

PROCEEDINGS

National and International
Academic Conference

New Normal For Sustainability In The Digital Era

ISSUE 4

- Health Science
- Computer Science and Technology
- International

26 November 2021

15th Anniversary Rajapruk University

PROCEEDINGS

National and International
Academic Conference

New Normal For Sustainability In The Digital Era

ISSUE 4

- Health Science
- Computer Science and Technology
- International

26 November 2021

15th Anniversary Rajapruk University

รายชื่อกองบรรณาธิการรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ที่ปรึกษา

ดร.อณาวุฒิ	ชูทรัพย์	อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
ดร.สันธยา	ชูทรัพย์	รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์	สุพรรณทัสน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ศาสตราจารย์ ดร.สิริวรรณ	ศรีพหล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.ทิวัตถ์	มณีโชติ	สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร.ธัญปวีณ์	รัตน์พงศ์พร	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภช	รติโอฬาร	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา	วรรณพิรุณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี	สำเภาทอง	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรกนก	นิลดำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
Professor Wang	Sa	Haikou University of Economics
Professor Dr. Dorien	Kartikawangi	Atma Jaya Catholic University of Indonesia
Assoc. Prof. Dr. Trinh	Quoc Lap	Can Tho University, Vietnam

Editorial Board

Professor Dr.Somjit	Supannatas	Valaya Alongkorn Rajabhat University Royal patronage
Professor Dr.Siriwan	Sripahol	Srinakharinwirot University
Associate Professor Dr.Tiwat	Maneechote	Panyapiwat Institute of Management
Associate Professor Dr.Tunpawee	Ratpongporn	Ramkhamhaeng University
Associate Professor Dr.Sompoch	Ratioran	Sukhothai Thammathirat Open University
Associate Professor Dr.Panita	Wannapiroon	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Assistant Professor Dr.Arunee	Sumpaothong	Rajapruk University
Assistant Professor Dr.Kornkanok	Nindum	Chiang Rai Rajabhat University
Professor Wang	Sa	Haikou University of Economics
Professor Dr. Dorien	Kartikawangi	Atma Jaya Catholic University of Indonesia
Assoc. Prof. Dr. Trinh	Quoc Lap	Can Tho University, Vietnam

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ (Peer Reviewer)

รองศาสตราจารย์ ดร.โกวิทย์	กังสนันท์	รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม	สายใจ
รองศาสตราจารย์ ดร.ชลาภรณ์	สุวรรณสัมฤทธิ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงตา	สราญรมย์
รองศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์	เพชรโรจน์	รองศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล	วิจิตรวรรณา
รองศาสตราจารย์ ดร.เอ็จ	สโรบล	รองศาสตราจารย์ อวยพร	พานิช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรัณย์พัฒน์	อิ่มประเสริฐ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตยาพร	เสมอใจ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ	วิเศษ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิปัตย์	โสตถิวรรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิษฐา	หรุ่นเกษม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณต	มานวิโรจน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชิต	รัชตพิบุลภพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพียงเดือน	เกิดอำแพง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนาท	บุณยะชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี	ศักดิ์ดุลยธรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณาวดี	บุญยะศิรินันท์	ดร.ศรันย์	นาคถนอม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำเริง	อ่อนสัมพันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวนารถ	เล็กเลอสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี	สำเภาทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภรณ์นี	อินฟ้าแสง
ดร.กุณฑิญา	จิรทิวาธวัช	ดร.จักรพันธ์	พงษ์เภตรา
ดร.เจณิภา	คงอิ่ม	ดร.ชมแข	พงษ์เจริญ
ดร.ธนวัฒน์	ธีปะปาล	ดร.นิติศักดิ์	ไพโรจน์
ดร.ประภัสสร	กิตติมโนรม	ดร.ปริตภา	รุ่งเรืองกุล
ดร.ปริศนา	ตั้งมุทาสวัสดิ์	ดร.พรรณเพ็ญ	สิทธิพัฒนา
ดร.รสสุคนธ์	ทับพร	ดร.วัชรีพร	หลิมรัตน์
ดร.ศักดา	สถาพรวจนา	ดร.เศรษฐพงศ์	วัฒนพลาชัยกูร
ดร.สมรศรี	คำตรง	ดร.สุกัญญา	สุดารารัตน์
ดร.สุนันทา	สังขทัศน์	ดร.อุทุมพร	อยู่สุข
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิดาภา	ธัญญรัตนวานิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรวุฒิ	เชิญเกียรติประดับ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณิชชา	ปะณะรักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดรุณี	มูเก็ม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวิชชัย	อุรัจฉัท	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทัศนา	หงษ์มา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทัศนีย์	ดำเกิงศักดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นนทรี	ธรรมสัจจา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันธิการ์	จิตรีงาม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตย์ระดี	วงษ์สวัสดิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญพา	คำวิเศษณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปฐมาภรณ์	คำชื่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปวรรัตน	เลิศสุวรรณเสรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปวันรัตน์	นิกรกิตติโกศล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนิดา	วัชระรังษี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล	สัมพันธ์พงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พฤกษ์ภูมิ	ธีรานุตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พานิช	บัวสำอางค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพสรณ์	สูงสมบัติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาสกร	ปาละกูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิมล	จงจรวยสกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วลัยนุช	สกุลนุ้ย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรินทร์	เกิดทรัพย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิณาภรณ์	หู้เต็ม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภมิตร	คูศรีสุวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เศรษฐวิฐพ์	คงกะพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สกลพร	พิบูลย์วงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายสมร	สังข์เมฆ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภัสสรา	ปัญโญรัฐโรจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวนีย์	ศรีจันทร์นิล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรุณี	พึงวัฒนากุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาภาภรณ์	ดิษฐเล็ก
อาจารย์กันทลัส	ทองบุญมา	อาจารย์กิติยานภาลัย	ภู่ตระกูล
อาจารย์แก้วกัญญา	เสวกสุริยวงศ์	อาจารย์จุติเดช	ทองมี
อาจารย์ฉัตรทอง	นกเชิดชู	อาจารย์ชุติมณฑน์	ตุลยาพร
อาจารย์ณ.ชนม์	ประยูรวงศ์	อาจารย์ณรงค์	ล่ำดี
อาจารย์ณัฐาศิริ	เชาว์ประสิทธิ์	อาจารย์นิมิตร	หงษ์ยิ้ม
อาจารย์ปริยวิศว์	ชูเชิด	อาจารย์พลสิทธิ์	ศรีศิริ
อาจารย์พิทักษ์	ลีนาลาด	อาจารย์ภูวณ	อัษวกรนิฤงกูร
อาจารย์รุ่งระวี	มังสิงห์	อาจารย์วรวุฒิ	เหล่าบ้านค้อ
อาจารย์วลีรัตน์	ภมรพล	อาจารย์วัฒนชัย	ภุมรินทร์
อาจารย์วันทิกา	หิรัญเทศ	อาจารย์สมฤดี	นามวงษ์
อาจารย์สิทธา	อุปนิกขิต	อาจารย์สุธินี	จันทร
อาจารย์สุนทรีย์	สองเมือง	อาจารย์สุภัทรา	สุวรรณหงษ์
Professor Wang	Sa	Assoc. Prof. Dr. Trinh	Quoc Lap
Professor Dr. Dorien	Kartikawangi		



สารจากอธิการบดี
มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเอกชน สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งตามพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน เมื่อวันที่ 20 เมษายน พุทธศักราช 2549 จนถึงปัจจุบันนับเป็นเวลา 15 ปี มหาวิทยาลัยได้ปฏิบัติตามพันธกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษาด้วยการส่งเสริมการพัฒนาคณาจารย์ การผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพ การสร้างสรรค์ผลงานวิจัย การบริการทางวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมมาอย่างต่อเนื่อง

ในปี พ.ศ. 2564 มหาวิทยาลัยได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ เนื่องในวาระครบรอบ 15 ปี แห่งการก่อตั้งมหาวิทยาลัย ในหัวข้อ "ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล" (New Normal for Sustainability in the Digital Era) ซึ่งได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหน่วยงานที่เป็นเครือข่าย จากสภาวิชาชีพ มหาวิทยาลัย และสถาบันต่าง ๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้ทรงคุณวุฒิหลากหลายสาขาที่ให้ข้อเสนอแนะและตัดสินผลงานในครั้งนี้ และรวมถึงผู้เข้าร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการ ซึ่งทุกฝ่ายต่างก็ตระหนักในความสำคัญของการวิจัยเพื่อพัฒนาและเผยแพร่องค์ความรู้ใหม่ ๆในศาสตร์สาขาต่าง ๆ การพัฒนาและเผยแพร่ผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และงานสร้างสรรค์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลงานที่มีคุณค่าอย่างยิ่งต่อวงวิชาการ ต่อผู้เรียน ต่อสังคมและประเทศชาติ มหาวิทยาลัยจึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดการประชุมวิชาการและเอกสารรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในทางวิชาการแก่นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา และ ผู้สนใจทั่วไปเพื่อนำไปสู่การพัฒนาสังคม ประเทศชาติต่อไป

ดร.อณาวุฒิ ชูทรัพย์
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์



สารจากสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน แห่งประเทศไทย (สสอท.)

ในนามของสมาคมฯ และสถาบันอุดมศึกษาเอกชนซึ่งมีสมาชิกทั้ง 65 สถาบัน ขอแสดงความยินดีในโอกาสที่ทางมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้เป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี ในหัวข้อ “ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในโลกยุคดิจิทัล” (New Normal for Sustainability in the Digital Era)

ในระยะเวลาที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้ดำเนินการจัดการศึกษาและสร้างบุคลากรในสาขาวิชาต่างๆ รับใช้สังคมอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เป็นที่ประจักษ์ถึงความมั่นคงในการดำเนินการตามอุดมการณ์ของสถาบันอย่างแท้จริง

ในปัจจุบัน กระแสของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมในมิติต่างๆ ทำให้สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งจำเป็นจะต้องทบทวนบทบาท และพันธกิจของสถาบันในการปรับเปลี่ยนระบบนิเวศด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการทางวิชาการ เพื่อให้สามารถจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับภารกิจ ความต้องการและการพัฒนาสู่ความยั่งยืนในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคติดเชื้อ COVID-19 ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่เร่งรัดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้รวดเร็วยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับองค์กรในภาครัฐและเอกชนทุกประเภท ดังนั้น ในการที่มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้จัดการประชุมวิชาการในหัวข้อดังกล่าว จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการเพื่อให้เกิดองค์ความรู้และนวัตกรรม

ในโอกาสครบรอบ 15 ปี ของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จึงขออวยพรให้มหาวิทยาลัยได้เจริญก้าวหน้า และเป็นหลักที่สำคัญของการอุดมศึกษาเอกชนของไทยในการแบ่งเบาภาระในการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพให้กับประเทศ เปรียบประหนึ่งต้นราชพฤกษ์ซึ่งเป็นต้นไม้ประจำชาติไทย ที่มีความสวยงาม มีประโยชน์เป็นสมุนไพรที่มีคุณค่า และเติบโตแผ่ขยายกิ่งก้านสาขา ให้ความร่มเย็น เป็นความหวังและแรงบันดาลใจให้กับทุกคนที่เกี่ยวข้องสืบไป

ดร.พรชัย มงคลวนิช
นายกสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



สารจากสภาการสาธารณสุขชุมชน

การจัดประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ เป็นพันธกิจหนึ่งของมหาวิทยาลัยในการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการเผยแพร่ ข้อค้นพบและประโยชน์ของงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของชุมชนและประเทศชาติ ในวาระที่มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้ดำเนินการตามพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 15 ปี สภาการสาธารณสุขชุมชนซึ่งได้จัดทำบันทึกความเข้าใจเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนกับมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จึงขอแสดงความยินดีกับมหาวิทยาลัยที่ได้ผลิตบัณฑิตซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพและให้บริการวิชาการสังคมตลอดระยะเวลา 15 ปี โดยสภาการสาธารณสุขชุมชนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาศักยภาพของพลเมืองด้านสาธารณสุขแบบองค์รวม ทั้งด้านกาย จิต จิตวิญญาณ และสังคมโดยบูรณาการกับศาสตร์ทางด้านการบริหารธุรกิจซึ่งมหาวิทยาลัยมีความเชี่ยวชาญ เพื่อผลิตนิสิต บัณฑิตที่มีคุณภาพและรองรับ การวัฒนาของสังคมในอนาคตต่อไป

นายอเนก ทิมทับ
เลขาธิการสภาการสาธารณสุขชุมชน



สารจากสมาคมผู้สอบบัญชีภาษีอากร แห่งประเทศไทย

ในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ถือเป็นเวทีวิชาการในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์ด้านการวิจัย และสร้างบรรยากาศการวิจัยให้เกิดขึ้นแก่นักวิชาการ นักวิจัย อาจารย์ นิสิต นักศึกษา และบุคคลทั่วไป ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืน สมาคมผู้สอบบัญชีภาษีอากรแห่งประเทศไทยรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งและขอขอบคุณที่ให้โอกาสในการเข้าร่วมการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้

นายวรวงค์ ระฆังทอง
นายกสมาคมผู้สอบบัญชีภาษีอากรแห่งประเทศไทย
สมาคมผู้สอบบัญชีภาษีอากรแห่งประเทศไทย



สารจากสมาคมขนส่งสินค้า
และโลจิสติกส์ไทย

ในการจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ถือเป็นอีกเวทีวิชาการ และเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เรียนรู้ ได้แลกเปลี่ยนในศาสตร์และนวัตกรรมใหม่ ๆ หวังว่าทุก ๆ ครั้งจะเกิดการต่อยอด เพื่อให้เกิดการประยุกต์ใช้ขึ้นจริงในประเทศไทย ถึงแม้สถานการณ์ในประเทศไทยยังประสบกับภาวะการระบาดของเชื้อโคโรน่า โควิด-19 ก็ตามทางสมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ไทยยินดีที่จะแบ่งปันและสนับสนุน ขอขอบคุณที่ได้มีส่วนร่วมการจัดประชุมวิชาการในครั้งนี้

ดร.ปิยะนุช สัมฤทธิ์
นายกสมาคมขนส่งสินค้าและโลจิติกส์ไทย

คำกล่าวต้อนรับ
การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
“ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล”
(New Normal for Sustainability in the Digital Era)

โดย
ดร.อณาวุฒิ ชูทรัพย์
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

วันศุกร์ที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ.2564
ณ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี (ออนไลน์)

สวัสดีครับ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ขอต้อนรับทุกท่าน เข้าสู่การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ เนื่องในวาระครบรอบ 15 ปี แห่งการก่อตั้งมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ในปี 2564 ในหัวข้อ "ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล" (New Normal for Sustainability in the Digital Era) ในโอกาสนี้ ขอขอบคุณท่านองค์ปาฐกพิเศษในวันนี้ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ทิพากร ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในวงการอุดมศึกษาของประเทศไทยเป็นระยะเวลาอย่างยาวนาน ซึ่งในวันนี้ท่านให้เกียรติมาบรรยายในหัวข้อ "ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล" การจัดประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ได้รับความร่วมมือจากเจ้าภาพร่วม 4 หน่วยงาน ดังต่อไปนี้ 1) สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี 2) สภาการสาธารณสุขชุมชน 3) สมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ไทย 4) สมาคมผู้สอบบัญชีภาษีอากรแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีองค์กรที่ร่วมบรรยายพิเศษ ได้แก่ องค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEAMEO) องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศญี่ปุ่น (JNTO) สมาคมไทยธุรกิจการท่องเที่ยว

ในการประชุมวิชาการครั้งนี้ ต้องขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการครั้งนี้ ซึ่งรวมถึงผู้เข้าร่วมนำเสนอผลงานทางวิชาการ ซึ่งนำเสนอผลงานเป็นจำนวนมาก มาทั้งจากมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยเอกชน วิทยาลัยอาชีวศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน หน่วยงานราชการ รวมทั้งมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ โดยผลงานที่ส่งเข้าร่วมมีอย่างหลากหลาย ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ บริหารธุรกิจ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และผลงานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล โดยมีทั้งบทความวิจัย บทความทางวิชาการ ซึ่งครั้งนี้ส่งเป็นจำนวนมากถึง 252 ผลงาน ในจำนวนนี้ 12 ผลงาน เป็นการนำเสนอผลงานในระดับนานาชาติ นอกจากนี้ยังมีการประกวดสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมอีกเป็นจำนวนมาก มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ต้องขอขอบคุณ

ผู้สนับสนุนทุกท่าน ท่านวิทยากร ท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้นำเสนอผลงาน ผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน รวมทั้งผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดการประชุมครั้งนี้ ขอขอบคุณครับ

คำกล่าวรายงาน
การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
“ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล”
(New Normal for Sustainability in the Digital Era)

โดย

ดร.สันธยา ชูทรัพย์
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

วันศุกร์ที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ.2564
ณ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี (ออนไลน์)

เรียน ท่านประธาน รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ทิพากร

ดิฉัน ในนามของคณะผู้จัดงาน ผู้บริหาร คณาจารย์ นิสิต/นักศึกษาที่เข้าร่วมงานการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ภายใต้แนวคิด “ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล” รู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ท่านรองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ทิพากร ได้กรุณามาเป็นประธานเปิดงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ในวันนี้

การจัดงานครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์

เพื่อเป็นเวทีระดับชาติและนานาชาติให้นักวิชาการ นักวิจัย คณาจารย์ นิสิต และนักศึกษาได้นำเสนอและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ผ่านบทความวิชาการ บทความวิจัย ผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และงานสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และเพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการ ด้านการวิจัย การบริการวิชาการ และ กิจกรรมอื่น ๆ กับสถาบันอุดมศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ผู้เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ ประกอบด้วยนักวิชาการ นักวิจัย คณาจารย์ นิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาภาครัฐและเอกชน และบุคคลทั่วไป กิจกรรมในวันนี้ประกอบด้วยการบรรยายพิเศษจากท่านประธาน **การประกาศรางวัลบทความวิชาการยอดเยี่ยม Best Paper Award การบรรยายพิเศษ** จากผู้อำนวยการองค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEMEO) และจากผู้อำนวยการบริหาร องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศญี่ปุ่น (JNTO) การบรรยายองค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ในห้อง RPU Talk ซึ่งมีการนำเสนอผ่าน 2 ช่องทาง Facebook Live และ YouTube ผ่าน RPU Channel และการนำเสนอบทความวิชาการระดับชาติจำนวน 240 เรื่อง และระดับนานาชาติจำนวน 14 เรื่อง การนำเสนอนวัตกรรม

สิ่งประดิษฐ์ งานสร้างสรรค์ในรูปแบบ Virtual Exhibitions จำนวน 98 เรื่อง ในภาคบ่ายหลังการนำเสนอบทความ มีการตัดสินการนำเสนอบทความทางวิชาการยอดเยี่ยม

การจัดงานครั้งนี้มหาวิทยาลัยได้รับความอนุเคราะห์จากเครือข่ายที่เป็นสภาวิชาชีพ มหาวิทยาลัย และสถาบันต่าง ๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่งบทความและผลงานเข้าร่วมนำเสนอ รวมถึงการได้รับความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิหลากหลายสาขาให้ข้อเสนอแนะและตัดสินผลงานการนำเสนอวันนี้ คณะผู้จัดจึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

บัดนี้ได้เวลาอันสมควรแล้ว ดิฉันขอกราบเรียนเชิญท่านประธาน ได้กรุณาให้เกียรติกล่าวเปิดงาน และบรรยายพิเศษ เรื่อง “ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล” ขอกราบเรียนเชิญค่ะ

คำกล่าวเปิดงาน
การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
“ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล”
(New Normal for Sustainability in the Digital Era)

โดย
รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ทิพากร
รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วันศุกร์ที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ.2564
ณ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี (ออนไลน์)

ท่านอธิการบดี คณะผู้บริหาร คณาจารย์ นิสิต/นักศึกษา และผู้มีเกียรติทุกท่าน

ผมรู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้มาเป็นประธานเปิดงานและบรรยายพิเศษในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ในวันนี้ การจัดกิจกรรมการประชุมวิชาการในแนวคิดนี้ เป็นการสร้างความตระหนักให้สถาบันการศึกษาและสังคมเห็นความสำคัญของการปรับตัวให้เข้าสู่ชีวิตวิถีใหม่ในยุคดิจิทัลเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นการพัฒนาทุกระดับตั้งแต่ระดับบุคคล สังคม ชุมชน และประเทศชาติ การจัดเรียนการสอนในสถานศึกษาจึงจำเป็นต้องผนวกเรื่องของการพัฒนาที่ยั่งยืนไว้ในหลักสูตร พร้อมๆ กับปรับแนวทางการเรียนรู้ให้เป็นไปในลักษณะเรียนรู้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลง เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และประสบการณ์ให้พร้อมสำหรับการดำเนินชีวิต ตลอดจนพัฒนาไปสู่การแข่งขันเชิงธุรกิจในอนาคต

ปัจจุบันดิจิทัลเข้ามาปฏิวัติโลก สถาบันการศึกษาจึงมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีสมรรถนะทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและดิจิทัล โดยจะต้องเร่งพัฒนาระบบการศึกษา ระบบการบริหารจัดการให้มีความพร้อมทั้งบุคลากร ระบบการเรียนการสอน และการวิจัย เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืน การจัดกิจกรรมประชุมทางวิชาการในวันนี้จึงนับว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ เทคโนโลยีดิจิทัล นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และงานสร้างสรรค์ รวมทั้งด้านการศึกษา สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ผมมั่นใจว่าผลงานวิจัยและงานนวัตกรรมที่นำเสนอในวันนี้จะสามารถช่วยตอบปัญหาที่ประเทศไทยเรากำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้ อันจะนำไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนของสังคมไทยได้

ในโอกาสครบรอบ 15 ปี ของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ผมขอส่งความปรารถนาดีและอำนวยพรให้มหาวิทยาลัยมีความเจริญก้าวหน้า และเป็นมหาวิทยาลัยที่ปฏิบัติภารกิจของสถาบันอุดมศึกษาที่มีประสิทธิภาพอย่างสืบเนื่องและยั่งยืนตลอดไป

ผมขอขอบคุณทุกฝ่ายที่ได้ร่วมมือกันจัดงานนี้ขึ้นซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์ทั้งต่อประเทศชาติ บุคคลทั่วไป เยาวชนและนิสิต นักศึกษา ผมขอให้การจัดงานครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ทุกประการ สวัสดีครับ

กำหนดการ

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

“ชีวิตวิถีใหม่สู่ความยั่งยืนในยุคดิจิทัล (New Normal for Sustainability in the Digital Era)”

วันศุกร์ที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ.2564

ณ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ถนนนครอินทร์ ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

08.00 น.	เปิดระบบการถ่ายทอดสด ผ่านช่องทาง Facebook Live และ YouTube (RPU Channel)
08.15 – 08.30 น.	**“กิจกรรมรอบรั้ว RPU”** ขอเชิญชมพิธีเปิดและบรรยายพิเศษได้ที่ **Facebook Live และ YouTube Live**
08.30 – 08.45 น.	พิธีกรกล่าวต้อนรับเข้าสู่งานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
08.45 – 09.10 น.	พิธีเปิด – อธิการบดี ดร.อณาวุฒิ ชูทรัพย์ กล่าวต้อนรับประธานและผู้เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ – รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ดร.สันธยา ชูทรัพย์ กล่าวรายงานต่อท่านประธาน – รศ.ดร.บัณฑิต ทิพากร กรรมการสภามหาวิทยาลัย และรองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กล่าวเปิดงาน
09.10 – 10.00 น.	– รศ.ดร.บัณฑิต ทิพากร บรรยายพิเศษ
10.10 – 10.20 น.	ประกาศผลรางวัลบทความยอดเยี่ยม และประกาศรายละเอียดการเข้าร่วมงาน
10.30 – 16.30 น.	นำเสนอผลการวิจัยในแต่ละกลุ่ม ตาม Link และรหัสเข้าห้อง 1. กลุ่มสังคมศาสตร์ 2. กลุ่มมนุษยศาสตร์ 3. กลุ่มบริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ 4. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ 5. กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี 6. กลุ่มผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และงานสร้างสรรค์
11.00 – 16.30 น.	RPU Talk ห้อง 1 และห้อง 2 – RPU Talk ห้อง 1 ขอเชิญเข้าฟังได้ที่ Facebook Live – RPU Talk ห้อง 2 ขอเชิญเข้าฟังได้ที่ Youtube Live

สารบัญ

ลำดับ	ชื่อบทความ	ผู้เขียน	หน้า
กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ			
1.	ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	ณัฏฐิณี ศรศิลป เกศริน ทองโสภา ปรียาภรณ์ ถาวรเวียง จิดาภา ม่วงคำ อะเคื้อ กุลประสูติดิลก	1
2.	แนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตามเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ	วรรณี สังข์ทอง อัธยานันท์ จิตรโรจน์รักษ์	14
3.	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี	สมฤดี นามวงษ์	24
4.	รูปแบบการบริหารจัดการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดนนทบุรี ตามเจตนารมณ์ของ พรบ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556	ปณต มานวิโรจน์	42
5.	ประสิทธิผลของการให้บริการวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ตามฤดูกาลในประเทศไทย	ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล ปณต มานวิโรจน์	59
6.	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครองเด็กวัย 3-5 ปี ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตเทศบาลเมืองบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี	วลีรัตน์ ภมรพล	76

ลำดับ	ชื่อบทความ	ผู้เขียน	หน้า
กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี			
7.	การสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี	กัลยาพร ม่วงเย็น พงษ์เทพ รักผกาวงศ์	79
8.	ระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT	วัชรินทร์ สุภาทอง ไชยวัฒน์ นามไพร วลัยนุช สกุลนุ้ย	95
9.	โปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี	ภาสกร ปาละกูล ศุภมิตร คูศรีสุวรรณ ณรงค์ ล่ำดี	108
10.	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	สมศักดิ์ เมาลีทอง นิติเศรษฐ์ หมวดทองอ่อน วรัญญา ปุณณวัฒน์	119
11.	ระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์: กรณีศึกษาร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์	สัจจาพร รักเป็นกลาง ภัทรภร เชื้อคำเพ็ง วัฒนชัย ภุมรินทร์	133
12.	ระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP	ศิวกร สุขารมณ์ กชณัฐนันท์ ติณณ์ธะนาภัทร์ วัฒนชัย ภุมรินทร์	149
13.	การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.	นิกร กรรณิกากลาง ปิติพร จูปราง พุฒิพร ช่วงยรรยง วิศิษฏ์ กองแก้ว อรุษ เพิ่มพิศาล	162
14.	การพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง	จิรวรรณ์ บุญชู นคร ลาจันทึก ประคัลภ์ รัตกูล ชลดา ฉิมจารย์ เอกลักษณ์ ฉิมจารย์	179

ลำดับ	ชื่อบทความ	ผู้เขียน	หน้า
15.	การจำแนกโรคของมะละกอจากภาพถ่ายใบโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ	พีรณัฐ บัวเขียว ผกาเกษ วัตุยา	191
16.	สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา	ยุพดี อินทสร คมกฤช เจริญ ไชนะ มะลี	206
17.	รูปแบบการใช้งาน และการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย	ศุภมาส อาชีวะพนิช สุธีรา อะทะวงษา	221
18.	ศึกษาและพัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์	จีรพัฒน์ ทิวสนเรียง รัชฎา ประสิทธิ์พันธ์	237
19.	กรอบแนวคิดและการออกแบบการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้ง	อุมาพร สุภสิทธิเมธี ธิษณัย จัตุพร ช่อทิพย์ ระหงส์ เกรียงไกร ปอแก้ว	247
20.	การหาประสิทธิภาพของอัลกอริทึม LDA เพื่อสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องจากข้อความความคิดเห็นภาษาไทย	อภิสิทธิ์ เหลืองไพบูลย์ ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์	269
International			
21.	Promoting Sustainable Tourism in Japan	Kei Doi	283
22.	Education in Southeast Asia at this Time of the Pandemic	Ethel Agnes Pascua-Valenzuela	289
23.	Guidelines for Revising the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University	Somchai Phuttha Sanan Prachongchit Saowaphark ampetch Thitiphat Hirannithithamrong	298
24.	Design of Practical Self-Study Modules (PSSM) to Promote the Career on Health Thai Massage	Chalabhorn Suwansumrit Phantipa Amornrit	305

ลำดับ	ชื่อบทความ	ผู้เขียน	หน้า
25.	Relationships between the Learning Style and Self-Discipline with Computerized Test Scores of Undergraduate Students	Somtawin Wijitwanna Sunisa Juimoungsri	319
26.	Administration Model of Thai Universities in the Digital Age	Laddawan Petchroj	326
27.	The Impact and Implications of Precision Poverty Alleviation Policy through Innovation: An Archival Study	Dong Wang Sid Teraon Peng Xu	340
28.	Effects on Item Parameter Estimates under an Adaptive Test Design with Multiple-Item Item Sets	Akihito Kamata Chalie Patarapichayatham Gonca Usta	354
29.	CTCD Leadership and Communicative Skills under The COVID-19 Pandemic	Sukanya Sudararat	364
30.	Responsible New Normal Tourism: Managing Environmental impacts on Eco-Rafting Activities of the Lam Dom Noi Rafting Group Ubon Ratchathani Province	Pariwat Somnuek Boonraksa Udomdet	374
31.	E-Word-of-Mouth in Chinese Online Travel Agencies (OTAs) Application and its Impact on Chinese Tourists' Motivation and Travel Intention to Thailand	Yulin Chen Pacharaporn Kesaprakorn Thananporn Udomjarumanee	388
32.	Industrial Air Compressor Service Management System Online Case study Thai Air Compressor Co., Ltd.	Rossukon Tabporn Pawit Yodkaset	399
33.	The Belt and Road Initiative of China-ASEAN Performing Arts to Promote Cross-cultural Mutual Learning, Heritage and Development	YalanZhao Phakamas Jiraparupat	410

ลำดับ	ชื่อบทความ	ผู้เขียน	หน้า
34.	A Study of Bilingual Education Students' Intercultural Communication Competence Perceptions and Acculturation Strategies Used in Thailand	Feiyan Wang Noparat Tananuraksakul	417

กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

Health Literacy and Health Behaviors of undergraduate students of Phranakhon Rajabhat University

ณัฏฐิณี ศรศิลป[1] เกศริน ทองโสภา[2] ปรียาภรณ์ ถาวรเวียง[3] จิดาภา ม่วงคำ[4] อะเคื้อ กุลประสูติดิลก[5]

[1]*นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, yuanyuan10530@gmail.com*

[2-4]*นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร*

[5]*อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, akuakaew@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และศึกษาเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยจำแนกตาม เพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสม กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 383 คน ตามสัดส่วนของแต่ละคณะ ได้มาด้วยการสุ่มตัวอย่างตามสะดวก เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3อ. 2ส. ของคนไทยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ของกองสุขศึกษา กระทรวงสาธารณสุข สถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสถิติที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ผลการวิจัย พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพโดยรวมในระดับพอใช้ พฤติกรรมสุขภาพในระดับดี นักศึกษาเพศชายและหญิง มีความรอบรู้ด้านสุขภาพไม่แตกต่างกัน (p=.151) นักศึกษาที่มีสังกัดคณะต่างกันและเกรดเฉลี่ยสะสมต่างกัน มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.000) ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรจัดอบรมเผยแพร่ความรอบรู้ด้านสุขภาพให้กับนักศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความรอบรู้ด้านสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ความรอบรู้ด้านสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ

Abstract

This cross-sectional research aims to study level of health literacy, health behaviors and to compare the health literacy by gender, faculty and cumulative GPA of 383 undergraduate students of Phranakhon Rajabhat University. The participants were

selected by convenience sampling. Data was collected using questionnaires of 3E.2S.-Health Literacy and health behavior Scale of Thai Adult. Percentage, frequency, mean, standard deviation, t-test and One-way ANOVA used in data analysis. The results showed that the total health literacy of undergraduate students was fair and health behavior was good. The health literacy was not different by undergraduate students' gender. Undergraduate students with different faculty and different cumulative GPA showed different of health literacy significantly linear correlation at .05 levels. Therefore, the university should be training about Health literacy and develop a model of teaching and learning to create a more effective understanding of Health literacy for undergraduate students.

Keywords: health literacy, health behavior, undergraduate students of rajabhat university

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวโน้มของการส่งเสริมสุขภาพระดับโลกได้มีการชี้ถึงความสำคัญของความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) ว่าเป็นดัชนีที่สามารถสะท้อนและใช้อธิบายความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ (Outcomes) ทางสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานสุขศึกษา (Health education) และกิจกรรมการสื่อสาร (Communication activities) (Nutbeam, 2000) หากประชากรส่วนใหญ่ของประเทศมีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำย่อมส่งผลต่อภาวะสุขภาพในภาพรวม คือ ประชาชนขาดความสามารถในการดูแลสุขภาพของตนเอง จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรังจะเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มมากขึ้นด้วย ต้องพึ่งบริการการแพทย์และยารักษาโรคที่มีราคาแพง โรงพยาบาลและหน่วยบริการสุขภาพจะต้องมีภาระหนักในการรักษาพยาบาล จนทำให้เกิดข้อจำกัดในการทำงานส่งเสริมสุขภาพและไม่อาจสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการอย่างสมบูรณ์ได้ (WHO, 2009) การจำแนกตามระดับการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพของ Nutbeam (2008) มีแนวคิดใน 3 ระดับ ดังนี้ 1) ความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับพื้นฐาน (Functional health literacy) ได้แก่ ทักษะพื้นฐานด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนที่จำเป็นต่อความเข้าใจในการปฏิบัติชีวิตประจำวัน 2) ความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับขั้นการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive health literacy) ได้แก่ ทักษะพื้นฐานและการมีพุทธิปัญญา (Cognitive) รวมถึงทักษะทางสังคม (Social skill) ที่ใช้ในการร่วมกิจกรรม การรู้จักเลือกใช้ข้อมูลข่าวสาร การแยกแยะ การสื่อสารที่แตกต่างเพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ 3) ความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับขั้นวิจารณญาณ (Critical health literacy) ได้แก่ ทักษะทางปัญญาและทางสังคมที่สูงขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลใน

การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ และควบคุมจัดการสถานการณ์ในการดำรงชีวิตประจำวันได้ ความฉลาดทางสุขภาพระดับวิจารณญาณเน้นการกระทำของปัจเจกบุคคล (Individual action) และ การมีส่วนร่วมผลักดันสังคม การเมืองไปพร้อมกัน จึงเป็นการเชื่อมประโยชน์ของบุคคลกับสังคมและสุขภาพของประชาชนทั่วไป

องค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข มีองค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่จำเป็นต้องพัฒนา เพื่อเพิ่มความรอบรู้ด้านสุขภาพของกองสุขศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก (กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2561) ดังนี้ 1) การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ (Access skill) หมายถึง การใช้ความสามารถในการเลือกแหล่งข้อมูล รู้วิธีการในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติตน และตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่งจนข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ 2) ความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive skill) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติ 3) ทักษะการสื่อสาร (Communication skill) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารโดยการพูด อ่าน เขียน รวมทั้งสามารถสื่อสารและโน้มน้าวให้บุคคลอื่นเข้าใจและยอมรับข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติตน 4) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy skill) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้องความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สื่อนำเสนอ และสามารถเปรียบเทียบวิธีการเลือกสื่อเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพของตนเองและผู้อื่น ร่วมทั้งมีการประเมินข้อความสื่อเพื่อชี้แนะแนวทางให้กับชุมชนและสังคม 5) ทักษะการตัดสินใจ (Decision skill) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดทางเลือกและปฏิเสธ/หลีกเลี่ยงพร้อมแสดงทางเลือกปฏิบัติตนให้ถูกต้อง 6) ทักษะการจัดการตนเอง (Self-management skill) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดเป้าหมาย วางแผน และปฏิบัติตามแผนการ ในการศึกษานี้ใช้แบบวัดความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ 2ส. ของประชาชนที่อายุ 15 ปีขึ้นไป ฉบับปรับปรุง 2561 พัฒนาโดยกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ที่มีความครอบคลุมทุกองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านสุขภาพ

ปัจจุบันพบว่านักศึกษามหาวิทยาลัย มีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมมากขึ้น เช่น การขาดการออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ ดื่มสุรา การบริโภคอาหารจานด่วน พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่เหมาะสม ความเสี่ยงในการขับขี่ยานพาหนะ เป็นต้น (จิระภา ขำพิสุทธิ์, 2561) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3อ. 2ส. และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพจำแนกตาม เพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนานักศึกษาให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่มากเพียงพอและมีการปฏิบัติตนตาม 3อ. 2ส. ได้ถูกต้องและสม่ำเสมอจนเป็นสุขนิสัย มีพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพตนเองตาม 3อ. 2ส. ได้อย่างถูกต้องสม่ำเสมอ ส่งผลให้มีความสามารถและทักษะการเข้าถึงข้อมูล มีความรู้ความเข้าใจ วิเคราะห์

ประเมิน และจัดการตนเอง รวมทั้งสามารถชี้แนะเรื่องการดูแลสุขภาพให้กับบุคคลในครอบครัว และชุมชนได้ อันจะนำไปสู่การมีความสุขในการเรียน การดำรงชีวิตและคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

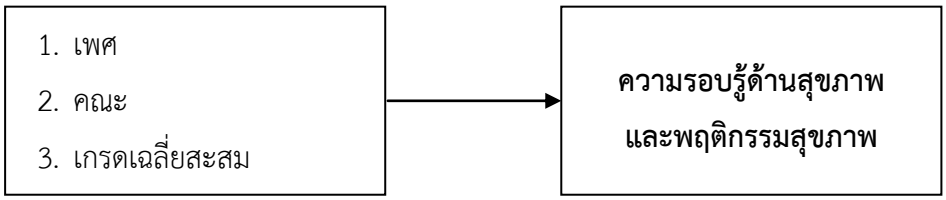
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและระดับพฤติกรรมสุขภาพ 3อ. 2ส. ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยจำแนกตาม เพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสม

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษาตามองค์ประกอบความรอบรู้ด้านสุขภาพของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข คือ 1) การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ (Access skill) 2) ความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive skill) 3) ทักษะการสื่อสาร (Communication skill) 4) ทักษะการจัดการตนเอง (Self-management skill) 5) ทักษะการตัดสินใจ (Decision skill) 6) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy skill) และพฤติกรรมสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญเพื่อนำไปพัฒนาองค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่จำเป็นเพื่อเพิ่มความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษา โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาภาคปกติ ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 5 คณะ ประกอบด้วย วิทยาลัยการฝึกหัดครู คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะวิทยาการจัดการ จำนวน 9,040 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2563)

กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ 383 คน จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของทาโรยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และยอมให้คลาดเคลื่อนได้ 5% กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของแต่ละคณะ ดังแสดงในตารางที่ 1 จากนั้นสุ่มตัวอย่างตามสะดวกตามสัดส่วนของแต่ละคณะ

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามคณะ

คณะ	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
วิทยาลัยการฝึกหัดครู	2,161	92
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	884	37
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2,539	108
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,230	52
คณะวิทยาการจัดการ	2,226	94
รวมทั้งสิ้น	**9,040**	**383**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบวัดความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ 2ส. ของประชาชนที่อายุ 15 ปีขึ้นไป ฉบับปรับปรุง 2561 พัฒนาโดยกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2561) ประกอบด้วย

1. ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติตนตามหลัก 3อ. 2ส. จำนวน 6 ข้อ ข้อคำถามเป็นแบบถูกผิด เกณฑ์การประเมินความรู้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-3.59 คะแนน มีระดับความรู้ไม่ถูกต้อง 3.60-4.19 คะแนน มีระดับความรู้ถูกต้องบ้าง 4.20-4.79 คะแนน มีระดับความรู้ถูกต้อง 4.80-6 คะแนน มีระดับความรู้ถูกต้องที่สุด

2. การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ จำนวน 2 ข้อ เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-5.99 คะแนน ระดับไม่ดี 6.00-6.99 คะแนน ระดับพอใช้ 7.00-7.99 คะแนน ระดับดี 8.00-10 คะแนน ระดับดีมาก

3. การสื่อสารสุขภาพ จำนวน 3 ข้อ เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-8.99 คะแนน ระดับไม่ดี 9.00-10.49 คะแนน ระดับพอใช้ 10.50-11.99 คะแนน ระดับดี 12.00–15.00 คะแนน ระดับดีมาก

4. การจัดการตนเอง จำนวน 3 ข้อ เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0–8.99 คะแนน ระดับไม่ดี 9.00-10.49 คะแนน ระดับพอใช้ 10.50-11.99 คะแนน ระดับดี 12.00–15.00 คะแนน ระดับดีมาก

5. การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ จำนวน 2 ข้อ เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-5.99 คะแนน ระดับไม่ดี 6.00-6.99 คะแนน ระดับพอใช้ 7.00-7.99 คะแนน ระดับดี 8.00-10 คะแนน ระดับดีมาก

6. การตัดสินใจเลือกปฏิบัติ จำนวน 3 ข้อ เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-7.19 คะแนน ระดับไม่ดี 7.20-8.39 คะแนน ระดับพอใช้ 8.40-9.59 คะแนน ระดับดี 9.60-12 คะแนน ระดับดีมาก

สรุปคะแนนรวมความรอบรู้ด้านสุขภาพตาม 3อ. 2ส. (องค์ประกอบที่ 1-6 จำนวน 19 ข้อ) คะแนนรวมเต็ม 68 คะแนน เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-40.79 คะแนน ระดับไม่ดี 40.80-47.59 คะแนน ระดับพอใช้ 47.60-54.39 คะแนน ระดับดี 54.40-68 คะแนน ระดับดีมาก

พฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส. (จำนวน 6 ข้อ) เกณฑ์การประเมิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 0-17.99 คะแนน ระดับไม่ดี 18.00-20.99 คะแนน ระดับพอใช้ 21.00-23.99 คะแนน ระดับดี 24.00-30 คะแนน ระดับดีมาก

ส่วนข้อมูลทั่วไป จำนวน 3 ข้อ คือ เพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสม

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์การวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยการเก็บข้อมูลจะต้องได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนกันยายน 2563

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามลักษณะแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) ด้วย ความถี่ และร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) วิเคราะห์เปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพ

จำแนกตามเพศ ด้วยสถิติที (t-test) จำแนกตามคณะ และเกรดเฉลี่ย ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 52.7 คณะวิทยาลัยการฝึกหัดครู คิดเป็นร้อยละ 24.0 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 9.7 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 28.2 คณะวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 13.6 คณะวิทยาการจัดการ คิดเป็นร้อยละ 24.5 เกรดเฉลี่ยสะสม ส่วนใหญ่ อยู่ในระดับ 2.51-3.00 เป็นร้อยละ 34.5

2. ผลการวิเคราะห์ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพ 3อ. 2ส. โดยแบ่งองค์ประกอบแต่ละด้านดังนี้ 1) ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติตนตามหลัก 3อ. 2ส. อยู่ในระดับไม่ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 3.46 มีความรู้และความเข้าใจอยู่ในระดับที่ไม่ดีมากที่สุดร้อยละ 55.1 2) การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 7.43 กลุ่มตัวอย่างมีการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพในระดับดีมาก มากที่สุดร้อยละ 54.3 3) การสื่อสารสุขภาพอยู่ในระดับพอใช้ มีค่าเฉลี่ย 9.43 กลุ่มตัวอย่างมีการสื่อสารสุขภาพในระดับพอใช้ มากที่สุด ร้อยละ 55.6 4) การจัดการตนเอง อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 10.77 กลุ่มตัวอย่างมีการจัดการตนเองในระดับดีมาก มากที่สุด ร้อยละ 37.6 5) การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 7.19 กลุ่มตัวอย่างมีการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศในระดับดีมาก มากที่สุด ร้อยละ 47.8 6) การตัดสินใจเลือกปฏิบัติ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 9.01 กลุ่มตัวอย่างมีการตัดสินใจเลือกปฏิบัติในระดับดีมาก มากที่สุด ร้อยละ45.7 7) ความรอบรู้ด้านสุขภาพตาม 3อ. 2ส. (องค์ประกอบที่ 1-6) อยู่ในระดับพอใช้ มีค่าเฉลี่ย 47.31 กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพตาม 3อ. 2ส. ในระดับพอใช้ มากที่สุด ร้อยละ 40.7 8) พฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส. อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย21.72 กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส. ในระดับดี มากที่สุด ร้อยละ 34.5 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและด้านพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ. 2ส.

องค์ประกอบ	ระดับการประเมิน n (%)				$\bar{X}$	SD	การแปลผล
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ไม่ดี			
1. ด้านความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพ	86 (22.5)	0 (0)	86 (22.5)	55.1 (211)	3.46	1.39	ไม่ถูกต้อง
2. ด้านการเข้าถึงข้อมูลและการบริการสุขภาพ	208 (54.3)	73 (19.1)	67 (17.5)	35 (9.1)	7.43	1.56	ดี

ตารางที่ 2 ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและด้านพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ. 2ส.

องค์ประกอบ	ระดับการประเมิน n (%)				$\bar{X}$	SD	การแปลผล
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ไม่ดี			
3. ด้านการสื่อสารสุขภาพ	23 (6)	58 (15.1)	213 (55.6)	89 (23.2)	9.43	1.34	พอใช้
4. ด้านการจัดการตนเอง	144 (37.6)	79 (20.6)	112 (29.2)	48 (12.5)	10.77	2.21	ดี
5. ด้านการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	183 (47.8)	70 (18.3)	78 (20.4)	52 (13.6)	7.19	1.69	ดี
6. ด้านการตัดสินใจและเลือก ปฏิบัติที่ถูกต้อง	175 (45.7)	77 (20.1)	53 (13.8)	78 (20.4)	9.01	1.81	ดี
7. ด้านความรอบรู้ด้านสุขภาพในภาพรวม	35 (9.1)	153 (39.9)	156 (40.7)	39 (10.2)	47.31	5.67	พอใช้
8. ด้านพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ. 2ส.	118 (30.8)	132 (34.5)	87 (22.7)	46 (12)	21.72	3.65	ดี

เปรียบเทียบระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำแนกตามเพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสม โดยจำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาเพศชายและเพศหญิง มีความรอบรู้ด้านสุขภาพไม่แตกต่างกัน (t_{381}=-1.43, p=.151) จำแนกตามคณะ พบว่า นักศึกษาที่มีสังกัดคณะต่างกัน มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคณะมนุษยศาสตร์มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพสูงสุด ($\bar{X}$ =49.10, SD=5.61) รองลงมา คือ วิทยาลัยการฝึกหัดครู ($\bar{X}$ =48.46, SD=4.7) และคณะที่มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำสุด คือ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ($\bar{X}$ =45.05, SD=5.82)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยจำแนกตามเพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	p-value
เพศ				.151
ชาย	181	47.3	46.87 ± 5.97	
หญิง	202	52.7	47.71 ± 5.37	

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยจำแนกตามเพศ คณะ และเกรดเฉลี่ยสะสม (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	p-value
คณะ				.000
วิทยาลัยการฝึกหัดครู	92	24.0	48.46±4.76[a,]	
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	37	9.7	45.05±5.82[a,b]	
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	108	28.2	49.10±5.61[b,c]	
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	52	13.6	46.57±5.08	
วิทยาการจัดการ	94	24.5	45.44±5.96[a,c]	
เกรดเฉลี่ยสะสม				.000
น้อยกว่า 2.00	32	8.4	43.75±8.17[a,b,c]	
2.00-2.50	88	23.0	46.35±4.74	
2.51-3.00	132	34.5	47.66±5.20[a]	
3.01-3.50	93	24.3	48.43±5.73[b]	
มากกว่า 3.50	38	9.9	48.63±5.24[c]	

[a,b,c] มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพตาม 3อ. 2ส. อยู่ในระดับพอใช้ มีค่าเฉลี่ย 47.31 พฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ. 2ส. ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 21.72 เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบแต่ละด้านของความรอบรู้ด้านสุขภาพ พบว่า 1) ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติตนตามหลัก 3อ. 2ส. อยู่ในระดับไม่ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 3.46 2) การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 7.43 3) การสื่อสารสุขภาพอยู่ในระดับพอใช้ มีค่าเฉลี่ย 9.43 4) การจัดการตนเอง อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 10.77 5) การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 7.19 6) การตัดสินใจเลือกปฏิบัติ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 9.01

เปรียบเทียบระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำแนกตามเพศ พบว่า มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ไม่แตกต่างกัน (t_{381}=-1.43, p=.151) จำแนกตามคณะ พบว่า มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตามเกรดเฉลี่ยสะสม พบว่า มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ. 2ส.ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพตาม 3อ. 2ส. อยู่ในระดับพอใช้ มีค่าเฉลี่ย 47.31 ซึ่งหมายถึง นักศึกษาเป็นผู้มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพที่เพียงพอและอาจจะมีการปฏิบัติตนตาม 3อ. 2ส. ได้ถูกต้องบ้าง พฤติกรรมสุขภาพ 3อ. 2ส. อยู่ในระดับดี ซึ่งหมายถึง มีพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพตนเองตาม 3อ. 2ส. ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ จิระภา ขำพิสุทธิ์ (2561) ศึกษาความฉลาดทางสุขภาพของนิสิตคณะกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยภาพรวมความฉลาดทางสุขภาพของนิสิตอยู่ในระดับสูง ซึ่งอาจเนื่องจากเป็นคณะกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงมีความรู้ ความเข้าใจ ความใส่ใจในเรื่องสุขภาพ

เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านสุขภาพแต่ละด้าน พบว่า ความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพอยู่ในระดับไม่ถูกต้อง ซึ่งหมายถึง รู้และเข้าใจในหลัก 3อ. 2ส. น้อยมากไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติตนเพื่อสุขภาพที่ดี ซึ่งอาจส่งผลให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับพื้นฐานที่ไม่เพียงพอ การสื่อสารสุขภาพอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งหมายถึง สามารถที่จะฟัง พูด อ่านเขียนเพื่อสื่อสารให้ตนเองและผู้อื่นเข้าใจและยอมรับการปฏิบัติตามหลัก 3อ. 2ส. ได้บ้างแต่ยังไม่เชี่ยวชาญพอ ซึ่งอาจส่งผลให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพระดับพื้นฐานที่ไม่เพียงพอเช่นกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ นพมาศ โกศลประนอม อุบลกาญจน์ เชาวลิต ลิ่มวิจิตรวงศ์ และ นิติยา ศิริแก้ว (2562) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ สุนีย์ กันแจ่ม และคณะ (2562) ศึกษาความฉลาดทางสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ พบว่านักศึกษามีความฉลาดทางสุขภาพ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะการสื่อสาร อยู่ในระดับดี ส่วนการเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ การจัดการตนเอง การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การตัดสินใจเลือกปฏิบัติที่ถูกต้องของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับความฉลาดทางสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อยู่ในระดับสูงเช่นกัน (สุนีย์ กันแจ่ม และคณะ, 2562) ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงควรส่งเสริมความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ โดยเพิ่มความรู้ความเข้าใจทางสุขภาพและการสื่อสารสุขภาพให้มากขึ้นด้วยการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่อาจสอดแทรกไปในรายวิชาต่าง ๆ

นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากนักศึกษาเพศชายและเพศหญิงสามารถเปิดรับข้อมูลข่าวสาร และมีโอกาสหาความรู้ได้เช่นเดียวกัน สอดคล้องกับ มนตรี นรสิงห์ และ สุทธิพันธ์ ถนอมพันธ์ (2562) ศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหรือความดันโลหิต กรณีศึกษาโรงพยาบาลนครพิงค์ พบว่า เพศที่แตกต่างกันไม่มีผลกับความต่างกันในค่าเฉลี่ยความรอบรู้ด้านสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ อารีย์ แร่ทอง (2562) ศึกษาความรอบรู้ด้าน

สุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3อ. 2ส. ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กรณีศึกษาตำบลหินตก อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยพบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่มีเพศต่างกันมีความรอบรู้ด้านสุขภาพไม่ต่างกัน

นักศึกษาที่มีสังกัดคณะต่างกันมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องจากในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มี 5 คณะ คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาการจัดการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และวิทยาลัยการฝึกหัดครู ซึ่งธรรมชาติลักษณะการเรียนการสอนของแต่ละคณะที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยมีสองคณะที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพสูง คือ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นการศึกษาที่เน้นความสามารถในการเข้าใจความคิดความต้องการของมนุษย์ ความรอบรู้รอบด้านนี้จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับความรอบรู้ด้านสุขภาพได้มากขึ้น ส่วนวิทยาลัยการฝึกหัดครู เป็นคณะที่จัดการเรียนการสอนทางการศึกษาทำให้มีทักษะการบริหารจัดการ การวางแผน การคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงอาจทำให้ความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษาสูง ส่งผลให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน ตามสังกัดของคณะ

นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่างกันมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องจากการมีความรู้จะทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการดูแลสุขภาพ และมีแนวโน้มที่ดีด้านพฤติกรรมสุขภาพต่อไปด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ สุรีรัตน์ รงเรือง และสมเกียรติ สุขนันตพงศ์ (2554) พบว่า ความรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม และ อังศินันท์ อินทรกำแหง (2557) ที่กล่าวว่า ปัจจัยระดับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความรู้ คุณลักษณะส่วนบุคคล เช่น ผลการเรียนเกี่ยวข้องกับความรอบรู้ด้านสุขภาพจึงทำให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่แตกต่างกัน โดยผู้ที่มีผลการเรียนสูงจะมีความรอบรู้ด้านสุขภาพสูงตามไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า นักศึกษามีความรู้และเข้าใจในหลัก 3อ. 2ส. น้อยมากไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติตนเพื่อสุขภาพที่ดี และยังมีปัญหาในด้านทักษะการฟัง การอ่าน และการเล่าเรื่อง/โน้มน้าวผู้อื่นให้เข้าใจในการปฏิบัติตนเพื่อสุขภาพตนเองได้ ดังนั้นจึงควรจัดอบรมเผยแพร่ความรอบรู้ด้านสุขภาพให้กับนักศึกษา พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความรอบรู้ด้านสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาวิจัยในรูปแบบประสิทธิผลของโปรแกรมในการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษา

2. ควรทำการศึกษาวิจัยความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษาด้านการดูแลสุขภาพตนเองเมื่อเจ็บป่วย การสังเกตอาการผิดปกติ และการช่วยฟื้นคืนชีพ เพื่อที่จะได้นำไปใช้กับตนเองและช่วยเหลือผู้อื่น

เอกสารอ้างอิง

กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2561). **การสร้างเสริมและประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ กลุ่มเด็กและเยาวชน อายุ 7-14 ปี และกลุ่มประชาชนที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป.** นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.

นพมาศ โกศล ประนอม อุบลกาญจน์ เชาวลิต ลิ่มวิจิตรวงศ์ และ นิติยา ศิริแก้ว. (2562). **ความรอบรู้ด้านสุขภาพของประชาชนกลุ่มวัยทำงานในชุมชนบ้านวังหิน อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช.** การประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10. ค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2564, จาก http://www.hu.ac.th/ conference/ conference 2019/

มนตรี นรสิงห์ และ สุทธิพันธ์ ถนอมพันธ์. (2562). *ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหรือความดันโลหิต กรณีศึกษาโรงพยาบาลนครพิงค์.* **วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน,** 4(1): 35-47.

ระภา ขำพิสุทธิ์. (2561). *ความฉลาดทางสุขภาพและพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพระดับความฉลาดทางสุขภาพของนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร.* **การวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยสารคาม,** 24(1):67-78.

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. (2563). **ข้อมูลนักศึกษา** .ค้นเมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2564 จาก http://www.pnru.ac.th

สุนีย์ กันแจ่ม นิตยา วงสว่าง ฐานิการ สุวรรณ ทาริกา สิทธิมงคล และสุดาทิพย์ เตชัย. (2562). *ความฉลาดทางสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.* **วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์**, 2562(1): 33–43.

สุรีรัตน์ รงเรือง และ สมเกียรติ สุขนันตพงศ์. (2554). *พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.* **วารสารพฤติกรรมศาสตร์**, 17(1): 109-123.

อังศินันท์ อินทรกำแหง. (2557). **การพัฒนาและใช้เครื่องมือประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพของคนไทยวัยผู้ใหญ่ในการปฏิบัติตามหลัก 3อ. 2ส.** นนทบุรี: กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข.

อารีย์ แร่ทอง. (2562). *ความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ 3อ 2ส ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กรณีศึกษาตำบลหินตก อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช.* **วารสารวิชาการกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ,** 15(3): 62-70.

Nutbeam, D. (2000). *Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary Health education and communication strategies into the 21st century.* **Health PromotInt,** 15(3): 259-267.

Nutbeam, D. (2008). *The Evolving Concept of Health Literacy*. **Social Science and Medicine**, 67: 2072-2078.

WHO: World Health Organization. (2009). **Health Literacy and Health Promotion. Definition, Concepts and example in the Eastern Mediterranean Region.** 7th Global Conference on health promotion promoting Health and development. Nairobi, Kenya.

แนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตามเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ

The Guidelines for Improving the Internal Environment According to LEED BUILDING Standards Case Study: TMB THANACHART BANK Pak Nam Market Branch

วรรณี สังข์ทอง[1] อัธยานันท์ จิตรโรจน์รักษ์[2]

[1]คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, wannee.g123@pnru.ac.th

[2]อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, attayanan@yahoo.com

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบันอาคารสำนักงานเก่าธนาคารทหารไทยธนชาตสาขาตลาดปากน้ำได้ประสบปัญหาด้านพื้นที่การใช้สอย ด้านสภาพแวดล้อมภายใน ด้านการใช้แสงสว่างไม่เพียงพอไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน ฉะนั้นหากพัฒนาและปรับปรุงอาคารที่ดีขึ้นได้ย่อมส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้นเช่นกัน โดยได้นำเกณฑ์มาตรฐานสากลตามกระบวนการเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING เข้ามาเพื่อใช้ให้อาคารเป็นต้นแบบในการพัฒนารูปแบบธนาคารยุคใหม่ตามมาตรฐานสากลและสามารถเผยแพร่ความรู้ ให้แก่ผู้ที่จะนำไปศึกษาข้อมูลสำหรับสถาปนิก นักออกแบบยุคใหม่นำไปพัฒนาเป็นแนวความคิดในด้านการออกแบบเพื่อมุ่งเน้นให้กลายเป็นอาคารที่มีประสิทธิภาพสูง รวมถึงศึกษาวิจัยหลักการปรับปรุงอาคารสำนักงานพร้อมสืบค้นและทราบถึงกระบวนการปรับปรุงภายในอาคารตามหลักมาตรฐาน LEED BUILDING ให้เหมาะสมกับการใช้งานมีสถานที่ปลอดภัย และให้บุคลมีสุขภาพดีขึ้นเมื่อใช้อาคารอีกด้วย ใช้วิธีศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือและบทความเกี่ยวกับการออกแบบอาคารให้ผ่านเกณฑ์การประเมินอาคาร LEED BUILDING และนำไปสรุปจากการประเมินแต่ละขั้นตอนการออกแบบอาคารโดยใช้เครื่องมือ DIALUX ในการวัดค่าตามมาตรฐานของแสงสว่าง และเครื่องมือ SKETCH UP พร้อมแสดงภาพจำลอง FUNCTION การใช้งาน เพื่อเห็นถึงความแตกต่างและสรุปการประเมินอาคารตามแนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตามเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING



ภาพที่ 1 ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ

ที่มา: วรรณี สังข์ทอง (2564)

คำสำคัญ: แนวทางการการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายใน เกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING ธนาคาร

Abstract

Presently, the office building of TTB Bank at Pak Nam Market branch has encountered problems in the internal environment, particularly insufficient lighting within the office area. Therefore, developing and renovating existing buildings will affect the quality of life of people who use them in the area. This study aims to use

the LEED Building guideline as the process to develop these buildings. The objective is 1) to study the LEED certificate standard as a guideline to develop the building 2) to develop the building to become a prototype for the banking office. This study is qualitative research divided into 5 steps as follows: Network Collaboration, Site Survey to Collective Data, Data Analysis Synthesis, and Alternative design by using Dialux program, Design development, and Final Production, and Conclusion. The research results led to renovating the building and becoming a prototype of banking office standards that meet the international criteria. Furthermore, this can raise awareness to those concerned about developing design by using the concept with focusing on green building energy with high efficiency.

Keywords: LEED Building Standard, Banking office, Guideline to improve an existing building, Operation, and maintenance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอาคารสำนักงานธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำตั้งอยู่ถนน ศรีสมุทร (ถนน ด่านเก่า) ตำบลปากน้ำ จังหวัดสมุทรปราการ หน่วยงานที่รับผิดชอบ ได้ให้สำนักงานธนารักษ์พื้นที่สมุทรปราการ ส่วนประเมินราคาทรัพย์สิน ชั้น 3 กระทรวง กระทรวงการคลัง ได้ประสบปัญหาทางด้านพื้นที่การใช้สอย ด้านสภาพอากาศภายใน ด้านการใช้แสงสว่างไม่เพียงพอหรือไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเท่าที่ควร ซึ่งผลกระทบดังกล่าวสะท้อนถึงพฤติกรรมในการใช้งานของบุคลากรที่ไม่ตรงตามความต้องการ และไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจากปัญหาดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงอาคารโดย ให้เข้าเกณฑ์มาตรฐาน ตามกระบวนการเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING เพื่อเป็นแนวความคิดริเริ่มของอาคารต้นแบบ ในการพัฒนารูปแบบธนาคารยุคใหม่ให้สอดคล้องกับ LEED BUILDING ตามมาตรฐานสากล

การออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายในที่มีประสิทธิภาพนั้นจะเชื่อมโยงถึงคุณภาพชีวิต สุขภาพจิตที่ดีขึ้น และยังช่วยพัฒนาให้สภาพแวดล้อม การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีความปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และเอื้อต่อการทำงาน อย่างมีประสิทธิผล

การปรังปรุงอาคารโดยใช้หลักการของเกณฑ์ประเมิน LEED BUILDING ทำให้ผู้ที่จะนำไปศึกษาข้อมูลไม่ว่าจะเป็น Interior รวมถึงนักออกแบบยุคใหม่ ได้รับข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาขั้นต้นหรือนำไปพัฒนาเป็นแนวความคิดในด้านการออกแบบให้สอดคล้องกับการประหยัดพลังงานและสามารถนำแนวคิดจากการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาอาคาร และที่อยู่อาศัยเพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีได้ และ

คำนึงถึงข้อกำหนดที่ใช้ในตัวอาคารให้เป็นไปตามรูปแบบมาตรฐานอย่างสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในงานปฏิบัติจริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาหลักการปรับปรุงอาคารสำนักงานธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ตามหลักมาตรฐานของ เกณฑ์การประเมิน LEED BUILDING ที่เป็นมาตรฐานสากล 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้แสงสว่าง ด้านพื้นที่ใช้สอยและด้านสภาพแวดล้อมภายใน

2. เพื่อเป็นแนวทางประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบธนาคารยุคใหม่ที่สอดคล้องควบคู่กับมาตรฐาน LEED BUILDING

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาแนวทางการการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตาม LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารTTB สาขาตลาดปากน้ำในขั้นแรก ได้ทำการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตลอดจนงานวิจัยต่าง ๆ มาศึกษาในงานวิจัย โดยมีดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับ LEED BUILDING เพื่อเป็นการตอบสนองการขยายตัวทาง เศรษฐกิจ โดยอาคารที่ถูกสร้างขึ้นในปัจจุบันอาจจะไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ได้ผสานแนวความคิดใน การเป็นอาคารเขียว ทำให้อาคารสำนักงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร การศึกษาแนวทางใน การออกแบบอาคารสำนักงานเพื่อให้มีความเป็นอาคารเขียวโดยได้ศึกษาและนำเกณฑ์ประเมิน LEED-NC (v.2009) มาใช้วิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ และสามารถประเมินประสิทธิภาพของอาคารเพื่อวัด ความเป็นอาคารเขียวในเบื้องต้นได้ (ยุทธวัชร อภิวาทนสิริ 2558)

2. แนวทางการออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารโดยโปรแกรมไดอะลักซ์ เพื่อให้ได้ความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยใช้ โปรแกรมไดอะลักซ์ข้อมูลนำเข้าได้แก่ค่าความส่องสว่างของห้องขนาด ของห้ององค์ประกอบภายในห้อง เช่น โต๊ะทำงาน ตู้อื่น ๆ รวมถึงสีของ ห้อง และชนิดของดวงโคม เพื่อหาตำแหน่งการติดตั้งดวงโคมและจำนวน ของดวงโคม ทดสอบกับห้องประชุมโดยใช้โปรแกรมไดอะลักซ์ เปรียบเทียบกบัการคำนวณด้วยวิธีลูเมน ผลการทดสอบพบว่าวิธีการทั้งสองวิธีได้จำนวนดวงโคมเท่ากัน ทั้งนี้โปรแกรมไดอะลักซ์ยังสามารถ แสดงผลของความเข้มการส่องสว่างเป็นค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย การจำลองภาพในรูปแบบสามมิติการคำนวณเพื่อจดัหาตำแหน่งการจัดวางดวงโคมเพื่อให้ได้แสงตามที่ต้องการได้อย่างแม่นยา ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้ประกอบในการเรียนในรายวิชาวิศวกรรมแสงสว่าง รวมถึงเป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบไฟฟ้าส่องสว่างได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (จักรดุล สุขสายออ และคณะ, 2560)

กระบวนการตัดสินใจสู่การพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์แบบยั่งยืน: อาคารสำนักงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารเขียวในกรุงเทพมหานครแนวโน้มการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์มีทิศทางที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาอย่าง ยั่งยืนมากขึ้น โดยสังเกตได้จากการเพิ่มขึ้นของอาคารเขียวในประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ อาคารเขียวภายใต้มาตรฐาน LEED นักพัฒนาโครงการส่วนใหญ่เลือกที่จะพัฒนาโครงการเพื่อขอการ รับรองอาคารเขียวภายใต้มาตรฐาน LEED เพราะทราบถึงคุณประโยชน์ของอาคารเขียว และต้องการร่วม เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาอย่างยั่งยืน หากแต่การตัดสินใจทำอาคารเขียวต้องอาศัยมิติในการ พิจารณาในกระบวนการตัดสินใจพัฒนาโครงการนอกเหนือจากมิติด้านเศรษฐศาสตร์ได้แก่มิติด้าน สิ่งแวดล้อม และมิติด้านสังคม จึงเป็นที่มาของงานวิจัยที่ต้องการทราบปัจจัยที่แท้จริงที่มีอิทธิพลต่อ กระบวนการตัดสินใจพัฒนาโครงการอาคารสำนักงานเขียว (คุณธรรม สันติธรรม, 2560)

แนวทางการจำลองสภาพเสมือนจริงของพื้นที่อาคารสำนักงานเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพพลังงานระหว่างเทคนิคการให้แสงเฉพาะที่เพื่อเสริมการให้แสงในบริเวณทั่วไป และเทคนิคการให้แสงสว่างในพื้นที่ใช้งานในลักษณะทั่วไปและเทคนิคการให้แสงสว่างในพื้นที่ใช้งานในลักษณะทั่วไป โดยใช้วิธีการจำลองสภาพเสมือนจริงของการให้แสงสว่างในพื้นที่อาคารสำนักงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ DIALUX ในขั้นตอนการวิจัยได้จำลองห้องทำงาน ขนาด 27 ตารางเมตร จำนวนสองห้องผลการวิจัยพบว่า ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายในของห้องทำงานที่ใช้เทคนิคการให้แสงเฉพาะที่เพื่อเสริมการให้แสงในบริเวณทั่วไป มีค่า 7.11 วัตต์/ตารางเมตร ส่วนห้องทำงานที่ใช้เทคนิคการให้แสงสว่างในพื้นที่ใช้งานในลักษณะทั่วไป มีค่า 13.33 วัตต์/ตารางเมตร โดยผลที่ได้นั้นมีค่าน้อยกว่าค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายในสำหรับอาคารสำนักงานที่มีค่า 14 วัตต์/ตารางเมตร ซึ่งกำหนดโดยร่างกฎกระทรวงฯ พ.ศ.2550 (ภคพร เรืองศรี, 2554)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวทางการการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตาม LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารทหารไทนธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ”เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีระเบียบวิธีดำเนินการ ดังนี้

1. การศึกษาทฤษฎีข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ อาทิ แนวคิดเกี่ยวกับ LEED BUILDING คุณภาพแสงภายในอาคาร พฤติกรรมของแสง พื้นที่สาธารณะ

1.1 การลงสำรวจพื้นที่หรือศึกษาสภาพการใช้งานของอาคารสำนักงานในปัจจุบันในการเก็บข้อมูลพื้นที่นั้น ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลเป็นสองช่วง ดังนี้ คือ

1.1.1 การลงพื้นที่ครั้งที่หนึ่งเพื่อสำรวจอาคารที่ต้องการศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลพร้อมวัดค่าความสว่างที่มีอยู่โดยใช้เครื่องมือ ลักซ์มิเตอร์ (Lux meter)

1.1.2 การลงพื้นที่ครั้งที่สองในพื้นที่เพื่อกำหนดจุดบกพร่องพร้อมสัมภาษณ์ผู้ใช้จริงตามกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ

1.2 ศึกษาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่ใช้จำลองการ ปรับสภาพอาคารธนาคารทหารไทนธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ และใช้โปรแกรมเพื่อสัมภาษณ์และ สอบถามกลุ่มตัวอย่างได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และประชาชนผู้ใช้งานบริการ

2. การศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเป้าหมายประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

2.1 กลุ่มผู้ใช้บริการ ได้แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณที่ตั้งของ ธนาคารทหารไทยธนชาตสาขาตลาดปากน้ำจำนวน 50 คน สุ่มตัวอย่างโดยผู้เข้ามาใช้บริการ

2.2 เจ้าหน้าที่ ประจำสาขา 5 คน สุ่มตัวอย่าง โดยแต่ละฝ่ายจากการปฏิบัติงาน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแบ่งตามประเภทแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่

3.1 การสำรวจพร้อมวัดค่าแสงสว่างพื้นที่ภายในอาคารสำนักงาน: ธนาคารทหารไทนธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ณ ปัจจุบันโดยใช้เครื่องมือลักซ์มิเตอร์ (Lux meter) เพื่อให้ได้ข้อมูล

3.2 แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่สาขา โดยการใช้โปรแกรม Google Forms ในการรวบรวมข้อมูลการสอบถาม จำนวน 55 คน ในรูปแบบการสุ่มตัวอย่าง

3.3 การสังเกตเก็บภาพในปัจจุบัน โดยเป็นการสังเกตพฤติกรรมการการใช้งานพร้อมสรุปความบกพร่องในส่วนการออกแบบอาคารจากผู้ใช้จริงที่ได้รับผลกระทบ ทั้งในส่วนพื้นที่สำหรับลูกค้าบริการตนเอง (Self Service Smart Banking Area) พื้นที่โถงทำการและพื้นที่พักคอย (Front Office Area) พื้นที่ทำการเจ้าหน้าที่ธนาคาร (Back Office Area)

3.4 การสร้างภาพ Simulation ค่าความสว่างภายในอาคารสำนักงานโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ไดอะลักซ์ DIALUX)

4. สรุปผลข้อมูลการศึกษา

นำข้อมูลจากการทบทวนงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ตั้งที่เหมาะสมจากการลงพื้นที่สำรวจ ตลอดจนข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การกำหนดปัจจัยสำหรับการออกแบบต่อไป ดำเนินการออกแบบ โดยนำปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิมาออกแบบพื้นที่มาเป็นแนวทางการการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตาม LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารTMBธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ความเหมาะสมกับสภาพบริบทและตอบโจทย์ความต้องการในการใช้งาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำผลการวิเคราะห์มาแนวทางการการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตาม LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารTMBธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ต้องใช้ข้อมูลหลายส่วนมาประกอบ ดังนี้

5.1 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการผู้ใช้บริการร่วมถึงเจ้าหน้าที่สาขา และแนวทางการพัฒนาการแนวทางการการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายใน โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Research)

5.2 รวมข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาโดยใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานตาม LEED BUILDING ที่เป็นตัวกลาง ในการพัฒนาและรวมถึงการใช้ในการวิเคราะห์ค่าไฟร่วมถึงฟังก์ชั่นการใช้งาน ที่เหมาะสมกับพฤติกรรม การใช้งานของผู้ใช้

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง แนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตามเกณฑ์มาตรฐานLEED BUILDINGกรณีศึกษา ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเน้นการพัฒนาด้านพื้นที่การใช้สอย ด้านสภาพแวดล้อมภายใน ด้านการใช้แสงสว่างที่ส่งผลต่อการใช้งาน ฉะนั้นหากสามารถพัฒนาและปรับปรุงอาคารที่ดีขึ้นได้ย่อมส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเช่นกันและหมายรวมถึงการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาของพื้นที่ในการใช้อาคาร กับ การออกแบบแนวทางที่ใช้ในการแก้ไข และลดช่องว่างของปัญหาได้ หากสามารถปรับให้เข้าเกณฑ์มาตรฐานสากลตามกระบวนการเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING วิเคราะห์ลักษณะของอาคารที่ส่งผลต่อการใช้งานและการศึกษาทฤษฎีข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับ Leed building คุณภาพแสงภายในอาคาร พฤติกรรมของแสง พื้นที่สาธารณะ ร่วมถึงการลงสำรวจพื้นที่ การศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ไดอะลักซ์ DIALUX) และประเมินข้อมูลจากแบบ

สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อเก็บข้อมูลและความคิดเห็นในเรื่องทัศนียภาพโดยรอบภายในประชาชนในเขตพื้นที่อำเภอเมืองปากน้ำที่มาใช้บริการ สรุปผลข้อมูลการศึกษาในครั้งนี้รวมถึงการใช้แสงสว่างที่เหมาะสมกับการทำงานแต่ละหน่วยงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องการความสว่างทั่วไปเพียง 300 ลักซ์ โดยการใช้โคมตั้งพื้นสูงที่มีการกระจายแสงด้านบนที่ กว้างไปบนฝ้าเพดานทำให้เกิดความสว่างที่เนียนบนฝ้า สะท้อนลงทำให้บรรยากาศห้องสว่างแบบสบายตาเพียงพอ แก่การมองและทำงานทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาวิจัยหลักการปรับปรุงอาคารสำนักงานตามหลักมาตรฐานของเกณฑ์การประเมิน LEED BUILDING ที่เป็นมาตรฐานสากลและเพื่อเป็นแนวทางประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบธนาคารยุคใหม่ที่สอดคล้องควบคู่กับมาตรฐานLEED BUILDING และให้เพิ่มคุณภาพสภาพแวดล้อมในอาคารสำนักงาน

1. ได้ศึกษาทฤษฎีอย่างละเอียดในเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING ตามมาตรฐานสากล ทั้งนี้ LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) คือ ระบบการให้คะแนนเพื่อประเมินระดับความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง ซึ่งเป็นที่ยอมรับและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก ถูกพัฒนาโดยองค์กรของสหรัฐอเมริกาชื่อ U.S. Green Building Council (USGBC) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของอาคาร และช่วยลดผลกระทบด้านลบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคารและ นำมาประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษา ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ รวมถึงอาคารต่าง ๆ ที่ต้องการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคาร

2. ได้นำโปรแกรมไดอะลักซ์ (DIALUX) คือโปรแกรมที่สามารถคำนวณและออกแบบระบบไฟฟ้าส่องสว่างได้อย่างชัดเจนสามารถจำลองการส่องสว่างในอาคารที่สร้างขึ้นได้และโปรแกรมสามารถแสดงผลของการส่องสว่างจากโคมได้อย่างสมจริงเป็นประโยชน์ในการจำลองการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างก่อนที่จะนำไปสร้างจริงโดยโปรแกรม DIALUX จะแสดงผลลักษณะห้องในรูปแบบของทัศนียภาพสามมิติ รวมถึงผู้ที่ต้องการนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือในงานที่เกี่ยวข้องได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องขอบเขตแนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในตามเกณฑ์มาตรฐาน LEED BUILDING กรณีศึกษา: ธนาคารธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตในการทำงานให้มีความปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และเอื้อต่อการทำงาน อย่างมีประสิทธิผลรวมถึงด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใน เพื่อให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์หรือมีการพัฒนาพื้นที่ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาตลาดปากน้ำ พัฒนาให้สอดคล้อง และให้ทำตามในรูปแบบค่ามาตรฐาน LEED BUILDING อย่างเป็นระบบ

เอกสารอ้างอิง

ชัยภัทร์ คัมภีรคุปต. (2558). **แนวทางการพัฒนาการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง สำหรับธนาคารพาณิชย์ ในประเทศไทย.** ค้นหาเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2564, จาก http://ethesisarchive.library.tu.ac.th

เสาวณิต ทองมี. (2550). **การใช้แสงสว่างธรรมชาติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแสงสว่าง ภายในอาคารห้องสมุด กรณีศึกษาอาคารห้องสมุดประชาชน เฉลิมราชกุมารี**. ค้นหาเมื่อ 31 มกราคม 2564, จาก http://ithesis-ir.su.ac.th

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

The Factors Related between Health Care Behaviors of Health Volunteers and Health Family Leaders, Bang Khanun Subdistrict, Bang Kruai District, Nonthaburi Province

สมฤดี นามวงษ์

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, sonamw@rpu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางชีวสังคมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 354 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้วยสถิติไคสแควร์และสถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัย พบว่า 1) พฤติกรรมการดูแลสุขภาพสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี อยู่ในระดับมาก 2) ปัจจัยทางชีวสังคม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย และการตรวจสุขภาพประจำปี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 3) ส่วนปัจจัยนำ ด้านความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก (r=.189) ด้านเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพและการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ปัจจัยเอื้อ ด้านการมีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.421) ด้านการสนับสนุนหรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.402) ปัจจัยเสริม ด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ มี

ความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=.522) ด้านการได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.441)

คำสำคัญ: อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว พฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

Abstract

The objectives of this research were to study the level of health care behavior, relationship between biosocial factors and health care behaviors and the relationship between leading factors, facilitating factors, and enhancing factors and health care behaviors. of village health volunteers and family health leaders, Bang Khanun Subdistrict, Bang Kruai District, Nonthaburi Province. The subjects consisted of 354 people. Data Collected using questionnaires and analyzed using statistics, percentage, mean, standard deviation. Analyze the relationship between various factors and health care behaviors with Chi-square test, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient.

The results were as follows: 1) Health care behavior of village health volunteers and family health leaders, Bang Khanun Subdistrict, Bang Kruai District, Nonthaburi Province at a high level 2) Biosocial factors include sex, age, occupation, income, education level, body mass index and annual health check-up. It was related to the health care behavior of the sample group. with statistical significance at the level of .001, section 3) Leading factors in knowledge. There was a positive correlation with health care behaviors. It was statistically significant at the .001 level, with a very low correlation (r=.189). There was no relationship with health care behaviors. There was a positive correlation with health care behaviors. It was statistically significant at the .001 level, with a low correlation (r=.421) in support or health promotion activities. There was a positive correlation with health care behaviors. It was statistically significant at the .001 level with a low correlation (r=.402). There was a positive correlation with health care behaviors. It was statistically significant at the .001 level, with a moderate correlation (r=.522) on receiving advice. Encouragement to practice health care behaviors from individuals was

positively correlated with health care behaviors. statistically significant at the .001 level with a low correlation (r=.441).

Keywords: Health Volunteers, Health Family Leaders, Health Care Behavior

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบบการบริการสุขภาพภาคประชาชน เป็นกลยุทธ์หนึ่งที่สำคัญในการปรับเปลี่ยนการบริการทางด้านสาธารณสุขในภาวะที่มีการขาดแคลนบุคลากรทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข โดยมีหลักการที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนจากการที่รัฐเป็นผู้ให้ และประชาชนเป็นผู้รับ กลายเป็นรัฐเป็นฝ่ายสนับสนุนทางด้านวิชาการและบริการ เพื่อให้ประชาชนเป็นผู้มีบทบาทในการดูแลแก้ไขปัญหาสุขภาพของประชาชนด้วยกันเอง (กองสนับสนุนสุขภาพภาคประชาชน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2550) โดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมและทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน ถ้าหากชุมชนใดมีประชาชนที่มีความสมัครสมานสามัคคี มีจิตใจเสียสละ หรือจิตอาสา ที่จะดูแลสุขภาพของตนเอง สมาชิกในครอบครัว และขยายสู่ชุมชน เชื่อมประสานเป็นเครือข่ายกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในพื้นที่ จะทำให้ประชาชนในชุมชนนั้น ๆ ได้รับการดูแลสุขภาพอย่างทั่วถึง จึงเป็นที่มาของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ซึ่งเป็นผู้คอยดูแลสุขภาพของคนในชุมชนของตนเอง

อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว เป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด จึงมีบทบาทและอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนในชุมชน ตลอดจนเป็นที่ปรึกษาทางด้านพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมได้ และอีกบทบาทหนึ่งที่สำคัญ คือ การดำรงตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีทางด้านสุขภาพ ให้เพื่อนบ้านได้รู้ได้เห็น และทำตามเป็นแบบอย่าง รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ชักนำเพื่อนบ้านให้ปฏิบัติตามเกี่ยวกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพที่เหมาะสม

แม้ว่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอยู่บ้าง แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ กล่าวคือ การศึกษาในประเด็นดังกล่าวมีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน สำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ก็มีการวัดพฤติกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การศึกษาพฤติกรรมการจัดการความเครียด และการศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมสุขภาพที่ศึกษาส่วนใหญ่ เน้นพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ ส่วนตัวแปรต้น ที่มีการนำมาหาความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ ส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญที่ปัจจัยภายในตนเอง ได้แก่

การรับรู้หรือความรู้สึกนึกคิดของบุคคล เช่น การรับรู้สมรรถนะแห่งตน การรับรู้ประโยชน์และอุปสรรคของพฤติกรรมบุคลิกลักษณะของบุคคล เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามพฤติกรรมสุขภาพของบุคคล มิได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในตนเองเท่านั้น หากยังขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมบุคคลด้วย อาทิ เช่น การได้รับการสนับสนุนทางสังคม การมีสถานบริการสุขภาพ การมีนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพ เป็นต้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัวยังมีข้อจำกัด

จากข้อมูลข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี โดยการศึกษา แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยหลายปัจจัยโดยการประยุกต์ รูปแบบ PRECEDE Model ผลของการศึกษาจะทำให้เข้าใจพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว เพื่อเป็นองค์ความรู้ด้านหนึ่งในการรองรับการปฏิรูประบบบริการสุขภาพ ที่เน้นการดูแลสุขภาพในครอบครัวและชุมชน รวมทั้งการจัดบริการวิชาการให้กับสังคม และสร้างแบบอย่างที่ดีด้านสุขภาพแก่ประชาชนในชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางชีวสังคมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยประยุกต์แนวคิด เกี่ยวกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ และ ทฤษฎี PRECEDE FRAMEWORK เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา ดังนี้

1.1 แนวคิด เกี่ยวกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ โดยใช้แนวคิดพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของ Pender

1.2 ทฤษฎี PRECEDE FRAMEWORK วิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรในการวิจัย คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จำนวน 20 คน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัวในครัวเรือน 2,088 หลังคาเรือน จำนวน 2,088 คน (รายงานข้อมูลพื้นฐาน GIS health, 2563) รวมทั้งสิ้น 2,108 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว จำนวน 354 คน ในพื้นที่ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี โดยสูตรของ ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้ ซึ่งเครื่องมือแบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย 1) ปัจจัยทางชีวสังคม 2) ปัจจัยนำในการดูแลสุขภาพ 3) ปัจจัยเอื้อต่อการดูแลสุขภาพ 4) ปัจจัยเสริมต่อการดูแลสุขภาพ 5) และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของตนเอง

ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา (ค่า IOC รายข้อ มากกว่า 0.70 ทุกข้อ และค่า IOC ของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.96) และผ่านการทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าดัชนีความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งชุด โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.89 (L.J.Cronbach, 1951)

4. วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล โดยประสานขอความร่วมมือจากผู้นำชุมชน และผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ และอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามโดยละเอียด แจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างตอบ และตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของแบบสอบถาม เมื่อพบว่าข้อมูลยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์จะมีการสอบถามเพิ่มเติม

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) การคำนวณค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) อธิบายเกี่ยวกับความรู้ เจตคติ และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางชีวสังคม ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยไค-สแควร์ (Chi-Square) และวิเคราะห์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson’s Product Moment Correlation Coefficient)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ได้นำเสนอผลการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะของปัจจัยชีวทางสังคม ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม

1.1 ข้อมูลลักษณะของปัจจัยทางชีวสังคม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 67.50 มีอายุระหว่าง 30–39 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.40 ประกอบอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 24.58 มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 15,001–20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 29.66 การศึกษาสูงสุดระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. คิดเป็นร้อยละ 35.31 มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับเหมาะสม (18.5–24.9 กก./ม^2) คิดเป็นร้อยละ 74.01 มีการตรวจสุขภาพประจำทุกปี คิดเป็นร้อยละ 83.90

1.2 ข้อมูลลักษณะของปัจจัยนำ ด้านความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 66.38 รองลงมา มีความรู้ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 33.34 และมีความรู้ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 0.28 ด้านเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 54.80 รองลงมา มีเจตคติต่อการดูแลสุขภาพในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 44.35 และ มีเจตคติต่อการดูแลสุขภาพในระดับที่ดีอย่างยิ่ง คิดเป็นร้อยละ 0.85 ด้านการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.27 รองลงมา มีการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 14.41 และ มีการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 9.32

1.3 ข้อมูลลักษณะของปัจจัยเอื้อ ด้านทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชน พบว่า มีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.87 รองลงมา มีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 34.46 และ มีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.56 ด้านการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชน พบว่า มีการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.87 รองลงมามีการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนในระดับมากปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 38.70 และมีการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 10.17

1.4 ข้อมูลลักษณะของปัจจัยเสริม ด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 74.01 รองลงมา ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 18.93 และ ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ

ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 4.24 ด้านการได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 61.02 รองลงมา ได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 32.20 และ ได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.09

ส่วนที่ 2 ระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี แสดงดังตาราง 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

(n=354)

ระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้อยที่สุด	-	0.00
ระดับน้อย	-	0.00
ระดับปานกลาง	77	21.75
ระดับมาก	273	77.12
ระดับมากที่สุด	4	1.13

$\bar{X}$=3.79 SD=0.43 Min.=3.00 Max.=5.00

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 77.12 รองลงมา มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 21.75 และมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1.13

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง

(n=354)

ระดับพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้อยที่สุด	-	0.00
ระดับน้อย	-	0.00
ระดับปานกลาง	33	9.30
ระดับมาก	86	24.30
ระดับมากที่สุด	235	66.40

$\bar{X}$=4.57 SD=0.66 Min.=3.00 Max.=5.00

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.40 รองลงมา มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 24.30 และมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 9.30

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านโภชนาการ

(n=354)

ระดับพฤติกรรมด้านโภชนาการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้อยที่สุด	-	0.00
ระดับน้อย	5	1.41
ระดับปานกลาง	277	78.25
ระดับมาก	69	19.49
ระดับมากที่สุด	3	0.85

$\bar{X}$=3.20 SD=0.45 Min.=2.00 Max.=5.00

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านโภชนาการ ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 78.25 รองลงมา มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านโภชนาการ ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 19.49 และมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านโภชนาการ ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.41

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านการทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย

(n=354)

ระดับพฤติกรรมด้านการทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้อยที่สุด	-	0.00
ระดับน้อย	3	0.85
ระดับปานกลาง	73	20.62
ระดับมาก	115	32.49
ระดับมากที่สุด	163	46.04

$\bar{X}$=4.24 SD=0.80 Min.=2.00 Max.=5.00

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านการทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.04 รองลงมา มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้าน

การทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 32.49 และ มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านการทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 20.62

ส่วนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยทางชีวสังคม ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางชีวสังคมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

(n=354)

ปัจจัยทางชีวสังคม	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพ	
	χ^2	P-Value
1. เพศ	80.551***	.000
2. อายุ	362.614***	.000
3. อาชีพ	698.615***	.000
4. รายได้ต่อเดือน	515.122***	.000
5. ระดับการศึกษา	631.075***	.000
6. ดัชนีมวลกาย	491.759***	.000
7. การตรวจสุขภาพประจำปี	346.029***	.000

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 5 พบว่า ปัจจัยชีวทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา ดัชนีมวลกาย และการตรวจสุขภาพประจำปี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

(n=354)

ปัจจัยนำ	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพ	P-Value
	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	
1. ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ	.189***	.000
2. เจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ	.035	.512
3. การรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ	.054	.309

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 6 พบว่า ปัจจัยนำ ได้แก่ ด้านความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมี

ความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก (r=.189) ส่วนด้านเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ และด้านการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเอื้อกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

(n=354)

ปัจจัยเอื้อ	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	P-Value
1. ทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพ	.421***	.000
2. การสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพ	.402***	.000

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 7 พบว่า ปัจจัยเอื้อ ด้านการมีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.421) และด้านการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.402)

ตารางที่ 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ

(n=354)

ปัจจัยเสริม	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	P-Value
1. การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ	.522***	.000
2. การได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ	.441***	.000

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 8 พบว่า ปัจจัยเสริม ด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=.522) และด้านการได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรม

การดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ระดับต่ำ (r=.441)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี สามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

1. ปัจจัยทางชีวสังคม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 30–39 ปี ประกอบอาชีพเกษตรกรมีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 15,001–20,000 บาท การศึกษาสูงสุดระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับเหมาะสม มีการตรวจสุขภาพเป็นประจำทุกปี ส่วนปัจจัยนำ ด้านความรู้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 66.38 ด้านเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.80 ด้านการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 76.27 ปัจจัยเอื้อ ด้านทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนพบว่ามีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 48.87 ด้านการสนับสนุนหรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชน พบว่ามีการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 48.87 นอกจากนั้นแล้วยังพบว่า มีปัจจัยเสริม ด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 74.01 ด้านการได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 61.02

2. ระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 77.12 ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพตนเอง ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.40 ด้านโภชนาการ มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพด้านโภชนาการ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 78.25 และมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ด้านการทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 46.04

3. ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยทางชีวสังคม ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ พบว่า ปัจจัยทางชีวสังคมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ปัจจัยนำด้านความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก (r=.189) ส่วนเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ และ

การรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ปัจจัยเอื้อด้านการมีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.421) ส่วนการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.402) ปัจจัยเสริมด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=.522) และการได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.441)

อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ตำบลบางขนุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี จากการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ระดับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พิมผการ์ ยาโน และคณะ (2560) ที่ศึกษาพฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์ต่อการดูแลสุขภาพตนเองของ อสม. ในเขตเทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า อสม. ในเขตเทศบาลตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งอธิบายได้ว่า เนื่องจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัว ได้มีส่วนในการปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขหลายด้าน เช่น การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันและควบคุมโรค ปฐมพยาบาลเบื้องต้น ฟื้นฟูสุขภาพ และติดตามดูแลเยี่ยมบ้าน อีกทั้งทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ในการประสานการดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ เป็นแกนนำในการปฏิบัติตนเองด้านสุขภาพอนามัย ย่อมทำให้มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพดีตามไปด้วย

2. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยชีวทางสังคมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ พบว่า มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001 กล่าวคือ เพศหญิงมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพดีกว่าเพศชาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเพศหญิงมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพด้านความรับผิดชอบต่อสุขภาพและเอาใจใส่ต่อสุขภาพเมื่อเจ็บป่วยมากกว่าเพศชาย (Harris and Guten, 1979) พบว่าเพศหญิงมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพดีกว่าเพศชาย โดยสอดคล้องกับแนวคิดของ Orem (1985) ที่กล่าวว่า เพศเป็นตัวกำหนดบทบาทและบุคลิกภาพในครอบครัว ชุมชน และสังคม เช่นเดียวกันกับ

การศึกษาของ วรรณวิมล เมฆวิมล (2553) ที่ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า เพศ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของประชาชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาชีพ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อัญชลี นพรัตน์ (2552) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ในเขตตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ที่พบว่าอาชีพและรายได้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพในเชิงบวก การรับความรู้และเข้าใจในข้อมูลข่าวสาร ซึ่งระดับการศึกษาสูงขึ้นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ยุภา โพผา และคณะ (2558) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพผู้ที่มีภาวะไขมันในเลือดผิดปกติที่ไม่สามารถควบคุมได้ พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ฐาปนี สิริรุ่งเรือง และประวีร์ ประพันธ์วงศ์ (2559) ที่ศึกษาเรื่อง ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3 อ. 2 ส. ของพนักงานบริษัทเบทาโกร จำกัด (มหาชน) พบว่า ค่าดัชนีมวลกายนั้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมตามหลัก 3อ. 2ส. ของพนักงานฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ค่าดัชนีมวลกายนั้นสามารถเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายของวัยรุ่นได้ การตรวจสุขภาพประจำปี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ การตรวจสุขภาพประจำปี ทำให้ทราบภาวะสุขภาพของตนเองและสามารถติดตามปัญหาสุขภาพได้อย่างใกล้ชิด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อัญชนา แก้วไธสง และคณะ (2559) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการตรวจสุขภาพของผู้สัมผัสอาหารในเขตเทศบาลตำบลเมืองศรีไค อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า การไปตรวจสุขภาพ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการตรวจสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ พบว่า ปัจจัยนำด้านความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก (r=.189) โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ ธวัชชัย ยืนยาว และเพ็ญนภา บุญเสริม (2563) ที่ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติต่อพฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) หญิงในจังหวัดสุรินทร์ พบว่า ความรู้เรื่องการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกัน

การติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ด้านเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ บุรฉัตร จันทร์แดง และคณะ (2562) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พบว่า ทัศนคติหรือเจตนคติทัศนคติเป็นแนวโน้มหรือขั้นเตรียมพร้อมของพฤติกรรม ด้านการรับรู้ประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ เกษริน อุบลวงศ์ และนัยนา พิพัฒน์วณิชชา (2560) ที่ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อด้านสุขภาพกับพฤติกรรมป้องกันโรคสมองเสื่อมของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง พบว่า การรับรู้ประโยชน์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับพฤติกรรมป้องกันโรคสมองเสื่อมของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนปัจจัยเอื้อ ด้านการมีทรัพยากรในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.421) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นนทชา วิมลวัฒนา และคณะ (2560) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพของพยาบาลวิชาชีพ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช พบว่า การมีทรัพยากรสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านการสนับสนุน หรือกิจกรรมในการส่งเสริมสุขภาพ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ (r=.402) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศุภกร หวานกระโทก และ จุไรรัตน์ วัชรอาสน (2561) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเขต 18 จังหวัดชลบุรี พบว่า การได้รับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนปัจจัยเสริมด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง (r=.522) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิชาญ ปาวัน และคณะ (2559) ที่ศึกษาเรื่อง การรับข้อมูลข่าวสาร ความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคและภัยสุขภาพของประชาชนไทย ประจำปี 2559 พบว่า การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร แหล่งข้อมูลการรับรู้ข่าวสาร ความรู้เรื่องโรคและภัยสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการป้องกันโรคและภัยสุขภาพ ด้านการได้รับคำแนะนำการสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีความสัมพันธ์ระดับต่ำ (r=.441) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รัชฎากรณ์ มีคุณ และคณะ (2562) ที่ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของประชาชนบ้านหนองอีเบ้า ตำบลขอนยูง อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี พบว่า การได้รับคำแนะนำ

จากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข/อสม. มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของประชาชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ให้ความรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องการรับประทานอาหาร แก่อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัวเพิ่มมากขึ้น

2. ส่งเสริมให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัวเป็นต้นแบบในการตรวจสุขภาพประจำปีเป็นประจำทุกปี เพื่อป้องกันการเกิดโรค และเป็นการคัดกรองอาการเจ็บป่วยในระยะเริ่มต้น

3. จากการศึกษาวิจัย พบว่าการได้รับคำแนะนำ การสนับสนุนให้ปฏิบัติพฤติกรรมการดูแลสุขภาพจากบุคคลต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ ดังนั้นการให้สุขศึกษาแก่ อสม. และ กสค. นั้น ควรให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และบุคคลในครอบครัว หรือญาติพี่น้องเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อประโยชน์สูงสุดกับบุคคลในครอบครัวและชุมชนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถอธิบายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และแกนนำสุขภาพประจำครอบครัวได้ชัดเจนมากขึ้น

2. ควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำการวิจัยในเชิงทดลอง เพื่อหารูปแบบในการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมกับประชาชนต่อไป ซึ่งอาจแยกศึกษาเป็นรายพฤติกรรม เช่น รูปแบบการส่งเสริมสุขภาพด้านการทำกิจกรรมและออกกำลังกาย รูปแบบการดูแลสุขภาพด้านโภชนาการ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กองสนับสนุนสุขภาพภาคประชาชน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2550). **หลักสูตรฝึกอบรมมาตรฐานอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) พ.ศ.2550.** ค้นเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2564. จาก http://phc.moph.go.th/www_hss/frontend/theme/index.php

เกษริน อุบลวงศ์ และ นัยนา พิพัฒน์วณิชชา. (2560). *ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อด้านสุขภาพกับพฤติกรรมป้องกันโรคสมองเสื่อมของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง.* **วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี.** 33(2): 14–24.

ฐาปนี สิริรุ่งเรือง และประวีร์ ประพันธ์วงศ์. (2559). **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายเพื่อป้องกันโรคอ้วนของนักเรียนวัยรุ่น จังหวัดยะลา.** วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกริก.

ธวัช วิเชียรประภา พรนภา หอมสินธุ์ และ รุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน์. (2555). *ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรม สุขภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดจันทบุรี.* **วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา.** 8(2): 53–58.

ธวัชชัย ยืนยาว และ เพ็ญนภา บุญเสริม. (2563). *ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติต่อพฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID -19) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) หญิงในจังหวัดสุรินทร์.* **วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์,** 35(3): 555–564.

นนทชา วิมลวัฒนา และคณะ. (2560). *ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพของพยาบาลวิชาชีพ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช.* **วารสารเกื้อการุณย์.** 24(2): 67-81.

บุรฉัตร จันทร์แดง เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร และ สัญญา เคณาภูมิ. (2562). *ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม*. **วารสารวิชาการธรรมทัศน์,** 19(2): 235–244.

พรศิริ พันธสี และคณะ. (2563). *กระบวนการพยาบาล & แบบแผนสุขภาพ*. สมุทรปราการ: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.

พิมผการ์ ยาโน และคณะ. (2560). *พฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์ต่อการดูแลสุขภาพตนเองของ อสม. ในเขตเทศบาล ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย.* **วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์.** 6(1): 61-69.

ยุภา โพผา และคณะ. (2558). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพผู้ที่มีภาวะไขมันในเลือด ผิดปกติที่ไม่สามารถควบคุมได้.* **วารสารพยาบาลทหารบก,** 16(1): 123-130.

รัชฎากรณ์ มีคุณ และคณะ. (2562). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของประชาชนบ้านหนองอีเบ้า ตำบลขอนยูง อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี.* **วารสารการพยาบาลสุขภาพและการศึกษา.** 2(2): 26–34.

วรรณวิมล เมฆวิมล. (2553). **พฤติกรรมการดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษาสาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.** รายงานผลการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

วิชาญ ปาวัน และคณะ. (2559). *การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคและภัยสุขภาพของประชาชนไทย ประจำปี 2559.* **วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ,** 11(1): 70-79.

ศุภกร หวานกระโทก และ จุไรรัตน์ วัชรอาสน. (2561). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเขต 18 จังหวัดชลบุรี 1.* **วารสารพยาบาลตำรวจ,** 1(1): 132-141.

อัญชนา แก้วไธสง และคณะ. (2559). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการตรวจสุขภาพของผู้สัมผัสอาหาร ในเขตเทศบาลตำบลเมืองศรีไค อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี.* **วารสารราชธานีนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ,** 30(3): 607-610.

อัญชลี นพรัตน์. (2552). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุในตำบลบ้านปรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Cronbach, L.J. (1951). *Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests.* **Psychometrika,** 16(3): 297-334.

Green, L.W. and M.W. Kreuter. (1991). **Health Promotion Planning: An Educational and Environmental Approach.** 2nd ed. Toronto: Mayfield Publishing Company.

Green, L.W., Kreuter, M.W., Deeds, S., & Partridge, K. (1980). **Health Education Planning: A Diagnostic Approach**. California: Mayfield Publishing.

Harris, D. M., & Guten, S. (1979). *Health-protective behavior: An exploratory study.* **Journal of Health and Social Behavior,** .20(1): 17-29.

Orem, D.E. (1985). **Nursing Concepts of Practice.** 3rd ed. New York: Mc Graw Hill Book.

Taro Yamane. (1973). **Statistics: An Introductory Analysis**. 3rd ed. New York: Harper and Row Publications.

รูปแบบการบริหารจัดการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดนนทบุรี ตามเจตนารมณ์ของ พรบ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556

The Model of Administration for Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel upon Professional Community in Public Health at Community Health Promotion Hospital, Nonthaburi Province

ปณต มานวิโรจน์

คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, samana@rpu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันด้านการบริหารจัดการ ทรัพยากรการบริหาร กระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิต สภาพแวดล้อมและความคาดหวังด้านการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี 2) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามกับความคาดหวังด้านการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี 3) อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังของรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี และ 4) เสนอรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมผสาน โดยการใช้แบบสอบถาม เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1–28 กุมภาพันธ์ 2564 จากประชากร ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุขหรือผู้ปฏิบัติงานด้านวิชาการ ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ จำนวน 83 คน ได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 75 ชุด คิดเป็นร้อยละ 90.36 และการสนทนากลุ่มโดยการคัดเลือกแบบเจาะจงผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จำนวน 3 คน วิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้สถิติพรรณนา ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติอนุมาน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ไคสแควร์ และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.31, SD=1.15) ด้านความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=3.96, SD=0.91) ปัจจัยด้านอายุ และ

วุฒิการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความคาดหวังรูปแบบการบริหารจัดการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น (p -value=0.00* และ 0.01* ตามลำดับ) การวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ พบว่า กระบวนการบริหารจัดการและ ผลผลิต สามารถทำนายผลความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ได้ดังสมการ $\hat{y}$=.700 +.655*กระบวนการบริหารจัดการ+.360*ผลผลิต ผู้วิจัยจึงได้เสนอรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นตามแนวคิดของทฤษฎีระบบ ประกอบด้วย 1) ทรัพยากรการบริหารจัดการ 2) กระบวนการดำเนินการ 3) ผลผลิต 4) สภาพแวดล้อม โดยเน้นกิจกรรมที่เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของการดำเนินการในแต่ละองค์ประกอบ

คำสำคัญ: การบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น นักวิชาการสาธารณสุข รูปแบบ

Abstract

The objectives of research were 1) to study the current situation of health administration resources management output environmental and expectation of the model of Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel upon Professional Community in Public Health at Community Health Promotion Hospital ,Nonthaburi Province and the 2) To explain the relationship between characteristic factor and expectation of the model for Administration to Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel 3) To explain an influence of current situation of the model for Administration to Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel in the aspect of management resource management output environmental with an expectation for the model of Administration to Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel .4) to propose the model for Administration to Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel in Sub District health promotion hospital of Nonthaburi province. The research methodology was a mixed method which combination between quantitative and qualitative data .Data were collected between 1–28 February 2021 from 1) the population, including 83 academic health personnel at Sub District Health Promotion Hospital and district health office of Nonthaburi Province or who perform as academic health personnel

.The 7 questionnaires were returned (90.36 %) 2) The Focus group with 3 experts in Health Assessment and Fundamental Disease and therapy of Public Health Academic Personnel whom were selected by purposive sample methods. The data was analyzed by descriptive statistics such as arithmetic mean, percentage, the standard deviation and inference statistics by chi-square multiple regression analysis and content analysis. Both of Quantitative data and qualitative data were be used for synthesis The Model of Administration to Health Assessment and Fundamental Disease Therapy of Public Health Academic Personnel upon Professional Community in Public Health at Community Health Promotion Hospital ,Nonthaburi Province. The results of the research were showed that the current situation of Health Assessment and Fundamental Disease Therapy in overall was at a moderate level ($\bar{X}$=3.15, SD=1.15). The expectation of Health Administration to Assessment and Fundamental Disease Therapy model at overall was high level ($\bar{X}$=3.96, SD=0.91). The characteristic factor (age and education) were related with current the expectation of Administration to Health Assessment and Fundamental Disease .Therapy model (p-value=0.00* and 0.01* respectively).The multiple regression analysis was found that management and output had influence with The expectation of Administration to Health Assessment and Fundamental Disease Therapy model as $\hat{y}$=.700+.655**management +.360* output. Actually The researcher have proposed the model that was depend on System model (Input ,Process ,Output ,Outcome and Impact) meanwhile the health personnel should be provide this model as the success activity for this performance.

Keywords: health assessment and fundamental disease, health academic personnel, model

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556 กำหนดให้ วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน คือ วิชาชีพที่กระทำต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในชุมชนด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การควบคุมโรค การตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้น การดูแลให้ความช่วยเหลือผู้ป่วย การฟื้นฟูสภาพ การอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อมทั้งนี้ เพื่อลดความเสี่ยงจากการเจ็บป่วยในชุมชน โดยนำหลักวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ แต่ไม่รวมถึงการประกอบโรคศิลปะตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบโรคศิลปะ หรือการประกอบวิชาชีพทางการแพทย์และการสาธารณสุขอื่นตามกฎหมายว่า

ด้วยการนั้น ทั้งนี้มาตราที่ 3 (3) กำหนดให้ การตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้น เป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด (พรบ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเป็นหน่วยงานของกระทรวงสาธารณสุขมีภารกิจหลักในการสร้างเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค บำบัดโรคเบื้องต้น และการฟื้นฟูสุขภาพ โดยมีสถานที่ตั้งใกล้ชิดกับประชาชนในชุมชน และเป็นหน่วยงานที่มีจำนวนมากที่สุดของกระทรวงสาธารณสุข โดยปัจจุบันมีจำนวน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล หรือ รพ.สต. ทั้งหมด 9,826 แห่งทั่วประเทศ (hfocus: ออนไลน์) โดยการรักษาโรคเบื้องต้นดำเนินการภายใต้การควบคุมของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม คือ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด ซึ่งถือเป็นการดำเนินการโดยพฤตินัยมาเป็นระยะเวลายาวนาน ต่อมาหลังจากได้มีการประกาศ พ.ร.บ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556 ขึ้น สภาการสาธารณสุขชุมชน จึงได้จัดทำ(ร่าง)อนุบัญญัติการบำบัดโรคเบื้องต้นของผู้ประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชนขึ้นและอยู่ระหว่างการประสานงานขอความคิดเห็นจากวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ซึ่งยังไม่ได้ข้อสรุป

การรักษาพยาบาล ใน รพ.สต. ซึ่งในปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้คำว่าการบำบัดโรคเบื้องต้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจาก รพ.สต. เป็นสถานพยาบาลของกระทรวงสาธารณสุขที่ใกล้ชิดประชาชนมากที่สุด ดังนั้นเมื่อเกิดการเจ็บป่วย รพ.สต. ควรมีศักยภาพในการบำบัดโรคเบื้องต้นให้แก่ประชาชน เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระมิให้ผู้ป่วยมีจำนวนมากที่โรงพยาบาลโดยไม่จำเป็น ในขณะที่ปัจจุบันบุคลากรใน รพ.สต. ยังขาดแคลนถึง ร้อยละ 20 ดังนั้น นักวิชาการสาธารณสุขจึงต้องปฏิบัติงานด้านการบำบัดโรคเบื้องต้น และอยู่เวรนอกเวลาระหว่างเวลา 16.30 น–20.30 น. ในวันราชการ และ 08.30–16.30 น. ในวันเสาร์ อาทิตย์ เนื่องจากมีพยาบาลวิชาชีพ และพยาบาลเวชปฏิบัติไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน โดยจากการวิจัยของ วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และคณะ (2560) พบว่า มีพยาบาลวิชาชีพโดยเฉลี่ยต่อ 1 รพ.สต. จำนวน 1.43±1.16คน นักวิชาการสาธารณสุข คือ บุคลากรที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาสาธารณสุขศาสตร์ หรือพยาบาลศาสตร์ที่สอบบรรจุแต่งตั้งเป็นนักวิชาการสาธารณสุข และปฏิบัติงานในตำแหน่งดังกล่าว โดยมีภารกิจในการปฏิบัติงานด้านวางแผนและประเมินผลการปฏิบัติงานสาธารณสุขเป็นหลัก แต่เนื่องจาก รพ.สต. มีบุคลากรที่ขาดแคลน นักวิชาการสาธารณสุขจึงต้องปฏิบัติงานด้านบำบัดโรคอีกหนึ่งภารกิจ ทั้งนี้นักวิชาการสาธารณสุขที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จะได้รับการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติให้สามารถปฏิบัติงานด้านการบำบัดโรคเบื้องต้นได้โดยสอดคล้องกับระเบียบกระทรวงสาธารณสุขดังกล่าว แต่เนื่องด้วยปัจจุบันสภาการสาธารณสุขชุมชน ได้เตรียมการในการจัดทำหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้น เพื่อให้นักวิชาการสาธารณสุข ที่สอบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน สามารถปฏิบัติงานด้านการตรวจและบำบัดโรคเบื้องต้นได้ภายใต้วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน โดยไม่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมตาม

หลักวิชาการ และสภาพปัจจุบันของปัญหา เพื่อเสนอรูปแบบที่เหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพชีวิตของประชาชนได้ จังหวัดนนทบุรี มี รพ.สต. ทั้งสิ้นจำนวน 77 แห่ง และจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น พบว่า นักวิชาการสาธารณสุข ยังคงปฏิบัติงานด้านการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นเนื่องจากมีบุคลากรไม่เพียงพอ ประกอบกับในปัจจุบัน รูปแบบ และแนวทางการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้น ตามเจตนารมณ์ของ พรบ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556 ยังขาดการสังเคราะห์รูปแบบโดยภาพรวมเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากอยู่ระหว่างการจัดทำข้อระเบียบและข้อบังคับของสภาการสาธารณสุขชุมชน (สภาการสาธารณสุขชุมชน, 2564) ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์มหาวิทยาลัยและนักวิชาการสาธารณสุขรับผิดชอบงานวิจัยและบริการวิชาการในจังหวัดนนทบุรีจึงมีความสนใจในการทำการวิจัยเพื่อให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และเชิงปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ตามเจตนารมณ์ของ พรบ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556 ในบริบทของจังหวัดนนทบุรี ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

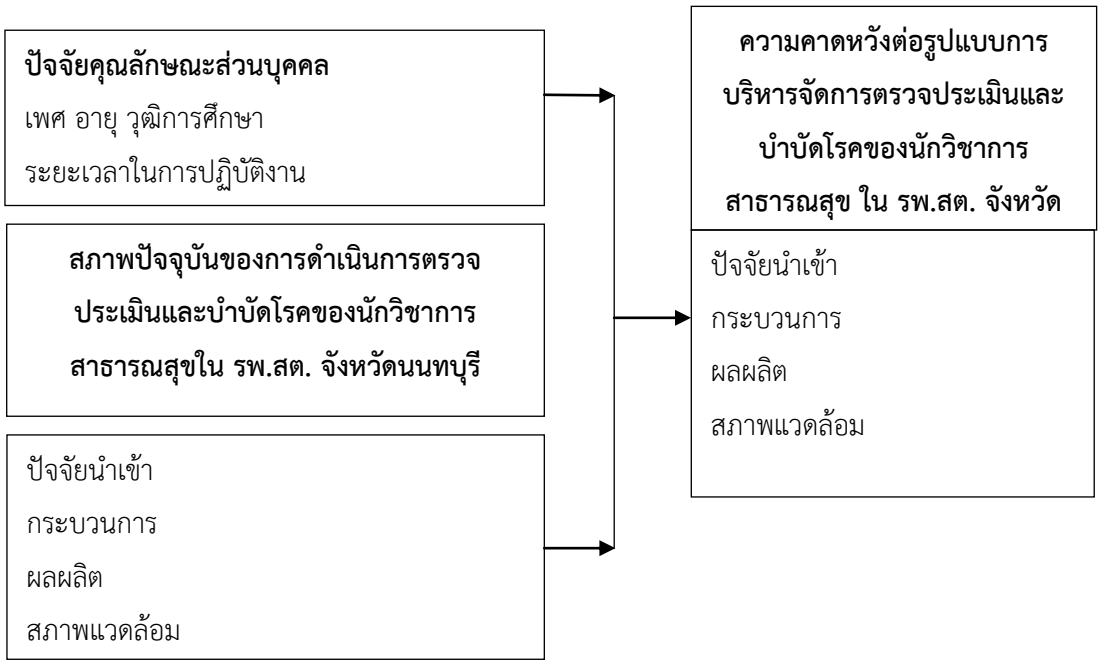
1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการ ทรัพยากรการบริหาร และกระบวนในการบริหารจัดการ ผลผลิต สภาพแวดล้อม และความคาดหวังด้านรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี
2. เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความคาดหวังด้านรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี
3. เพื่ออธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี
4. เพื่อเสนอรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบประเด็นที่สำคัญได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรค รพ.สต. ยังมีจำนวนไม่เพียงพอและยังไม่มีการจัดรูปแบบการบริหารจัดการด้านการปฏิบัติงานดังกล่าว จึงเป็นเหตุให้นักวิชาการสาธารณสุข ต้องปฏิบัติงานด้านบำบัดโรคเบื้องต้น จึงสมควรให้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรีให้มีความชัดเจน โดยใช้ทฤษฎีระบบ

ในการกำกับการสังเคราะห์รูปแบบ เพื่อลดปัญหาการก้าวล่วงทางวิชาชีพ และเป็นแนวทางในการประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชนที่ชัดเจนของนักวิชาการสาธารณสุขทั้งในภาครัฐ และเอกชนต่อไป ดังแสดงในกรอบแนวคิดทางการวิจัย ดังภาพที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยไว้ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ประชากรสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุขหรือผู้ปฏิบัติงานด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของ รพ.สต. ในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 77 แห่ง และนักวิชาการสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ จำนวน 6 คน รวมเป็นจำนวน 83 คน 2) ประชากรสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสาธารณสุข จำนวน 3 คน ได้แก่ 1) สาธารณสุขอำเภอ 2) นักวิชาการสาธารณสุข ประจำสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด 3) ผู้ประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบสอบถามเพื่อประเมินสภาพปัจจุบันและความคาดหวังของการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. และตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด โดยเกณฑ์การให้คะแนนสภาพปัจจุบันด้านการดำเนินการและความคาดหวังของรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิตและสภาพแวดล้อม ใน รพ.สต. แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2543) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด 2) แบบเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสนทนากลุ่มหรือ Focus Group ประกอบด้วย สภาพปัจจุบันของการดำเนินการ สภาพคาดหวังของการดำเนินการ และปัจจัยแห่งความสำเร็จของการดำเนินการ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถาม ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา หรือ IOC ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าความเที่ยงของแบบสอบถามหรือค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.951

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ประกอบด้วย 1 ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการใช้แบบสอบถาม 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสนทนากลุ่มหรือ Focus Group

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย 1) สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) การคำนวณค่าสถิติร้อยละ (percentage) ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป 1 ใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) อธิบายเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และสภาพปัญหาของการรักษาพยาบาลเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ในบริบทของจังหวัดนนทบุรี 2) สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การวิเคราะห์ไคสแควร์ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามกับความคาดหวังของรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. และการวิเคราะห์ถดถอยเพื่ออธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลกับความคาดหวังของรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. 3) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม เพื่อตรวจสอบยืนยันความถูกต้องของรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต.

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยประกอบด้วย 4 ส่วนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่

1. สภาพปัจจุบันของการดำเนินการ ได้แก่ ทรัพยากรการบริหาร และกระบวนในการบริหารจัดการ ผลผลิต สภาพแวดล้อม และความคาดหวังต่อด้านรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี จากผลการวิจัยพบว่า ภาพรวมของสภาพปัจจุบันการด้านการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.31, SD=1.26) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า 1) ด้านปัจจัยนำเข้า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยด้านทรัพยากรสารสนเทศ อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=3.43, SD=0.91) ด้านทรัพยากรมนุษย์ มีผลการดำเนินการต่ำสุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.08, SD=0.54) 2) ด้านกระบวนการบริหารจัดการ มีการดำเนินการในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=3.43, SD=1.38) โดยขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน (Do) มีผลการดำเนินการสูงสุด ($\bar{X}$=3.55, SD=1.01) ส่วนขั้นการตรวจสอบการดำเนินการ (Check) มีผลการดำเนินการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.31, SD=1.40) 3) ด้านผลผลิต มีการดำเนินการอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=3.47, SD=1.23) การประเมินความพึงพอใจของประชาชนต่อการดำเนินการมีผลคะแนนต่ำสุด คือ ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.24, SD=1.20) 4) ด้านสภาพแวดล้อม มีการดำเนินการอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.28, SD=1.22) ด้านการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการตรวจและประเมินโรคเบื้องต้นจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีค่าเฉลี่ยการดำเนินการในระดับสูงสุด ระดับสูง ($\bar{X}$=3.61, SD=1.08) การทำประชาคมหมู่บ้าน มีผลการดำเนินการในระดับต่ำสุด ($\bar{X}$=3.04, SD=1.35)

ส่วนภาพรวมของความคาดหวังต่อการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=3.96, SD=0.91) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า 1) ด้านปัจจัยนำเข้า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังในการการพัฒนา รูปแบบการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ด้านปัจจัยนำเข้าในภาพรวม อยู่ในระดับสูง(ค่าเฉลี่ย=3.88, SD=0.96) โดยระดับความคาดหวังในต่อการได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ในระดับสูง ($\bar{X}$=4.07, SD=0.95) และด้านระบบสารสนเทศ มีความคาดหวังในระดับต่ำสุด ($\bar{X}$=3.73, SD=1.01) 2) ปัจจัยด้านกระบวนการบริหาร ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบ ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=.86, SD=0.89) โดยการปฏิบัติตามแผน (Do) มีความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น อยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X}$=3.96, SD=0.84) และการวางแผนการดำเนินการ(Plan) มีความคาดหวังในระดับต่ำสุด ($\bar{X}$=3.76, SD=1.12) 3) ด้านผลผลิต ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบในการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=

3.99, SD=0.83) โดยคาดหวังต่อการเกิดโรคที่เป็นปัญหาในชุมชนลดลงมีความคาดหวังสูงสุด ($\bar{X}$= 4.05, SD=0.91) การประเมินความพึงพอใจของประชาชนในการดำเนินการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น มีความคาดหวังน้อยที่สุด โดยอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=3.97, SD=0.76) 4) ด้านสภาพแวดล้อม ผู้ตอบแบบสอบถามมีการดำเนินการอยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$=4.00, SD=1.09) โดยด้านการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการตรวจประเมินและป้องกันโรคเบื้องต้นจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีค่าเฉลี่ยของความคาดหวังในระดับสูงสุด คือในระดับสูง ($\bar{X}$=4.10, SD=1.14)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความคาดหวังด้านรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี ปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุและวุฒิการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความคาดหวังของรูปแบบตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามกับความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี

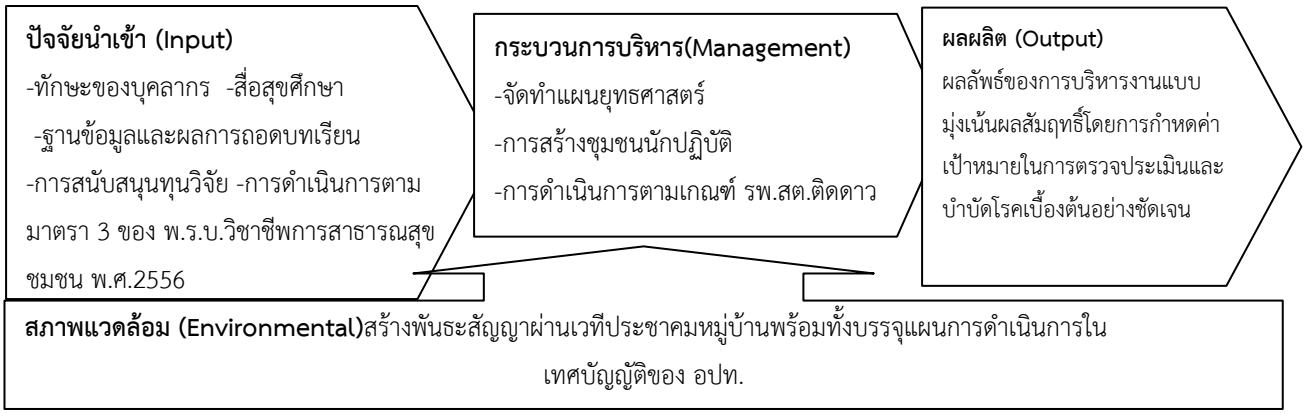
ปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคล	**ความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ในรพ.สต. จังหวัดนนทบุรี**			
	ปานกลาง-ต่ำ		**สูง**	
	จำนวน	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ร้อยละ**
1.อายุ				
21–40 ปี	12	14.4	49	85.6
41 - 60 ปี	6	42.9	8	57.1
Fisher’s Exact Test= 19.224 P-value=0.00*				
2.วุฒิการศึกษา				
ปริญญาตรี	12	14.6	49	46.4
สูงกว่าปริญญาโท	6	60.00	4	40.00
χ^2 =8.995 df=2 P-value=0.01*				

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขในจังหวัดนนทบุรี การวิเคราะห์การถดถอย (Multiple Regression) เพื่อทำนายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังของรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ความคาดหวังของรูปแบบ

ปัจจัยต่าง ๆ	ความคาดหวังต่อรูปแบบการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี			
	B	SEb	Beta	Sig
ทรัพยากรการบริหารจัดการ	-161 .103		-109	0.121
กระบวนการบริหาร	.655	.113	.585	0.000
ผลผลิต	.360	.102	.396	0.001
สิ่งแวดล้อม	.011	.095	0.13	0.909
ค่าคงที่	.700	.305		0.025
R	.877			
R2 adj	.770			

จากตารางที่ 2 สภาพปัจจุบันของดำเนินการมีอิทธิพลต่อความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น ของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ได้ดังสมการ $\hat{y}$=.700 +.655*กระบวนการบริหารจัดการ+.360*ผลผลิต+ ซึ่งหมายความว่า ปัจจัยด้านกระบวนการบริหารจัดการ และผลผลิตมีอิทธิพลและสามารถทำนายความคาดหวังต่อรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ได้ร้อยละ 77.00 และสามารถนำเสนอ 4) รูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขโดยสังเคราะห์จากข้อมูลทั้งเชิงปริมาณจากแบบสอบถามและเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และสภาพแวดล้อม ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 รูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการเสนอผลการวิจัยตามกรอบแนวคิดของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม สามารถอธิบายได้ดังนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง ร้อยละ 76.00 มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 41.30 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 81.30 มีระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ระยะเวลา 1-10 ปี ร้อยละ 41.30 ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุข ร้อยละ 66.67

2. ปัจจัยด้านสภาพปัจจุบันการบริหารจัดกาการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี สามารถอธิบายได้ดังนี้ 1) ภาพรวมของสภาพปัจจุบันการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข รพ.สต. ของจังหวัดนนทบุรี อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$=3.31, SD=1.26)

3. ความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านสภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี โดยพิจารณาจากรายด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิต และสภาพแวดล้อมมีผลการดำเนินการอยู่ในระดับปานกลาง และสามารถเรียงค่าเฉลี่ยของผลการดำเนินการจากสูงไปหาน้อยพบว่า ปัจจัยด้านผลผลิต มีการดำเนินการสูงสุด รองลงมาได้แก่ ด้านปัจจัยด้านกระบวนจัดการ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม และปัจจัยด้านผลผลิต ตามลำดับ สำหรับความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรค มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับสูง โดยด้านความคาดหวังสภาพแวดล้อมมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ด้านผลผลิต ด้านกระบวนการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม และด้านปัจจัยนำเข้า ตามลำดับ

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามและความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการ ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี โดยใช้สถิติไคสแควร์ ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์กับความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการ ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยด้านเพศ และระยะเวลาในการปฏิบัติด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี

5. การวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุคูณ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสภาพปัจจุบัน กระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิต และสภาพแวดล้อม ที่มีอิทธิผลต่อความคาดหวังต่อรูปแบบการบริหารจัดการการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการ ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัย พบว่า สภาพปัจจุบันของดำเนินการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของ

นักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. สามารถทำนายผลความคาดหวังในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้น ของนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ได้ดังสมการ $\hat{y}$=.700+.655*กระบวนการบริหารจัดการ+.360*ผลผลิต ซึ่งหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพปัจจุบันด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข สามารถทำนายความคาดหวังต่อรูปแบบการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุข ในรพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ได้ร้อยละ 77.01

6. รูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและการบำบัดโรคเบื้องต้นตามแนวคิดของทฤษฎีระบบ ประกอบด้วย 1) ทรัพยากรการบริหารจัดการ 2) กระบวนการดำเนินการ 3) ผลผลิต 4) สภาพแวดล้อม โดยเน้นกิจกรรมที่เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของการดำเนินการในแต่ละองค์ประกอบ

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามสมมติฐานของการวิจัยดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 สภาพปัจจุบันของปัจจัยด้านปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์ต่อความคาดหวังของรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยคุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุและวุฒิการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความคาดหวังของรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ อภิปรายได้ว่า อายุของนักวิชาการสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น อยู่ระหว่าง 21-40 ปี ซึ่งเป็นวัยที่ต้องการปฏิบัติงานเพื่อลดอัตราการป่วยของโรคที่เป็นปัญหาในชุมขน เนื่องจากบุคลากรดังกล่าวเป็นทีมสหวิชาชีพในการเยี่ยมบ้านประชาชน พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลด้านระบาดวิทยาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ทราบปัญหาเร่งด่วนและมีความสำคัญของชุมชน ประกอบกับในปัจจุบัน บุคลากรดังกล่าวได้ผ่านการสอบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน โดยได้รับการอบรมฟื้นฟูความรู้ด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นจากสภาการสาธารณสุขชุมชน จึงทำให้เกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติงานอย่างมีคุณภาพและมาตรฐานตามที่สภาการสาธารณสุขชุมชนกำหนดไว้ใน มาตราที่ 3 ของ พ.ร.บ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน ซึ่งกำหนดให้ผู้ประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน ต้องดำเนินการดังนี้ 1) การส่งเสริมการเรียนรู้ การแนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การควบคุมโรค การบำบัดโรคเบื้องต้น และการฟื้นฟูสภาพ ต่อบุคคล ครอบครัว และชุมชน โดยการผสมผสานต่อเนื่อง และเชื่อมโยงเป็นองค์รวม 2) การประยุกต์หลักวิทยาศาสตร์ โดยการกระทำด้านการอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อการควบคุมป้องกันปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค และลดความ

เสี่ยง การเจ็บป่วยต่อบุคคล ครอบครัว และชุมชน 3) การตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น การดูแลให้ความช่วยเหลือผู้ป่วย การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และการวางแผนครอบครัวตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด และ 4) การตรวจประเมินอาการเจ็บป่วย และการช่วยเหลือผู้ป่วยเพื่อการส่งต่อตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด ประกอบกับหลังจากมีการประกาศใช้ พ.ร.บ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556 สถาบันการศึกษาได้มีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเพิ่มสมรรถนะของนักวิชาการสาธารณสุขให้สามารถดำเนินการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นมากขึ้น โดยเฉพาะด้านการปฏิบัติการ จึงเป็นผลทำให้นักวิชาการสาธารณสุข สามารถปฏิบัติงานด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิศักดิ์ แก้วโพนเพ็ก และประจักร บัวผัน (2558) ซึ่งทำการวิจัยเรื่อง คุณลักษณะส่วนบุคคลและแรงจูงใจที่มีผลต่อการปฏิบัติงานของนักบริหารงานสาธารณสุขในเทศบาล จังหวัดขอนแก่น อายุมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางกับการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และงานวิจัยของ เศกสันต์ ชานมณีรัตน์และคณะ (2551: 64-68) ได้ศึกษา เรื่อง การประเมินความรู้ความคิดเห็นและผลการดำเนินงานตามนโยบายโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ของหัวหน้าสถานีอนามัยในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 5 พบว่า หัวหน้าสถานีอนามัยในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 5 มีความรู้ ความคิดเห็นและผลการดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง ระยะเวลาดำเนินการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) มีความสัมพันธ์กับผลการดำเนินงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยด้านเพศและระยะเวลาการปฏิบัติงาน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ต่อความคาดหวังของรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคของนักวิชาการสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดนนทบุรี สามารถอภิปรายได้ว่า รูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น เป็นหลักการที่ใช้ในการศึกษาสำหรับบุคลากรทุกคน โดยไม่ได้จำเพาะเจาะจงด้านเพศของผู้ปฏิบัติงาน ส่วนด้านระยะเวลาในการปฏิบัติงานนั้นพบว่านักวิชาการสาธารณสุขส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการปฏิบัติงานน้อยกว่า 10 ปี ซึ่งต้องปฏิบัติงานตามคู่มือการให้บริการประชาชนและได้รับการฝึกปฏิบัติจนมีความชำนาญจากสถาบันการศึกษาก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา จึงส่งผลให้ระยะเวลาการปฏิบัติงานไม่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น

สมมติฐานข้อที่ 2 สภาพปัจจุบันด้านปัจจัยด้านทรัพยากรการบริหารจัดการกระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิตและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อความคาดหวังของรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี กระบวนการบริหารจัดการ ผลผลิต มีอิทธิพลต่อต่อความคาดหวังของรูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี โดยสามารถทำนายความคาดหวังได้ ร้อยละ 77.00 ซึ่งสามารถอภิปรายโดยความเห็นพ้องจากผู้เชี่ยวชาญในการสนทนากลุ่มได้ว่า ในการพัฒนารูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดเป็นนโยบายพัฒนาของกระทรวง

สาธารณสุขในกำหนดกลยุทธ์ ไว้ในเกณฑ์มาตรฐาน รพ.สต. ติดดาว เพื่อสร้างความเป็นเลิศด้านการบริหารและบริการ ได้แก่ 1) การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค (PP&P Excellence) 2) ระบบบริการ (Service Excellence) 3) การพัฒนาคน (People Excellence) และ 4) ระบบบริหารจัดการ (Governance Excellence) ในขณะเดียวกันบุคลากรสาธารณสุขก็ได้รับการบ่มเพาะให้มีค่านิยมร่วมในการขับเคลื่อน โดยการนำตัวย่อจากชื่อกระทรวงสาธารณสุข คือ MOPH ประกอบด้วย Mastery คือ บุคลากรเป็นนายตนเอง ต้องชนะโลภ โกรธหลง และสามารถบริหารงานได้อย่างเบ็ดเสร็จ O คือ Originality คือการเป็นต้นแบบและสร้างสรรค์นวัตกรรม และ P คือ People Centered Approach คือ การให้บริการโดยประชาชนเป็นศูนย์กลาง และ Humidity คือการอ่อนน้อมถ่อมตน (กระทรวงสาธารณสุข, 2564) ประกอบกับได้มีนโยบายในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคสู่ความเป็นเลิศ (ในแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุข ระหว่าง พ.ศ.2560–2579 (กระทรวงสาธารณสุข, 2561) โดยกระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของประชาชนและภาคีเครือข่ายต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายสูงสุดให้คนไทยมีสุขภาพดี ทั้งนี้ปัจจัยด้านการบริหารจัดการที่จะส่งผลต่อการมีผลผลิตที่ดี โดยการตั้งเป้าหมายโดยการมุ่งเน้นที่สัมฤทธิ์ของงาน หรือ Result Based Management (RBM.) ซึ่งมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะการตั้งเป้าหมายเพื่อลดอัตราการป่วยด้วยโรคที่เป็นปัญหาในชุมชน เพื่อการสร้างสุขภาพก่อนการซ่อมสุขภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การดำเนินงานตามนโยบายโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ซึ่งแสดงให้เห็นการพัฒนาบุคลากรให้ครอบคลุมในการให้บริการของกระทรวงสาธารณสุข ดังนี้ ผลการศึกษาพบดังนี้ 1. ภาพรวมของประเทศ สัดส่วนต่อประชากร ได้แก่ จำนวนบุคลากร (รวมฝ่ายสนับสนุน) 46,084 คน (1:1,020) จำนวนเจ้าหน้าที่สาธารณสุข (ไม่รวมฝ่ายสนับสนุน) 37,142 คน (1:1,265) จากค่ามาตรฐาน 1:1,250 จำนวนพยาบาล (เวชปฏิบัติครอบครัวและพยาบาลวิชาชีพ) 10,276 คน จากค่ามาตรฐาน 1:5,000 จำนวนทันตาภิบาล 1,881 คน (1: 24,985) จากค่ามาตรฐาน 1:20,000 2)จำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่ผ่านเกณฑ์สัดส่วนต่อประชากร ได้แก่ จำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ทั้งประเทศ 9,750 แห่ง จำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่มีสัดส่วนเจ้าหน้าที่ 1:1,250 รวม 5,523 แห่งคิดเป็นร้อยละ 57 จำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่มีสัดส่วนพยาบาล 1: 1,500 รวม 5,476 แห่งคิดเป็นร้อยละ 56 จำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่มีสัดส่วนทันตาภิบาล 1:20,000 รวม 1,794 แห่งคิดเป็นร้อยละ 18 3) เขตที่มีจำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่มีสัดส่วนของบุคลากรต่อประชากร 1:1,250 คิดเป็นร้อยละ 57 (5,523 แห่ง) ตามลำดับรายเขตตรวจราชการ คือ เขต 7 (ร้อยละ 74) เขต 2 (ร้อยละ 73) เขตที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 57) มี 9 เขต คือ 1, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ส่วนในรายจังหวัด คือ จังหวัดสมุทรสงคราม (ร้อยละ 94) รองลงมา คือ จังหวัดตราด (ร้อยละ 92) พังงา (ร้อยละ 92) และระนอง (ร้อยละ 91) เขตต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 57) มี 33 จังหวัด นอกนั้นอยู่ระหว่างกลาง (ร้อยละ 57-65) 4. เขตที่มีจำนวน

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่มีสัดส่วนพยาบาลต่อประชากร 1:5,000 คิดเป็นร้อยละ 56 (5,476 แห่ง) ตามลำดับรายเขตตรวจราชการ คือ เขต 2 (ร้อยละ 74) เขต 7 (ร้อยละ 72) เขตที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 56) มี 5 เขต คือ 3, 4, 6, 8 และ 15 ส่วนในรายจังหวัด คือ จังหวัดสมุทรสงคราม (ร้อยละ 94) รองลงมาคือ จังหวัดน่าน (ร้อยละ 93) อำนาจเจริญ (ร้อยละ 92) และเขตที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 56) มี 36 จังหวัด นอกนั้นอยู่ระหว่างกลาง (ร้อยละ 56-87) 5) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ที่ขาดพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 23 (เฉลี่ยจังหวัดละ 4 คน) จังหวัดที่ไม่ขาด คือ นครนายก อำนาจเจริญ และสตูล จังหวัดที่ขาดน้อยที่สุด คือ นนทบุรี (1 แห่ง) สมุทรสงคราม (1 แห่ง) และสมุทรปราการ (2 แห่ง) จังหวัดที่ขาดมากที่สุด คือ นครศรีธรรมราช (107 แห่ง) และเชียงใหม่ (106 แห่ง) ทั้งนี้การดำเนินการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น ควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามหลักการบริหารงานแบบการบริหารคุณภาพโดยรวม หรือ Total Quality Management ซึ่งมีกิจกรรม 8 ประการ โดยยึดประชาชนและคุณภาพเป็นจุดศูนย์กลาง ซึ่งสอดคล้องกับค่านิยมร่วมของกระทรวงสาธารณสุข ด้าน People Centered Approach ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวมีกิจกรรมประกอบด้วย 1) การมุ่งเน้นไปที่ประชาชน 2) การที่ทุกภาคส่วนในชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินการค้นหาโรคที่เป็นปัญหาในพื้นที่ เพื่อให้นักวิชาการสาธารณสุขดำเนินการตรวจและประเมินโรคเบื้องต้น 3) การบริหารโดยเน้นกระบวนที่เหมาะสม เช่น การวางแผน หรือ Plan การปฏิบัติตามแผน หรือ Do การตรวจสอบ หรือ การ Check และการปรับปรุงแก้ไขและการพัฒนาสู่มาตรฐาน หรือ Act หรือ เป็นศูนย์กลาง 4) การกระจายอำนาจและบูรณาการบทบาทหน้าที่ของทีมสหวิชาชีพในการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น 5) การวางแผนกลยุทธ์อย่างเป็นระบบ 6) การสื่อสารเพื่อการประสานงานในการดำเนินการ 7) การพัฒนางานตรวจประเมินและการบำบัดโคเบื้องต้นอย่างต่อเนื่อง และ 8) การตัดสินใจเพื่อการกำหนดแนวทางในการดำเนินงานที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านทรัพยากรการบริหารจัดการ ได้แก่ อายุ และวุฒิการศึกษา มีความสัมพันธ์กับรูปแบบตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี จึงเสนอให้

1. พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นเพื่อฟื้นฟูความรู้สำหรับผู้เข้าสู่ตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุขตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยมีเนื้อหาด้านการผลิตสื่อสุขศึกษา การจัดการฐานข้อมูล การถอดบทเรียน โดยดำเนินการในขอบเขตที่ พ.ร.บ.วิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556 ได้กำหนดหน้าที่และอำนาจของผู้ประกอบวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน

ซึ่งส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุขในการปฏิบัติการด้านการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น

2. จากผลการวิจัย พบว่า สภาพปัจจุบันด้านทรัพยากรการบริหารจัดการ ผลผลิต มีอิทธิพลต่อความคาดหวังในการรูปแบบตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. จังหวัดนนทบุรี จึงเสนอให้ 1) ด้านกระบวนการ 1.1 ควรจัดทำแผนยุทธศาสตร์สำหรับการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น โดยเชื่อมโยงกับกระบวนการสร้างสุขภาพแบบองค์รวม 1.2 สร้างชุมชนนักปฏิบัติ หรือ Community of Practice พร้อมทั้งนำองค์ความรู้ที่สำคัญมาจัดการอบรมทีมงาน เพื่อพัฒนาการดำเนินการตามเกณฑ์ รพ.สต. ติดดาว พร้อมทั้งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาไทย 2) ด้านผลผลิต 2.1) มุ่งเน้นที่การตั้งผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินการเพื่อสะท้อนเป็นเป้าหมายในการดำเนินการ การกำหนดกระบวนการ ทรัพยากรในการดำเนินการทั้งจากหน่วยงานภายในและภายนอกการดำเนินการ

3. รูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้น ควรประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหาร และผลผลิต ทั้งนี้การดำเนินการควรเน้นด้านผลผลิตเป็นลำดับที่หนึ่ง และ ตามด้วยการกำหนดกระบวนการปฏิบัติงาน และการวางแผนด้านทรัพยากรบริหารจัดการ (Back word) ส่วนการปฏิบัติงานจริงให้เริ่มด้วยปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต (Forward)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาสภาพปัจจุบันและความคาดหวังของรูปแบบการบริหารจัดการการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นสำหรับนักวิชาการสาธารณสุข ใน รพ.สต. ของประเทศไทย โดยกำหนดรูปแบบการวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และมีประเด็นสำคัญค้นพบจากการวิจัย คือ การพัฒนาทรัพยากรการบริหารจัดการ ได้แก่ ทรัพยากรบุคคล และระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการพัฒนามาตรฐานในการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง 2) ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการตรวจประเมินและบำบัดโรคเบื้องต้นของนักวิชาการสาธารณสุขใน รพ.สต. ให้สอดคล้อง แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านสาธารณสุข

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข.(2564).**คู่มือแนวทางการพัฒนา รพ.สต. ติดดาว 2564.** ค้นเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2561, จาก https:// 164.115.41.179.

วิเชียร เกตุสิงห์. (2543). **คู่มือการวิจัย:การวิจัยเชิงปฏิบัติการ.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.

เศกสันต์ ชานมณีรัตน์ และคณะ. (2551). **การประเมินความรู้ความคิดเห็นและผลการดำเนินงานตามนโยบายโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ของหัวหน้าสถานีอนามัยในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 5**. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.

สภาการสาธารณสุขชุมชน. (2556)**. พระราชบัญญัติวิชาชีพการสาธารณสุขชุมชน พ.ศ.2556**. ค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2560, จาก https://www.ccph.go.th

สิทธิ์ศักดิ์ แก้วโพนเพ็ก และ ประจักร บัวผัน. (2558).**คุณลักษณะส่วนบุคคลและแรงจูงใจที่มีผลต่อการปฏิบัติงานของนักบริหารงานสาธารรสุขในเทศบาล จังหวัดขอนแก่น**. ค้นเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2561, จาก https://www.xn--22cd2c1arkbdmea1adsd9bk3c7crjcdn1mxj.com/

เอช โฟกัส .(2560). **สธ.เผยปี 60 พัฒนา รพ.สต. ผ่านมาตรฐาน 5 ดาว 1,668 แห่ง ตั้งเป้าครบ 9,826 แห่ง ใน 5 ปี**. ค้นเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2560, จาก https://www.hfocus.org/content /2017/09/14572.

ประสิทธิผลของการให้บริการวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ตามฤดูกาล ในประเทศไทย

Influenza Vaccination Effectiveness of Seasonal

Effectiveness of Seasonal Flu Vaccine Service in Thailand.

ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล[1] ปณต มานวิโรจน์[2]

[1]*ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, sirirat.w@nhso.go.th*

[2]*คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, samana@rpu.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์การเข้าถึง ความครอบคลุม และผลสัมฤทธิ์ด้านสุขภาพของโครงการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของประเทศไทย 2) ประเมินประสิทธิผลของวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทย 3) เสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเพิ่มประสิทธิภาพการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ของประเทศไทย ดำเนินการวิจัยระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2558–30 กันยายน 2562 เก็บข้อมูลจาก ฐานข้อมูล EPI 43 แฟ้ม มาตรฐานจากกระทรวงสาธารณสุข (กสธ.) และใน BPPDS ของ สปสช. เขต 13 (รวมทั้งฐานข้อมูล influenza vaccine ของ สปสช. 2555-2557) สำหรับประชากรของระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่เป็นเป้าหมายรวม 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ผู้มีโรคเรื้อรัง 7 โรค (โรคหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือด สมอง โรคหัวใจ และโรคมะเร็งที่ได้รับเคมีบำบัด) ในทุกกลุ่มอายุที่ได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ปี 2555 และปรากฏในฐานข้อมูลผู้ป่วยใน (IP 2548-2562) และฐานข้อมูลผู้ป่วยนอก (OP-individual 2554-2562 และ OP-Eclaim 2556-2562) (2) ผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป (ที่ยังไม่มีโรคเรื้อรัง 7 โรคเป้าหมาย) จากฐานข้อมูลทะเบียนผู้มีสิทธิของ สปสช. (2558-2562) และ (3) หญิงมีครรภ์ 4 เดือนขึ้นไป ที่ปรากฏในฐานข้อมูลการฝากครรภ์ (ANC) ของ 43 แฟ้มมาตรฐานและ BPPDS (2558-2562) ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิของการได้รับวัคซีน ได้แก่ การเข้าถึงและความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน มีจำนวนเพิ่มขึ้นระหว่างปีงบประมาณ 2558 ถึง 2562 จำแนกเป็น3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มอายุน้อยกว่า 65 อยู่ระหว่างร้อยละ 9.6-12.6, 2) กลุ่มอายุ 65-74 ปี ร้อยละ 19.0%-26.4% และกลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไป อยู่ระหว่างร้อยละ 15.8-20.7 และ 2 กลุ่มอายุที่ไม่มีการเจ็บป่วย คือ 1) กลุ่มอายุระหว่าง 65-74 ปี ร้อยละ 9.5-10.7 และ 2) กลุ่มอายุ 75 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 6.8-8.2 สำหรับข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ผู้วิจัยเสนอ 3 รูปแบบของการให้วัคซีนอย่างต่อเนื่อง คือ 1) กลุ่มเป้าหมายเดิมที่ได้รับวัคซีนในปีงบประมาณก่อน 2) ผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนในปีงบประมาณก่อน และ 3) กลุ่มเป้าหมายที่ต้องได้รับวัคซีนในอนาคต หรือ 3 ปีหลังจากการสำรวจ โดยร้อยละของการได้รับวัคซีนอย่างต่อเนื่องของกลุ่มเป้าหมายที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย

คำสำคัญ: การให้บริการวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ประสิทธิผล

Abstract

The objectives of this research were to 1) assess the effectiveness of influenza vaccine in Thailand. 2) To analyze the accessibility, coverage, and health outcomes of Thailand's influenza vaccination program; 3) To propose policy recommendations for improving the efficiency of influenza vaccination in Thailand. The research was conducted during 1 October. 2015 – 30 September 2019. Data were collected from the EPI database of 43 standard files from the Ministry of Public Health (NHSO) and in the NHSO District 13 BPPDS (including the NHSO influenza vaccine database 2012-2014) the target population were 3 groups as follows: 1) 7 chronic diseases illness with (asthma, COPD, diabetes, chronic kidney disease, stroke, heart disease, and cancer receiving chemotherapy) in all age groups diagnosed since 2012 in the inpatient database (IP 2005-2019) and the outpatient database (OP-individual 2011-2019 and OP-Eclaim 2013-2019); (2) the elderly 65 years and over (who do not have 7 chronic diseases from the NHSO rights registry database (2015-2019); and (3) 4 months and more pregnancy of in the antenatal care database (ANC) of 43 standard files and BPPDS (2015-2019). The findings were as follows: 1) Access and coverage of vaccination There was an increase in the number between fiscal years 2015 and 2019, classified into 3 groups: 1) the age group less than 65 between 9.6-12.6 percent, 2) the age group 65-74 years, 19.0%-26.4% percent, and the age group 3) and the age group 75 years and over, between 15.8%-20.7% and 2 age groups without illness,such as 1) the age group between 65-74 years old: 9.5-10.7 and 2) the age group of 75 years and over, 6.8%-8.2 percent. The proposed by the researcher were 3 pattern of continuous vaccination such as 1) the same target group vaccinated in the previous fiscal year, 2) those who were not vaccinated in the previous fiscal year, and 3) and the target group that needs to be vaccinated in the future or 3 years. after the survey The percentage of continuous vaccination among the target population at risk of illness.

Keywords: Influenza Vaccination efficacy, effectiveness

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณะกรรมการฉุกเฉินขององค์การอนามัยโลกกล่าวว่า การแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่เกิดขึ้นในหลายประเทศทั่วโลกโดยเฉพาะในฤดูหนาว (องค์การอนามัยโลก, 2563) สำหรับประเทศไทยได้มีการกำกับติดตามและประเมินผลการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ จำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เห็นผลผลิตในฝั่งของอุปทาน (supply-sided) คือ การให้บริการของสถานพยาบาล และความคาดหวังในฝั่งของอุปสงค์ (demand-sided) คือ พฤติกรรมการใช้ บริการของสมาชิกครัวเรือน ทั้งนี้ การวิเคราะห์ฐานข้อมูลเชิงลึกเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ จะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อผลลัพธ์ของระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ที่ครอบคลุมตั้งแต่การเข้าถึงหรือการใช้บริการ (service access/utilization) ประสิทธิภาพในการให้บริการ (service efficiency) และผลลัพธ์ทางสุขภาพ (health outcome) การ ให้บริการวัคซีนไข้หวัดใหญ่สำหรับประชากรที่เป็นกลุ่มเสี่ยง จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา คือ การประเมินความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ตามโครงการของ สปสช. ในฤดูกาลของปี 2553, 2554 และ 2555 และประสิทธิผลของโครงการดังกล่าวต่อการเข้านอนโรงพยาบาลและการเสียชีวิตของประชากรในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่เคยเข้านอนโรงพยาบาลด้วยโรคเรื้อรัง พบว่า เมื่อควบคุมความแตกต่างของปัจจัยพื้นฐานระหว่างผู้ที่ได้รับวัคซีนและไม่ได้รับวัคซีน ได้แก่ เพศ กลุ่มอายุ ประวัติการป่วย ด้วยไข้หวัดใหญ่หรือปอดบวมจนต้องนอนโรงพยาบาลในรอบปีที่ผ่านมา ประเภทการวินิจฉัย การมีโรคร่วม หรือภาวะแทรกซ้อน ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (RW) การมีภูมิลำเนาในจังหวัดเดียวกับโรงพยาบาลที่นอนรักษา และจังหวัดที่ตั้งของโรงพยาบาล การได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่สามารถลดความเสี่ยงต่อการนอนโรงพยาบาลด้วยไข้หวัดใหญ่หรือปอดบวม เรียงลำดับจากสูงสุดถึงต่ำสุดได้ดังนี้ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (10.6-11.9 percentage points, %pt) หืด (8.2-8.5%pt) โรคหัวใจ (4.9-5.4%pt) ไตวาย (4.5-4.9%pt) หลอดเลือดสมอง (4.14.4%pt) เบาหวาน (3.0-3.3%pt) และมะเร็งที่ได้เคมีบำบัด (2.9-3.2%pt) และสามารถลดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตภายใน 30 วัน ได้สูงสุดในผู้ป่วยไตวาย (6.4-6.9%pt) รองลงไป คือ หลอดเลือดสมอง (5.45.7%pt) ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (4.5-4.9%pt) โรคหัวใจ (3.9-4.2%pt) เบาหวาน (2.2-2.5%pt) มะเร็งที่ได้เคมีบำบัด (2.7-2.0%pt) และต่ำสุดในผู้ป่วยหืด (0.8-0.9%pt) (รายงานฉบับสมบูรณ์ ตุลาคม 2556) ทางด้านอุปสงค์ ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพและการใช้บริการสุขภาพของประชากรในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ (สอส.) ที่ครอบคลุมครัวเรือนตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนในทุกจังหวัดของประเทศเป็นสำคัญ มูลนิธิเพื่อการพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ ได้ร่วมมือกับ สปสช. ทำการวิเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูล สอส. พ.ศ. 2558 จนปรากฏเป็นผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระบบสาธารณสุข พ.ศ.2560 ในประเด็นต่อไปนี้ คือ การใช้บริการสุขภาพแบบผู้ป่วยนอก การใช้บริการสุขภาพแบบผู้ป่วยในและการพักฟื้น

ภายหลังเข้านอนโรงพยาบาล การใช้บริการในร้านขายยาแผนปัจจุบัน และการใช้บริการด้านทันตกรรมของประชากรทั่วไปและการใช้บริการที่จำเพาะกับพื้นที่ กลุ่มวัย เศรษฐฐานะ และ สิทธิการประกันสุขภาพ รวมทั้งพฤติกรรมสุขภาพในด้านต่าง ๆ ด้วยหลักการและเหตุผลดังกล่าว วัตถุประสงค์ทั่วไปของโครงการ คือ เพื่อประเมินผลงานบริการกรณีผู้ป่วยในทั่วไปของหน่วยบริการที่ขึ้นทะเบียนในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2562 ประเมินประสิทธิผลการดำเนินโครงการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ในกลุ่มเสี่ยง และประเมินผลพฤติกรรมสุขภาพและการใช้บริการสุขภาพของสมาชิกครัวเรือน ผู้มีสิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2562

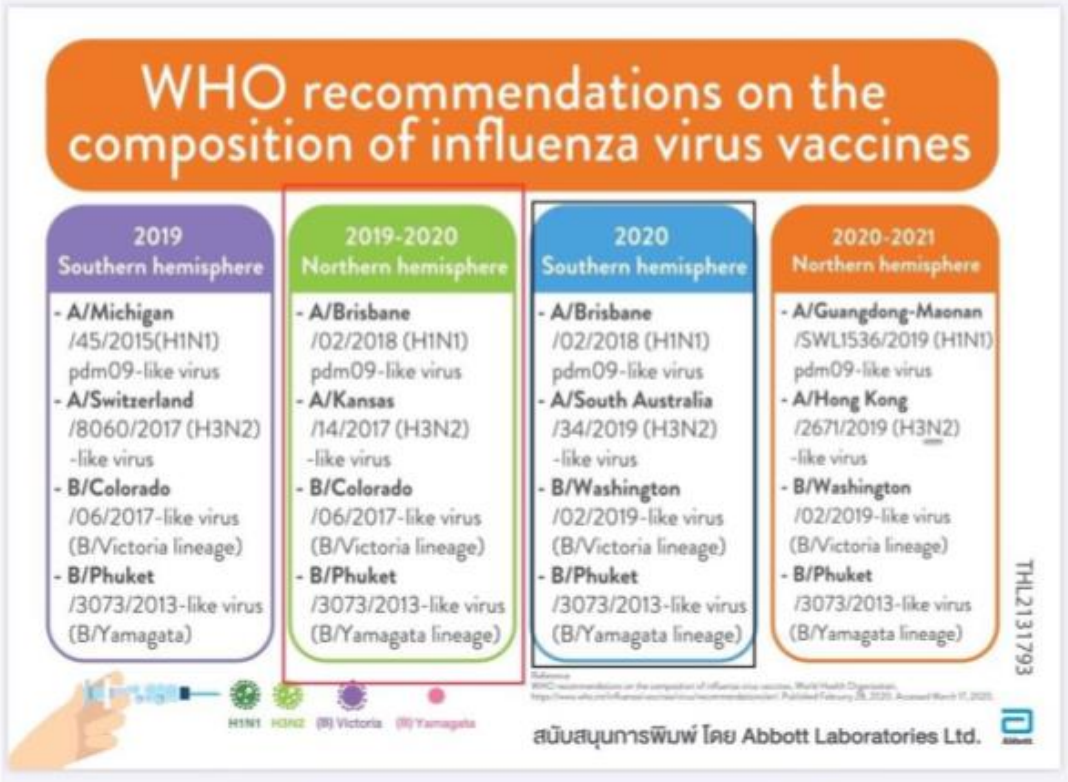
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์การเข้าถึง ความครอบคลุม และผลสัมฤทธิ์ด้านสุขภาพของโครงการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของประเทศไทย
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทย
3. เพื่อเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเพิ่มประสิทธิภาพการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ของประเทศไทย

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

ไข้หวัดใหญ่เป็นโรคที่พบบ่อย อาการของโรคมีตั้งแต่เจ็บป่วยเล็กน้อยจนถึงขั้นที่อาจก่อให้เกิดความรุนแรงได้ โดยก่อนหน้าที่จะเข้าฤดูระบาดของโรคในแต่ละปี เพื่อลดความรุนแรงและความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น องค์การอนามัยโลกจะให้คำแนะนำด้านสายพันธุ์ที่คาดว่าจะระบาดในแต่ละปี เพื่อนำไปใช้ในการผลิตวัคซีน และให้การป้องกันโรคในกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากไวรัสไข้หวัดใหญ่สามารถกลายพันธุ์ทีละน้อยและเกิดขึ้นเป็นประจำตลอดเวลาอย่างช้า ๆ (antigenic drift) หรือมีการเปลี่ยนแปลงตัวเองอย่างฉับพลัน (antigenic shift) ด้วยเหตุนี้การเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องถึงผลของการเจ็บป่วยด้วยไข้หวัดใหญ่ต่อประชากรกลุ่มเสี่ยง ตลอดจนการประเมินการเข้าถึงและความครอบคลุมของการให้วัคซีนป้องกัน จึงมีความสำคัญต่อการให้วัคซีนเพื่อการป้องกัน การรักษาโรค และการปรับปรุงระบบบริการสาธารณสุขต่อไป การทบทวนวรรณกรรมนี้ จะครอบคลุมถึง การก่อโรค และระบาดวิทยาของไวรัสที่พบในมนุษย์โดยสังเขป จากนั้นจึงกล่าวถึงการเฝ้าระวัง การเข้าถึงวัคซีน อัตรา เหตุและปัจจัย ผลการประเมินโครงการให้วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ และ methodological issues ในการวิเคราะห์ข้อมูลการเข้าโรงพยาบาลด้วยโรคไข้หวัดใหญ่ สำหรับงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้แก่ 1) การก่อโรคและระบาดวิทยาสาเหตุ 2) การเฝ้าระวังโรค และ 3) ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ รายละเอียดดังนี้

1. การก่อโรคและระบาดวิทยาสาเหตุ การก่อโรคและระบาดวิทยาสาเหตุของการระบาดประจำปีและการระบาดที่พบได้บ่อย ๆ ไข้หวัดใหญ่เป็นโรคที่ระบาดง่าย โดยเฉพาะสถานที่ที่มีผู้คนหนาแน่น โดยการแพร่ผ่านทางละออง (droplets) ในประเทศเขตหนาว ไข้หวัดใหญ่มักระบาดมากในช่วงฤดูหนาว ส่วนประเทศเขตร้อนอาจระบาดได้ทั้งปี และบ่อยกว่า โดยมีระยะฟักตัวของเชื้ออยู่ระหว่าง 2-4 วัน โดยมีสายพันธ์จำแนกตามที่องค์การอนามัยโลกกำหนด รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สายพันธุ์ไวรัสไข้หวัดใหญ่ที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ 2019-2021

2. การเฝ้าระวังโรค ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคแห่งสหรัฐฯ หรือ CDC ร่วมกับเครือข่ายทั่วประเทศ รวบรวมและจัดทำ รายงานเกี่ยวกับการเฝ้าระวังไข้หวัดใหญ่รายสัปดาห์เพื่อเฝ้าระวัง 1) การระบาดของโรค 2) สายพันธุ์ที่ระบาดและการเปลี่ยนแปลงกลายพันธุ์ 3) ผลที่เกิดจากการเจ็บป่วยโดยการเข้ารักษาตัวในแผนกผู้ป่วยนอกและในโรงพยาบาล และ 4) การเสียชีวิตจากไข้หวัดใหญ่ การเฝ้าระวัง ประกอบด้วย การเก็บข้อมูลและการรายงาน 3 ประเภท คือ (1) การฝ้าระวังทางไวรัสวิทยา (virologic surveillance) โดยการเก็บข้อมูลจากสถานพยาบาลและห้องแลปที่กระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 400 แห่ง ทุกสัปดาห์ ในด้านจำนวนที่สิ่งส่งตรวจทั้งหมดและจำนวนที่ตรวจพบผลบวกเชื้อไข้หวัดใหญ่ จำแนกเป็นข้อมูลด้านกลุ่มอายุที่ตรวจ (0-4 ปี 5-24 ปี 25-64 ปี และ ≥65 ปี) เขตและมลรัฐที่ส่งตรวจ ผลที่ได้สามารถทราบถึงสายพันธุ์ ลักษณะของ antigenic และ genetic ของไวรัส (2) การรักษาในระบบผู้ป่วยนอก (outpatient illness surveillance) ในแต่ละสัปดาห์ ผู้ให้บริการ

ทั่วประเทศจำนวนกว่า 2,600 แห่ง ต้องรายงานต่อ CDC ใน ประเด็นจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยนอกทั้งหมด และผู้ที่มาด้วยอาการเหมือนเป็นไข้หวัดใหญ่ (influenza-like illness; ILI คือมีอุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 37.8^{0} C และมีอาการไอ หรือ ร่วมด้วยอาการเจ็บคอโดยไม่ทราบสาเหตุอื่น) จำแนกตามกลุ่มอายุ (0-4 ปี 5-24 ปี 25-49 ปี 50-64 ปี และ ≥65 ปี) (3) Summary of the Geographic Spread of Influenza คือการรายงานจากระดับเขตการปกครอง โดยให้แต่ละพื้นที่ส่งรายงาน State and Territorial Epidemiologists Report โดยให้แต่ละรัฐจำแนกระดับการระบาดไข้หวัดใหญ่ในพื้นที่ของตนเป็น 5 ระดับ คือ ไม่มีการระบาด (no activity) พบเคสรายงานจากห้องปฏิบัติการ (sporadic) มีการระบาดในบางพื้นที่ (local) มีการระบาดมากกว่า 1 พื้นที่ในมลรัฐ (regional)

3. ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน การให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่แก่กลุ่มเสี่ยงเป็นหนึ่งในสิทธิประโยชน์ ในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าที่ครอบคลุมประชากรผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผู้เป็นโรคอ้วน หญิงตั้งครรภ์ และเด็กอายุ 6 เดือนถึง 2 ปี มีการให้วัคซีนในช่วงระบาด คือ เดือนพฤษภาคมถึงกันยายนของทุกปี จากรายงานของ Owusu et al. (2) โดยใช้ฐานข้อมูลผู้ป่วยนอกและในจาก สปสช. การสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย มาเปรียบเทียบอัตราการได้รับวัคซีนในปี 2010-2012 พบว่าผู้ได้รับวัคซีน ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและมีโรคเรื้อรัง (ร้อยละ 77) ที่เหลือเป็นกลุ่มอื่น ๆ ได้แก่ ผู้ที่เป็นโรคเรื้อรัง 65 ปี ผู้สูงอายุ บุคลากรสาธารณสุข และอื่น ๆ ตามลำดับ

4. การประเมินประสิทธิผล การประเมินผลการปฏิบัติงานนั้นสามารถจัดทำได้โดยการประเมินเพื่อระบุคุณค่าเชิงบริหารจัดการของการดำเนินการตามแผนงาน ได้แก่ การประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งมุ่งเน้นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินการ กับทรัพยากรการบริหารจัดการ โดยสามารถประเมินผลการปฏิบัติงานได้ทั้งขณะดำเนินการเพื่อควบคุมกำกับการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด สำหรับงานวิจัยนี้ เป็นการประเมินหลักการปฏิบัติงานเสร็จสิ้น และมุ่งเน้นการประเมินประสิทธิผล ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติงานกับวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน โดยเป็นการประเมินระหว่างวัตถุประสงค์คือ การให้วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ กับผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น คือ การลดความเจ็บป่วยที่มีอาการรุนแรง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา คือ การประเมินความครอบคลุมของการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ตามโครงการของ สปสช. ในฤดูกาลของปี 2553, 2554 และ 2555 และประสิทธิผลของโครงการดังกล่าวต่อการเข้านอนโรงพยาบาลและการเสียชีวิตของประชากรในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่เคยเข้านอนโรงพยาบาลด้วยโรคเรื้อรัง พบว่า เมื่อควบคุมความแตกต่างของปัจจัยพื้นฐานระหว่างผู้ที่ได้รับวัคซีนและไม่ได้รับวัคซีน ได้แก่ เพศ กลุ่มอายุ ประวัติการป่วย ด้วย

ไข้หวัดใหญ่หรือปอดบวมจนต้องนอนโรงพยาบาลในรอบปีที่ผ่านมา ประเภทการวินิจฉัย การมีโรคร่วม หรือภาวะแทรกซ้อน ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (RW) การมีภูมิลำเนาในจังหวัดเดียวกับโรงพยาบาลที่นอนรักษา และจังหวัดที่ตั้งของโรงพยาบาล การได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่สามารถลดความเสี่ยงต่อการนอนโรงพยาบาลด้วยไข้หวัดใหญ่หรือปอดบวม เรียงลำดับจากสูงสุดถึงต่ำสุดได้ดังนี้ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (10.6-11.9 percentage points, %pt) หืด (8.2-8.5%pt) โรคหัวใจ (4.9-5.4%pt) ไตวาย (4.5-4.9%pt) หลอดเลือดสมอง (4.14.4%pt) เบาหวาน (3.0-3.3%pt) และมะเร็งที่ได้เคมีบำบัด (2.9-3.2%pt) และสามารถลดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตภายใน 30 วัน ได้สูงสุดในผู้ป่วยไตวาย (6.4-6.9%pt) รองมาไป คือ หลอดเลือดสมอง (5.45.7%pt) ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (4.5-4.9%pt) โรคหัวใจ (3.9-4.2%pt) เบาหวาน (2.2-2.5%pt) มะเร็งที่ได้เคมีบำบัด (2.7-2.0%pt) และต่ำสุดในผู้ป่วยหืด (0.8-0.9%pt) (จุฬาภรณ์ ลิมวัฒนานนท์, 2562)

วิธีการวิจัย

การประเมินประสิทธิผลการดำเนินโครงการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ในกลุ่มเสี่ยง ครอบคลุมการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ ในปีงบประมาณ 2562

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรกลุ่มเสี่ยงคัดเลือกจากฐานข้อมูลการรับบริการสุขภาพทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ที่ได้รับการวินิจฉัยหลัก (principal diagnosis) หรือการวินิจฉัยรอง (secondary diagnosis) ด้วย โรคเรื้อรัง (รหัส ICD-10) 6 ชนิด ได้แก่ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (J41-J44) หืด (J45-J46) โรคหัวใจ (I05-I09, I11, I13, I20-I52) โรคหลอดเลือดสมอง (I60-I69) ไตวาย (N18-N19) และ เบาหวาน (E10-E14) โดยเป็นการศึกษาย้อนหลัง ของผู้รับบริการในปี 2558-2562

2. ข้อมูลผลลัพธ์ทางสุขภาพ ประกอบด้วย การเข้านอนโรงพยาบาลด้วยโรคไข้หวัดใหญ่ (J10J11) และปอดบวม (J12, J13-J15, J16-J18) ในฐานข้อมูลบริการสุขภาพแบบผู้ป่วยใน และการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ ซึ่งอาศัยข้อมูลจากทะเบียนราษฎร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ฐานข้อมูลผู้ป่วยใน (IP 2548-2562) และฐานข้อมูลผู้ป่วยนอก (OP-individual 2554-2562 และ OP-Eclaim 2556-2562)

2. ฐานข้อมูลผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป (ที่ยังไม่มีโรคเรื้อรัง 7 โรคเป้าหมาย) จากฐานข้อมูลทะเบียนผู้มีสิทธิของ สปสช. (2558-2562)

3. ฐานข้อมูลหญิงมีครรภ์ 4 เดือนขึ้นไป ที่ปรากฏในฐานข้อมูลการฝากครรภ์ (ANC) ของ 43 แฟ้มมาตรฐานและ BPPDS (2558-2562)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากฐานข้อมูล ประกอบด้วย 1) ฐานข้อมูลผู้ป่วยใน (IP 2548-2562) และฐานข้อมูลผู้ป่วยนอก (OP-individual 2554-2562 และ OP-Eclaim 2556-2562) 2) ฐานข้อมูลผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป (ที่ยังไม่มีโรคเรื้อรัง 7 โรคเป้าหมาย) จากฐานข้อมูลทะเบียนผู้มีสิทธิของ สปสช. (2558-2562) และ 3) ฐานข้อมูลหญิงมีครรภ์ 4 เดือนขึ้นไป ที่ปรากฏในฐานข้อมูลการฝากครรภ์ (ANC) ของ 43 แฟ้มมาตรฐานและ BPPDS (2558-2562) โดยดำเนินการระหว่างปีงบประมาณ 2559 – ปีงบประมาณ 2562

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวนและร้อยละ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบแผนการได้รับวัคซีนในรอบ ระหว่างปี 2548-2562 และย้อนหลังอีก 2 ปีของประชากร คือ 1) ฐานข้อมูลผู้ป่วยใน (IP 2548-2562) และฐานข้อมูลผู้ป่วยนอก (OP-individual 2554-2562 และ OP-Eclaim 2556-2562) 2) ฐานข้อมูลผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป (ที่ยังไม่มีโรคเรื้อรัง 7 โรคเป้าหมาย) และ 3) ฐานข้อมูลหญิงมีครรภ์ 4 เดือนขึ้นไป ที่ปรากฏในฐานข้อมูลการฝากครรภ์ (ANC) ของ 43 แฟ้มมาตรฐานและ BPPDS (2558-2562) ซึ่งจำแนกการได้รับวัคซีนออกเป็น 4 ลักษณะ คือ 1) ไม่เคยได้รับ 2) หยุดได้รับ 3) ได้รับเป็นครั้งแรก และ 4) เริ่มต้นได้รับใหม่

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้ 1) การเข้าถึงและความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน และ 2) ประสิทธิผลของวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ รายละเอียดดังนี้

1. การเข้าถึงและความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเข้าถึงและความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในกลุ่มเป้าหมายดังนี้ 1) ผู้มีโรคเรื้อรัง 7 โรค (โรคหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ และโรคมะเร็งที่ได้รับเคมีบำบัด 2) ผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป (ที่ยังไม่มีโรคเรื้อรัง 7 โรคเป้าหมาย) จากฐานข้อมูลทะเบียนผู้มีสิทธิของ สปสช. (2558-2562) และ 3) หญิงมีครรภ์ 4 เดือนขึ้นไป รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 Expanded Target groups of Influenza Vaccine

Fiscal Year	People who work in healthcare	7-Chronic-disease		Elder (≥ 65 years old without 7-Chronic disease	pregnant (≥ 4 months)	Children (6 month – 2 years old)	People with cerebral palsy who cannot help themselves	Thalassemia, Immunodeficiency, HIV with symptoms	Obesity (> 100 kg. or BMI > 35 kg/m^2)
		≥ 65 years old	< 65 years old						
2008	✓	✓							
2009	✓	✓	✓						
2010-2012	✓	✓	✓	✓					
2013-2017	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
2018-2020	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 1 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้เริ่มแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้หวัดใหญ่ในปี พ.ศ.2551 ในประชาชนกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย ได้แก่ ผู้สูงอายุที่อายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และผู้เจ็บป่วยด้วย 7 กลุ่มเสี่ยง ได้แก่ โรคหอบหืด โรคถุงลมโป่งพอง โรคเบาหวาน โรคไตวายเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคเส้นโลหิตในสมองตีบ โรคมะเร็งที่อยู่ในระยะฉายแสง และบุคลากรสาธารณสุข โดยมีจำนวนกลุ่มเป้าหมายเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ได้แก่ เด็กอายุ 6 เดือน ถึง 2 ปี ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ป่วยด้วยไวรัสเอดส์ และธาลัทซีเมีย และผู้มีภาวะโรคอ้วน

ตารางที่ 2 Numbers of patients FY 2015-2019 classified by 7-Chronic Disease

Fiscal Year	Total (persons)	7-Chronic Disease						
		1.Asthma	2. COPD	3. DM	4. CKD	5. CVD	6. HD	7. CMT
2015	791,446	140,435	94,331	310,479	286,727	146,904	233,983	33,702
2016	783,902	130,526	88,869	301,148	333,423	154,006	235,405	36,082
2017	772,193	124,336	88,602	300,209	335,579	160,558	237,301	38,873
2018	716,832	116,791	85,526	282,505	270,732	161,889	231,576	40,806
2019	723,409	102,380	80,999	299,182	278,398	170,848	233,345	39,429

จากตารางที่ 2 ประชากรของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ.2558 ถึง พ.ศ.2562 มีจำนวน 68.715, 68.971, 69.210, 69.428 และ 69.626 ล้านคน ตามลำดับ ผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี และเจ็บป่วยด้วย 7 กลุ่มโรคเสี่ยง มีจำนวน 2.773, 3.042, 3.321, 3.585 และ 3.860 ล้านคน

ตามลำดับ และประชากรกลุ่มเสี่ยง 7 กลุ่มโรคเสี่ยง มีจำนวน 2.910, 3.537, 4.135, 4.668 และ 5.195 ล้านคน ตามลำดับ ซึ่งแสดงในตารางที่ 2

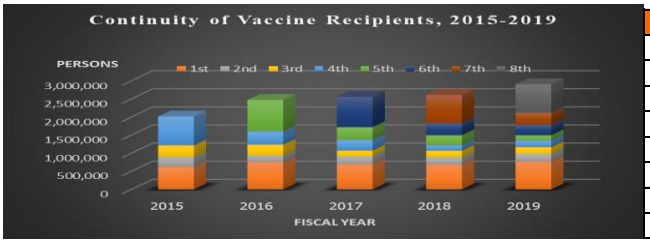
ตารางที่ 3 Numbers of 4 months and over pregnant women FY 2015-2019 classified by health schemes

Fiscal Year	Total (persons)	Health Schemes				
		CS	SS	UC	others	Unknown
2015	558,387	12,401	118,167	359,682	8,836	59,301
2016	538,605	12,912	120,446	340,581	8,965	55,701
2017	536,868	13,227	124,631	335,263	8,863	54,884
2018	509,074	13,624	122,927	312,630	8,514	51,379
2019	431,546	11,930	109,138	264,785	7,155	38,538

Note: CS = Civil Servant Scheme
SS = Social Security Scheme
UC = Universal Coverage Scheme

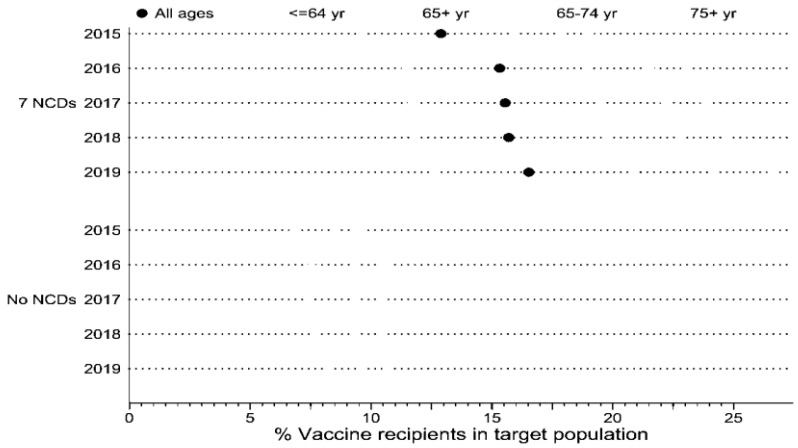
จากตารางที่ 3 ข้อมูลหญิงตั้งครรภ์ จากระเบียนสุขภาพ 43 แฟ้ม ของกระทรวงสาธารณสุข และกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ.2558 ถึง พ.ศ.2562

ตารางที่ 4 Continuity of Influenza Vaccine Recipients began FY 2012



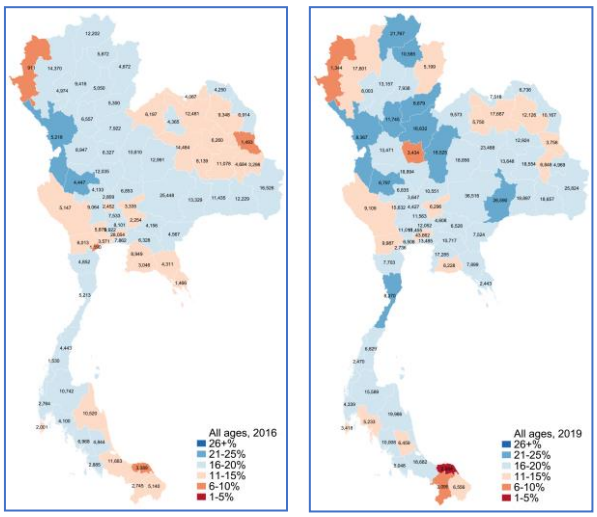
FY	2015	2016	2017	2018	2019
1st	30.8%	30.3%	27.2%	26.1%	26.3%
2nd	13.4%	7.2%	8.4%	7.6%	7.3%
3rd	16.2%	12.4%	6.4%	7.2%	6.5%
4th	39.6%	14.8%	11.6%	5.8%	6.3%
5th		35.3%	13.7%	10.7%	5.1%
6th			32.8%	12.7%	9.9%
7th				30.1%	11.5%
8th					27.1%

จากตารางที่ 4 แสดงการเข้าถึงบริการของกลุ่มเป้าหมาย ระหว่าง ปี พ.ศ.2558 ถึง พ.ศ. 2562 มีจำนวน 2.014, 2.474, 2.555, 2.611 และ 2.904 ล้านคน ตามลำดับ .ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4 โดยมีจำนวนร้อยละของการได้รับวัคซีนสูงสุด ร้อยละ 30 โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี



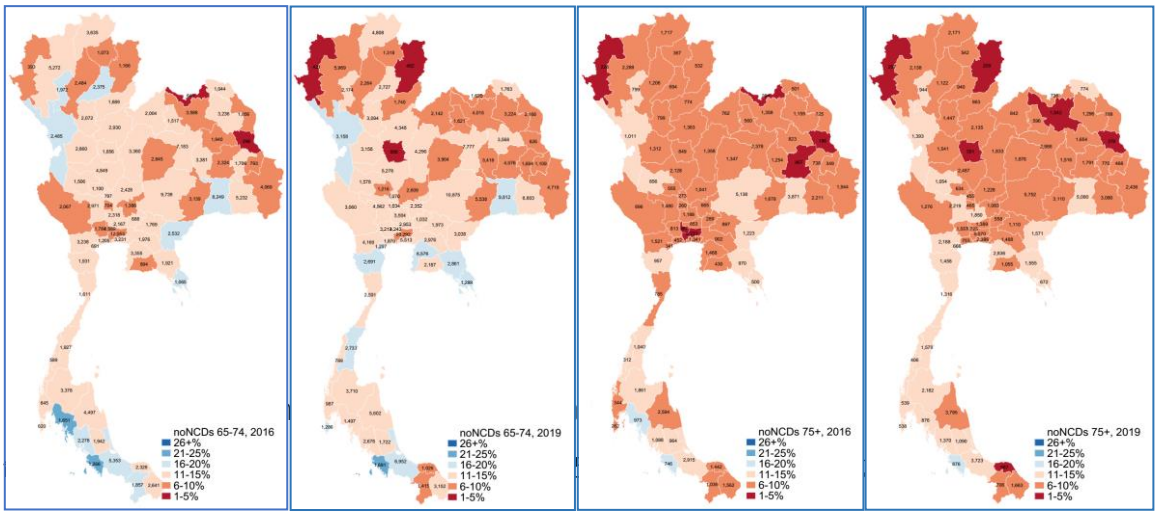
ภาพที่ 1 Influenza Vaccination Coverages in FY 2015, 2017, and 2019

ภาพที่ 1 ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในแต่ละกลุ่มอายุระหว่างปีงบประมาณ 2558 ถึง 2562 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอาการป่วยด้วยโรคกลุ่มเสี่ยง คือเป็นร้อยละ 12.9, 15.5 และ 16.5 และกลุ่มที่ไม่มีอาการเจ็บป่วย ร้อยละ 8.4, 9.3 และ 9.7, และกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ มีจำนวน ร้อยละ 2.9, 4.4 และ 14.1 ตามลำดับ ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนจำแนกตามกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มอายุระหว่าง ปีงบประมาณ 2558 ถึง 2562 จำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มอายุน้อยกว่า 65 ปีอยู่ระหว่างร้อยละ 9.6-12.6 2) กลุ่มอายุ 65-74 ปี ร้อยละ 19.0-26.4, และกลุ่มอายุ 3) และกลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไป อยู่ระหว่างร้อยละ 15.8-20.7 และ 2 กลุ่มอายุที่ไม่มีการเจ็บป่วย คือ 1) กลุ่มอายุระหว่าง 65-74 ปี: 9.5-10.7 และ 2) กลุ่มอายุ 75 ปี ขึ้นไปร้อยละ 6.8-8.2

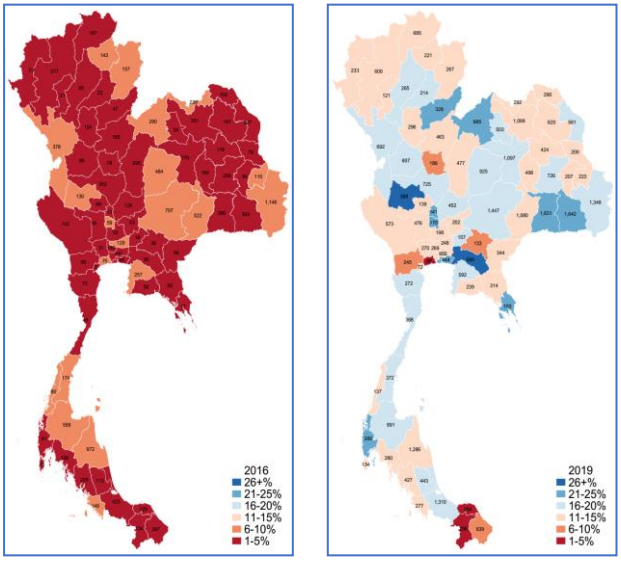


ภาพที่ 2 has shown that the accessibility and coverage of all ages with NCDs in total are increasing

จากภาพที่ 2 ผู้วิจัยเสนอ 3 รูปแบบของการให้วัคซีนอย่างต่อเนื่อง คือ 1) กลุ่มเป้าหมายเดิมที่ได้รับวัคซีนในปีงบประมาณก่อน 2) ผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนในปีงบประมาณก่อน และ 3) และกลุ่มเป้าหมายที่ต้องได้รับวัคซีนในอนาคต หรือ 3 ปีหลังจากการสำรวจ โดยร้อยละของการได้รับวัคซีนอย่างต่อเนื่องของกลุ่มเป้าหมายที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย ในรูปแบบที่ 1 (ปีงบประมาณ 2558,2560 และ 2562 คือ ร้อยละ 46.5, 10.9 และ 42.7 ตามลำดับ ในรูปแบบที่สอง คือ ร้อยละ 45 10.9 และ 43.1 ตามลำดับ ส่วนในรูปแบบที่สาม คือ ร้อยละ 47.2 13.3 และ 38.1 ตามลำดับ ซึ่งสามารถแสดงได้จาก การเพิ่มขึ้นของการได้รับและความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน โดยการเปรียบเทียบความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ในทุกกลุ่มอายุที่มีความเสี่ยงระหว่างปีงบประมาณ 2558 ถึง 2562 ทั้งนี้ จำนวนผู้สูงอายุที่ไม่เจ็บป่วยด้วยโรคในกลุ่มเสี่ยงและได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ในปีงบประมาณ 2558 ,2560 และ 2562 จำนวน 234,567, 307,900 และ 374,832 คน หรือร้อยละ 8.5, 9.3 และ 9.7 ตามลำดับ ประมาณการการได้รับวัคซีนในรูปแบบที่ 1 คือ ร้อยละ 42.6, 13.0, 43.7 รูปแบบที่สอง คือ ร้อยละ 41.0, 11.9, 46.4 และในรูปแบบที่ 3 42.2, 13.4, 43.3 ตามรูปแบบ



ภาพที่ 3 การเข้าถึงบริการและความครอบคลุมในการได้รับวัคซีน ในประชากร 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุระหว่าง 65-74 ปี และกลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไปที่ไม่ได้เจ็บป่วยด้วยโรคในกลุ่มเสี่ยง



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบการได้รับวัคซีนของหญิงตั้งครรภ์อายุครรภ์ตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป ระหว่างปีงบประมาณ 2559 และ 2561

จากภาพที่ 4 การเปรียบเทียบการได้รับวัคซีนของหญิงตั้งครรภ์อายุครรภ์ตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป ระหว่างปีงบประมาณ 2559 และ 2561 พบว่ามีความคลอบคลุมของการได้รับวัคซีนในบางจังหวัด

2) ประสิทธิผลของการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่

จำนวนผู้เจ็บป่วยด้วยโรคไข้หวัดใหญ่และต้องเข้าพักรักษาตัวที่โรงพยาบาล ระหว่างปีงบประมาณ 2558 ถึง ปีงบประมาณ 2562 คิดเป็นจำนวน 5.825, 6.075, 6.040, 6.216 และ 6.302 ล้านครั้ง อัตราการเข้ารักษาตัวที่ โรงพยาบาลเพิ่มขึ้น 1.2, 4.3,-0.6, 2.9 และ 1.4 เปรียบเทียบกับช่วงปีก่อนโดยมีอัตราเพิ่มขึ้น 1.8 เท่า โดยเก็บข้อมูลจากอัตราการป่วยด้วยโรคไข้หวัดใหญ่และปอดบวม การวิเคราะห์อัตราการตายจากข้อมูลผู้ป่วยเรื้อรัง สามารถแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งผู้ที่ได้รับวัคซีนสามารถลดอัตราการตายลงได้ ร้อยละ 1.6%

ตารางที่ 5 Admission rate and Mortality rate in FY 2019

	Not Vaccinated		Vaccinated	
	Admission Rate	Mortality Rate	Admission Rate	Mortality Rate
All ages	2.0-2.5%	2.8-3.5%	1.1-1.2%	1.1-1.3%
< 65	4.4-4.6%	7.5-8.9%	2.4-2.5%	2.5-3.4%
65-74	2.3-2.5%	3.6-4.4%	1.1-1.2%	1.1-1.4%
75 up	2.0-2.2%	1.6-2.1%	0.7-0.9%	0.5-0.6%

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่

1) การเข้าถึง ความครอบคลุม และผลสัมฤทธิ์ด้านสุขภาพของโครงการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของประเทศไทย พบว่า กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้เจ็บป่วยเรื้อรัง 7 กลุ่ม และหญิงมีครรภ์อายุ 4 เดือนขึ้นไป มีแนวโน้มการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่สูงขึ้น และ 2) ประสิทธิผลของการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ในประชากรกลุ่มเสี่ยง 7 กลุ่มโรคเรื้อรัง ได้แก่ โรคหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือด สมอง โรคหัวใจ และโรคมะเร็งที่ได้รับเคมีบำบัด ทั้งที่ปรากฏอาการ และไม่ปรากฏอาการ สามารถประเมินได้จาก 1) การเข้าถึงและความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในแต่ละกลุ่มอายุระหว่างปีงบประมาณ 2558 ถึง 2562 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอาการป่วยด้วยโรค 7 กลุ่มเสี่ยง คือเป็นร้อยละ 12.9 15.5 และ 16.5 และกลุ่มที่ไม่มีอาการเจ็บป่วย ร้อยละ 8.4 9.3 และ 9.7% และกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ มีจำนวน ร้อยละ 2.9, 4.4 และ 14.1% ตามลำดับ 2) ประสิทธิผลของได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของกลุ่มเป้าหมาย สามารถลดอัตราตายลงได้ร้อยละ 1.6 โดยผู้วิจัยได้เสนอรูปแบบของการฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ไว้ 3 รูปแบบ คือ 1) กลุ่มเป้าหมายเดิมที่ได้รับวัคซีนในปีงบประมาณก่อน 2) ผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนในปีงบประมาณก่อน และ 3) และกลุ่มเป้าหมายที่ต้องได้รับวัคซีนในอนาคต หรือ 3 ปีหลังจากการสำรวจ

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ 1) การเข้าถึงความครอบคลุม จากผลการวิจัยพบว่า ไข้หวัดใหญ่เป็นสาเหตุสำคัญของการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างทั่วโลก ซึ่ง Troeger et al. (2016) ประมาณการว่า แต่ละปีการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างเป็นสาเหตุหลักของการตายจากโรคติดเชื้อในผู้ป่วยกว่า 2,500,000 รายทั่วโลก ส่วนในประเทศไทย มีผู้ป่วยเสียชีวิต 2,000 ราย (CI 1,000-3,000) เข้านอนโรงพยาบาล 20,000 ราย (CI 7,000-53,000) ดังนั้น การให้วัคซีนในกลุ่มเสี่ยงจึงหวังผลในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคและเป็นการป้องกันการเจ็บป่วยและเสียชีวิตที่อาจตามมา ผู้สูงอายุเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่ การลดอัตราตายและการเข้านอนโรงพยาบาลเป็นเป้าประสงค์หลักของการให้วัคซีนในกลุ่มเสี่ยงนี้ ในขณะที่ Schoenborn CA, Adams PF, Peregoy JA (2019) ได้ทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลกองทุนประกันสุขภาพในสหรัฐอเมริกา พบว่า ในผู้สูงอายุที่ได้รับวัคซีนสามารถป้องกันการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุได้ร้อยละ 47 และสามารถป้องกันการนอนโรงพยาบาลจากปอดบวม/ไข้หวัดใหญ่ได้ร้อยละ 27(10) ในสหราชอณาจักร พบว่า ในฤดูกาลระบาด ผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนมีอัตราตายจากทุกสาเหตุสูงกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ได้วัคซีน คือ ร้อยละ 13.4 และ 2.2 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในไต้หวันเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของวัคซีนในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีลักษณะเปราะบาง พบว่าที่ได้รับวัคซีนมีโอกาส

เสียชีวิตลดลง 44% มีโอกาสเข้านอนโรงพยาบาลลดลง 7%และนอกจากนี้จากการวิจัยดังกล่าว ยังได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิผลของวัคซีนในกลุ่มผู้สูงอายุและผู้สูงอายุที่มีภาวะพิการ เพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย เนื่องจากผู้สูงอายุที่มีภาวะพิการ ยังไม่ได้รับสิทธิประโยชน์วัคซีนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุที่ไม่พิการและได้รับวัคซีน มีอัตราตายที่ต่ำกว่าผู้สูงอายุที่พิการทั้งที่ได้และไม่ได้รับวัคซีน

ประสิทธิผลของได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของกลุ่มเป้าหมาย จากผลการวิจัย พบว่าการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของกลุ่มเป้าหมายสามารถลดอัตราตายลงได้ร้อยละ 1.6 ซึ่งเป็นผลมาจากการฉีดวัคซีนอย่างครอบคลุมในกลุ่มเป้าหมาย และขยายกลุ่มเป้าหมายถึงปี ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Anderson และคณะที่ตีพิมพ์ใน ปี พ.ศ.2563 ได้ผลว่าการฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ช่วยลดอัตราตายและการนอนโรงพยาบาลจากการศึกษาในประเทศอังกฤษและเวลส์ โดยการวิเคราะห์รวม 170 ล้าน episode (ข้อมูลปี ค.ศ.2000-2011) โดยครอบคลุมการตาย 7.6 ล้านครั้ง (ข้อมูลปี 2000-2014) พบว่าผู้ที่อยู่ในช่วงอายุ 65 ปี มีแนวโน้มที่จะได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่สูง อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ พิสูจน์ว่า การได้รับวัคซีนป้องกันกลับไม่สามารถลดอัตราตายและการนอนโรงพยาบาลได้อย่างมีนัยสำคัญ การให้วัคซีนซ้ำเป็นประจำทุกปี (annual influenza revaccination) จึงเป็นวิธีที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของการให้วัคซีนในกลุ่มเสี่ยงสูง ในขณะที่การศึกษาประสิทธิผลของการให้วัคซีนซ้ำในผู้สูงอายุในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าสามารถช่วยลดอัตราตายได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับการที่ได้วัคซีนเพียงครั้งเดียวถึงร้อยละ 15 ทั้งนี้ผู้วิจัยอภิปรายว่าผลการศึกษาด้านประสิทธิผลในการควบคุมและป้องกันโรคของวัคซีนไข้หวัดใหญ่ที่แตกต่างกันของการศึกษาต่าง ๆ นั้น ส่วนหนึ่งอาจมาจากระเบียบวิธีวิจัยที่เลือกใช้ การทบทวนวรรณกรรมของ Cochrane database สรุปว่าการศึกษา vaccine effectiveness การศึกษาที่เป็น RCT ที่มีคุณภาพยังมีจำนวนน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นเพียง observational study จึงมีอคติมากในการแปลผล โดยเฉพาะการใช้ข้อมูลการชดเชยค่าบริการที่เรียกเก็บของกองทุนประกันสุขภาพ ที่เป็นการศึกษาประเภท retrospective cohort

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่า การฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่สามารถลดอัตราการป่วยรุนแรงและการเสียชีวิตลงได้จึงเสนอให้ขยายความครอบคลุมของวัคซีนไข้หวัดใหญ่ในกลุ่มประชากรที่มีโรคเรื้อรัง เนื่องจากยังมีผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรังเหล่านี้ที่ไม่ได้รับวัคซีนอีกเป็นจำนวนมาก ประมาณการว่า หากสามารถขยายความครอบคลุมของวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ในประชากรที่มีโรค เรื้อรัง 7 กลุ่มโรค (ซึ่ง

สามารถลดการเข้านอนโรงพยาบาลด้วยไข้หวัดใหญ่หรือปอดอักเสบและช่วยประหยัด ค่าใช้จ่ายในระบบ DRG ในปี 2558-2562 ได้ปีละ 90-200 ล้านบาทต่อกลุ่มโรค) จากสัดส่วนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

2. จากผลการวิจัยพบว่า จำนวนการเข้าพักนอนของกลุ่มเสี่ยงในโรงพยาบาลมีแนวโน้มที่น้อยลง จึงเสนอให้ สำรวจกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มเปราะบางในชุมชนและทำความร่วมมือกับระบบสุขภาพปฐมภูมิประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในการให้มีโอกาสกลุ่มเปราะบางได้รับวัคซีนเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้ประหยัดงบประมาณในการใช้ในการรักษาอาการป่วยรุนแรง จากโรคไข้หวัดใหญ่ได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยแบบผสมผสานทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อประเมินรูปแบบที่เหมาะสมของการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ในแต่ละกลุ่มอายุ โดยคำนึงถึงแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

จุฬาภรณ์ ลิมวัฒนานนท์ และคณะ. (2562). **ผลการวิเคราะห์-แนวโน้มการชดเชยค่าบริการผู้ป่วยในทั่วไป**. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการติดตามประเมินผลกระทบการออกแบบการบริหารจัดการค่าใช้จ่าย กรณี บริการผู้ป่วยในทั่วไป ปีงบประมาณ 2562. มูลนิธิเพื่อการพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ.

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2562). **คู่มือบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2562 .**เล่มที่ 1. การบริหารงบบริการ ทางการแพทย์ เหมาจ่ายรายหัว.

Anderson ML, Dobkin C, Gorry D. (2020). *The effect of influenza vaccination for the elderly on hospitalization and mortality: An observational study with a regression discontinuity design.* **Annals of Internal Medicine,** 172(7): 445-52.

Centers for disease control and prevention. **U.S. Influenza Surveillance System: Purpose and Methods**,. 7 July 2020. Report No.

Owusu JT, Prapasiri P, Ditsungnoen D, Leetongin G, Yoocharoen P, Rattanayot J, et al. (2015). **Seasonal influenza vaccine coverage among high-risk populations in Thailand**, 2010–2012. Vaccine. 2015; 33(5): 742-7.

Schoenborn CA, Adams PF, Peregoy JA. (2013). **Health behaviors of adults: United States, 2008– 2010**. National Center for Health Statistics. Maryland: 2013.

Troeger CE, Blacker BF, Khalil IA, Zimsen SR, Albertson SB, Abate D, et al. (2019). **Mortality, morbidity, and hospitalisations due to influenza lower respiratory tract infections**, 2017: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet respiratory medicine. 2019;7(1):69-89.

World Health Organization (2020) **Director-General statement following the ninth meeting of the Emergency Committee.** Retrieved on 1st February 2020, from https://www.who.int/news/item/10-08-2010-director-general-statement-following- the-ninth-meeting-of-the-emergency-committee.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครองเด็กวัย 3-5 ปี ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตเทศบาลเมืองบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี*

The Factors Related with Parents' Care of 3-5 Years Old Children Oral Health in Child Development Center in Bangkruai Municipality, Bangkruai District, Nonthaburi Province

วลีรัตน์ ภมรพล

สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, wapamo@rpu.ac.th

** บทความยอดเยี่ยม (Best Paper Award) ได้รับคัดเลือกตีพิมพ์ในวารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความรู้ เจตคติ การรับรู้โอกาสเสี่ยงด้านการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กวัย 3-5 ปีในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตเทศบาลเมืองบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เพศ อายุ ความรู้ เจตคติ การรับรู้โอกาสเสี่ยงด้านการดูแลสุขภาพช่องปากกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครองเด็กวัย 3-5 ปีในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตเทศบาลเมืองบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา รวบรวมข้อมูลจากประชากร ได้แก่ ผู้ปกครองเด็กอายุ 3-5 ปี ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตเทศบาลเมืองบางกรวย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี จำนวนทั้งสิ้น 182 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติพรรณนาประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติอนุมานประกอบด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน สถิติเพียร์สันไคว์สแควร์

ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยด้านความรู้ของผู้ปกครองด้านการดูแลสุขภาพช่องปากของเด็กวัย 3-5 ปีอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยด้านเจตคติด้านการดูแลสุขภาพช่องปากของเด็กวัย 3-5 ปี อยู่ในระดับสูง ปัจจัยด้านการรับรู้โอกาสเสี่ยงด้านการดูแลสุขภาพช่องปากของเด็กวัย 3-5 ปี อยู่ในระดับปานกลาง และปัจจัยด้านพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กวัย 3-5 ปี อยู่ในระดับดี ผลการวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าเจตคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครองเด็กวัย 3-5 ปี ที่ระดับ .05 (r=.227) โดยมีค่าระดับความสัมพันธ์ในระดับต่ำ การรับรู้โอกาสเสี่ยงด้านการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กวัย 3-5ปี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้ปกครองเด็กวัย 3-5 ปี ที่ระดับ .05 (r=.190) โดยมีค่าระดับความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก การวิเคราะห์สถิติเพียร์สันไคว์สแควร์ พบว่าเพศของ

ผู้ปกครองมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กวัย 3-5 ปี ผู้ปกครองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีบทบาทในด้านการดูแลสุขภาพอนามัยของครอบครัวโดยตรง ข้อเสนอแนะของการวิจัยเพื่อประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาสุขภาพช่องปากของเด็กวัย 3-5 ปี ควรมีการพัฒนารูปแบบการแก้ไขปัญหาโดยการจัดทำเป็นหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแก้ไขปัญหา หรือหลักสูตรการส่งเสริมศักยภาพของผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปากเด็กวัย 3-5 ปี

คำสำคัญ: พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปาก ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองบางกรวย สุขภาพช่องปากของเด็กวัย 3-5 ปี, ผู้ปกครอง

Abstract

The purposes of this study were to: 1) study the knowledge, attitudes and perceptions of opportunities for oral health problems among children aged 3-5 years in child development centers in Bang Kruai Municipality, Bang Kruai District, Nonthaburi Province. 2) investigate how parents' gender, parents' age, parents' knowledge, parent's attitude, and parents' oral disease awareness relate to the oral health care of child aged 3-5 years old at child development center in Bang Kruai district, Nonthaburi province. This is the descriptive research. There are 182 sample cases of parents of child aged 3-5 years old at child development center in Bang Kruai district, Nonthaburi province. Descriptive statistics was used for data analysis, including, percentages, means, standard deviations, and inferential statistics which consist of Pearson's correlation analysis and Pearson Chi-Square Stats. The findings indicated that parents' oral heal care knowledge is medium, parents' attitude toward oral health care is significantly good, parent's oral disease awareness is medium, and parents' behaviors related to child aged 3-5 years old are fairly good. According to Pearson's correlation analysis results, it revealed that parents' attitude toward the child's oral health care was correlated with the oral health care behavior of parents of child aged 3-5 years at .05 level (r=.227) with a low level of correlation. The oral disease awareness of parents of child aged 3-5 years old was at .05 (r=.190) with a significantly low level of correlation. Pearson's correlation analysis results also showed that parents' gender was correlated with the oral health care of child aged 3-5 years old. The study recommendations for the effectiveness to solve oral health

problems of the child aged 3-5 years old implemented to conduct the problem-solving curriculum of the child oral health and the curriculum of parental efficiency development in child oral health care aged 3-5 years old.

Keywords: oral health care behavior, BangKruai Municipal Child Development Center, oral health of children ages 3-5, Parents

กลุ่มวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

การสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี

Creation of a Family Member's Summoning Test in English from Elementary Level to Bachelor's Degree Students

กัลยาพร ม่วงเย็น[1] พงษ์เทพ รักผกาวงศ์[2]

[1]*คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, kanlayaphon.m@psru.ac.th*

[2]*คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, thep@psru.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมจนถึงนักศึกษาปริญญาตรี เพื่อพัฒนาแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษให้มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในการสร้างแบบทดสอบ การตรวจ และรายงานผลการทดสอบ วิธีการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้ แบบทดสอบ 1 ชุด จะมี 2 โจทย์รูปภาพ หรือมีโจทย์ 2 หัวข้อใหญ่ แต่ละหัวข้อจะมีโจทย์คำถาม 10 ข้อ ผู้ทำแบบทดสอบต้องอ่านโจทย์คำถาม แล้วดูความสัมพันธ์จากโจทย์รูปว่าความสัมพันธ์ของแต่ละบุคคล มีความสัมพันธ์เป็นอะไรกัน แล้วจึงเอาชื่อของบุคคลนั้นมาตอบคำถาม โดยระบบจะส่งแบบทดสอบให้ผู้ทดสอบเข้าไป เพิ่ม ลบ แก้ไข เพื่อหาคำตอบตามเวลาที่กำหนด เมื่อหมดเวลาในการทำแบบทดสอบระบบจะทำการตรวจคำตอบ และรายงานผลการทดสอบพร้อมเฉลยคำตอบกลับไปยังผู้ทดสอบ ระบบใช้เวลาในการตรวจและรายงานผลการทดสอบไปยังผู้ทดสอบทั้งหมด 57 คน ในเวลาเฉลี่ย 25.08 วินาที

คำสำคัญ: การสร้างแบบทดสอบ Google App Script การตรวจข้อสอบอัตโนมัติ

Abstract

The purpose of this research was to create a test for family members in English from elementary level to undergraduate students. To develop a test for family members in the English course to be more convenient, faster, more accurate and more efficient both in the creation of tests, examinations and test reports. The method for creating the test is as follows: One test has two picture problems or two large questions, each with ten questions. Then look at the relationship from the

figure problem that the relationship of each person. What's the relationship? Then take the person's name to answer the question. The system will send the test to the tester to add, delete, edit to find the answer at the specified time. When the test time is over the system will check the answer. and report the test results with the answer back to the tester. The system takes an average of 25.08 seconds to review and report the test results to all 57 testers.

Keywords: test creation, Google App Script, automatic examination

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ลำดับเครือญาตินั้นเป็นสิ่งที่สำคัญต่อสถาบันครอบครัวมาก เพราะชื่อตำแหน่งที่เรียกนั้นสามารถบ่งบอกถึงระดับความสัมพันธ์ของผู้เรียกและผู้ถูกเรียกได้ คำศัพท์เกี่ยวกับครอบครัวจึงเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งในภาษาอังกฤษและในชีวิตคนเรา คำศัพท์และวลีเกี่ยวกับครอบครัวจะช่วยให้ได้เรียนรู้และพัฒนาเกี่ยวกับการไล่เรียงลำดับเครือญาติของคนในครอบครอบได้และช่วยทำให้การพัฒนาทักษะทางด้านภาษาอังกฤษดียิ่งขึ้น ในการเรียนคำศัพท์เกี่ยวกับครอบครัวภาษาอังกฤษนั้นสามารถเรียนรู้ได้ทุกช่วงวัย ไม่ว่าจะเป็นเด็กนักเรียน นักศึกษาและวัยทำงาน ก็สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์เกี่ยวกับครอบครัวได้

ปัญหาด้านการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เป็นปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในทุก ๆ ช่วงวัย ที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถบรรลุจุดประสงค์ตามหลักสูตร การวัดประสิทธิภาพด้านการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน เพื่อเปรียบเทียบหรือเพื่อทราบพัฒนาการของนักเรียน และนำมาปรับปรุงแผนการสอนของครูผู้สอน การสอบเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการวัดองค์ความรู้ของนักเรียน เมื่อผ่านการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาเป็นที่เรียบร้อย ครูผู้สอนต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนเป็นผู้สอน โดยทั่วไปใช้การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาคเรียน ในการสอบอาจารย์ผู้สอนต้องจัดทำข้อสอบด้วยตนเอง ในการจัดทำข้อสอบหากผู้สอน ต้องการให้ข้อสอบของนักเรียนและนักศึกษาแต่ละคนแตกต่างกัน เนื่องจากมีนักศึกษาเป็นจำนวนมาก ก็จะทำให้ครูผู้สอนเสียเวลาออกข้อสอบเพิ่ม เกิดการตรวจข้อสอบล่าช้า และอาจเกิดข้อผิดพลาดในการสรุปผลคะแนนที่คลาดเคลื่อน ในการทดสอบการฟังในวิชาภาษาอังกฤษก็ประสบปัญหาเช่นกัน เพื่อให้ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนักเรียน ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือประเมินผลต่าง ๆ การตรวจคำตอบจำนวนมากให้ได้ผลรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด ต้องมีตัวช่วย เช่น เครื่องตรวจข้อสอบ เป็นต้น

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาแบบทดสอบภาษาอังกฤษขึ้นมาใช้งานเอง ด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้นักเรียนและครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนที่ถูกต้องและแม่นยำ เพื่อให้ระบบการศึกษามีประสิทธิภาพมีความสะดวก รวดเร็ว มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและเพื่อช่วยลดภาระของอาจารย์ผู้สอน (สิรภพ เจ็กมา, 2562)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษ
2. เพื่อเป็นการเรียนรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคำศัพท์สมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษ

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนาพร สรรพรอด และ พงษเทพ รักผกาวงศ (2560) ได้ทำวิจัยการสร้างโจทยคำถาม ที่มีการเลือกคำแปรผันมีผลตอวิธีการหาคำตอบ ได้สร้างโจทยคำถาม ที่มีการเลือกคำแปรผันมีผลตอวิธีการหาคำตอบ โดยการออกแบบโจทยตนฉบับให้ได้โจทยใหม่ที่ไม่ซ้ำกันจะทำการสุ่มเปลี่ยนโจทยไปตามคำแปรผัน ถ้าคำแปรผันมีหลายคำ จำนวนโจทยก็จะเพิ่มมากขึ้น และคาตัวแปร ถ้ามีหลายคาจำนวนโจทยก็จะเพิ่มขึ้นไปอีก จะได้รูปแบบโจทยคำถามที่เกิดจากการสุ่มเปลี่ยนหลายโจทยคำถามแต่จะมีแนวคิดเหมือนเดิมนักเรียนจะได้แบบทดสอบที่มีโจทยและตัวเลือกใหม่ ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม

อรยา นวลนิล และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์ (2562) ให้ความหมาย ปัจจุบันรูปแบบของโจทย์คำถามภาษาอังกฤษมีหลากหลายที่สามารถใช้เป็นโจทย์คำถามเพื่อทบทวนคำศัพท์ภาษาอังกฤษในหมวดคำบุพบทบอกตำแหน่งของวัตถุ อาคาร สถานที่ต่าง ๆ และกระตุ้นการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ งานวิจัยนี้ได้มีการออกแบบรูปภาพเพื่อเป็นโจทย์และประโยคคำถามตามหลักไวยกรณ์พื้นฐานภาษาอังกฤษ ผู้ทำโจทย์คำถามจะได้ภาพที่ไม่เหมือนกันและประโยคคำถามต่างกัน การทดลองครั้งนี้นำมาทดลองกับนักศึกษาจำนวน 50 ท่าน ผู้ทำแบบทดสอบจะได้ไฟล์โจทย์คำถามท่านละ 2 ไฟล์ ใน 1ไฟล์จะมี 2 ภาพ ภาพละ 10 ข้อ รวมใน 1 ไฟล์มีโจทย์คำถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งโปรแกรมจึงต้องสร้างไฟล์โจทย์คำถามเป็นจำนวน 100 ไฟล์ที่ไม่ซ้ำกันเพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ดังนั้นการใช้เวลาในการสร้างไฟล์โจทย์ 1 ไฟล์เฉลี่ย 27.26 วินาที โปรแกรมใช้เวลาในการตรวจคำตอบ 1 ไฟล์เฉลี่ย 29.55 วินาที ผลคะแนนของผู้ทำโจทย์คำถามเฉลี่ย 83.16 %

EST Education Technology Development and Service (2557) กูเกิลสไลด์ (Google Slide) เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างงานนำเสนอ (Presentation) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่นเดียวกับโปรแกรม ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft PowerPoint) โดยผู้ใช้สามารถ ใส่ข้อความ รูป

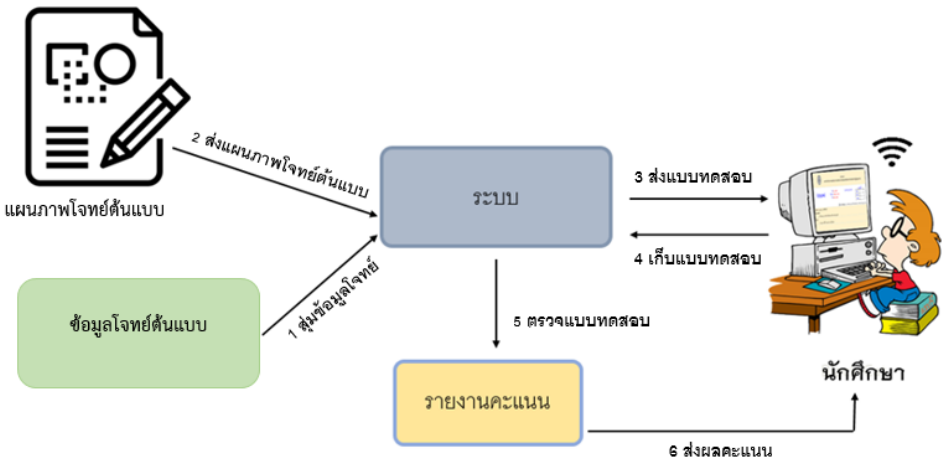
ภาพเคลื่อนไหว เอฟเฟคเสียงดนตรี หรือ Template เพื่อเพิ่มความสวยงามและดึงดูดสนใจ สำหรับ Google Slides ทำงานโดย ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นไปพร้อม ๆ กันได้อีก

Support. (2015) กูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Documents) หรือที่เรียกกันสั้นๆว่า กลูเกิลดอค (Google Docs) เป็นบริการออนไลน์ที่ให้คุณ สามารถจัดการเอกสารได้แบบไม่ต้องเสียเงิน เพียงแค่คุณมีอีเมลของ Gmail และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพราะ Google Docs เตรียมมาให้คุณหมดแล้วไม่ว่าจะเป็นการพิมพ์รายงานแบบที่คุ้นเคย (Support, 2015)

วิธีการวิจัย

กรอบแนวคิดในงานวิจัย

วิธีการทดลอง แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก คือ แผนภาพโจทย์ต้นแบบทดสอบ ข้อมูลของโจทย์ต้นแบบและการตรวจชุดแบบทดสอบ ดังภาพที่ 1 หลักการทำงานของระบบ



ภาพที่ 1 หลักการทำงานของระบบ

จากภาพที่ 1 หลักการทำงานของระบบเป็นการทำงานโดยรวมของการสร้างแบบทดสอบ โดยข้อมูลของโจทย์ต้นแบบจะทำการสุ่มค่าให้กับตัวแปรแผนภาพโจทย์ต้นแบบ เมื่อทำการสร้างแบบทดสอบต้นแบบเสร็จ ระบบจะสุ่มแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วส่งให้กับผู้ทำแบบทดสอบเมื่อถึงเวลาที่กำหนดระบบจะเก็บแบบทดสอบและตรวจคำตอบอัตโนมัติ ระบบจะรายงานผลคะแนนและเฉลยให้กับผู้ทำแบบทดสอบเมื่อตรวจเสร็จ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ

กลุ่มนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และกลุ่มบุคคลทั่วไป จำนวน 57 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ซอฟต์แวร์ (Software)
   1.1 กูเกิลสไลด์ (Google Slide)
   1.2 กูเกิลแอพสคริปต์ (Google App Script)
   1.3 กูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document)
   1.4 กูเกิ้ลไดร์ฟ (Google Drive)
2. ฮารด์แวร์ (Hardware)
   2.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Intel core i3, Ram 4 GB)
   2.2 เมาส์
   2.3 คีย์บอร์ด

วิธีการวิจัย

การสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี สามารถสร้างแบบทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไม่ซ้ำกัน ตรวจคำตอบและรายงานผลการทดสอบ โดยผู้พัฒนาจะทำการส่งไฟล์แบบทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้ทดสอบ ผู้ทดสอบสามารถอ่าน ลบ แก้ไข ในส่วนของไฟล์คำถามได้ เมื่อผู้ทดสอบทำแบบทดสอบเสร็จตามเวลาที่กำหนด ระบบจะตรวจคำตอบและส่งผลคะแนนกลับไปยังผู้ทดสอบ แต่ผู้ทดสอบไม่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ แต่สามารถดูได้ว่าข้อใดตอบผิดข้อใดตอบถูก วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน 1)ส่วนของวิธีการสร้างโจทย์รูปภาพการสร้างประโยคคำถาม 2) ส่วนการทำแบบทดสอบและ 3) ส่วนของการตรวจคำตอบและให้คะแนน มีวิธีทำดังนี้

1. วิธีการสร้างโจทย์รูปภาพ การสร้างประโยคคำถาม

1.1 การสร้างโจทย์รูปภาพ

ส่วนของการสร้างโจทย์รูปภาพจะใช้กูเกิลสไลด์ (Google slide) ในการสร้างโจทย์รูปภาพ มีวิธีการเข้าใช้งานกูเกิลสไลด์ (Google Slides) ดังนี้

การเข้าใช้งานกูเกิลสไลด์ (Google Slides) ในการสร้างโจทย์รูปภาพ วิธีการเข้าใช้งานกูเกิลสไลด์ (Google Slides) สามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1:

1.1 เข้าใช้งานด้วยการ Sign in account Gmail หลังจากนั้นคลิกที่ไอคอนกูเกิลแอพ (Google Apps)

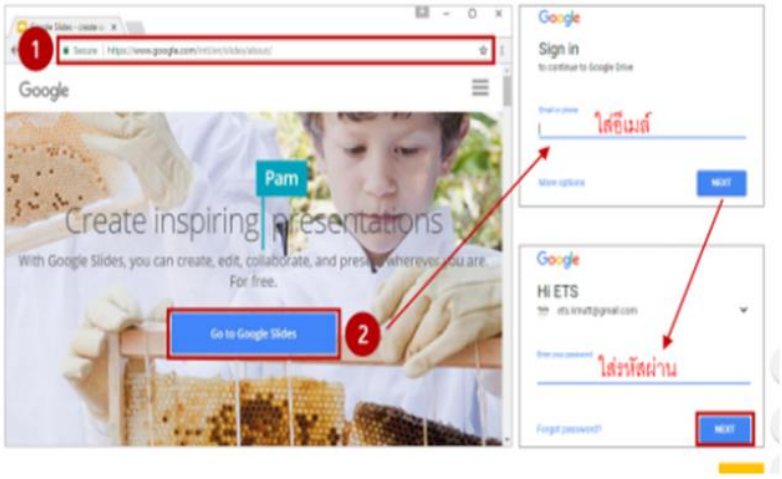
1.2 คลิกเลือกกูเกิลสไลด์ (Google Slides)



ภาพที่ 2 การเข้าใช้งาน Google Slides ด้วยการ Sign in account Gmail

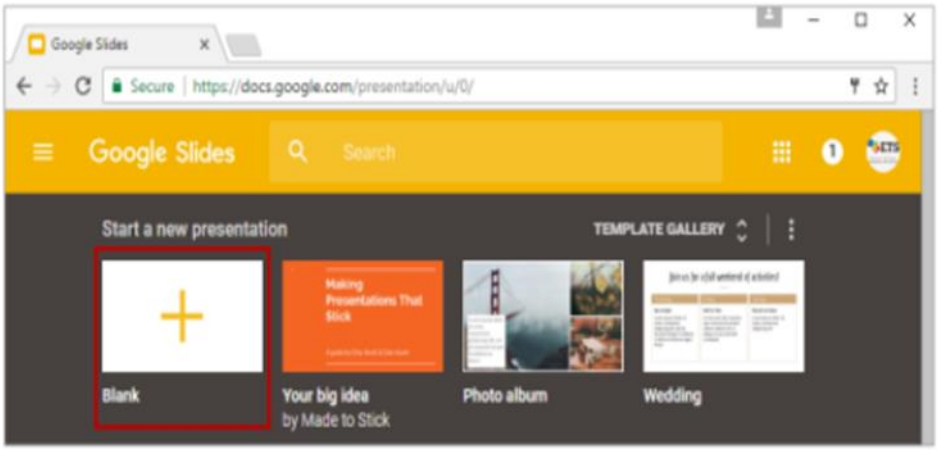
วิธีที่ 2: 2.1 เข้าไปที่เว็บไซต์ www.google.com/intl/en/slides/about

2.2 คลิกปุ่ม Go to Google Slides และลงทะเบียนเข้าใช้งาน Gmail



ภาพที่ 3 การเข้าใช้งาน Google Slides ทางลิงก์เว็บไซต์

เมื่อเข้าสู่การทำงานของ Google Slides แล้วให้คลิกเครื่องหมาย + ในช่อง Blank เพื่อสร้างสไลด์เปล่า (กระดาษเปล่า) ในการเริ่มสร้างโจทย์รูปภาพ

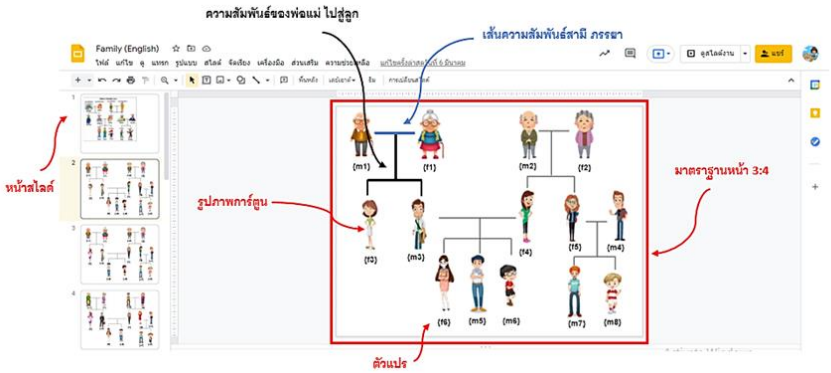


ภาพที่ 4 การสร้างสไลด์เปล่า

เมื่อสร้างหน้าสไลด์เปล่าแล้วจะทำการสร้างโจทย์รูปภาพดังต่อไปนี้ ในการสร้างโจทย์รูปภาพ (การตั้งค่าหน้ากระดาษสไลด์ จะตั้งอยู่ที่มาตรฐาน3:4) ในการสร้างโจทย์รูปนั้นจะหาภาพการ์ตูนที่สื่อให้เห็นลักษณะวัยสูงอายุ วัยกลางคนและวัยเด็ก จะใช้รูปภาพที่เป็นรูป PNG. หรือรูปภาพที่ไม่มีพื้นหลังในการทำโจทย์รูปภาพ ขนาดของภาพจะจัดวางตามที่ต้องการและสามารถเห็นภาพได้ชัดเจน

การสร้างโจทย์รูปภาพจะสร้างเส้นความสัมพันธ์ของแต่ละคนจะใช้ลักษณะของการโยงเส้นเพื่อสื่อลักษณะความสัมพันธ์ ถ้าเป็นเส้นขีดตรงแนวนอน จะสื่อถึงความสัมพันธ์ สามี ภรรยา ถ้าเส้นเชื่อมต่อลงมาจากเส้นที่ขีดตรงแนวนอน จะเป็นความสัมพันธ์จากพ่อแม่ ไปยังลูกและจากลูกไปสู่หลาน และจะกำหนดตัวแปลของรูปภาพแต่ละรูป เพื่อจะทำการสุ่มรายชื่อที่กำหนดไว้

ในการทำการสุ่มตัวแปลจากรายชื่อ จะช่วยให้สร้างโจทย์คำถามจากรูปภาพได้เยอะตามที่ต้องการของผู้ออกแบบทดสอบ โดยไม่ต้องทำโจทย์รูปภาพขึ้นเองหลายๆรูปภาพ และในการทำโจทย์รูปภาพจากการสุ่มตัวแปลจะช่วยให้ผู้ออกแบบทดสอบสะดวกสบายต่อการออกแบบทดสอบได้ไวยิ่งขึ้น และช่วยลดเวลาในการออกแบบทดสอบและตรวจแบบทดสอบ



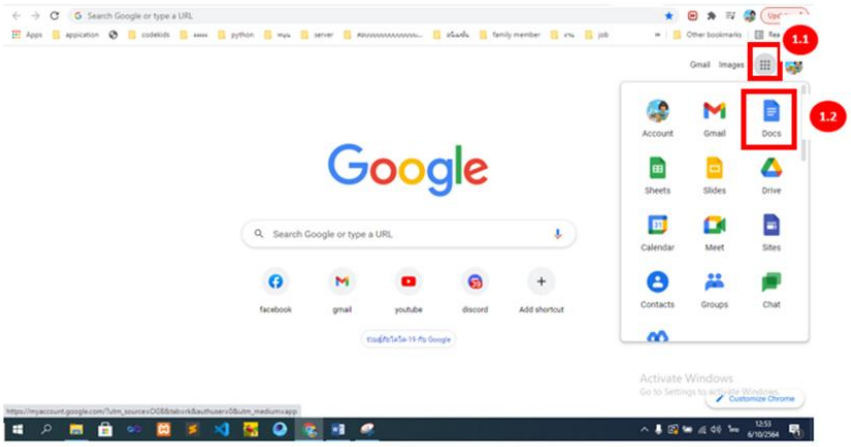
ภาพที่ 5 ตัวอย่างรูปภาพการสร้างโจทย์รูปภาพแบบทดสอบ

อธิบายรูปที่ 5 รูปข้างต้นเป็นการสร้างโจทย์รูปภาพของการสร้างแบบทดสอบ เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ออกแบบทดสอบสะดวกสบาย ช่วยลดเวลาในการออกแบบทดสอบ และช่วยประหยัดเวลาในการตรวจแบบทดสอบ ในการจัดวางรูปภาพการ์ตูนจะต้องจัดวางให้สวยงาม ไม่ทับซ้อนกัน เห็นรูปภาพที่ชัดเจน และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์แต่ละครอบครัวชัดเจน

เมื่อสร้างรูปภาพในสไลด์เสร็จ จะกำหนด parent ของแต่ละครอบครัว จะสร้างอยู่ในกูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document) วิธีการเข้าใช้งานกูเกิลสไลด์ (Google Document) สามารถทำได้ 2วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1: 1.1 เข้าใช้งานด้วยการ Sign in account Gmail หลังจากนั้นคลิกที่ไอคอนกูเกิลแอพ (Google apps)

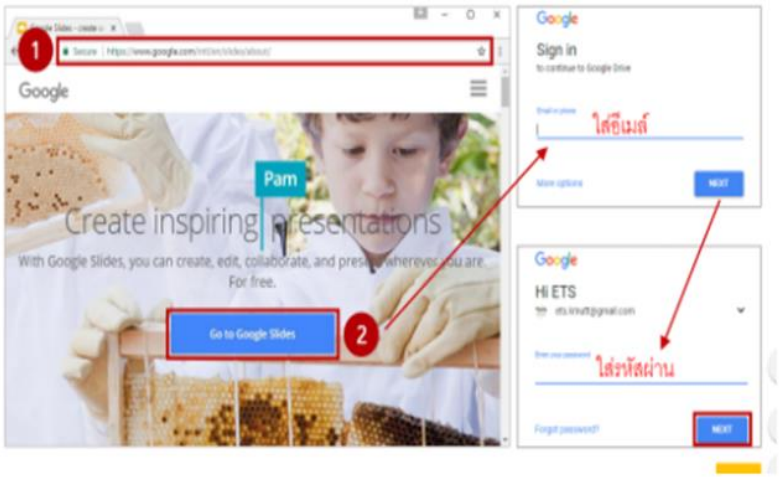
1.2 คลิกเลือกกูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document)



ภาพที่ 6 การเข้าใช้งาน Google Document ด้วยการ Sign in account Gmail

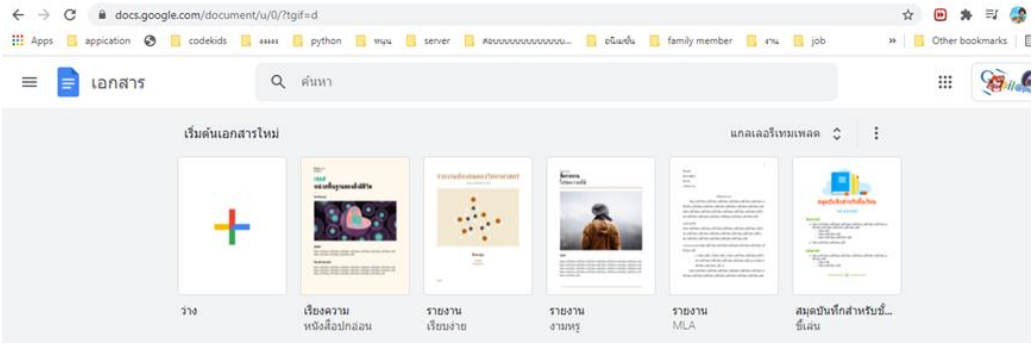
วิธีที่ 2 :2.1 เข้าไปที่เว็บไซต์ https://www.google.com/docs/about/

2.2 คลิกปุ่ม Go to Google Document และลงทะเบียนเข้าใช้งาน Gmail



ภาพที่ 7 การเข้าใช้งาน Google Document ทางลิงก์เว็บไซต์

เมื่อเข้าสู่การทำงานของ Google Document แล้วให้คลิกเครื่องหมาย + ในช่องว่าง เพื่อสร้างหน้ากระดาษเปล่า ในการสร้างโจทย์รูปภาพ



ภาพที่ 8 การสร้างหน้ากระดาษเปล่าใน Google Document

ในการสร้างโจทย์รูปภาพในเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document) จะกำหนดตัวแปล male(ชาย) female(หญิง) เพื่อกำหนดเพศหญิงชายอย่างชัดเจน และกำหนดตัวแปล f1 ถึง f6 เป็นเพศหญิง และกำหนดตัวแปล m1 ถึง m8 เป็นเพศชาย เพื่อจะทำการสุ่มรายชื่อที่กำหนดไว้มาใช้ในการทำโจทย์รูปภาพ และจะเพิ่มข้อมูล parent ของแต่ละครอบครัว โดยกำหนดตัวอย่างดังต่อไปนี้

{m1}.couple = {f1}; กำหนด couple ของ m1 ให้เท่ากับ f1

{m1}.child = [{f3}, {m3}]; กำหนด child ของ m1 ให้เท่ากับ f3,m3

{m3}.couple = {f4}; กำหนด couple ของ m3 ให้เท่ากับ f4

{m3}.child = [{f6},{m5},{m6}]; กำหนด child ของ m3 ให้เท่ากับ f6,m5, m6

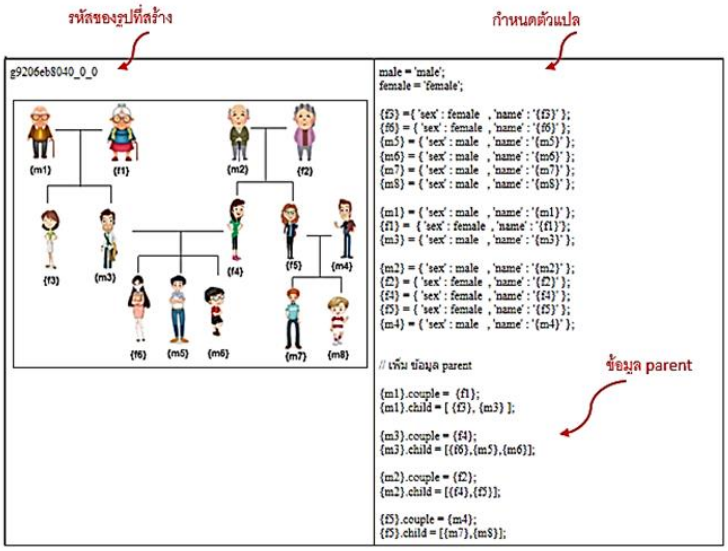
{m2}.couple = {f2}; กำหนด couple ของ m2 ให้เท่ากับ f2

{m2}.child = [{f4},{f5}]; กำหนด child ของ m2 ให้เท่ากับ f4,m5

{f5}.couple = {m4}; กำหนด couple ของ f5 ให้เท่ากับ m4

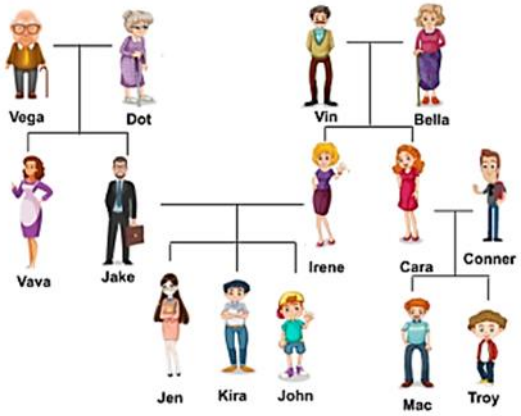
{f5}.child = [{m7},{m8}]; กำหนด child ของ f5 ให้เท่ากับ m7,m8

การกำหนด parent ของแต่ละครอบครัวจะสร้างอยู่ในกูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document) ในการสร้างจะเป็นการกำหนดคู่ และ บุตร และกำหนดว่ามีบุตรกี่คนของแต่ละครอบครัว และจะนำรหัสของโจทย์รูปภาพที่สร้างจากกูเกิลสไลด์ (Google slide) มาใส่ในช่องทางซ้ายมือ เพื่อจะได้นำรหัสนี่มาสุ่มชื่อที่กำหนดไว้ มาทำโจทย์รูปภาพที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการสร้างโจทย์รูปภาพจากการกำหนดตัวแปล

การสร้างโจทย์รูปภาพที่ทำการสุ่มรายชื่อแล้ว โดยจะสั่งรันรายชื่อจากแอพสคริปต์ (App Script) เพื่อทำการสุ่มรายชื่อที่กำหนดไว้ มาใช้ทำเป็นโจทย์รูปภาพในการสร้างแบบทดสอบ



ภาพที่ 10 การสร้างโจทย์รูปภาพที่ทำการสุ่มรายชื่อเสร็จสมบูรณ์

อธิบายรูปที่ 10 รูปข้างต้นเป็นรูปภาพตัวอย่างของโจทย์รูปภาพที่ทำการสุ่มรายชื่อเสร็จสมบูรณ์ ในการสร้างโจทย์รูปภาพจะต้องเห็นภาพการ์ตูน รายชื่อของการ์ตูน และแต่ละรูปการ์ตูนจะต้องสื่อลักษณะวัยได้อย่างชัดเจน

1.2. การสร้างประโยคคำถาม

การตั้งประโยคคำถามจะใช้คำนามเอกพจน์ (Singular Noun) และคำนามพหูพจน์ (Plural Noun)เข้ามาใช้ด้วย คำนามเอกพจน์ (Singular Noun) คือ คำนามที่แสดงถึงบุคคล 1 บุคคล คำนามพหูพจน์ (Plural Noun) คือ คำนามที่แสดงถึงบุคคลที่มีมากกว่า 1 บุคคล

ในกรณีตอบคำถาม จะสามารถตอบคำถามได้บุคคลเดียวและมีหลายบุคคล ตัวละครการ์ตูนแต่ละบุคคลสามารถแต่งประโยคคำถามได้หลายประโยคเพื่อนักเรียนจะได้ประโยคคำถามที่ไม่ซ้ำกัน ส่วนประกอบในการสร้างประโยคคำถาม มีดังนี้

การตั้งประโยคคำถามคำนามเอกพจน์

var q1 = "_____is {p1}'s {word}. ";

var q2 = "_____is the name of {p1}'s {word}. ";

การตั้งประโยคคำถามคำนามพหูพจน์

var q1 = "_____are {p1}'s {word}. ";

var q2 = "_____are the name of {p1}'s {word}. ";

การสร้างประโยคคำถามในการสร้างแบบทดสอบสร้างอยู่ในกูเกิลดอคคิวเมนต์ (Google Document) ที่เดียวกันกับการโจทย์รูปภาพ ในการสร้างประโยคคำถามของแบบทดสอบจะใช้หลักการทางด้าน เอกพจน์ พหูพจน์ จึงนำ is และ are มาแต่งประโยคในการสร้างแบบทดสอบนี้ โดยไวยากรณ์ทางด้านภาษาอังกฤษ เอกพจน์จะใช้ is ส่วน พหูพจน์จะใช้ are

ส่วนทางด้านตัวแปล {p1} จะพิจารณาจากความสัมพันธ์จากรายชื่อตัวการ์ตูนจากการสร้างโจทย์รูปภาพ และเลือกบุคคลที่สนใจนำรายชื่อนั้นมาสร้างโจทย์คำถาม ส่วนทางด้านตัวแปล {word} จะพิจารณาจากความสัมพันธ์จากการสร้างโจทย์รูปภาพ และทำการพิจารณาคำศัพท์ที่กำหนดไว้มาสร้างโจทย์คำถาม

<ข้อ/ข้อ>	Question	Answer
1.1>	_____are Gin's aunty.	Roger,Ren
1.2>	_____is the name of Wes's uncle.	Linda
1.3>	_____is the name of Ren's father.	Vin
1.4>	_____is the name of Gin's brother.	Lex
1.5>	_____is Ned's mother-in-law.	Diana
1.6>	_____is the name of Roger's mother.	Diana
1.7>	_____are Gin's grandfather.	Vin,Siro
1.8>	_____is the name of Vin's wife.	Cara

ภาพที่ 11 การสร้างประโยคคำถาม

ตัวอย่างคำถามและตอบคำถาม คำนามเอกพจน์

คำถาม = _____is the name of Wes’s uncle.

คำตอบ = Linda

ตัวอย่างคำถามและตอบคำถาม คำนามพหูพจน์

คำถาม = _____are Gin's aunty.

คำตอบ = Roger, Ren

เมื่อทำการสร้างโจทย์รูปภาพและโจทย์คำถามเสร็จ จะทำการสร้างแบบทดสอบที่เสร็จสมบูรณ์ โดยจะสั่งการทำงานจากแอพสคริปต์ (App Script) เพื่อสร้างแบบทดสอบที่เสร็จสมบูรณ์ และแบบทดสอบนั้นจะถูกเก็บในไดร์ฟโดยอัตโนมัติตามที่เรากำหนดไว้จากแอพสคริปต์ (App Script)

2. การทำแบบทดสอบ

เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จ ระบบจะส่งแบบทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้ทดสอบ แบบทดสอบ 1 ชุด จะมี 2 โจทย์รูปภาพ หรือมีโจทย์ 2 หัวข้อใหญ่ แต่ละหัวข้อจะมีโจทย์คำถาม 10 ข้อ ผู้ทำแบบทดสอบต้องอ่านโจทย์คำถาม แล้วไปดูความสัมพันธ์จากโจทย์รูปว่าความสัมพันธ์ของแต่ละบุคคล ว่าเป็นอะไรกัน แล้วจึงเอาชื่อของบุคคลนั้นมาตอบคำถาม

ตามเวลาที่กำหนดให้เมื่อผู้ทดสอบเริ่มแก้ไขแบบทดสอบ ระบบจะทำการบันทึกอัตโนมัติทุกขั้นตอน ผู้ทดสอบสามารถทบทวนหรือแก้ไขคำตอบได้จนกว่าเวลาจะหมด ในการทำแบบทดสอบคอมพิวเตอร์ของผู้ทดสอบจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกครั้งที่มีการแก้ไข เมื่อหมดเวลาในการ

ทดสอบ ผู้ทดสอบจะไม่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ ระบบจะตรวจคำตอบและรายงานผลกลับไปยังผู้ทดสอบทันที

3. การตรวจคำตอบและให้คะแนน

<ตัวแปร>	Question	Answer
1.1>	_____is the name of John's mother-in-law.	Vava ✔ (2/2 คะแนน)
1.2>	_____is the name of John's wife.	Maryy ✗Mary (0/2 คะแนน)
1.3>	_____are Nye's cousin.	Tom,Troy ✔ (2/2 คะแนน)

ภาพที่ 12 ตัวอย่างการตรวจคำตอบและให้คะแนน

เมื่อหมดเวลาในการทำแบบทดสอบ ระบบจะตรวจคำตอบโดยการนำคำตอบของผู้ทดสอบมาเปรียบเทียบกับการตรวจคำตอบ ถ้าหากผู้ทดสอบตอบถูกต้องก็จะขึ้นเครื่องหมายถูกในช่องคำตอบ แต่ถ้าผู้ทดสอบตอบผิดก็จะขึ้นเครื่องหมายผิด และมีเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อตรวจคำตอบเสร็จ ระบบจะรายงานผลคะแนนและเฉลยไปยังผู้ทดสอบ แต่ผู้ทดสอบไม่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ แต่สามารถดูได้ว่าข้อใดตอบผิดข้อใดตอบถูกตามภาพที่ 12

ผลการวิจัย

1. ผลจากการทดลองใช้การสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี

การทดลองใช้แบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษ โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมี 57 คน แบ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 1-4 และผู้ใช้งานทั่วไปที่ศึกษาในระดับปริญญาตรี แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองใช้แบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี

รายการ	จำนวน คน	(20 ข้อ) คะแนนเต็ม	$\bar{X}$ (คะแนน)	SD (คะแนน)
1. นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 1-4	46	40	32.78%	6.38
2. ผู้ใช้งานทั่วไปที่ศึกษาในระดับปริญญาตรี	11	40	34.62%	3.60
โดยรวม	**57**	**40**	**33.13%**	**5.96**

จากตารางที่ 1 ผลการแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษ จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 57 คน พบว่าผู้ทดสอบนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 1-4 ได้คะแนนอยู่ที่ 32.78% จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ที่ 6.38 และผู้ใช้งานทั่วไปที่ศึกษาในระดับปริญญาตรี ได้คะแนนอยู่ที่ 34.62% จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนอยู่ที่ 3.60 โดยรวมผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด 57 คน ทำคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 33.13% จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 5.96

2. ผลการตรวจและรายงานผลการทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี

การทดลองใช้แบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษ มีผู้ทดสอบทั้งหมด 57 คนระบบจะต้องตรวจคำตอบพร้อมเฉลยแบบทดสอบทั้งหมด 2,280 ข้อ ใช้เวลาในการตรวจและรายงานผลการทดสอบทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการตรวจและรายงานผลการทดสอบ

รายการ	จำนวนคน	จำนวนคำตอบ (ข้อ)	$\bar{X}$ (นาที)
1. นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 1-4 และผู้ใช้งานทั่วไปที่ศึกษาในระดับปริญญาตรี	57	2,280	25.08
โดยรวม	**57**	2,280	25.08

จากตารางที่ 2 ผลการตรวจและรายงานผลการทดสอบชองผู้เข้าทำแบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 57 คน ใช้เวลาในการตรวจและรายงานผลการทดสอบเฉลี่ย 25.08 วินาที ต่อ 1 ไฟล์แบบทดสอบ

สรุปผลการวิจัย

การสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี เป็นการสร้างโจทย์คำถามโดยมีเป้าหมาย เพื่อให้ผู้ทำแบบทดสอบมีทักษะด้านการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้ทำแบบทดสอบมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ดี และสามารถนำคำศัพท์เรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษ มาใช้เรียกสมาชิกในครอบครัวได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรี วิเคราะห์จากองค์ความรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี แตเปนแบบทดสอบที่สนุกสนานเพื่อให้ผูทดสอบไมรูสึกเบื่อ

จากการทดสอบในครั้งนี้ โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 57 คน ที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อทดลองใช้แบบทดสอบกับผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์อย่างเชี่ยวชาญคือ กลุ่มนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมชั้นปีที่ 1-4 และผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้แต่อาจไม่เชียวชาญคือ กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปที่ศึกษาในระดับปริญญาตรี แต่ละคนจะได้โจทย์คนละ 2 โจทย์ใหญ่ แต่ละโจทย์จะมี 10 คำถาม โดยแต่ละคนจะได้คำถามรวมทั้งหมด 20 คำถาม ระบบจะต้องตรวจคำตอบทั้งหมด 2,280 คำตอบ และรายงานผลไปยังผู้ทดสอบทั้งหมด 57 คน หากมีข้อผิดพลาดจากการตรวจผู้ทำแบบทดสอบสามารถตรวจดูความถูกต้องจากผลเฉลยและสามารถนำมาชี้แจงกับผู้สอนได้ทันที

อภิปรายผล

ซึ่งงานวิจัยการสร้างแบบทดสอบคำเรียกสมาชิกในครอบครัวรายวิชาภาษาอังกฤษระดับปฐมถึงนักศึกษาปริญญาตรีนี้ มีการใช้หลักการสุ่มเปลี่ยนคำในการทำจะสอดคล้องกับ ธนาพร สรรพรอดและพงษเทพ รักผกาวงศ (2560) ที่วิจัยเรื่อง ทำวิจัยการสรางโจทยคำถาม ที่การเลือกคำแปรผันมีผลตอวิธีการหาคำตอบ ไดสรางโจทยคำถาม ที่การเลือกคำแปรผันมีผลตอวิธีการหาคำตอบ โดยการออกแบบโจทยตนฉบับใหไดโจทยใหมที่ไมซ้ำกันจะทำการสุมเปลี่ยนโจทยไปตามคำแปรผัน ถาคำแปรผันมีหลายคำ จำนวนโจทยก็จะเพิ่มมากขึ้น ออกแบบโจทย์คำถามจากโจทย์รูปภาพสอดคล้องกับ อรยา นวลนิลและ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์ (2562) ที่วิจัยเรื่อง การออกแบบคำถามจากโจทย์รูปภาพ เป็นการพัฒนาโปรแกรมในการสร้างโจทย์คำถามที่ไม่ซ้ำกันและสามารถตรวจคำตอบอัตโนมัติ เพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลาในการคิดโจทย์คำถามหลาย ๆ ชุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ในการจะนำงานวิจัยนี้ไปใช้งาน ผู้ที่ใช้งานต้องศึกษาขอบเขตของรายวิชาที่ต้องการจะนำไปใช้ให้ดี เช่น การนำคำเครื่องญาติภาษาอังกฤษมาประยุกต์ใช้กับคำเครื่องญาติภาษาไทยจะต้องศึกษาการใช้ไวยากรณ์ในการใช้ให้ถูกต้อง และการตอบคำถามต้องกำหนดด้วยว่าควรตอบคำถามได้กี่คำตอบต่อ 1 ข้อ และควรมีจุลภาค (,) ในการเว้นคำตอบหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

ธนาพร สรรพรอด และ พงษเทพ รักผกาวงศ. (2560). **การสรางโจทยคำถามที่การเลือกคำแปรผันมีผลตอวิธีการหาคำตอบ.** การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 20 มกราคม 2560. หนา 554-562.

สิรภพ เจ็กมา และ พงษเทพ รักผกาวงศ. (2563). **การสร้างแบบทดสอบการฟังเนื้อเรื่องภาษาอังกฤษ.** การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 12 กุมภาพันธ์ 2563. หน้า 622-629.

อรยา นวลนิล และ พงษ์เทพ รักผกาวงศ์. (2562). **การออกแบบคำถามจากโจทย์รูปภาพ.** รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคตะวันออก ค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563, จาก https://drive.google.com/file/d/1nvBn0bvQHCmLqKGFRmeubomMd30mRij7/view

EST Education Technology Development and Service. (2557). **Google Slides.** ค้นเมื่อวันที่ 25 กันยายน 2563, จาก http://modps62.lib.kmutt.ac.th.

Support. (2015). **Google Documents.** ค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563, จาก http://web.sut.ac.th/g/index.php/documentation/google-docs

ระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT

Computer Equipment Sales System Online Case Study Tertium IT

วัชรินทร์ สุภาทอง ไชยวัฒน์ นามไพร วลัยนุช สกุลนุ้ย

คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 62101220134@rpu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT 2) ประเมินความพึงพอใจของระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT โดยพัฒนาระบบด้วยโปรแกรม Visual Studio Code ในภาษา PHP และใช้ Laravel Framework และมีการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MYSQL หลังจากพัฒนาเสร็จแล้วมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=4.40) และ ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 20 คน อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=4.41) แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และประยุกต์ใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์

Abstract

The objectives of this project were to 1) development a system for Selling hardware computer online system, Case study Tertium IT, 2) To assess the satisfaction of computer equipment sales system online. by developing the system with the program Visual Studio Code Language PHP Laravel Framework and data storage using MYSQL. After the development is completed, the satisfaction of the system users will be assessed. The statistics used for data analysis were the mean score of satisfaction by 5 experts at a good level ($\bar{X}$=4.40) and a system satisfaction rating by 20 general users at good ($\bar{X}$=4.41). Show that the system can work effectively according to its intended objectives and it actually works.

Keywords: computer equipment, computer equipment sales, computer equipment sales online

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ที่เกิดขึ้นภายในประเทศไทยที่ยังคงต่อเนื่องไม่มีท่าทีที่จะลดลง ภาคเอกชนเริ่มประกาศให้พนักงาน Work From Home, Work From Anywhere และนักเรียน นักศึกษา ต้องเรียนออนไลน์ ซึ่งจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้มีความต้องการซื้ออุปกรณ์ไอทีเพิ่มมากขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำงานและการเรียนที่บ้าน และเพื่อลดการระบาดของ COVID-19 แต่ความต้องการซื้อสินค้านั้น ทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่กล้าที่จะออกไปซื้อสินค้าด้วยตนเองที่ร้าน ซึ่งส่งผลให้ยอดขายของทางร้านลดลง ทำให้ได้ผลกำไรไม่ดีเท่าที่ควร ทางร้านจึงนำเว็บไซต์การขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้การซื้อ-ขาย เป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ช่วยตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีมากขึ้นและยังทำให้คนในโลกออนไลน์รู้จักทางร้านเราเพิ่มมากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT โดยการนำเว็บแอปพลิเคชันเข้าใช้รองรับเพื่อให้การติดต่อสื่อสารทำให้เร็วยิ่งขึ้นแก้ปัญหาความยุ่งยาก และความล่าช้าในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการติดต่อกันระหว่างร้านกับลูกค้า ทำได้สะดวกรวดเร็วกว่าการทำงานแบบเดิม ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เป็นระเบียบ และสามารถพิมพ์รายงานต่างๆ เป็นไปแบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังเป็นการนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยังลดการแพร่ระบาดการเกิด COVID-19 อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาทฤษฎี รวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุมรายละเอียดดังต่อไปนี้

PHP เป็นภาษาสคริปต์ (Scripting Language) คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บในรูปของข้อความ (Text) อาจเขียนแทรกอยู่ภายในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมนี้ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามเราสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานได้

PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ Server-Side Script ซึ่งใช้ในการจัดทำเว็บไซต์และสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบHTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล เป้าหมายหลักของภาษาPHP คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว (การพัฒนาเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์เรื่องการพัฒนาเว็บด้วยภาษา PHP, Laravel Framework คือ PHP Framework ตัวหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นต่าง ๆ ในรูปแบบ MVC (Model Views Controller) ซึ่งมีการแบ่งโค้ดของระบบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ Model, View และ Controller ตามชื่อที่เรียกเลย ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป

Model คือ โค้ดส่วนที่ใช้สำหรับติดต่อกับฐานข้อมูล จัดการนำข้อมูลเข้าหรือออกจากฐานข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผล

View คือ โค้ดส่วนที่ใช้แสดงผลออกทางหน้าจอ เพื่อติดต่อรับคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน

Controller คือ โค้ดส่วนที่ใช้ประมวลผลการทำงานตามที่ได้รับคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของระบบ

มีจุดเด่นและข้อดี คือ ทำให้การเขียนโค้ดของเรานั้น ดูสะอาดสามารถอ่านและแก้ไขได้ง่าย แถมยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี ๆ โดยผู้พัฒนาคือ Mr.Taylor Otwell ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ MIT และ Source Code ได้ถูกเก็บไว้บน Host ของ Github ซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายทำให้สามารถหาข้อมูลหรือตัวอย่างเกี่ยวกับตัว Laravel Framework ได้อย่างง่ายดาย หมดห่วงเมื่อติดปัญหาที่คิดไม่ตกหรือแก้ไม่ได้เพราะสามารถหาข้อมูลดูได้ทางอินเทอร์เน็ต อีกทั้งตัว Laravel นั้นยังมีการอัพเดทอยู่ตลอดเวลาทำให้เรามั่นใจได้ว่า Framework นี้จะยังคงมีการพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ (dev.classmethod.jp , Chawish Tilakul, 2563)

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการ ตัวDBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั้นเอง

phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้นยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกับกันการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล (mindphp, 2563)

วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT ได้นำหลักวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนา ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้ (อรยา ปรีชาพานิช, 2560)

1. การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น (Problem Recognition) การรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากการทำงานล่าช้าของการตรวจเช็กสินค้าคงเหลือในสต๊อก การเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของลูกค้าอาจจะเกิดความเสียหรือสูญหายได้เนื่องจากยังเป็นการบันทึกลงสมุดอยู่ อีกปัญหาคือการเดินทางของลูกค้าอาจจะไม่สะดวกในการเดินทางมาที่ร้าน และผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19 การนำแผนงานจากการนำข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์แนวทางเพื่อแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาข้างต้นได้ให้มากที่สุด

2. การวิเคราะห์ระบบ นำความต้องการของระบบงานใหม่ มาวิเคราะห์สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ซึ่งมีทั้งหมด 8 กระบวนการได้แก่ 1) สมัครสมาชิก 2) เข้าสู่ระบบ 3) ค้นหาสินค้า 4) สั่งซื้อสินค้า 5) แจ้งชำระเงินผ่านระบบ 6) ปรับสถานะการชำระเงิน 7) จัดการข้อมูลพื้นฐาน 8) พิมพ์รายงาน และสร้างแบบจำลองข้อมูลด้วยการวาดอีอาร์ไดอะแกรม (Entity Relationship Diagram: ERD) ซึ่งมีทั้งหมด 7 ตาราง ได้แก่ Users, Admin, Orders, Orderitems, Products, Category, Payment เป็นต้น ดังภาพที่ 3

3. การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนในการสร้างแผนงานแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของระบบ รวมทั้งการออกแบบฐานข้อมูลของรายการสินค้าและข้อมูลของลูกค้าทั้งหมด นอกจากนั้นต้องออกแบบหน้าโปรแกรมที่ผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานในส่วนต่าง ๆ ได้ เช่น การออกแบบการเข้าสู่ระบบ การออกแบบหน้าขายสินค้า การออกแบบการสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น

4. การพัฒนาระบบ เป็นระยะเวลาทำการพัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ ด้วยโปรแกรม Visual Studio Code ในภาษา PHP และใช้ Laravel Framework และมีการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySql

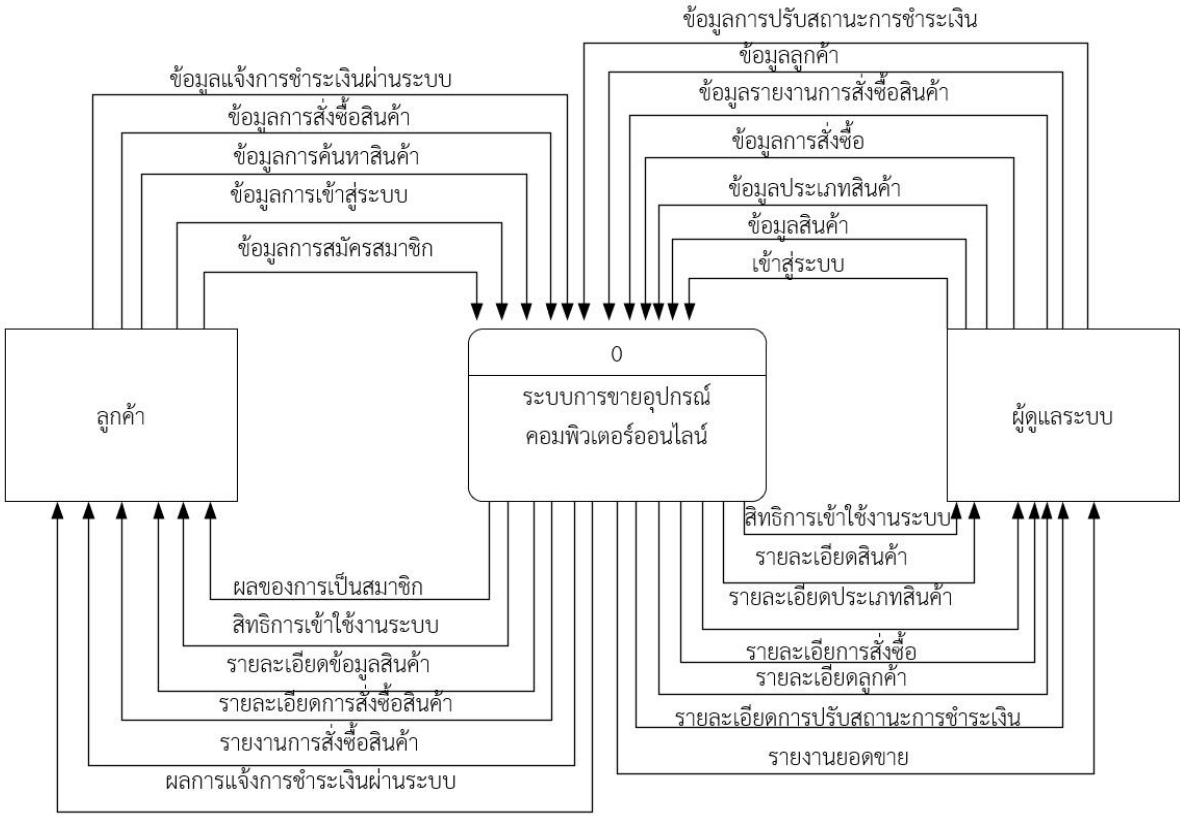
5. การทดสอบระบบ (Testing) โดยการทดสอบให้ผู้ใช้งานทดสอบเข้าระบบและการใช้งานผ่านระบบ และตรวจสอบข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการทดลองการใช้งานของระบบ พร้อมทั้งนำไปแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นทันที

6. การจัดทำเอกสารคู่มือระบบ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้ทราบถึงขั้นตอนหรือวิธีใช้งานของเครื่องมือต่าง ๆ ในระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา รวมไปถึงขั้นตอนการติดตั้งระบบดังกล่าวด้วย

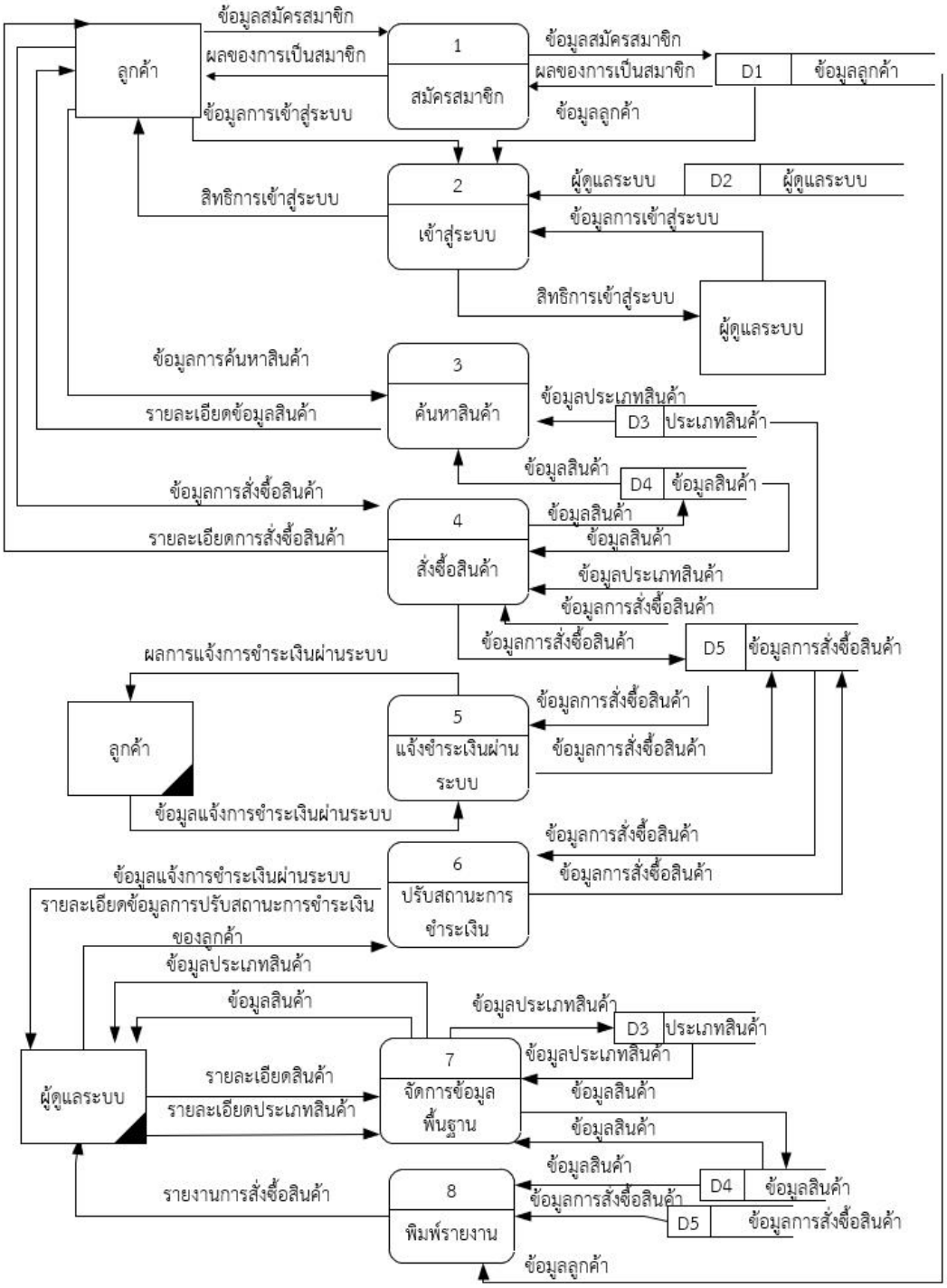
ตารางที่ 1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้เกณฑ์การประเมินและแปลผลข้อมูล

ช่วงของค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
0.00-1.49	น้อยที่สุด

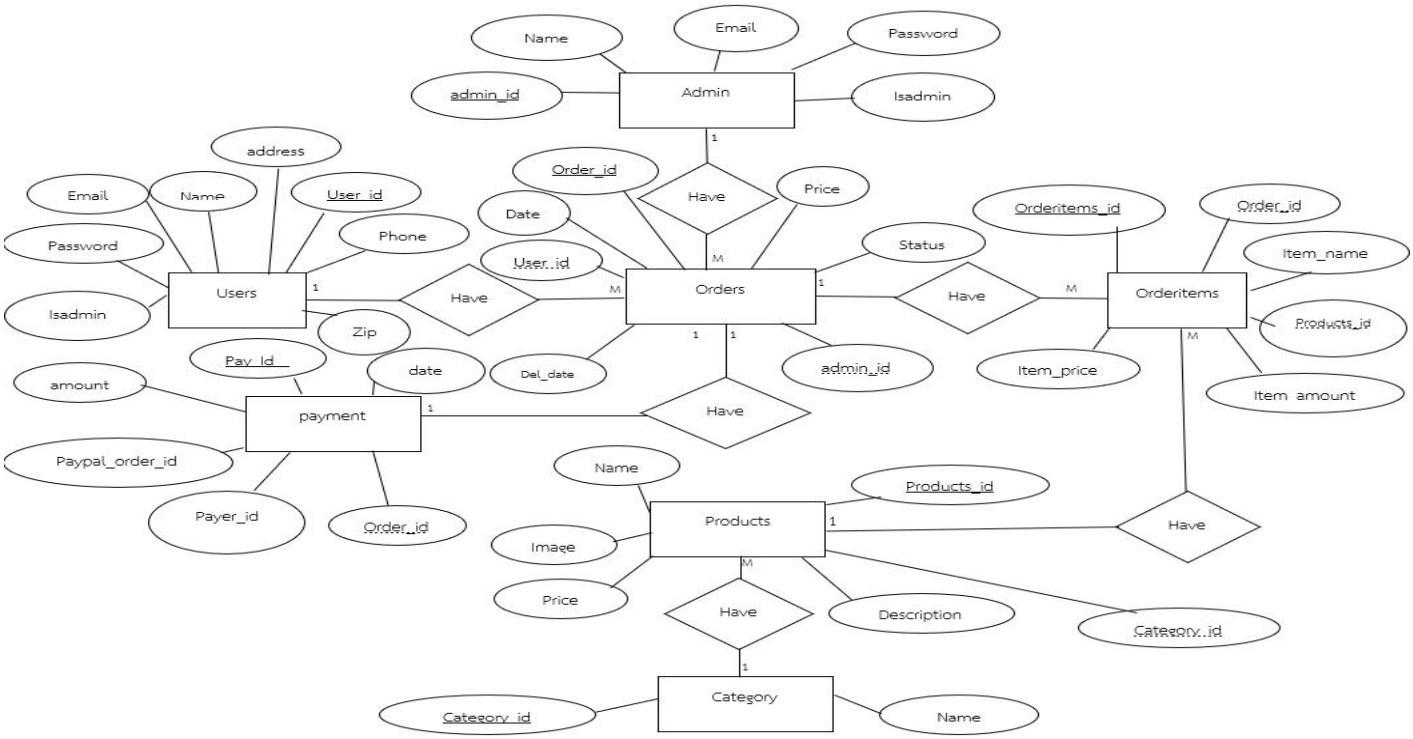
ที่มา: ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2557)



ภาพที่ 1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ของระบบ



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบ



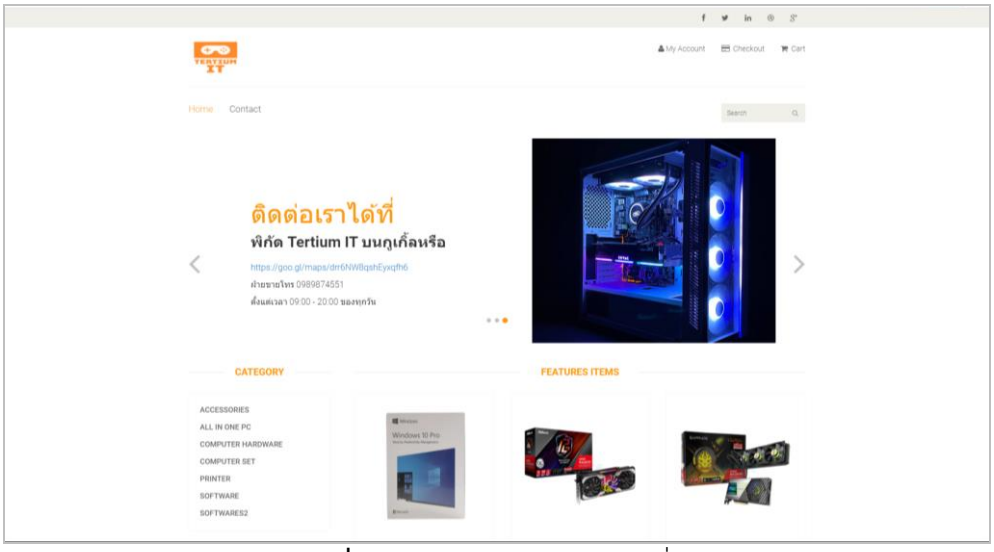
ภาพที่ 3 แผนภาพความสัมพันธ์ข้อมูล (E-R Diagram) ของระบบ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบ

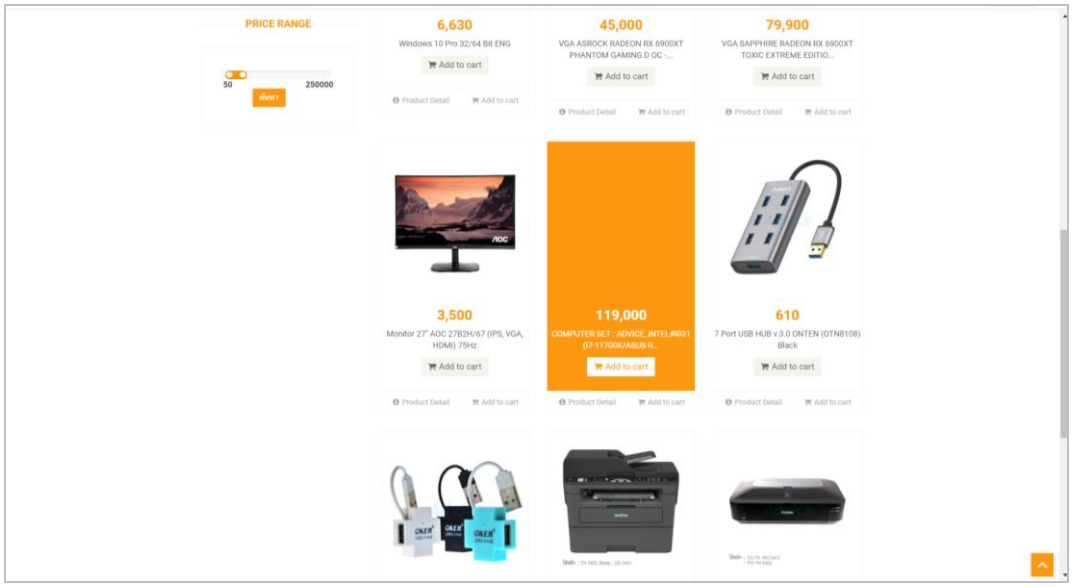
โครงงานระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีผลการดำเนินการดังนี้

1.1 หน้าจอหลักของผู้ใช้งานทั่วไป แบ่งพื้นที่การเข้าสู่ระบบ การสมัครสมาชิก ประเภทสินค้า ค้นหาสินค้า เป็นต้น ดังภาพที่ 4



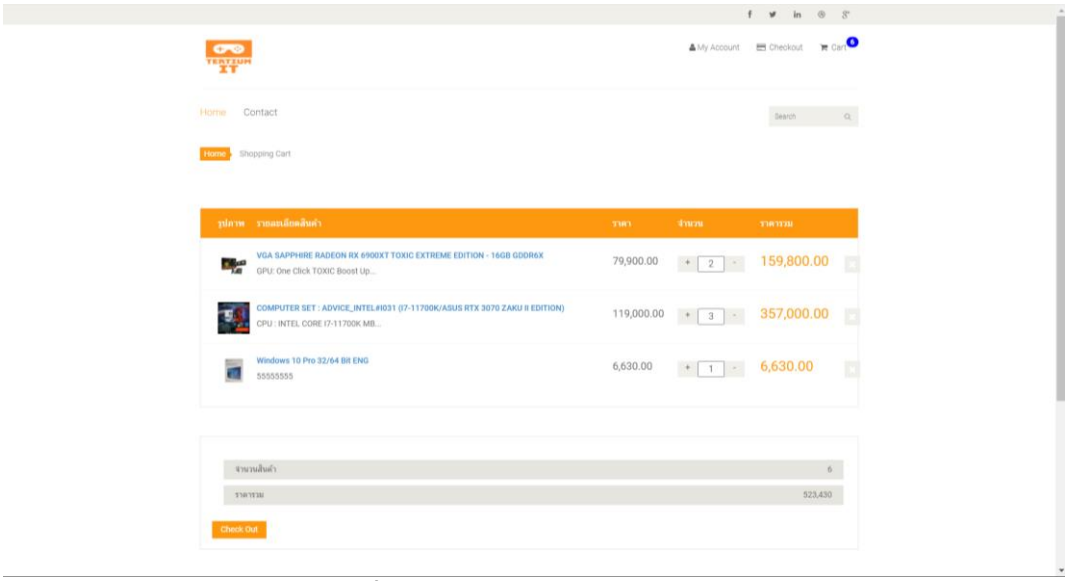
ภาพที่ 4 หน้าจอหลักของผู้ใช้งานทั่วไป

1.2 หน้าจอแสดงการสั่งซื้อสินค้า เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ การสั่งซื้อสินค้าและค้นหาข้อมูลสินค้า ดังภาพที่ 5



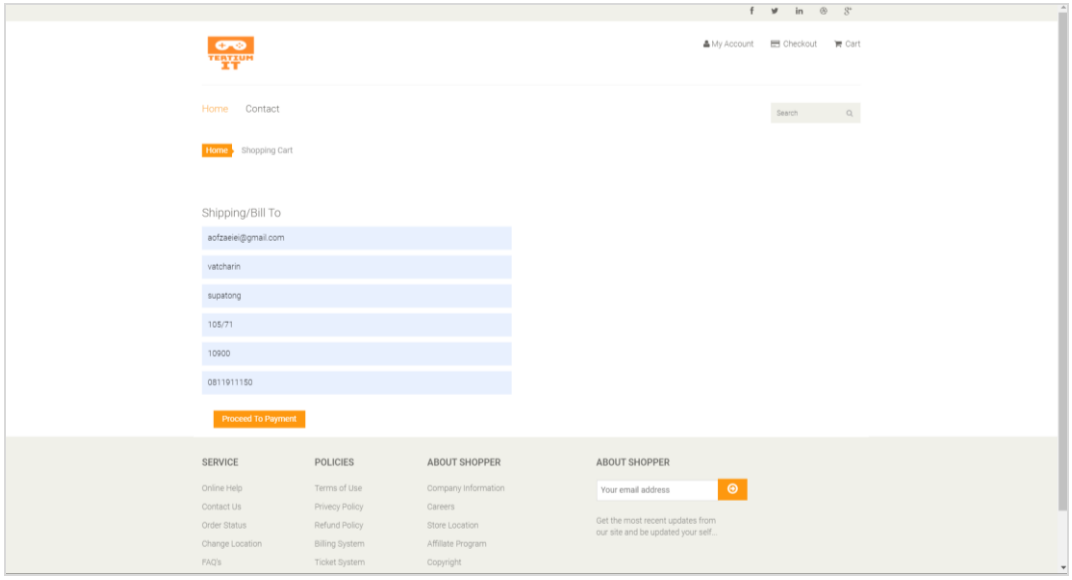
ภาพที่ 5 หน้าการแสดงข้อมูลสินค้าทั้งหมด

1.3 หน้าแสดงสินค้าในตะกร้าสินค้า ดังภาพที่ 6 ซึ่งสามารถคำนวณราคาสินค้าได้โดยจะต้องเพิ่มสินค้าในหน้าแสดงสินค้า มายังหน้าตะกร้าสินค้า



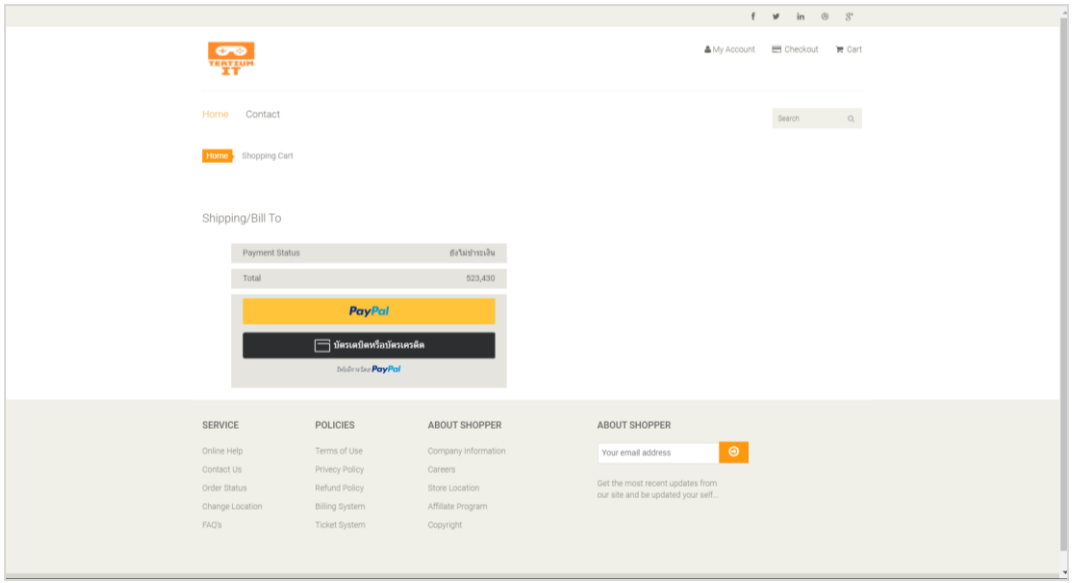
ภาพที่ 6 หน้าแสดงสินค้าในตะกร้าสินค้า

1.4 หน้าแสดงการกรอกที่อยู่จัดส่งของลูกค้า ดังภาพที่ 7 ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องกรอกที่อยู่ในการจัดสั่งสินค้า



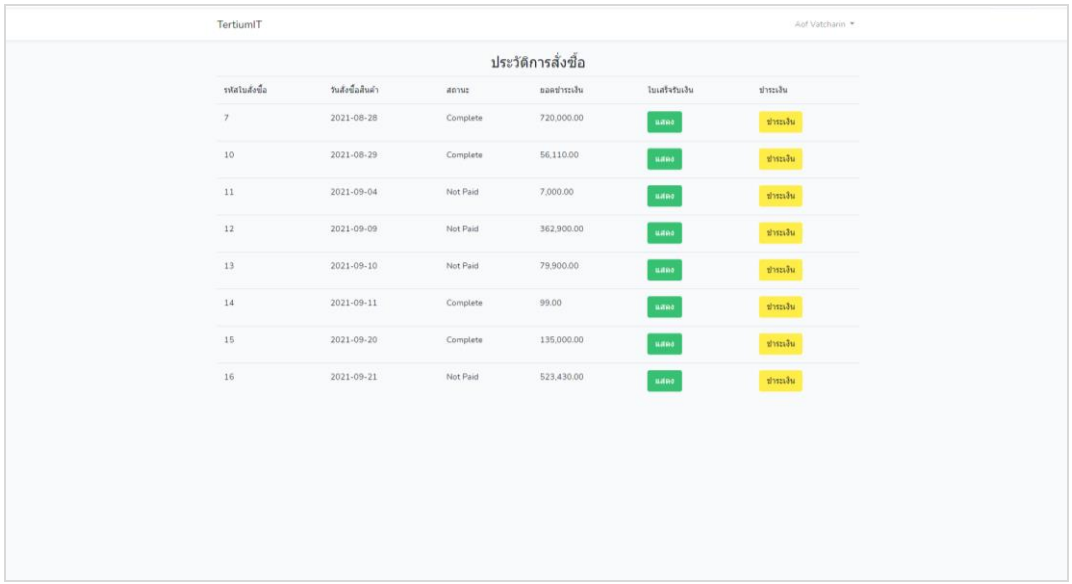
ภาพที่ 7 หน้าแสดงการกรอกที่อยู่จัดส่งของลูกค้า

1.5 หน้าจอแสดงสถานะการชำระเงินและการชำระเงินผ่าน Paypal เป็นการแสดงสถานการชำระเงินหลังจากสั่งซื้อสินค้าเรียบร้อยแล้วและการชำระเงินผ่านระบบ Paypal ดังภาพที่ 8

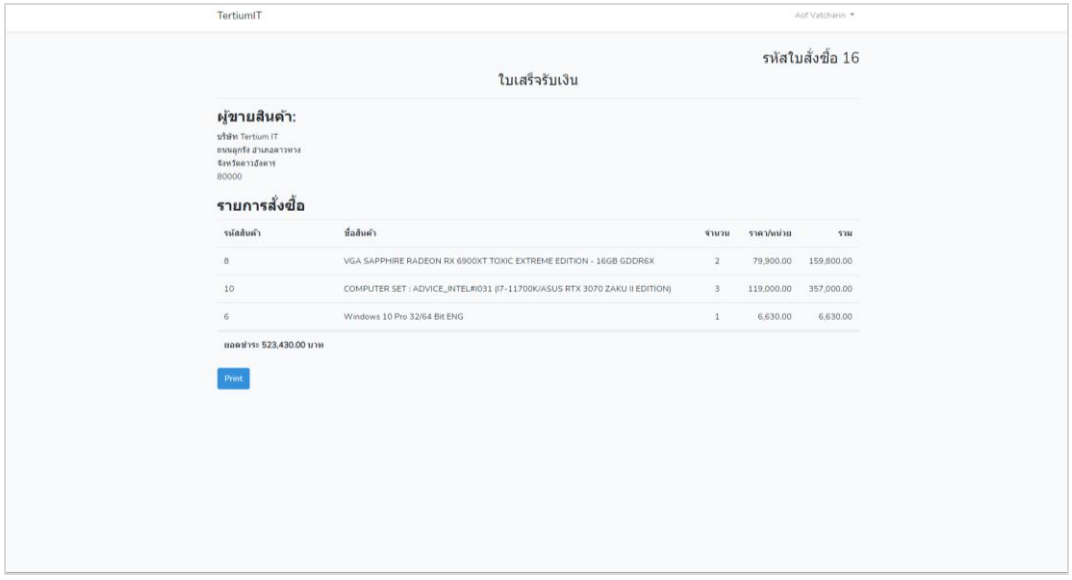


ภาพที่ 8 หน้าจอแสดงสถานการณ์ชำระเงินและการชำระเงินผ่าน Paypal

1.6 หน้าจอแสดงประวัติการสั่งซื้อทั้งหมด เป็นการแสดงหน้าจอการสั่งซื้อสินค้าของผู้ใช้งานทั้งหมดและสามารถดูใบเสร็จรับเงินหลังจากการสั่งซื้อสินค้าเรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ 9 และภาพที่ 10

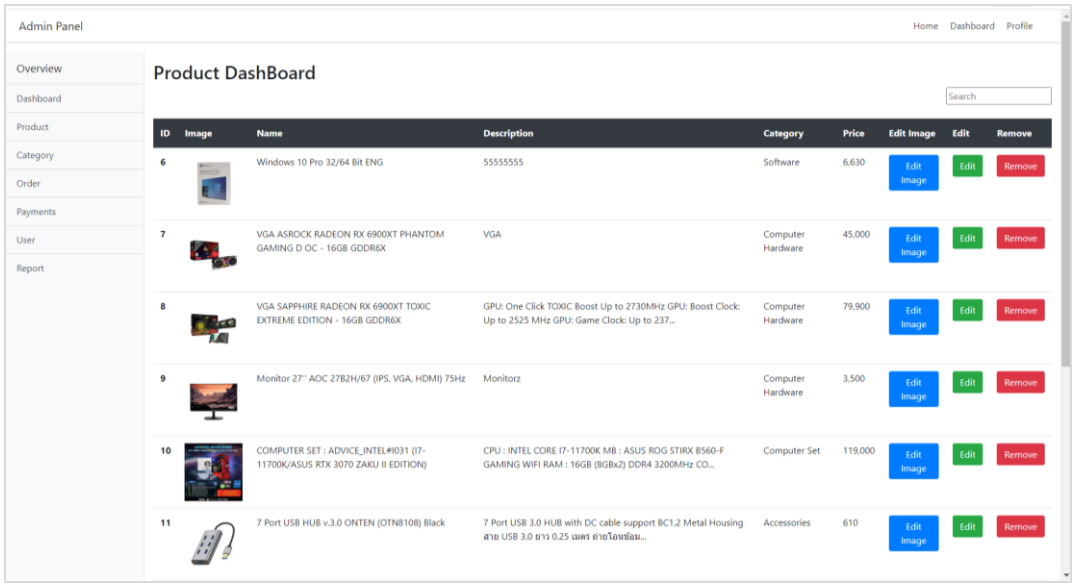


ภาพที่ 9 หน้าจอแสดงประวัติการสั่งซื้อทั้งหมด



ภาพที่ 10 ใบเสร็จรับเงิน

1.7 หน้าจอจัดการข้อมูลสินค้าในส่วนผู้ดูแลระบบ สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาสินค้าได้ ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 หน้าจอแสดงสินค้าในส่วนของผู้ดูแลระบบ

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้น

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจระบบในด้านต่าง ๆ แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังตารางที่ 2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.46 โดยผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้านของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สรุปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.54	0.45	มากที่สุด
2. สรุปด้านการทำงานตามหน้าที่	4.50	0.53	มากที่สุด
3. สรุปด้านการใช้งานของโปรแกรม	4.40	0.49	มาก
4. สรุปด้านความปลอดภัย	4.24	0.42	มาก
ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบ	**4.40**	**0.46**	**มาก**

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้าน แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 20 คน ดังตารางที่ 3 พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที 0.49 โดยผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้าน ของผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	$\overline{X}$	**SD**	**ระดับความพึงพอใจ**
1. สรุปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.46	0.49	มาก
2. สรุปด้านการทำงานตามหน้าที่	4.44	0.49	มาก
3. สรุปด้านการใช้งานของโปรแกรม	4.4	0.52	มาก
4. สรุปด้านความปลอดภัย	4.32	0.45	มาก
ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบ	4.41	0.49	**มาก**

สรุปผลการวิจัย

จากการรวบรวมและศึกษา ระบบการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน Tertium IT ระบบสามารถที่จะใช้งานได้จริง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถลดเวลาและขั้นตอนการทำงานลดความซับซ้อนของระบบได้ การให้บริการทางด้านข้อมูลรวดเร็วขึ้น ลดค่าใช้จ่ายของทรัพยากรภายในองค์กร ในส่วนผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40) และ ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 20 คน อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ควรพัฒนาระบบให้สามารถจัดพิมพ์รายงานออกมาในรูปแบบเอกสารของซอฟต์แวร์ Microsoft Excel เพื่อสะดวกในการเรียกใช้งานเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการพัฒนาระบบงานในครั้งต่อไป ควรพัฒนาเพิ่มเติมการเรียกใช้ระบบในโหมดภาษาอังกฤษ เพื่อรองรับกลุ่มลูกค้าต่างชาติ

เอกสารอ้างอิง

บ.เอ็ม.ดี.ซอฟต์ จำกัด. (2556). **ทฤษฎีของ PHP.** สาระสังเขปออนไลน์ ค้นเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2563, จาก https://www.mindphp.com

ธารินทร์ ศิลป์จารุ. (2558). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS.** กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนสามัญบิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.

อรยา ปรีชาพานิช. (2560). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ Infopress.

โปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

Android Application for traveling around the Old House 100 years community near Klong Bang Round Nok, Nonthaburi Province

ภาสกร ปาละกูล[1] ศุภมิตร คูศรีสุวรรณ[2] ณรงค์ ล่ำดี[3]

[1]*คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, phpala@rpu.ac.th*

[2]*คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, sukhus@rpu.ac.th*

[3]*คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, nalumd@rpu.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชน โดยมีการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวของชุมชน และมีการนำทางการขับรถยนต์เพื่อท่องเที่ยวผ่านทางโปรแกรม Google Map และศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การทำวิจัย คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวมาเที่ยวในรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี จำนวน 50 คนที่นำโปรแกรมไปใช้งาน โดยได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย 1) โปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ที่ใช้งานโปรแกรมมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ในด้านการออกออกแบบมีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 และด้านประสิทธิภาพการใช้งานมีค่าเฉลี่ยที่ 4.58

คำสำคัญ: โปรแกรมแอนดรอยด์ นำเที่ยว แผนที่

Abstract

This research aims to develop a program for traveling around the community by introducing the tourist attractions of the community and there is a guide to driving a car to travel through the Google Map program and study the satisfaction of tourists with the program. The sample group used in the research was 50 tourists traveling by private car to travel around the community who used the program. The results were obtained by accidental sampling. The research tools 1) android mobile program for a tour around the 100-year old village community 2) the satisfaction questionnaire of the sample group. The statistics used to analyze the data were mean and standard deviation.

The results showed that the sample group who used the program were satisfied with the android mobile application in terms of design with an average of 4.50 and utilization of an average of 4.58.

Keywords: Android Application, traveling map

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เป็นชุมชนหมู่บ้านที่ 7 บ้านวัดโคนอนหรือบ้านบางราวนก ในตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร มีคำขวัญว่า “ไหว้หลวงพ่อใหญ่ที่วัดโคนอน สัมผัสเสน่ห์ริมคลองบางราวนก เรียนรู้วิถีชุมชนพอเพียง ดูสาธิตทำน้ำหมัก เลี้ยงไส้เดือน ทำกระถางรีไซเคิล ชิมแกงขี้เหล็กสุดอร่อย พักโฮมสเตย์บ้านโบราณร้อยปี (http://www.thaismescenter.com/เที่ยววิถีชุมชนสไตล์-ภาคกลาง/) โดยมีวัดโคนอนเป็นศูนย์กลางชุมชน และกระทรวงสาธารณสุขได้ยกย่องให้เป็นวัดส่งเสริมสุขภาพดีเด่นของจังหวัดนนทบุรี โดยมีกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวหลากหลาย และมีสถานที่ท่องเที่ยวรอบชุมชนมากมายเป็นแหล่งท่องเที่ยวใหม่ (Unseen) ที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ยังไม่เคยเดินทางเข้าไปเยือน ทำให้ชาวบ้านต้องมีการแนะนำเส้นทางและจัดทำแผนที่การเดินทางให้กับนักท่องเที่ยว แต่ก็ยังเกิดปัญหาที่นักท่องเที่ยวไม่คุ้นชินกับเส้นทางทำให้เกิดการหลงทางกันบ่อย ๆ

นโยบาย Thailand 4.0 ถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่จะผลักดันการปฏิรูปโครงสร้าง เศรษฐกิจและสังคมไทยไปสู่การขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและองค์ความรู้ รัฐบาลได้ผลักดันโครงการต่าง ๆ ขึ้นมารองรับการดำเนินนโยบายดังกล่าวจำนวนมาก (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2560) และโลกดิจิทัลทำให้ชีวิตง่ายขึ้น โดยเฉพาะสมาร์ทโฟนที่มีแอปพลิเคชันต่าง ๆ มากมาย โดยปัจจุบันมีแอปพลิเคชันเป็น

จำนวนหลายหมื่นแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เช่นแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการซื้อขายสินค้า ธนาคาร และอื่น ๆ รวมทั้งความช่วยเหลือในการเดินทาง การนำทางไปยังจุดหมายที่ต้องการ โดยเฉพาะการเดินทางท่องเที่ยวในสถานที่ที่ผู้เดินทางไม่คุ้นเคย จึงจำเป็นต้องมีแอปพลิเคชันที่ช่วยเหลือในการเดินทาง

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสร้างนวัตกรรมเพื่อการเดินทางท่องเที่ยวชุมชน โดยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เพื่อเป็นแอปพลิเคชันสำหรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังชุมชนนี้ ใช้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในบริเวณใกล้เคียงและสามารถนำทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ ได้โดยใช้สมาร์ทโฟนแอนดรอยด์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คมกฤช จิระบุตร และคณะ (2560) ได้ทำงานวิจัย การสร้างสื่อแผนที่ท่องเที่ยว โดยการใช้เทคโนโลยี Augmented Reality เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย โดยศึกษาเทคโนโลยี Augmented Reality ในการออกแบบแผนที่เป็นต้นแบบในการออกแบบโปรแกรมด้านการท่องเที่ยวและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน การสร้างแผนที่ท่องเที่ยวโดย Augmented Reality การนำโปรแกรม Aurasma (2016) Junaio (2016). google map.(2016). มาใช้ ในกรณีศึกษา อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ได้ทาการรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ จากนั้นทำการสำรวจแต่ละสถานที่เพื่อบันทึกภาพและวิดีโอ ทำการ Mark จุด สถานที่แต่ละแห่งไว้ในโปรแกรม Junaio ที่สามารถลิงค์เส้นทางการเดินทางไปยัง Google Map เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถหาเส้นทางการเดินทางได้ แล้วทำการ Upload คลิปและภาพของแต่ละสถานที่ไว้ในโปรแกรม Aurasma เพื่อเป็นการแนะนำสถานที่คร่าวๆ ที่นักท่องเที่ยวต้องการไปและนักท่องเที่ยวยังสามารถใช้โปรแกรม Layer ในการค้นหาสถานที่ ที่แนะนำไว้ใน Google Map

ธนกฤต โพธิ์ขี (2560) ได้ทำงานวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ “Taladnut Night Market” เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และทำการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน “Taladnut Night Market” ที่ใช้งานบน

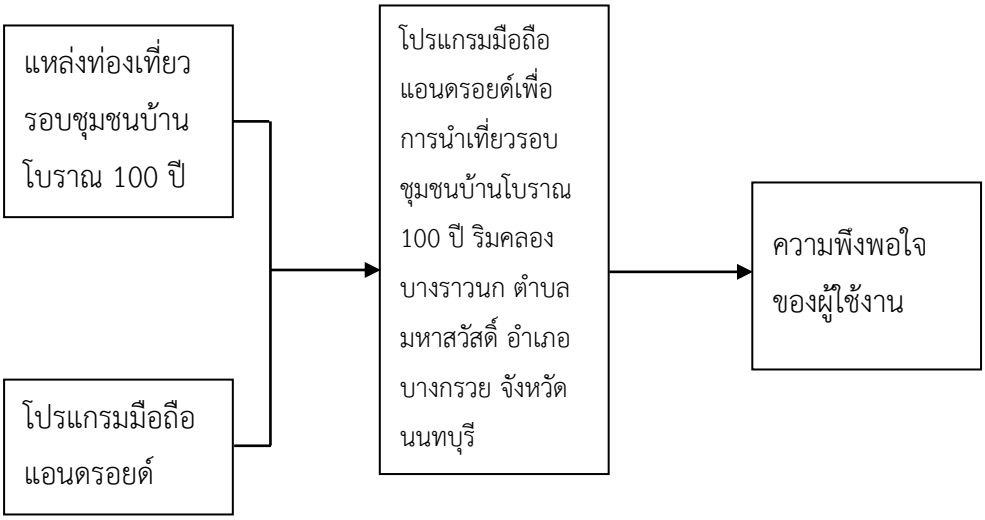
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สาหรับนำเสนอข้อมูลและโปรโมชั่นของตลาดนัดกลางคืน และศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแอปพลิเคชัน “Taladnut Night Market” โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยเป็นนักท่องเที่ยวในตลาดนัดกลางคืนจำนวน 100 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ผลการวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์การใช้งานแอปพลิเคชัน Taladnut Night Market จากผู้ใช้งาน จำนวน 291,230 Users วิเคราะห์ตามประเภทของอุปกรณ์การใช้งานได้ดังนี้ ร้อยละ 97.74% ใช้งานผ่าน โทรศัพท์มือถือ ร้อยละ 2.25% ใช้งานผ่านแท็บเล็ต และ ร้อยละ 0.01% ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ ความละเอียดของหน้าจอโทรศัพท์มือถือที่มีผู้ใช้งานมากที่สุดคือขนาด 720x1280 pixels และผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มนักท่องเที่ยวในตลาดนัดกลางคืนที่มีต่อแอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85

Tan Gek Siang, Zauwiyah Ahmad, Kamarulzaman Ab. Aziz and Syazani Bin Suhaifi (2019) ได้ทำการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี ในการวิจัย เรื่อง Augmented Reality Mobile Application for Museum: A Technology Acceptance Study โดยทำการศึกษาในภาคการท่องเที่ยวในมาเลเซีย ซึ่งพิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้รับแรงบันดาลใจจากการท่องเที่ยว 4.0 ปัจจุบันใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ของผู้มาเยือน เช่น เทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) เนื่องจากปัจจุบันนักท่องเที่ยวเริ่มมีความชำนาญด้านเทคโนโลยีมากขึ้น แอพมือถือที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) ได้รับการพัฒนาสำหรับพิพิธภัณฑ์ประชาชนในมะละกา การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ในการใช้แอพมือถือที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม การสำรวจได้ดำเนินการในหมู่ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ 120 คน ผลการวิจัยพบว่า อายุขัยของความสนุกสนาน ความคาดหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังของความพยายาม และอิทธิพลทางสังคม ส่งผลในทางบวกต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามในการใช้แอปมือถือที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ที่มีพลังในการอธิบายสูงถึง 61.2%

อัษฎา วรรณกายนต์ และคณะ (2562) ได้ทำการการพัฒนาแอพพลิเคชั่นการท่องเที่ยวเศรษฐกิจชุมชนและสินค้าโอทอป จังหวัดสุรินทร์ เพื่อสำรวจ สกัดข้อมูลการท่องเที่ยวฯ ออกแบบและพัฒนาแอพพลิเคชั่น และประเมินคุณภาพแอพพลิเคชั่นการท่องเที่ยวเศรษฐกิจชุมชนและสินค้าโอทอปจังหวัดสุรินทร์ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ กลุ่มชุมชนเป้าหมาย จำนวน 48 หมู่บ้าน โดยใช้การสำรวจ สอบถาม ออกแบบและพัฒนาแอพพลิเคชั่นฯ และประเมินคุณภาพแอพพลิเคชั่นฯ จากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพแอพพลิเคชั่นการท่องเที่ยวเศรษฐกิจชุมชนและสินค้าโอทอป จังหวัดสุรินทร์จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.61

ณฤทธิ์ จึงสมาน และคณะ (2563). ได้สร้างแอปพลิเคชันพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดสุรินทร์ โดยสร้าง 8 แอพพลิเคชั่น ได้แก่ 1) แหล่งท่องเที่ยว โดยจัดเป็นหมวดหมู่ 2) ที่พัก มีข้อมูลที่พักหรือโรงแรม 3) ร้านอาหารพร้อมข้อมูลร้านอาหาร 4) ข้อมูลจังหวัดสุรินทร์ มีประวัติและข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสุรินทร์ 5) แหล่งบันเทิง มีข้อมูลแหล่งบันเทิงหรือสถานที่ท่องเที่ยวยามค่ำคืน 6) โทรฉุกเฉิน มีหมายเลขโทรศัพท์ที่สำคัญ 7) ปฏิทินกิจกรรม มีปฏิทินกิจกรรมของจังหวัดสุรินทร์ และ 8) การเดินทางท่องเที่ยว มีข้อมูลการวางแผนการเดินทางโดยใช้แผนที่จาก Google Map การพัฒนาแอพพลิเคชั่นดังกล่าว มีประสิทธิภาพ 100% และจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่าแอพพลิเคชั่นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพถึง 96% นอกจากนี้ผู้ใช้ยังพึงพอใจกับแอปพลิเคชันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดสุรินทร์ทั้ง 4 ด้าน ที่ระดับสูงสุดคือฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน ความทันสมัยของแอพพลิเคชั่น ด้านกราฟิกของแอพพลิเคชั่น และสิ่งอำนวยความสะดวกของแอพพลิเคชั่นและตอบสนองต่อการใช้งานของนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวมาเที่ยวในรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัด

นนทบุรี และได้โหลดโปรแกรมไปใช้งานในการท่องเที่ยว จำนวน 50 คน โดยได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. โปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

2. แบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจของโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการยอมรับการพัฒนาโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี จากการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน คือกลุ่มผู้ใช้งาน จำนวน 50 คน ซึ่งจะเป็นผู้ใช้งานโปรแกรม โดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

ข้อมูลความพึงพอใจโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี วิเคราะห์โดยการค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี มีผลการดำเนินงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนา

การวิจัยเรื่อง มีผลการพัฒนาได้โปรแกรมที่มีหน้าจอการทำงาน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรม

โดยในหน้าจอหลักของโปรแกรมจะมีเมนูที่นำไปสู่สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในบริเวณชุมขนบ้านโบราณ 100 ปี ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ซึ่งจะมีทั้งหมด 7 สถานที่ คือ วัดศรีเรืองบุญ ศาลเจ้าแม่ทับทิม บ้านโบราณร้อยปี สวนสมุนไพรเฉลิมพระเกียรติ สวนลัดดาวัลย์ วัดโคนอน และวัดบางไกรใน ซึ่งสถานที่ทั้งหมดจะอยู่ในระยะไม่เกิน 20 กิโลเมตร ซึ่งสามารถขับรถเที่ยวได้ภายใน 1 วันผู้ใช้งานสามารถเลือกสถานที่ที่ต้องการจะไปได้ด้วยการกดเลือกที่รูปสถานที่ ก็จะนำไปสู่หน้าจอสถานที่ท่องเที่ยว ในหน้าจอเกร็ดความรู้จะมีเมนูด้านล่างหน้าจอ 2 เมนู คือสถานที่เที่ยว กดเพื่อกลับไปยังหน้าจอสถานที่เที่ยว 7 แห่ง และ แผนที่ จะเข้าสู่การบอกตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและพาไปสู่การนำทางไปยังสถานที่นั้น

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ในแต่ละด้านจะแสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน โดยมีคำตอบที่กำหนดไว้คือ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีความพึงพอใจมาก มีความพึงพอใจปานกลาง มีความพึงพอใจน้อย มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านการออกแบบ

ด้านการออกแบบ	$\bar{X}$	SD	เกณฑ์วัดผล
1 ความสวยงามน่าใช้โดยรวม	4.42	0.61	พึงพอใจมาก
2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.48	0.58	พึงพอใจมาก
3 ภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.52	0.58	พึงพอใจมากที่สุด
4 การใช้สีมีความเหมาะสม สวยงาม	4.44	0.61	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านการออกแบบ (ต่อ)

ด้านการออกแบบ	$\bar{X}$	SD	เกณฑ์วัดผล
5 การจัดวางองค์ประกอบมีความเข้าใจง่าย	4.64	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ย	**4.50**	**0.59**	**พึงพอใจมากที่สุด**

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน	$\bar{X}$	SD	เกณฑ์วัดผล
1 การดาวน์โหลดง่ายและสะดวกรวดเร็ว	4.48	0.54	พึงพอใจมาก
2 การใช้งาน เข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.58	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
3 การเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว	4.52	0.61	พึงพอใจมากที่สุด
4 ข้อมูลสถานที่มีความชัดเจน น่าสนใจ	4.64	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
5 ประสิทธิภาพโดยรวมของแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.70	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ย	**4.58**	**0.55**	**พึงพอใจมากที่สุด**

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการทำวิจัยสามารถนำมาสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี พบว่าผู้ใช้งานนั้นสามารถนำมาใช้งานได้ดี เมื่อติดตั้งโปรแกรมและเรียกโปรแกรมทำงาน จะพบกับหน้าจอหลักที่จะมีเมนูหน้าหลัก และสถานที่นำเที่ยว เมื่อเข้าสู่เมนูสถานที่นำเที่ยวแล้วจะมีสถานที่ 7 แห่งที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกเดินทางไปท่องเที่ยวได้ตามความต้องการ โดยทั้ง 7 แห่งจะอยู่ในพื้นที่รอบบ้าน 100 ปีในรัศมีไม่เกิน 20 กิโลเมตร เมื่อเลือกสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปก็จะมีข้อมูลความรู้เกี่ยวกับสถานที่นั้นโดยสังเขป และสามารถกดไปที่เมนู แผนที่ เพื่อเข้าสู่แผนที่ ถ้าผู้ใช้งานเลือกไปยังหมุดของสถานที่นั้น และกดปุ่มการนำทางที่ด้านล่างของจอภาพ โปรแกรมจะเข้าสู่ Google Map เพื่อนำทางไปยังสถานที่นั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2. ด้านการออกแบบ พบว่าความพึงพอใจด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยที่ 4.50 อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมากที่สุด แสดงว่าผู้ตอบแบบประเมินทั้ง 50 ท่าน มีความเห็นที่สอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมด้านการออกแบบ มีความสวยงามน่าใช้

ขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ การใช้สี มีความเหมาะสม สวยงาม และมีการจัดวางองค์ประกอบเข้าใจง่าย

3. ด้านประสิทธิภาพการใช้งาน พบว่าความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการใช้งานมีค่าเฉลี่ยที่ 4.58 อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมากที่สุด แสดงว่าผู้ตอบแบบประเมินทั้ง 50 ท่าน มีความเห็นที่สอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมด้านประสิทธิภาพการใช้งาน ดาวน์โหลดง่ายรวดเร็ว ใช้งานเข้าใจง่ายไม่ยุ่งยาก เข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว มีข้อมูลสถานที่ชัดเจนน่าสนใจ และประสิทธิภาพโดยรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด

อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่องโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี สอดคล้องกับงานวิจัยของธนกฤต โพธิ์ขี (2560) เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ “Taladnut Night Market” และศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแอปพลิเคชัน “Taladnut Night Market” โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยเป็นนักท่องเที่ยวในตลาดนัดกลางคืนจำนวน 100 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ผลการวิจัย พบว่าผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มนักท่องเที่ยวในตลาดนัดกลางคืนที่มีต่อแอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85

นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับงานของ ณฤทธิ์ จึงสมาน และคณะ (2563). เรื่อง แอปพลิเคชันพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัด ซึ่งผู้ใช้พึงพอใจกับแอปพลิเคชันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดสุรินทร์ทั้ง 4 ด้าน ที่ระดับสูงสุดคือฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน ความทันสมัยของแอพพลิเคชั่น ด้านกราฟิกของแอพพลิเคชั่น และสิ่งอำนวยความสะดวกของแอพพลิเคชั่น และตอบสนองต่อการใช้งานของนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

ในการพัฒนาโปรกรมโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ยังมีความสอดคล้องในด้านการยอมรับเทคโนโลยี กับงานวิจัยของ Tan Gek Siang, Zauwiyah Ahmad, Kamarulzaman Ab. Aziz and Syazani Bin Suhaifi (2019) เรื่อง Augmented Reality Mobile Application for Museum: A Technology Acceptance Study โดยได้ทำการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของนักท่องเที่ยวในมาเลเซีย ที่ปัจจุบันใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ของผู้มาเยือน เช่น เทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) และนักท่องเที่ยวเริ่มมีความชำนาญด้านเทคโนโลยีมากขึ้น และมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ในการใช้แอพมือถือที่ใช้เทคโนโลยี

ความจริงเสริม การสำรวจได้ดำเนินการในหมู่ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ 120 คน ผลการวิจัยพบว่า อายุขัยของความสนุกสนาน ความคาดหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังของความพยายาม และอิทธิพลทางสังคม ส่งผลในทางบวกต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของการใช้แอปมือถือที่ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ที่มีพลังในการอธิบายสูงถึง 61.2%

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่าการประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์เพื่อการนำเที่ยวรอบชุมชนบ้าน 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักท่องเที่ยวที่ใช้งานโปรแกรม จำนวน 50 คน มีผลการประเมินที่แสดงว่าโปรแกรมมือถือแอนดรอยด์นี้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุด เหมาะสมในการนำไปใช้ในการนำเที่ยวในชุมชนได้ และงานวิจัยที่บูรณาการด้านการวิจัย กับด้านการเรียนการสอน และการบริการวิชาการแก่ชุมชน เพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อนักวิจัย นิสิตนักศึกษา และชุมชนที่อยู่ในพื้นที่บริการวิชาการของมหาวิทยาลัย

2. งานวิจัยนี้ควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งเทคนิค และข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องมีความแตกต่างจากการค้นหาจากแหล่งทั่วไป ซึ่งอาจมีการเพิ่ม ประวัติแหล่งท่องเที่ยว ร้านอาหารใกล้เคียง วัด หรือประเพณีเฉพาะพื้นที่ จะทำให้มีข้อมูลเฉพาะพื้นที่และน่าสนใจกว่าการสืบค้นจากแหล่งทั่วไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. สามารถนำงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้กับแหล่งท่องเที่ยวในชุมชนอื่น ๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวมีความสะดวกสบายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น เพราะส่วนมากนักท่องเที่ยวจะไม่ชำนาญการเดินทางในพื้นที่ของชุมชน และการหาตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวบน Google Map

2. สามารถพัฒนาให้ใช้งานในระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้ในอนาคต เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

คมกฤช จิระบุตร และคณะ. (2560). **การสร้างสื่อแผนที่ท่องเที่ยว โดยการใช้เทคโนโลยี Augmented Reality เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย**. รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก. 21 กรกฎาคม 2560: 2456-2465.

ณฤทธิ์ จึงสมาน และคณะ. (2020). *การพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดสุรินทร์.* **Journal of MCU Nakhondhat,** 7(7): 410-424. ค้นเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2563, จาก https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND/article/view/245025

ธนกฤต โพธิ์ขี. 2560. **การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ "Taladnut Night Market.** รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, ค้นเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2563, จาก http://www.northbkk.ac.th/research_/?news=research&id=000412

อัษฎา วรรณกายนต์ และคณะ (2562). *การพัฒนาแอพพลิเคชั่นการท่องเที่ยวเศรษฐกิจชุมชนและสินค้าโอทอป จังหวัดสุรินทร์.* **วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาส์น**, 41(1) มกราคม-มิถุนายน**.**

Tan Gek Siang, Zauwiyah Ahmad, Kamarulzaman Ab. Aziz and Syazani Bin Suhaifi. (2019). **Augmented Reality Mobile Application for Museum: A Technology Acceptance Study**. 6th International Conference On Research & Innovation In Information Systems (ICRIIS2019). Hilton Johor Bahru Malasia.2-3 December 2019.

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัย สำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

Web Application Development Based on OWASP for Electronic Document System

สมศักดิ์ เมาลีทอง นิติเศรษฐ์ หมวดทองอ่อน วรัญญา ปุณณวัฒน์

แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, nithizethe.mhu@stou.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ 2) ประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ และ 3) ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์ปัญหาและเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ 2) ออกแบบระบบต้นแบบ 3) พัฒนาและทดสอบระบบต้นแบบ 4) ติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพระบบต้นแบบ และ 5) สรุปผลงานวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ บุคคลทั่วไปที่สังกัดหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เคยใช้งานระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาและออกแบบระบบ คือ โปรแกรม XAMPP, CodeIgniter PHP Frameworks และ Atom 2) ชุดโปรแกรมที่ใช้สำหรับประเมินความปลอดภัยของระบบ คือ โปรแกรม OWASP ZAP และ 3) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ

จากผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบและการวิเคราะห์ระบบ กล่าวคือ ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นหน่วยงานทั่วไปสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง และสามารถพัฒนาต่อยอดตามความต้องการของระบบของหน่วยงานนั้น ๆ ได้ โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความเสี่ยงด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง มีความเชื่อมั่นความปลอดภัยอยู่ในระดับปกติ ส่วนความพึงพอใจในการใช้งานของโปรแกรมประยุกต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ตามลำดับ

คำสำคัญ: โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ CodeIgniter, OWASP ZAP

Abstract

This research paper aims to: 1) develop an OWASP-based web application for an electronic document system, 2) evaluate the security of an OWASP-based web application for an electronic document system, and 3) assess the satisfaction of an OWASP-based web application for an electronic document system.

This research article is research and development. The research procedure is separated into five steps, which are as follows: 1) Problem analysis and System requirements data collection, 2) Create a prototype system, 3) Develop and test the prototype system, 4) Install and evaluate the effectiveness of the prototype system, and 5) Provide a summary of research findings. The research's sample consists of 32 participants from government organizations and the business sector who have utilized the system. Simple random sampling is used to acquire this research sample. The research tools consist of 1) software packages for system development and design, such as the XAMPP suite, CodeIgniter PHP Frameworks, and Atom program; 2) software packages for system security evaluation, such as the OWASP ZAP program; and 3) a satisfaction assessment questionnaire.

According to the research findings, the proposed web application works efficiently by the system design and analysis objectives, i.e., generic units can be utilized in practice and can be modified further by the demands of the agency system. Furthermore, the application has a moderate level of security risk, with a normal level of confidence in safety. The overall user's satisfaction with the web application is at the highest level, with a mean of 4.52 and a standard deviation of 0.59, respectively.

Keywords: Web Application, Electronic Document System, CodeIgniter, OWASP ZAP

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การรับและการส่งหนังสือเป็นงานที่สำคัญยิ่งของหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานสารบรรณกลาง เนื่องจากจะต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าในการเดินทางของหนังสือ ณ จุดที่เป็นหน่วยงานสารบรรณกลาง และการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลถือว่าเป็นจุดตั้งต้นที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล (digital transformation) ซึ่งระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

เป็นการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบนี้ ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายไทยแลนด์ 4.0 สำนักโฆษก สำนักงานเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ทำเนียบรัฐบาล (2560) เพื่อปฏิบัติตามนโยบายดังกล่าว หน่วยงานทั่วไปจึงควรมีระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นของตนเอง ปัญหาคือหน่วยงานทั่วไปไม่สามารถมีระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นของตนเองได้ เนื่องจากระบบฯ มีราคาแพง มีรูปแบบเฉพาะหน่วยงานที่จัดซื้อ มีค่าปรนนิบัติบำรุงสูง มีลิขสิทธิ์ จึงไม่สามารถพัฒนาต่อยอดได้ ประการสำคัญ คือ ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะมีฟังก์ชันงานสารบรรณไม่ครบถ้วนตามความหมายของงานสารบรรณในระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ.2526 (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2526) ข้อ 6 ที่ระบุว่า “งานสารบรรณ” หมายความว่า งานที่เกี่ยวกับการบริหารงานเอกสาร เริ่มตั้งแต่การจัดทำ การรับ การส่ง การเก็บรักษา การยืม จนถึงการทำลาย นอกจากนี้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ที่มีใช้งาน ส่วนใหญ่ยังไม่ได้นำมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนมาตรฐาน ฝ่ายนวัตกรรม สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์, 2558) ที่จัดทำโดยสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) หรือ สรอ. มาใช้ และยังไม่มีการประเมินความเสี่ยงความปลอดภัยในการใช้งานตามประกาศ OWASP TOP 10 (2017) ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดว่าถ้ามีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ให้มีฟังก์ชันงานสารบรรณที่ครบถ้วน มีมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ และมีความปลอดภัยในการใช้งาน สำหรับให้หน่วยงานทั่วไปสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงาน อาจทำให้หน่วยงานโดยทั่วไปสามารถมีระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นของตนเองได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาเรื่องที่หน่วยงานทั่วไปยังไม่มีระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ใช้งานเป็นของตนเอง โดยจะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฯ ให้มีฟังก์ชันการทำงานสารบรรณที่ครบถ้วน มีมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ มีความปลอดภัยในการใช้งานด้านเว็บแอปพลิเคชันตามประกาศ OWASP TOP 10 สำหรับให้หน่วยงานทั่วไปนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน และสามารถพัฒนาต่อยอดตามความต้องการได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับให้หน่วยงานทั่วไปนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน และสามารถพัฒนาต่อยอดตามความต้องการได้
2. เพื่อประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

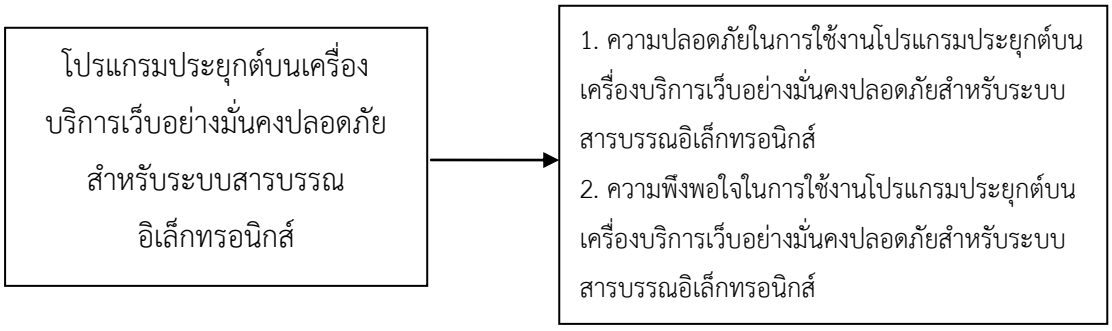
ผู้วิจัยมีแนวความคิดว่า จะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับให้หน่วยงานทั่วไปนำไปใช้ปฏิบัติงาน เพื่อให้หน่วยงานทั่วไปมีระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นของตนเอง ดังนั้นจึงได้นำทฤษฎีวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, 2521) มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน (Planning) 2) การวิเคราะห์ (Analysis) 3) การออกแบบ (Design) 4) การพัฒนาและติดตั้ง (Implementation) และ 5) การบำรุงรักษา (Maintenance) และได้นำมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์มาเป็นหลักการในการพัฒนาโปรแกรม สำหรับการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้นำ Open Web Application Security Project (OWASP) ที่ประกาศ 10 ลำดับความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชัน หรือที่เรียกว่า OWASP TOP 10 ปี 2017 มาใช้ในการประเมิน เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมีรูปแบบเป็นเว็บแอปพลิเคชัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี (ฉัตรชัย สมสุข และ กชกร เจตินัย,2559) ซึ่งพบว่าการพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซีมีความเหมาะสม และระบบที่พัฒนาด้วยภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL ทำให้ระบบแยกกันเป็นสัดส่วน ส่งผลให้ระบบมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาได้เพิ่มเติม โดยไม่มีผลกระทบกับระบบงานเดิมที่ใช้งาน 2) การพัฒนาระบบสารสนเทศหนังสือราชการต้นแบบสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (วุฒิพงษ์ เขื่อนดิน และ สิทธิวรรต รอบรู้, 2560) ซึ่งพบว่าได้ระบบสารสนเทศที่ทำงานแบบ Client Server เนื่องจากพัฒนาระบบขึ้นใช้งานเฉพาะหน่วยงานภายในเท่านั้น โดยมีการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก 3) การพัฒนางานสารบรรณของเทศบาลตำบลปะลุรู อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส (ฐานิกา ชูแก้ว และ สมเกียรติ สายธนู, 2557) ซึ่งเป็นการศึกษาปัญหาการบริหารงานสารบรรณของเทศบาลตำบลปะลุรู พบว่า การจัดทำหนังสือราชการเจ้าหน้าที่ยังขาดความชำนาญด้านระบบงานสารบรรณ การรับหนังสือราชการจากหน่วยงานราชการภายนอกมีความล่าช้า การส่งหนังสือราชการมีหลายวิธีที่รวดเร็วแต่ยังไม่ได้นำมาใช้แพร่หลายในทุกส่วนราชการ การเก็บหนังสือราชการจะเก็บไม่ตรงแฟ้ม ไม่มีการกำหนดรหัสแฟ้ม การยืมหนังสือราชการไม่มีการบันทึกและยากแก่การค้นหา และการทำลายหนังสือราชการไม่มีการจัดทำบัญชีหนังสือราชการเพื่อขอทำลาย โดยมีข้อเสนอแนะว่าควรสนับสนุนให้งานสารบรรณเป็นงานที่ส่งเสริมระบบราชการในยุคโลกาภิวัตน์ 4) การพัฒนาระบบสารสนเทศตลาดแรงงานเพื่อ

ปฏิรูปการศึกษา (คมสัน โกเสนตอ, 2560) พบว่าผลการการประเมินประสิทธิภาพความเสี่ยงภัยคุกคามจากการแปลผลความหมายของความเสี่ยง ผลการประเมินในภาพรวมมีโอกาสเกิดความเสี่ยงในด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับต่ำ ทำให้มีความเชื่อมั่นต่อระบบความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง และ 5) ปัญหางานสารบรรณและแนวทางแก้ไข (เพ็ญศรี สุขไชยะ,2553) พบว่าปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสารบรรณเป็นปัญหาด้านการรับ การส่ง การเก็บรักษา และการทำลายหนังสือราชการ หนังสือล่าช้า สูญหาย การปฏิบัติงานไม่ทันเหตุการณ์ การเก็บรักษาไม่เป็นระบบ ยากแก่การค้นหา แนวทางแก้ไขต้องนำเทคโนโลยีระบบสำนักงานอัตโนมัติมาใช้ ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญและให้การสนับสนุน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการวิจัยและพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านมา ยังไม่มีการพัฒนาสำหรับให้หน่วยงานทั่วไปนำไปใช้งาน ระบบยังไม่มีฟังก์ชันงานสารบรรณที่ครบถ้วน แต่ได้มีการศึกษาปัญหาการบริหารงานสารบรรณบ้างแล้ว ระบบยังไม่ได้นำมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ รวมทั้งมีการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานระบบตามประกาศ OWASP TOP 10 ค่อนข้างน้อย กอปรกับในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานสารบรรณ ต้องนำเทคโนโลยีระบบสำนักงานอัตโนมัติมาใช้ ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญและให้การสนับสนุน ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงได้วิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมต่อยอดจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนที่ยังขาด หรือยังไม่ได้วิจัยและพัฒนาดังกล่าว โดยจะนำแนวคิดและทฤษฎีตามที่กล่าวแล้วข้างต้นมาใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย จะพัฒนาโปรแกรมจากนั้นจะทำการประเมินผลโปรแกรมใน 2 ส่วน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งกรอบแนวคิดการวิจัยสามารถแสดงได้ตามภาพที่ 1



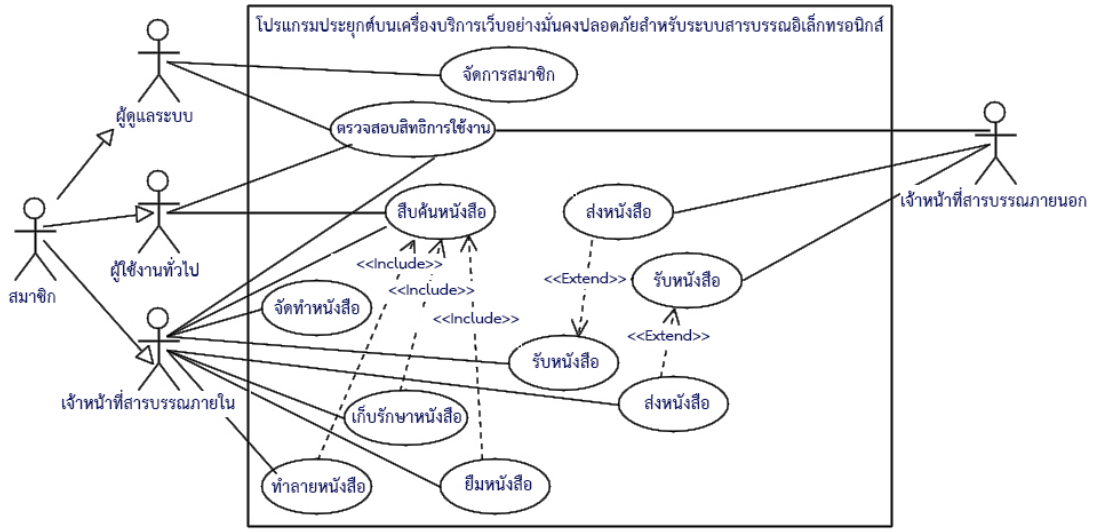
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

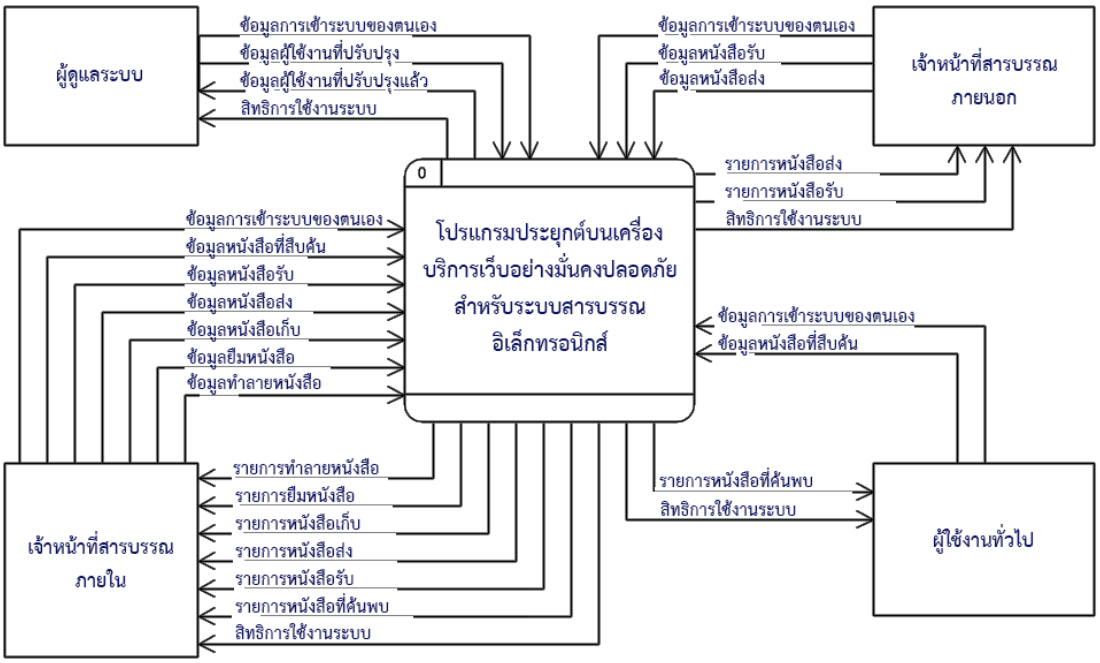
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์สำหรับให้หน่วยงานทั่วไปนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ โดยศึกษาระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว ศึกษาความต้องการระบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาระบบเดิม ศึกษามาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาเครื่องมือเพื่อการพัฒนาระบบ ศึกษาการประเมินความปลอดภัยเว็บแอปพลิเคชันตามประกาศ OWASP TOP 10 ปี 2017 และได้นำทฤษฎี SDLC มาใช้ในขั้นตอนนี้

2. ออกแบบระบบต้นแบบ โดยออกแบบโปรแกรมประยุกต์ฯ ให้เป็นไปตามความต้องการของระบบใหม่ ด้วยการทำแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Model) ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้จัดทำ Use Case Diagram, Activity Diagram, Context Diagrams, Dataflow Diagrams, ER Diagrams และ Data Dictionary โดยภาพ Diagram บางส่วนแสดงได้ตามภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 Use Case Diagram ของระบบ



ภาพที่ 3 Context Diagram ของระบบ

3. พัฒนาและทดสอบระบบต้นแบบ เป็นขั้นตอนการเขียนโค้ดโปรแกรม พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขควบคู่กันไปเพื่อให้โปรแกรมมีคุณสมบัติตามความต้องการที่กำหนดไว้

4. ติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพระบบต้นแบบ เป็นขั้นตอนการติดตั้งระบบ และประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรม กับประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

5. สรุปผลงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคคลทั่วไปทั้งที่สังกัดหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ที่เคยใช้งานระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ใช้ชุดโปรแกรม XAMPP version 7.3.18-0-VC15 เพื่อจำลอง PC Computer ให้เป็น Web Server & Database Server ใช้โปรแกรม CodeIgniter PHP Frameworks version 7.4.3.0 สำหรับจัดเก็บโค้ดโปรแกรม และใช้โปรแกรม Atom version 1.57.0 64 Bits เขียนโค้ดโปรแกรม

2. ใช้โปรแกรม OWASP ZAP (Zed Attack Proxy) version 2.10.0 (OWASP ZAP, 2021) สแกนโปรแกรมฯ เพื่อตรวจหาความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชันตามประกาศ OWASP TOP 10 ปี 2017

3. ใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมฯ

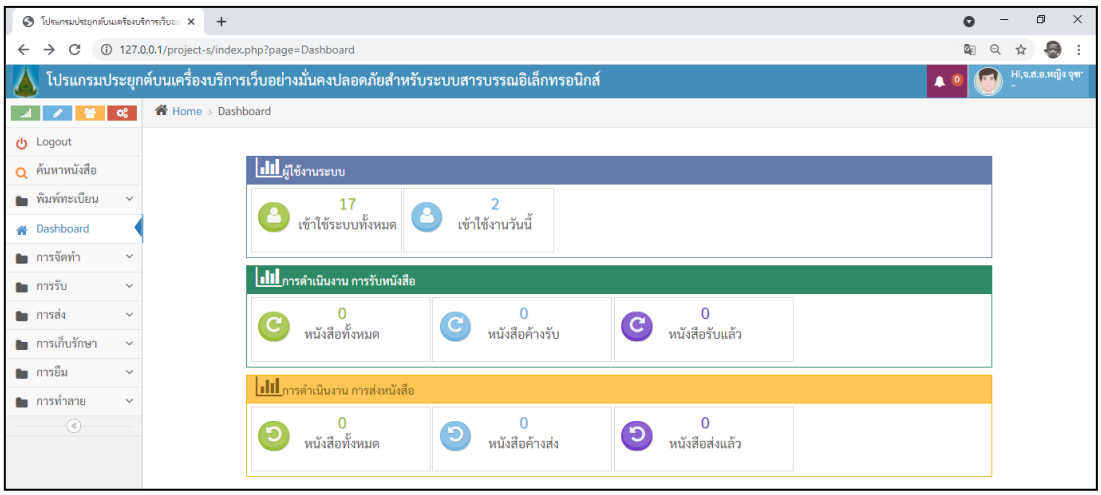
การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้งานโปรแกรม OWASP ZAP version 2.10.0 ในระหว่างการสแกนโปรแกรมฯ โดยข้อมูลที่ได้คือภาพโปรแกรม OWASP ZAP และ ZAP Scanning Report จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ว่า ตรวจพบความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชัน ตามประกาศ OWASP TOP 10 ปี 2017 ในข้อใดบ้าง และมีความเชื่อถืออยู่ในระดับใด

2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจฯ จำนวน 32 ฉบับ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ว่า มีผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับใด และในแต่ละด้านมีผลการประเมินอยู่ในระดับใด

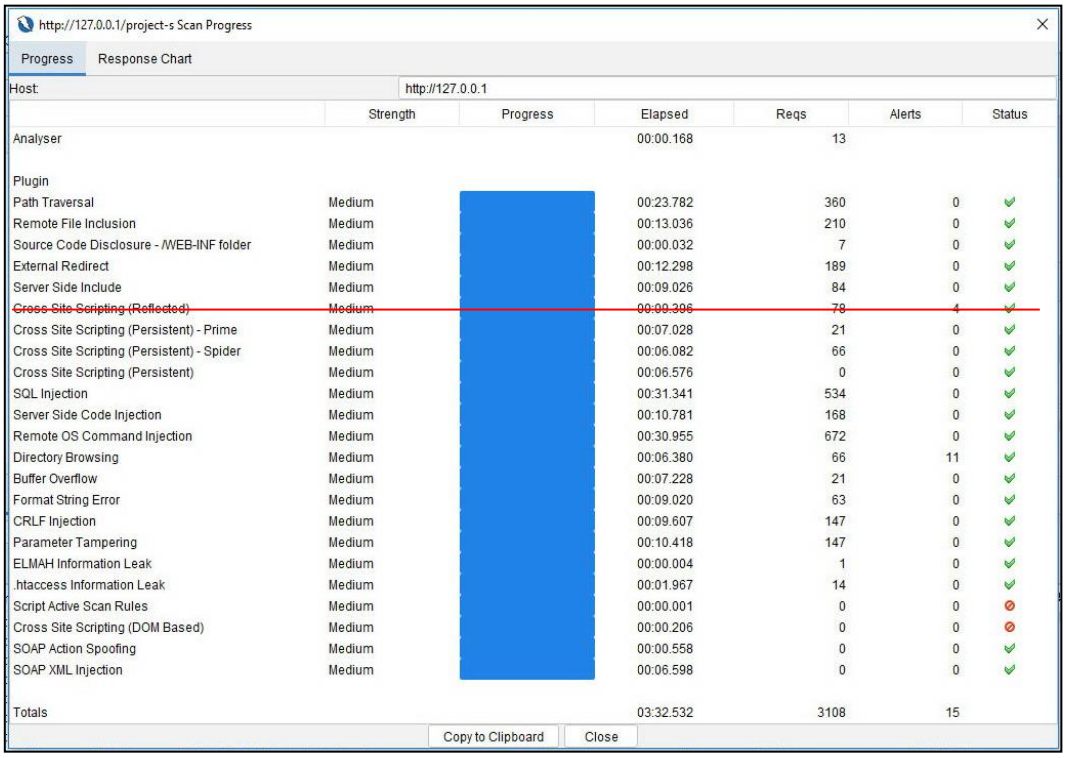
ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ฯ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1 กล่าวคือ โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมีฟังก์ชันงานสารบรรณครบถ้วนทั้ง 6 ฟังก์ชัน ได้แก่ การรับ การส่ง การเก็บรักษา การยืม และการทำลาย สำหรับฟังก์ชันการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ จะอยู่ในหน้าจอหลักสำหรับผู้ใช้งานที่มีสถานะเป็นผู้ดูแลระบบ โดยรูปแบบหน้าจอหลักในการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานในสถานะเจ้าหน้าที่สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ แสดงได้ตามภาพที่ 4

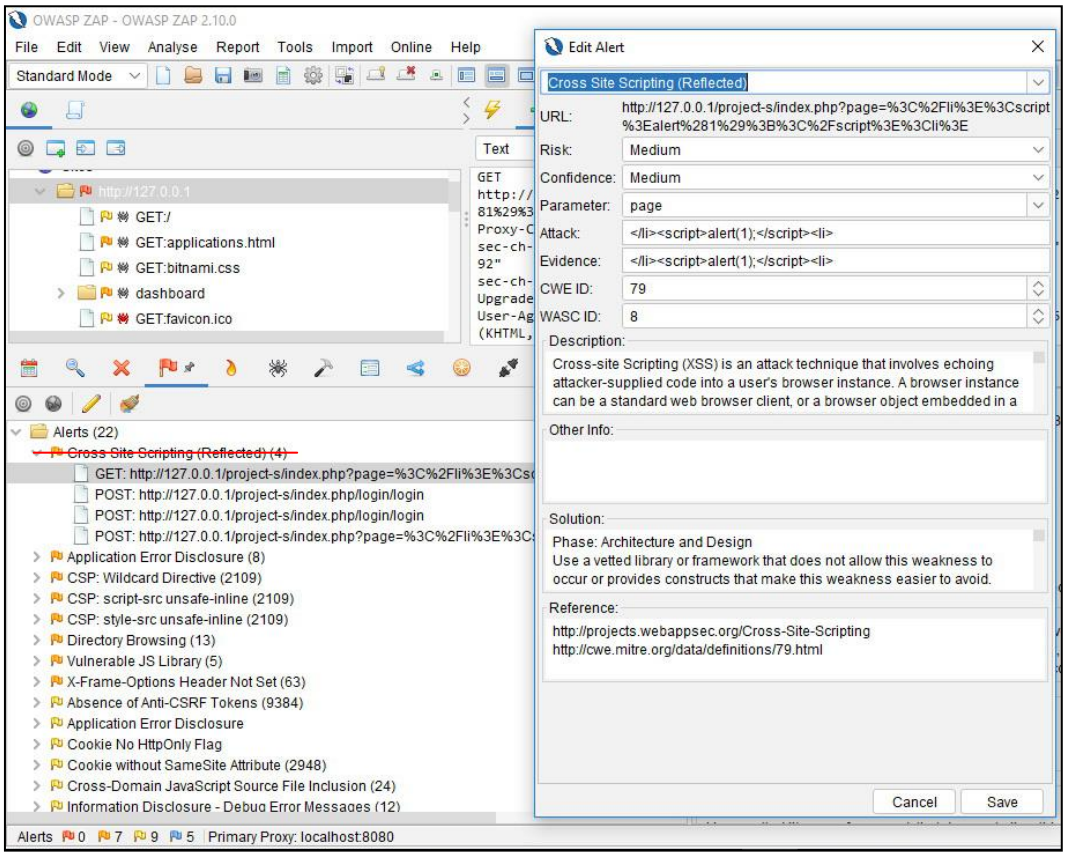


ภาพที่ 4 หน้าจอหลักในการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานในสถานะเจ้าหน้าที่สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

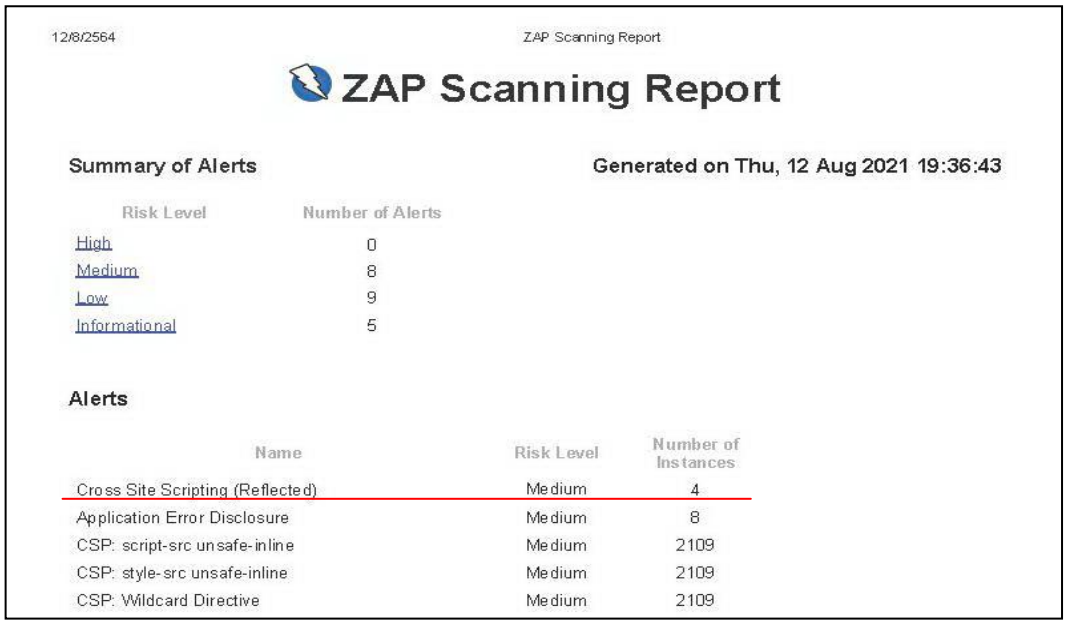
2. ผลการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ จากการใช้โปรแกรม OWASP ZAP version 2.10.0 สแกนโปรแกรมประยุกต์ฯ เพื่อตรวจหาความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ฟังก์ชัน Active Scan และฟังก์ชัน AJAX Spider รวมทั้งข้อมูลจาก OWASP ZAP Report จึงได้ข้อมูลสำหรับใช้วิเคราะห์ผลการประเมิน ตามภาพที่ 5-7 และตารางที่ 1-2



ภาพที่ 5 การสแกนโดยใช้ฟังก์ชัน Active Scan



ภาพที่ 6 การสแกนโดยใช้ฟังก์ชัน AJAX Spider



ภาพที่ 7 OWASP ZAP Report

หมายเหตุ ที่มา: ภาพที่ 5–7 จากการใช้โปรแกรม OWASP ZAP version 2.10.0 สแกนโปรแกรมประยุกต์ฯ เพื่อตรวจหาความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 1 การแจ้งเตือนความเสี่ยงตามประกาศ OWASP TOP 10 ปี 2017 ที่ตรวจพบ

Risk	Name	Alerts	Level
A1	Injection	0	
A2	Broken Authentication	0	
A3	Sensitive Data Exposure	0	
A4	XML External Entities (XXE)	0	
A5	Broken Access Control	0	
A6	Security Misconfiguration	0	
A7	Cross-Site Scripting (XSS) (Reflected)	4	Medium
A8	Insecure Deserialization	0	
A9	Using Components with Known Vulnerabilities	0	
A10	Insufficient Logging and Monitoring	0	
	Total	**4**	**Medium**

ที่มา: จากการใช้โปรแกรม OWASP ZAP version 2.10.0 สแกนโปรแกรมประยุกต์ฯ เพื่อตรวจหาความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 2 การแปลความหมายผลการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ

ระดับความเสี่ยงที่ตรวจพบ	ระดับความเชื่อมั่นโปรแกรมฯ
Low (ต่ำ)	สูง
Medium (ปานกลาง)	ปกติ
Hight (สูง)	น้อย

จากภาพที่ 5-7 และตารางที่ 1-2 พบว่ามีการแจ้งเตือน (Alerts) ความเสี่ยงตามประกาศ OWASP TOP 10 ปี 2017 เพียง 1 ชื่อ (จากทั้งหมด 10 ชื่อ) คือ Cross site Scripting (Reflected) ซึ่งตรวจพบจำนวน 4 แห่ง มีระดับ Medium สรุปได้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีโอกาสเกิดความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง และมีความเชื่อมั่นต่อระบบความปลอดภัยในระดับปกติ

3. ผลการประเมินความความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ จากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ ที่ได้ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ ทั้ง 4 ด้าน สามารถสรุปข้อมูลที่ได้นั้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ฯ

รายการ	$\bar{X}$	SD	การแปลผล
1. ด้านฟังก์ชันการทำงาน หรือ Functionalities Test	4.54	0.62	มากที่สุด
2. ด้านประสิทธิภาพ หรือ Performance Test	4.49	0.59	มาก
3. ด้านการใช้งาน หรือ Usability Test	4.55	0.60	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัย หรือ Security Test	4.51	0.55	มากที่สุด
รวม	**4.52**	**0.59**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 3 พบว่าโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น ได้รับความพึงพอใจในการใช้งานในภาพรวมในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับความพึงพอใจจากคะแนนเฉลี่ยมากไปหาน้อย พบว่าด้านการใช้งานหรือ Usability Test ได้รับความพึงพอใจในระดับสูงที่สุด รองลงมาคือด้านฟังก์ชันการทำงาน หรือ Functionalities Test ด้านความปลอดภัย หรือ Security Test และด้านประสิทธิภาพ หรือ Usability Test ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ สำเร็จลุล่วง เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1 และเป็นไปตามที่ได้ออกแบบและวิเคราะห์ระบบไว้

2. จากการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น พบว่ามีความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง และมีความเชื่อมั่นความปลอดภัยอยู่ในระดับปกติ

3. จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น พบว่าในภาพรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อเรียงลำดับความพึงพอใจจากมากไปหาน้อยทั้ง 4 ด้าน พบว่าด้านการใช้งาน มีความพึงพอใจในระดับสูงที่สุด รองลงมาคือด้านฟังก์ชันการทำงาน ด้านความปลอดภัย และด้านประสิทธิภาพ ตามลำดับ

อภิปรายผล

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องบริการเว็บอย่างมั่นคงปลอดภัยสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม CodeIgniter ซึ่งเป็น PHP Frameworks ที่มีสถาปัตยกรรม MVC (Model View Controller) ในการพัฒนาโปรแกรมให้มีรูปแบบเป็น Web Applications ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรชัย สมสุข และ กชกร เจตินัย (2559) ที่ได้ศึกษา

การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี ที่พบว่าระบบที่พัฒนาด้วยภาษา PHP มีฐานข้อมูล MySQL และนำสถาปัตยกรรมเอ็มวีซีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ทำให้ระบบทำงานแยกออกจากกันเป็นสัดส่วน มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาได้เพิ่มเติมโดยไม่มีผลกระทบกับระบบงานเดิม โดยงานวิจัยฉบับนี้ได้พัฒนาเพิ่มเติมในเรื่องการมีฟังก์ชันงานสารบรรณที่ครบถ้วน การมีมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ และจากการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมตาม OWASP TOP 10 ปี 2017 ด้วยการสแกนโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม OWASP ZAP version 2.10.0 พบว่ามีความเสี่ยงความปลอดภัยด้านเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง และมีความเชื่อมั่นความปลอดภัยอยู่ในระดับปกติ สำหรับการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น พบว่าในภาพรวมได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาลงไปในแต่ละด้านจากจำนวนทั้งหมด 4 ด้าน พบว่า มีจำนวน 3 ด้าน ที่ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่เหลืออีก 1 ด้านได้รับความพึงพอใจในระดับมาก ดังนั้นหน่วยงานโดยทั่วไปจึงสามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ในการปฏิบัติงานเป็นของตนเองและสามารถพัฒนาต่อยอดตามความต้องการได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัยฉบับนี้ ควรมีการเผยแพร่โดยการให้ดาวน์โหลดได้โดยไม่มีลิขสิทธิ์ เพื่อให้หน่วยงานโดยทั่วไปที่ยังไม่มีระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ใช้งาน สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเป็นของตนเอง และพัฒนาต่อยอดตามความต้องการได้ ทั้งนี้หากมีผู้สนใจที่จะวิจัยและพัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยนี้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรจะพัฒนาฟังก์ชันงานสารบรรณให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ทั้ง 6 ฟังก์ชัน คือ การจัดทำ การรับ การส่ง การเก็บรักษา การยืม และการทำลายทั้งนี้หากจะเพิ่มฟังก์ชันอื่นใดที่ไม่ใช่ฟังก์ชันงานสารบรรณ ก็ควรจะแยกฟังก์ชันนั้นออกมาต่างหากเพื่อให้เห็นอย่างชัดเจน ในกรณีที่จะพัฒนาโปรแกรมในแพลตฟอร์มอื่น เช่น Mobile Device เป็นต้น ก็ควรมีการประเมินความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรม ตามประกาศ OWASP TOP 10 ของปีที่เกี่ยวข้องด้วย

เอกสารอ้างอิง

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล. (2521). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

คมสัน โกเสนตอ. (2560). *การพัฒนาระบบสารสนเทศตลาดแรงงานเพื่อการปฏิรูปการศึกษา.* **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.** 2560: 92-93. ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก http://cmruir.cmru.ac.th

ฉัตรชัย สมสุข และ กชกร เจตินัย. (2559). *การพัฒนาระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี.* **วารสารคชสาส์น.** 38(2): 22-35. ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก http://cmruir.cmru.ac.th

ฐานิกา ชูแก้ว และ สมเกียรติ สายธนู. (2557). *การพัฒนางานสารบรรณของเทศบาลตำบลปะลุรู อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส.* **วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัย.** 9(16): 71-78. ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก https://so01.tci-thaijo.org

เพ็ญศรี สุขไชยะ. (2553). *ปัญหางานสารบรรณและแนวทางแก้ไข.* **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.** 5(2): 171-182. ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก https://so04.tci-thaijo.org/index.php/yru_human/article/view/146402/107940

วุฒิพงษ์ เขื่อนดิน และ สิทธิวรรต รอบรู้. (2560). *การพัฒนาระบบสารสนเทศหนังสือราชการต้นแบบสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.* **วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.** 4(1): 82-88. ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก http://it.rmu.ac.th

ส่วนมาตรฐาน ฝ่ายนวัตกรรม สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์. (2558). **มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ: พี.เอ็ม.มีเดีย พริ้นท์.

สำนักโฆษก สำนักงานเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ทำเนียบรัฐบาล. (2560). *Thailand 4.0 ขับเคลื่อนอนาคตสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน*. **วารสารไทยคู่ฟ้า.** (33). ค้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2564, จาก https://spm.thaigov.go.th/FILEROOM/spm-thaigov/DRAWER004/GENERAL/DATA0000/00000368.PDF

สำนักนายกรัฐมนตรี. (2526). **ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ.2526.** กรุงเทพฯ: กองการพิมพ์.

OWASP ZAP. (2021). **OWASP Zed Attack Proxy (ZAP).** USA: https://www.zaproxy.org

OWASP Top 10-2017. (2017). **The Ten Most Critical Web Application Security Risks.** USA: https://owasp.org

ระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์: กรณีศึกษาร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์

Living Vertical Garden and Artificial Vertical Garden Online Management System: A Case Study of PPLIVINGWALL

สัจจาพร รักเป็นกลาง ภัทรภร เชื้อคำเพ็ง วัฒนชัย ภุมรินทร์

คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 62101220040@rpu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างระบบในการจัดการประสานงานในด้านต่าง ๆ ภายในร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์ เพื่อสร้างระบบให้มีการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ภายในร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์ ได้อย่างรวดเร็ว เพื่อสร้างระบบให้สามารถดำเนินงานให้มีปริมาณเหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าและจัดทำได้ตรงตามเวลาที่กำหนด และเพื่อลดข้อผิดพลาดในการประสานงานในด้านต่าง ๆ ภายในร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์ ซึ่งขอบเขตของผู้ใช้ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้งานระบบออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ส่วนผู้จัดการ (Manager) เข้าสู่ระบบ กำหนดสิทธิ์ใช้งานระบบ ค้นหาข้อมูลลูกค้า ใบเสนอราคา แบบงาน ใบแจ้งหนี้วางบิล ใบเสร็จรับเงิน ค้นหารายงานสรุปยอดขายเป็นทั้งหมด และค้นหารายงานสรุปยอดขายเป็นรายวัน รายเดือน รายปี ส่วนพนักงานขาย (Salesperson) เข้าสู่ระบบ เพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูลลูกค้า ใบเสนอราคา ใบแจ้งหนี้วางบิล ใบเสร็จรับเงิน ออกรายงานสรุปยอดขายเป็นงาน และออกรายงานสรุปยอดขายเป็นรายวัน รายเดือน รายปี ส่วนผู้ออกแบบ (Designer) เข้าสู่ระบบ ค้นหาข้อมูลลูกค้า เพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาแบบงาน และส่วนพนักงาน (Employee) เข้าสู่ระบบ ค้นหาข้อมูลลูกค้า ใบเสนอราคา แบบงาน

ซึ่งในการจัดทำโครงงานระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์ ได้มีการพัฒนาและออกแบบ โดยใช้ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ Personal Home Page Tools (PHP) 5.0 ระบบฐานข้อมูลด้วยมายเอสคิวแอล (MySQL 5.7) โปรแกรมสร้างเว็บไซต์ Adobe Dreamweaver CS6 และโปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CC 2015

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.28) และ ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 20 คน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.38) แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และประยุกต์ใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: ระบบการจัดการ สวนแนวตั้ง ระบบการจัดการงานสวนแนวตั้ง

Abstract

This project objective to create a system to manage and coordinate various aspects within the PPLIVINGWALL. To create a system for accessing information within the PPLIVINGWALL quickly. To create a system to be able to operate in a quantity that is appropriate to the needs of customers. And can be prepared in a timely manner and to reduce errors in coordination in various aspects within the PPLIVINGWALL, Where the user's scope is level status by the user group into 4 groups. First, Manager can log in, set level status to use this program, can search for customer information, perspective, quotations, invoices, receipts, search sales summary report as all and search sales summary report daily monthly and yearly. Salesperson can log in, add delete edit and search for customer information, quotations, invoices, receipts, search sales summary report as all and search sales summary report daily monthly and yearly. Designer can search for customer information, add delete edit and search for Perspective. At last, employees can search for customer information, perspective and quotations.

Therefore, in which the project living vertical garden and artificial vertical garden online management system a case study of PPLIVINGWALL has been developed and designed using the language used to Personal Home Page Tools (PHP) 5.0 system, database system with MySQL (MySQL 5.7), Adobe Dreamweaver CS6 website builder and program. Retouch Adobe Photoshop CC 2015.

The statistics used for data analysis were the mean score of satisfaction by 5 experts at a good level ($\bar{x}$=4.28) and a system satisfaction rating by 20 general users at good ($\bar{x}$=4.38). Show that the system can work effectively according to its intended objectives. And it actually works

Keywords: management system, vertical garden, vertical garden management system

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สวนแนวตั้ง เป็นรูปแบบสวนแนวคิดใหม่เป็นที่นิยมอย่างมากในต่างประเทศ เนื่องจากประหยัดเนื้อที่ เพิ่มพื้นที่สีเขียว เพิ่มความร่มรื่นและเพิ่มความสวยงามให้กับสถานที่นั้น ๆ ซึ่งสวนแนวตั้งนี้มีความเหมาะสำหรับสังคมของคนในเมืองหลวงที่มีเนื้อที่บ้านหรือห้องค่อนข้างจำกัด “ธรรมชาติสวยงาม ประหยัดเนื้อที่ เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับบ้านคุณ ต้องสวนแนวตั้ง” ร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์ เป็นร้านที่เกี่ยวกับบริการรับจัดสวนแนวตั้งครบวงจร ทั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียม ซึ่งในประเทศไทยนั้นสวนแนวตั้งยังไม่เป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป และได้มีช่องทางในการ

โปรโมทของทางร้านเริ่มแรกมีเพียงช่องทางเดียวคือ ช่องทางเฟซบุ๊ก ต่อมาได้มีการจัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์ร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์ เพิ่มอีกหนึ่งช่องทาง ซึ่งทำให้ร้านและตัวผลิตภัณฑ์สวนแนวตั้งเป็นที่รู้จักเพิ่มมากยิ่งขึ้นและเป็นการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าและบริการเพิ่มขึ้นมาก ด้วยความต้องการในการใช้บริการรับจัดสวนแนวตั้งครบวงจร ทั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมที่เพิ่มมากขึ้น แต่เว็บไซต์ของทางร้านสามารถทำได้เพียงประชาสัมพันธ์ร้านและตัวผลิตภัณฑ์สวนแนวตั้งได้เท่านั้น ทำให้การจัดการดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนการสั่งซื้อ การออกแบบและเสนอราคา การดำเนินการผลิต และการประสานงานในด้านต่าง ๆ ยังไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างเป็นระบบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านการทำงานตามหน้าที่
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านการใช้งานของโปรแกรม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านความปลอดภัย

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์กรณีศึกษาร้านพีพีลีฟวิ่งวอล์ ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาทฤษฎี รวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุมรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูล เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่

เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่าง ผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล (อนุทิมา แดงชัย, 2561)

ระบบฐานข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน ด้วยระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมและข้อมูลเป็นอิสระต่อกัน (Program-Data Dependency) และโครงสร้างของข้อมูลจะถูกแยกออกจากโปรแกรมประยุกต์ และเก็บเอาไว้ในส่วนที่เรียกว่า “ฐานข้อมูล” (พลชัย พิทักษานนท์กุล, 2561)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรียานุช แตะจอหอ (2561) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อพัฒนาระบบการจัดการเอกสารภายใน กรณีศึกษา บริษัท ทีโอที กัด (สาขาจอหอ) และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการเอกสารภายใน กรณีศึกษา บริษัท ทีโอที จำกัด (สาขาจอหอ) การพัฒนาระบบในครั้งนี้ใช้ ภาษา PHP, JavaScript และ CSS ในการพัฒนาระบบ โดยใช้ MySQL เป็นตัวจัดการฐานข้อมูล ใช้แบบสอบถาม 5 ตัวเลือกในการประเมินประสิทธิภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การพัฒนาการจัดการเอกสารภายใน กรณีศึกษาบริษัท ทีโอที จำกัด (สาขาจอหอ) ได้แบ่งสิทธิการใช้งานทั้งหมด 2 สิทธิ คือ 1) หัวหน้างานฝ่ายธุรการ ที่เป็นผู้ดูแลระบบและเป็นผู้อัพโหลดเอกสารส่งให้แก่พนักงานภายในองค์กร 2)พนักงาน ที่ต้องรับเอกสารจากหัวหน้าฝ่ายธุรการ เมื่อนำไปประเมินประสิทธิภาพพบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าระบบการจัดการเอกสารภายใน กรณีศึกษาบริษัท ทีโอที จำกัด (สาขาจอหอ) มีความเหมาะสมสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และสามารถนำไปใช้ในองค์กรได้จริง

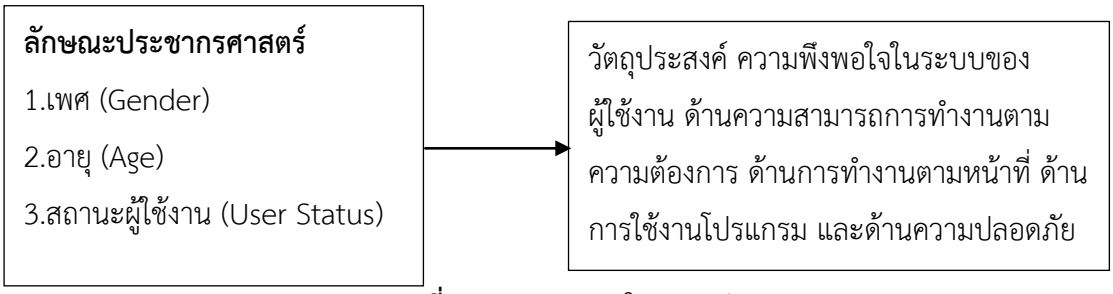
สุรภา เกตุมาลา (2559) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพตามแนวคิด Two-Generation Approach ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ 2) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพตามแนวคิด Two-Generation Approach ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ 3) เพื่อประเมินโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพตามแนวคิด Two-Generation Approach ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการวิจัย ประกอบด้วย 1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์ จำนวน 30 คน 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม จำนวน 15 คนและ 3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองและประเมินโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพตามแนวคิด Two-Generation Approach ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 20 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วยผู้ใหญ่จำนวน 10 คน และเด็กที่มีอายุระหว่าง 10-12 ปี จำนวน 10 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

พลพินิจ พินิจชอบ (2558) ได้ทำการวิจัยการจัดการสวนสาธารณะในเมือง: กรณีศึกษาอุทยานเบญจสิริ กรุงเทพมหานคร ผลจากการศึกษาพบวาอุทยานเบญจสิริเปนสวนสาธารณะที่มีที่ตั้งอยูใจกลางกรุงเทพมหานคร บริเวณยานธุรกิจที่สำคัญ มีประเภทการใชประโยชนที่ดินโดยรอบที่มีความหนาแนนและหลากหลาย โดยมีความครอบคลุมของโครงขายการคมนาคม ทั้งรูปแบบโครงขายถนน และขนสงสาธารณะ สามารถเชื่อมโยงสูยานอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานครไดโดยสะดวก มีพื้นที่ที่สามารถรองรับกิจกรรมทั้งดานนันทนาการและการพักผอนหยอนใจไดอยางเหมาะสม รวมถึงการบริการพื้นฐานทั้งพื้นที่สนามกีฬา ลานอเนกประสงค หองสุขา ฯลฯ ที่มีความเหมาะสมตามเกณฑมาตรฐาน มีกลุมผูใชงานที่มีความหลากหลายทั้งชวงวัย อาชีพ และเขตที่พักอาศัย ซึ่งสวนใหญเปนผูที่ทำงานอยูบริเวณใกลเคียง มีนโยบายการบริหารจัดการพื้นที่ที่สามารถตอบสนองการใชงานของผูใชบริการพื้นที่ไดอยางเหมาะสม เมื่อนำปจจัยที่ไดทำการศึกษาทั้งปจจัยเชิงกายภาพ ปจจัยเชิงสังคม และปจจัยเชิงนโยบาย มาประกอบการวิเคราะหรวมกับเกณฑมาตรฐานของสวนสาธารณะ สามารถระบุไดวาในปจจุบันอุทยานเบญจสิริมีบทบาทการใหบริการที่มีความครอบคลุมในระดับตาง ๆ ทั้งระดับชุมชนระดับยาน และระดับเมือง ซึ่งสามารถวิเคราะหไดทั้งจากเกณฑมาตรฐานที่พบวาการใหบริการของ อุทยานเบญจสิริเปนสวนสาธารณะที่ใหบริการในระดับชุมชน และการวิเคราะหจากการใหบริการพบวาอุทยานเบญจสิริสามารถใหบริการแกประชากรในระดับเมือง ซึ่งหมายถึงการกำหนดประเภทของสวนสาธารณะไมเพียงแตจะใชเกณฑในดานขนาดพื้นที่เทานั้น แตควรมีการศึกษาถึงการใชงานจริงของผูใชบริการที่จะเปนตัวกำหนดประเภทของสวนนั้น ๆ ดวย หากแตในอนาคตอุทยานเบญจสิริอาจมีการเพิ่มขึ้นของผูใชบริการ โดยที่การบริการในปจจุบันที่ไดมีการวางแผนเพื่อรองรับการใชงานเพียงระดับชุมชน อาจไมเพียงพอที่จะรองรับความตองการในอนาคตที่จะเพิ่มขึ้นได จึงควรมีการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อเปนแนวทางการจัดการพื้นที่ในอนาคต

ทวีพงษ์ เป้าสี (2563) ได้ทำการวิจัยนี้ เพื่อวัตถุประสงค์ 1) การศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการร้านขายพันธุ์ไม้ในเขตเทศบาลเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี เป็นการวิจัยผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อศึกษาปัญหาการจัดเก็บข้อมูลไม่เป็นระบบของร้านต้นไม้ 2) เพื่อศึกษาเพื่อศึกษารูปแบบระบบร้านพันธุ์ไม้ 3) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการบริหารจัดการร้านต้นไม้ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อระบบการจัดการร้านต้นไม้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มผู้ประกอบการร้านพันธุ์ไม้และลูกจ้าง จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามด้านความต้องการระบบการจัดการร้านขายพันธุ์ไม้ และด้านความพึงพอใจในรูปแบบระบบการจัดการร้านขายพันธุ์ไม้จังหวัดอุดรธานี และแบบสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t-test ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) และการทดสอบ

(Chi-Square) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการวิจัย พบว่า 1) ความต้องการระบบการจัดการร้านขายพันธุ์ไม้จังหวัดอุดรธานี 2) การออกแบบโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการบริหารจัดการร้านต้นไม้ 3) ความพึงพอใจในรูปแบบระบบการจัดการร้านขายพันธุ์ไม้จังหวัดอุดรธานี มีความพึงพอใจในรูปแบบระบบการจัดการร้านขายพันธุ์ไม้แตกต่างกัน ด้านนำเสนอข้อมูล และประสิทธิภาพโดยรวม

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์กรณีศึกษาร้านพีพีลีฟวิ่งวอล์ ได้นำหลักวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนา ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้ (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2562)

1. การวางแผนโครงการ ศึกษากระบวนการทำงานแบบเดิม เพื่อรับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดเวลาในการพัฒนาโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จัดทำตารางกำหนดเวลาโครงการ จัดตั้งทีมงานโครงการ และดำเนินการโครงการ เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ระบบ นำความต้องการของระบบงานใหม่ มาวิเคราะห์สร้างแบบจำลองกระบวนการของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ซึ่งมีทั้งหมด 7 กระบวนการได้แก่ 1) เข้าสู่ระบบ 2) จัดการข้อมูลลูกค้า 3) จัดการใบเสนอราคา 4) จัดการใบแจ้งหนี้วางบิล 5) จัดการใบเสร็จรับเงิน 6) จัดการแบบงานสวนแนวตั้ง 7) ออกรายงาน และสร้างแบบจำลองข้อมูลด้วยการวาดอีอาร์ไดอะแกรม (Entity Relationship Diagram: ERD) ซึ่งมีทั้งหมด 6 ตาราง ได้แก่ User, Customer, Perspective, Quotation, Invoice, Receipt เป็นต้น

3. การออกแบบระบบ เมื่อวิเคราะห์ระบบเสร็จแล้วขั้นตอนต่อไปก็จะทำการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) ออกแบบเอาต์พุต (Output Design) ออกแบบอินพุต (Input Design) และออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface Design)

4. การพัฒนาระบบ เป็นระยะเวลาทำการพัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้ สร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ร่วมกับระบบฐานข้อมูลด้วยมายเอสคิวแอล (MySQL 5.7) และโปรแกรมตกแต่งภาพ Adobe Photoshop CC 2015

5. การทดสอบและปรับปรุงระบบ เมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้ว จะทดสอบระบบเบื้องต้นก่อนนำไปใช้งาน หลังจากนั้นจะประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และประเมินความพึงพอในของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 20 คน

6. การจัดทำเอกสารคู่มือระบบ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้ทราบถึงขั้นตอนหรือวิธีใช้งานของเครื่องมือต่าง ๆ ในระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา รวมไปถึงขั้นตอนการติดตั้งระบบดังกล่าวด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทางทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำมาประยุกต์เป็นลักษณะเฉพาะ โดยแบ่งแบบสอบถามออกมา 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ สถานะผู้ใช้งาน ซึ่งลักษณะของคำถามจะเป็นแบบปลายปิด มีหลายคำตอบให้เลือก

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับ ระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ กรณีศึกษาร้านพีพีลีฟวิ่งวอล์ เป็นลักษณะคำถามปลายปิด วิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean)และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Devation) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 5 = ดีมากที่สุด 4 = ดีมาก 3 = ดีปานกลาง 2 = ดีน้อย 1 = ดีน้อยที่สุด

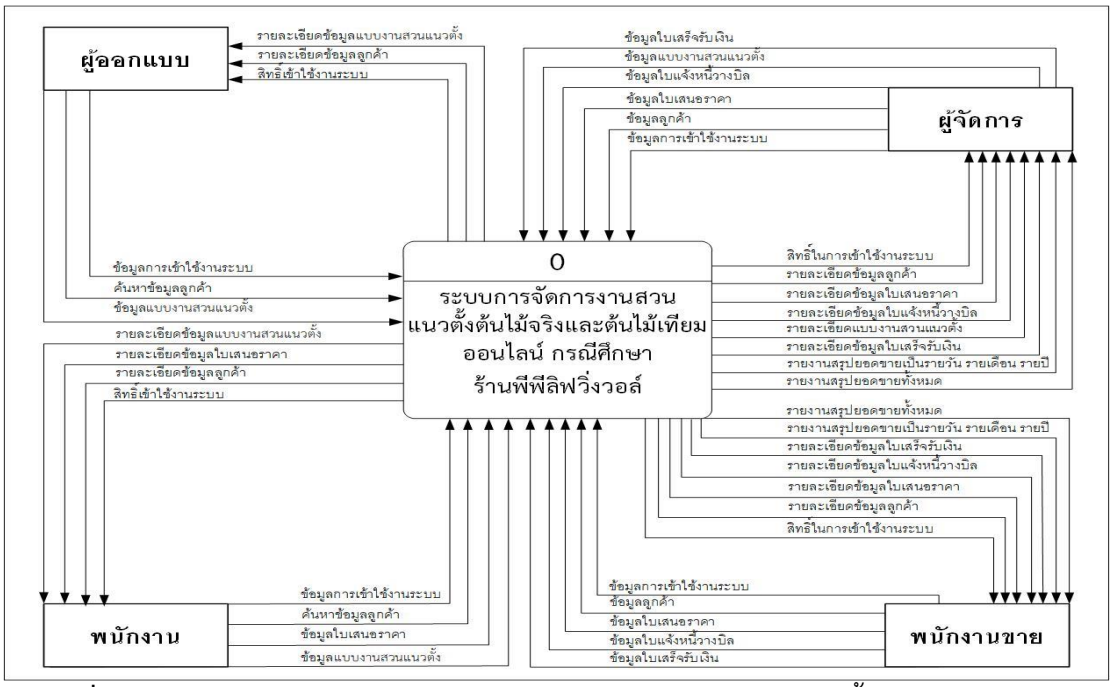
ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ ระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ กรณีศึกษาร้านพีพีลีฟวิ่งวอล์ เป็นคำถามปลายเปิด ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตอบได้อย่างอิสระ ทั้งในเชิงข้อปัญหา ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ

ตารางที่ 1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้เกณฑ์การประเมินและแปลผลข้อมูล

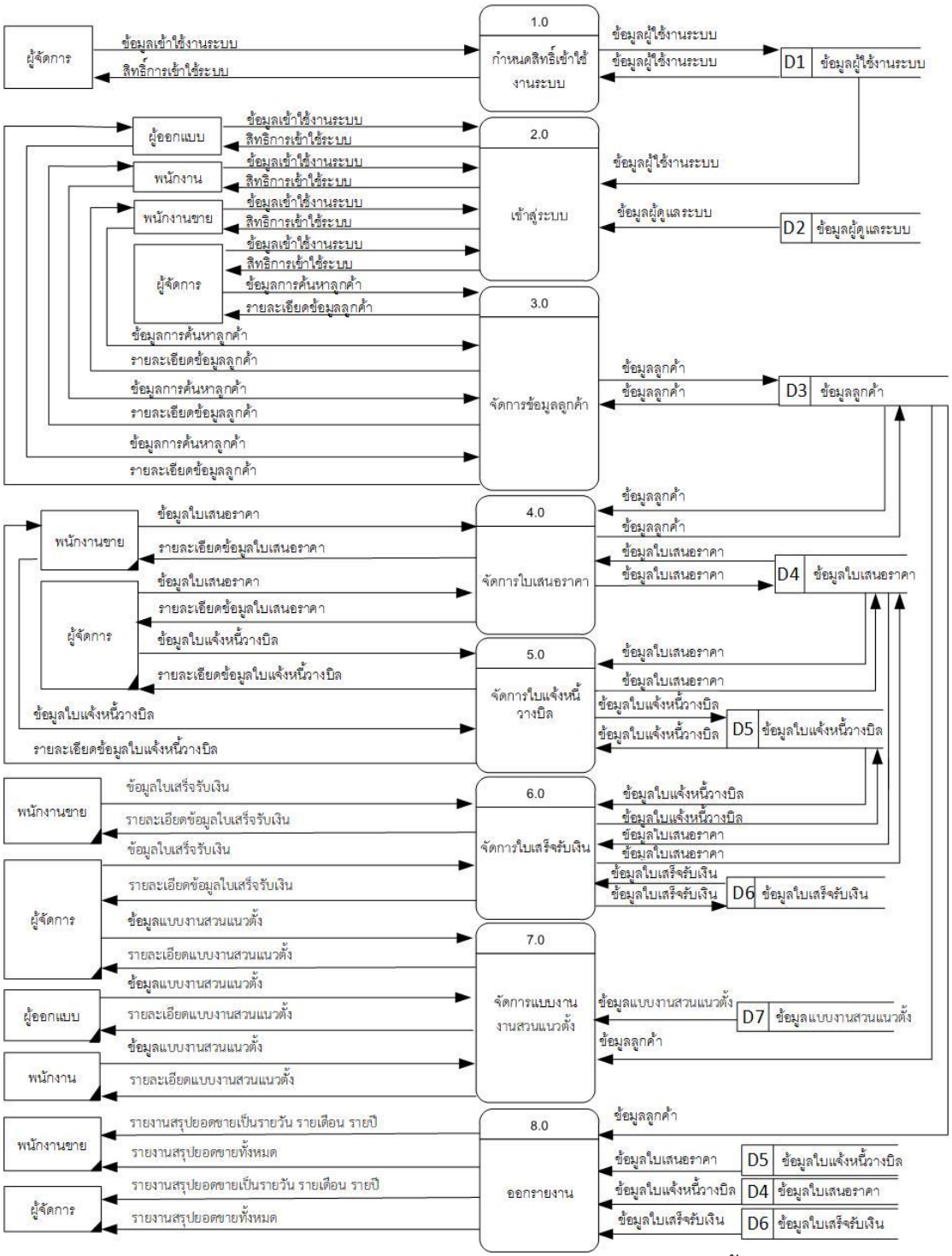
ช่วงของค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	ดีมากที่สุด
3.50-4.49	ดีมาก
2.50-3.49	ดีปานกลาง
1.50-2.49	ดีน้อย
0.00-1.49	ดีน้อยที่สุด

ที่มา: ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2557)

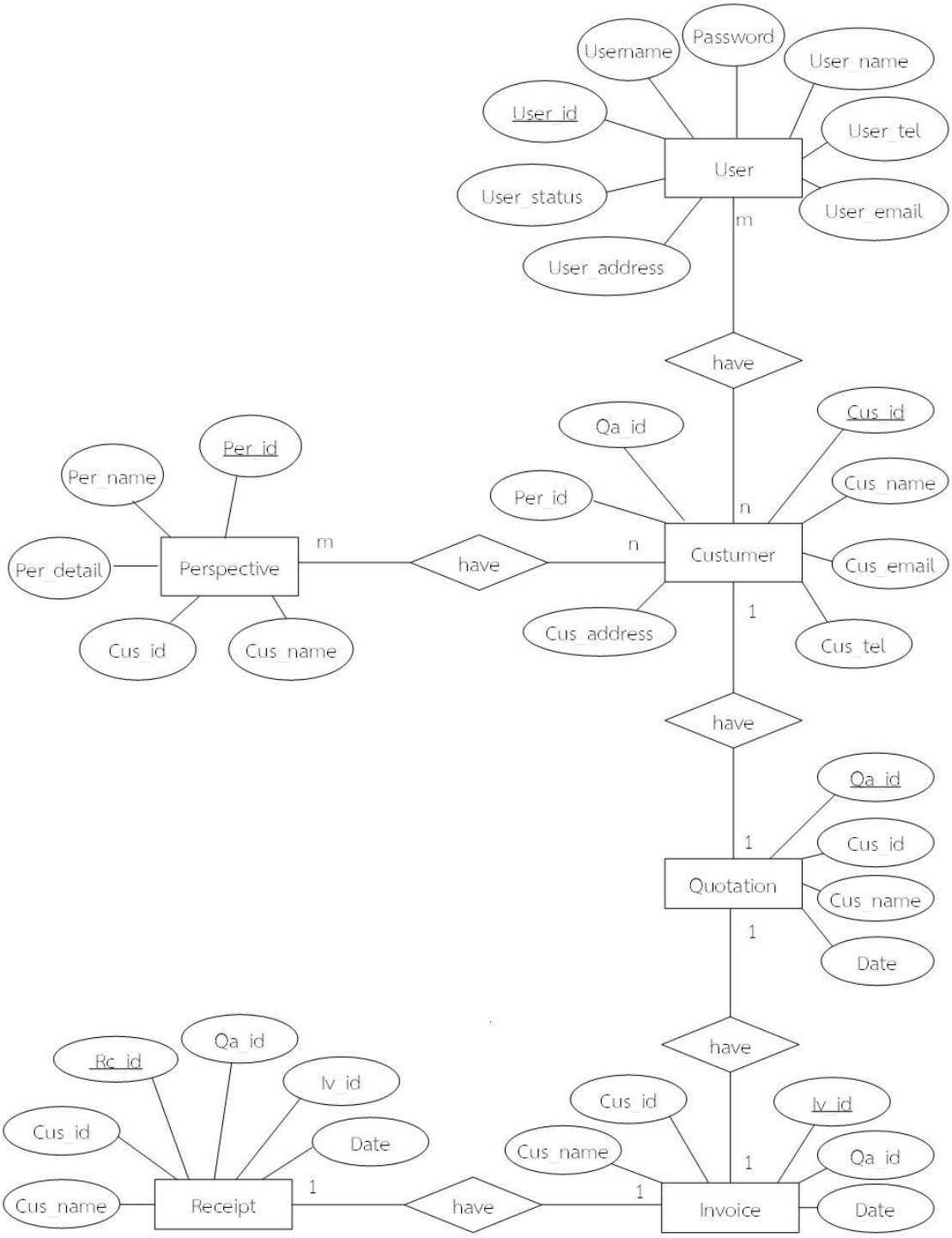
โดยระบบมีผู้ใช้งานตามขอบเขตหน้าที่ในการรับผิดชอบส่วนต่าง ๆ ของระบบแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ ส่วนผู้จัดการ (Manager) ส่วนพนักงานขาย (Salesperson) ส่วนผู้ออกแบบ (Designer) และส่วนพนักงาน (Employee) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์



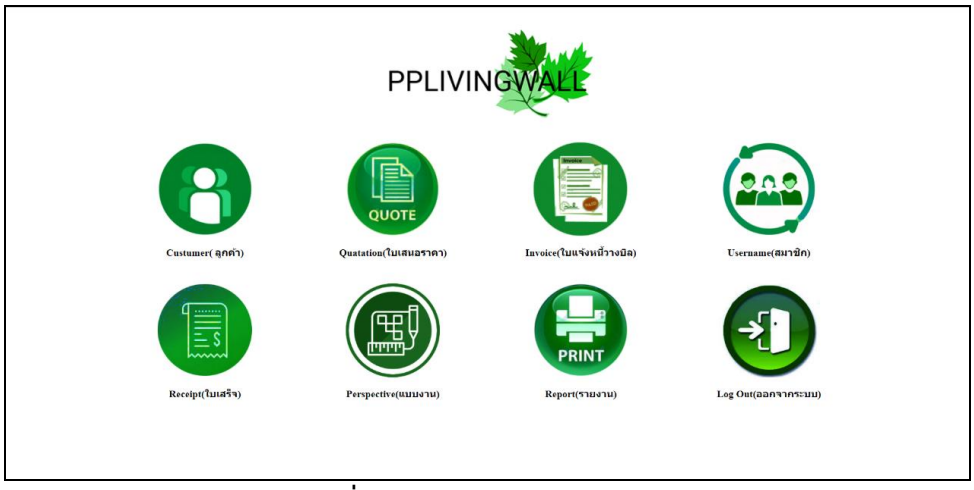
ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์



ภาพที่ 3 แผนภาพความสัมพันธ์ข้อมูล (E-R Diagram) ของระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน พีพีลีฟวิ่งวอล์

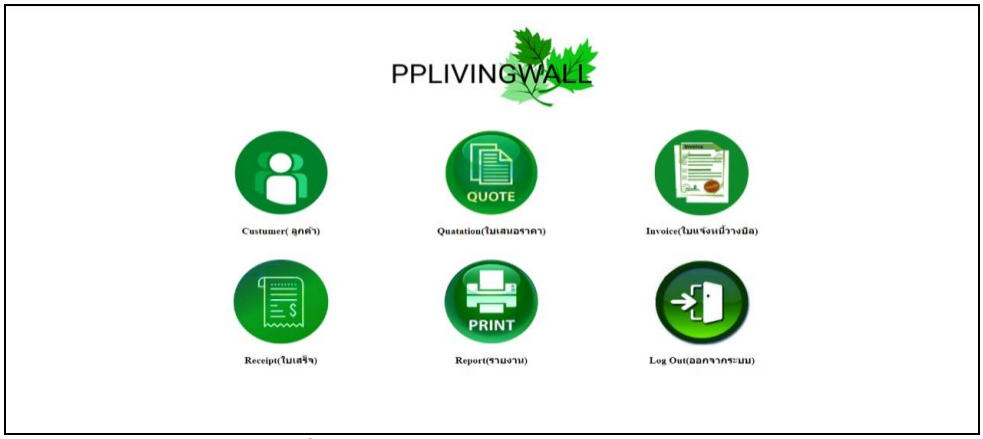
ผลการวิจัย

1. ส่วนผู้จัดการ (Manager)



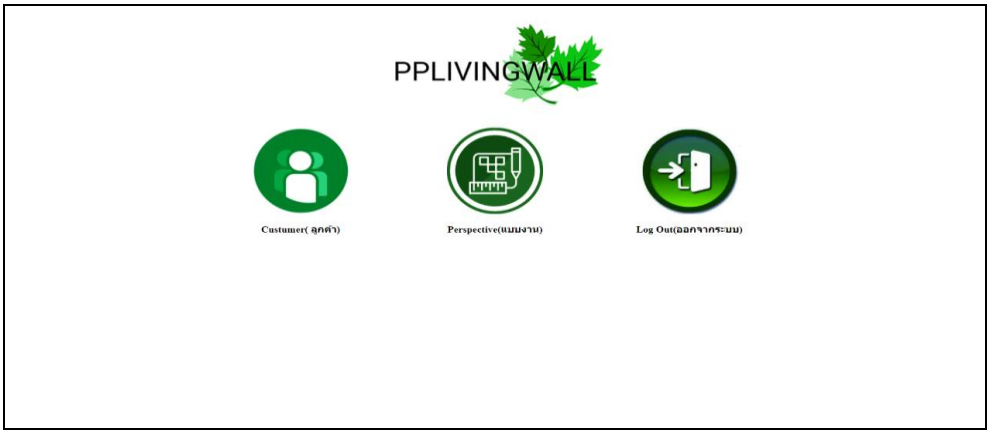
ภาพที่ 4 หน้าหลักของผู้จัดการ (Manager)

2. ส่วนพนักงานขาย (Salesperson)



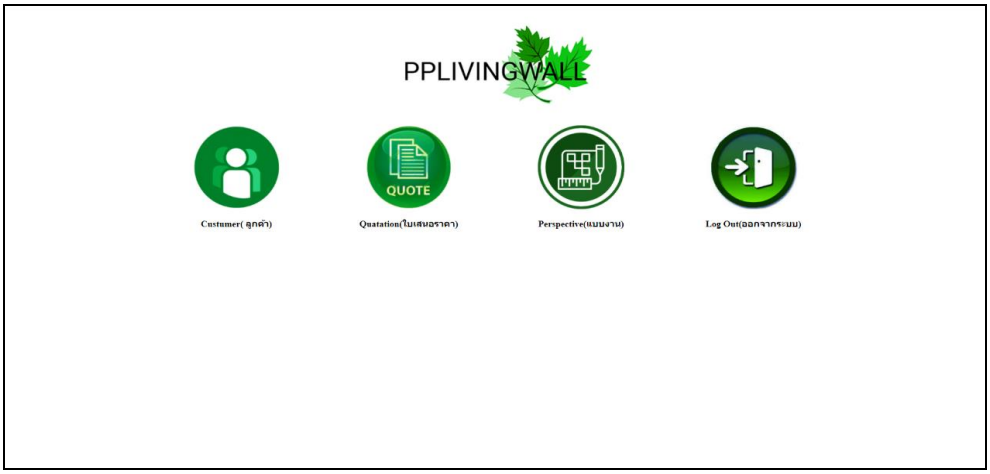
ภาพที่ 5 หน้าหลักของพนักงานขาย (Salesperson)

3. ส่วนผู้ออกแบบ (Designer)



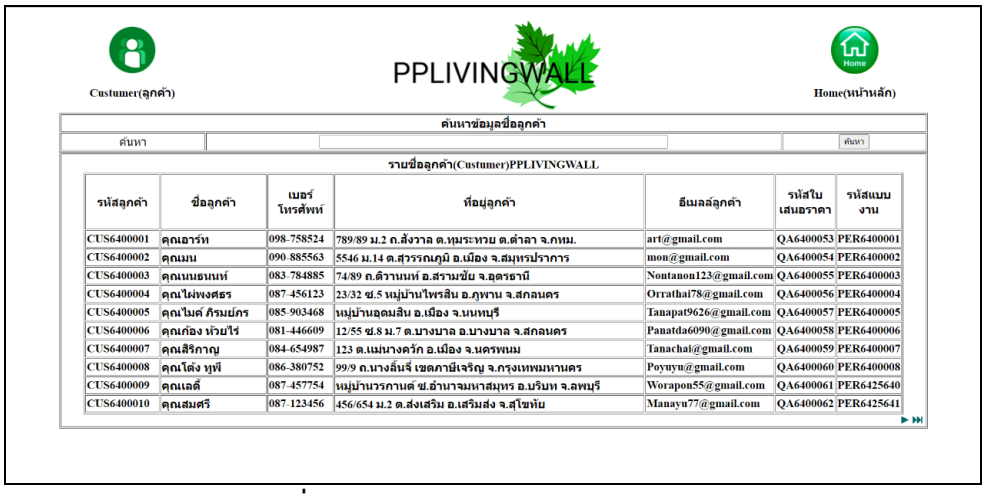
ภาพที่ 6 หน้าหลักของผู้ออกแบบ (Designer)

4. ส่วนพนักงาน (Employee)



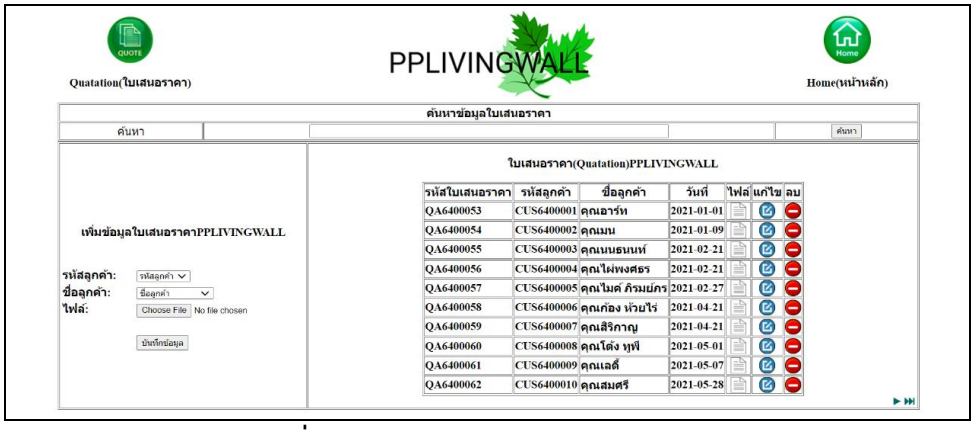
ภาพที่ 7 หน้าหลักของพนักงาน (Employee)

5. สามารถทำการค้นหาข้อมูลได้



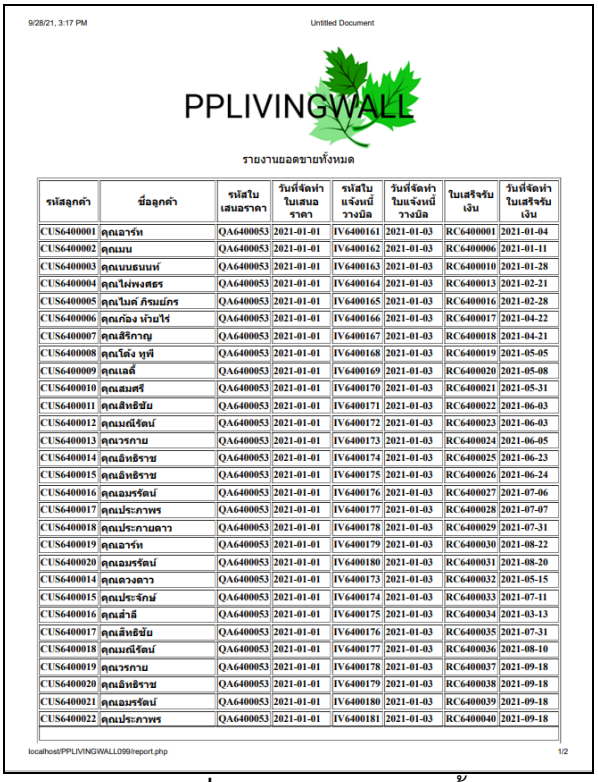
ภาพที่ 8 หน้าหลักของลูกค้าสำหรับผู้ออกแบบ

6. สามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้



ภาพที่ 9 หน้าหลักใบเสนอราคาสำหรับพนักงานขาย

7. สามารถออกรายงานยอดขายทั้งหมดได้



9/28/21, 3:17 PM Untitled Document

PPLIVINGWALL

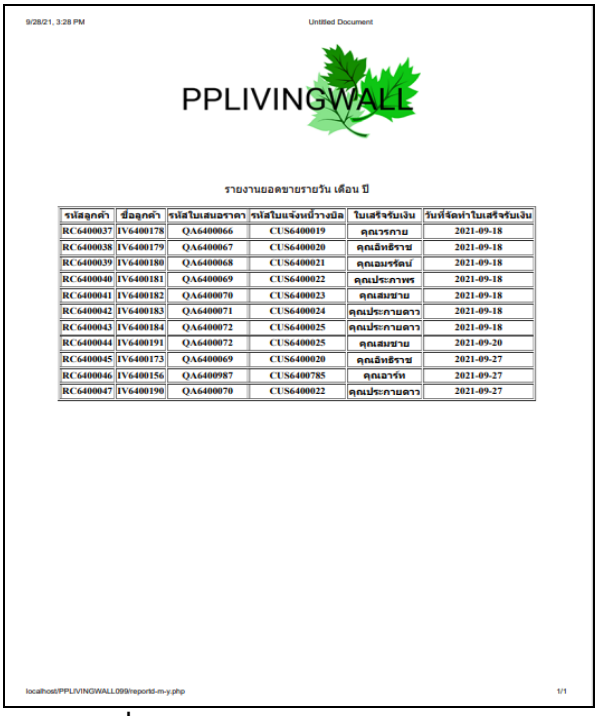
รายงานยอดขายทั้งหมด

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	รหัสใบเสนอราคา	วันที่จัดทำใบเสนอราคา	รหัสใบแจ้งหนี้วางบิล	วันที่จัดทำใบแจ้งหนี้วางบิล	ใบเสร็จรับเงิน	วันที่จัดทำใบเสร็จรับเงิน
CUS6400001	คุณเอาร์ท	QA6400053	2021-01-01	IV6400161	2021-01-03	RC6400001	2021-01-04
CUS6400002	คุณเมน	QA6400053	2021-01-01	IV6400162	2021-01-03	RC6400006	2021-01-11
CUS6400003	คุณเนตธนนท์	QA6400053	2021-01-01	IV6400163	2021-01-03	RC6400010	2021-01-28
CUS6400004	คุณไผ่พงศธร	QA6400053	2021-01-01	IV6400164	2021-01-03	RC6400013	2021-02-21
CUS6400005	คุณไมค์ กิรมย์กร	QA6400053	2021-01-01	IV6400165	2021-01-03	RC6400016	2021-02-28
CUS6400006	คุณก่อง ห่วยไร่	QA6400053	2021-01-01	IV6400166	2021-01-03	RC6400017	2021-04-22
CUS6400007	คุณสิริกาญ	QA6400053	2021-01-01	IV6400167	2021-01-03	RC6400018	2021-04-21
CUS6400008	คุณโด่ง ทุที	QA6400053	2021-01-01	IV6400168	2021-01-03	RC6400019	2021-05-05
CUS6400009	คุณเลลี่	QA6400053	2021-01-01	IV6400169	2021-01-03	RC6400020	2021-05-08
CUS6400010	คุณสมศรี	QA6400053	2021-01-01	IV6400170	2021-01-03	RC6400021	2021-05-31
CUS6400011	คุณสิทธิชัย	QA6400053	2021-01-01	IV6400171	2021-01-03	RC6400022	2021-06-03
CUS6400012	คุณเมณฑ์รัตน์	QA6400053	2021-01-01	IV6400172	2021-01-03	RC6400023	2021-06-03
CUS6400013	คุณวรกาย	QA6400053	2021-01-01	IV6400173	2021-01-03	RC6400024	2021-06-05
CUS6400014	คุณอิทธิราช	QA6400053	2021-01-01	IV6400174	2021-01-03	RC6400025	2021-06-23
CUS6400015	คุณอิทธิราช	QA6400053	2021-01-01	IV6400175	2021-01-03	RC6400026	2021-06-24
CUS6400016	คุณเอมรรัตน์	QA6400053	2021-01-01	IV6400176	2021-01-03	RC6400027	2021-07-06
CUS6400017	คุณประภาพร	QA6400053	2021-01-01	IV6400177	2021-01-03	RC6400028	2021-07-07
CUS6400018	คุณประกายดาว	QA6400053	2021-01-01	IV6400178	2021-01-03	RC6400029	2021-07-31
CUS6400019	คุณเอาร์ท	QA6400053	2021-01-01	IV6400179	2021-01-03	RC6400030	2021-08-22
CUS6400020	คุณเอมรรัตน์	QA6400053	2021-01-01	IV6400180	2021-01-03	RC6400031	2021-08-20
CUS6400014	คุณดวงดาว	QA6400053	2021-01-01	IV6400173	2021-01-03	RC6400032	2021-05-15
CUS6400015	คุณประจักษ์	QA6400053	2021-01-01	IV6400174	2021-01-03	RC6400033	2021-07-11
CUS6400016	คุณเล่าอี	QA6400053	2021-01-01	IV6400175	2021-01-03	RC6400034	2021-03-13
CUS6400017	คุณสิทธิชัย	QA6400053	2021-01-01	IV6400176	2021-01-03	RC6400035	2021-07-31
CUS6400018	คุณเมณฑ์รัตน์	QA6400053	2021-01-01	IV6400177	2021-01-03	RC6400036	2021-08-10
CUS6400019	คุณวรกาย	QA6400053	2021-01-01	IV6400178	2021-01-03	RC6400037	2021-09-18
CUS6400020	คุณอิทธิราช	QA6400053	2021-01-01	IV6400179	2021-01-03	RC6400038	2021-09-18
CUS6400021	คุณเอมรรัตน์	QA6400053	2021-01-01	IV6400180	2021-01-03	RC6400039	2021-09-18
CUS6400022	คุณประภาพร	QA6400053	2021-01-01	IV6400181	2021-01-03	RC6400040	2021-09-18

localhost/PPLIVINGWALL099/report.php 1/2

ภาพที่ 10 รายงานยอดขายทั้งหมด

8. สามารถออกรายงานยอดขายรายวัน เดือน ปี ได้



9/28/21, 3:28 PM Untitled Document

PPLIVINGWALL

รายงานยอดขายรายวัน เดือน ปี

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	รหัสใบเสนอราคา	รหัสใบแจ้งหนี้วางบิล	ใบเสร็จรับเงิน	วันที่จัดทำใบเสร็จรับเงิน
RC6400037	IV6400178	QA6400066	CUS6400019	คุณวรกาย	2021-09-18
RC6400038	IV6400179	QA6400067	CUS6400020	คุณอิทธิราช	2021-09-18
RC6400039	IV6400180	QA6400068	CUS6400021	คุณเอมรรัตน์	2021-09-18
RC6400040	IV6400181	QA6400069	CUS6400022	คุณประภาพร	2021-09-18
RC6400041	IV6400182	QA6400070	CUS6400023	คุณสมชาย	2021-09-18
RC6400042	IV6400183	QA6400071	CUS6400024	คุณประกายดาว	2021-09-18
RC6400043	IV6400184	QA6400072	CUS6400025	คุณประกายดาว	2021-09-18
RC6400044	IV6400191	QA6400072	CUS6400025	คุณสมชาย	2021-09-20
RC6400045	IV6400173	QA6400069	CUS6400020	คุณอิทธิราช	2021-09-27
RC6400046	IV6400156	QA6400987	CUS6400785	คุณเอาร์ท	2021-09-27
RC6400047	IV6400190	QA6400070	CUS6400022	คุณประกายดาว	2021-09-27

localhost/PPLIVINGWALL099/reportd-m-y.php 1/1

ภาพที่ 11 รายงานยอดขายรายวัน เดือน ปี

สรุปผลการวิจัย

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจระบบในด้านต่าง ๆ แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังตารางที่ 2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.59 โดยผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับดีมาก

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้าน แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 20 คน ดังตารางที่ 3 พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.54 โดยผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

ตารางที่ 2 ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้านของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สรุปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.34	0.59	ดีมาก
2. สรุปด้านการทำงานตามหน้าที่	4.33	0.66	ดีมาก
3. สรุปด้านการใช้งานของโปรแกรม	4.29	0.54	ดีมาก
4. สรุปด้านความปลอดภัย	4.16	0.58	ดีมาก
ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบ	**4.28**	**0.59**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้านของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.59 ระดับความพึงพอใจดีมาก ด้านการทำงานตามหน้าที่ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.66 ระดับความพึงพอใจดีมาก ด้านการใช้งานของโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.54 ระดับความพึงพอใจดีมาก และด้านความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.58 ระดับความพึงพอใจดีมาก

ตารางที่ 3 ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้าน ของผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สรุปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.58	0.49	ดีมากที่สุด
2. สรุปด้านการทำงานตามหน้าที่	4.44	0.49	ดีมาก
3. สรุปด้านการใช้งานของโปรแกรม	4.33	0.60	ดีมาก
4. สรุปด้านความปลอดภัย	4.19	0.57	ดีมาก
ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบ	**4.38**	**0.54**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 3 พบว่า ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้านของผู้ใช้งานทั่วไปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49 ระดับความพึงพอใจดีมากที่สุด ด้านการทำงานตามหน้าที่ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.44 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49 ระดับความพึงพอใจดีมาก ด้านการใช้งานของโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.60 ระดับความพึงพอใจดีมาก ด้านความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.57 ระดับความพึงพอใจดีมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้สนใจสามารถนำระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ไปใช้ในเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว เพิ่มความร่มรื่นและเพิ่มความสวยงามให้กับสถานที่ได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาต่อยอดระบบการจัดการงานสวนแนวตั้งต้นไม้จริงและต้นไม้เทียมออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ (2562). **วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC).** กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กองโลจิสติกส์.

ทวีพงษ์ เป้าสี (2563). **การศึกษาและพัฒนาระบบร้านพันธุ์ไม้ในเขตเทศบาลนครอุดรธานี**. รายงานการวิจัย สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ปรียานุช แตะจอหอ (2561). **ระบบจัดการเอกสารภายใน กรณีศึกษาบริษัท ทีโอที จำกัด (สาขาจอหอ).** รายงานการวิจัย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.

พลพินิจ พินิจชอบ (2558). **การจัดการสวนธารณะในเมืองกรณีศึกษาอุทยานเบญจสิริกรุงเทพมหานคร**. รายงานการวิจัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุรภา เกตุมาลา (2559). *ประสิทธิผลของโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพตามแนวคิด Two–Generation Approach.* **ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ**, 9(2) พฤษภาคม–สิงหาคม 2559.

อนุทิมา แดงชัย. (2561). **ฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ glurgeek.

ระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP

Wholesale of Consumer Products Online System: A Case Study of Store TKSHOP

ศิวกร สุขารมณ์ กชณัฐนันท์ ติณณ์ธะนาภัทร์ วัฒนชัย ภุมรินทร์

คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 62101220092@rpu.ac.th, 62101220149@rpu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของการสร้างระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ โดยพัฒนาระบบด้วยโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 2019 และมีการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล PhpMyAdmin 5.1.1 หลังจากพัฒนาเสร็จแล้วมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$= 4.37) และผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 20 คน อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$= 4.38) แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และประยุกต์ใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: ระบบขายส่งสินค้า สินค้าอุปโภคบริโภค พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Abstract

The objectives of this research were to 1) create a wholesale of consumer products online system. Case study of store TKSHOP, Adobe Dreamweaver CS6 system development 2019 and data storage using Microsoft database system, PhpMyAdmin 5.1.1 After the development is completed, the satisfaction of the system users will be assessed. The statistics used for data analysis were the mean score of satisfaction by 5 experts at a good level ($\bar{x}$=4.29) and a system satisfaction rating by 20 general users at good ($\bar{x}$=4.36). Show that the system can work effectively according to its intended objectives. And it actually works

Keywords: wholesale system, consumer products, electronic commerce

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ สำหรับยุคนี้ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อสื่อสารและรวมถึงการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ และการใช้เทคโนโลยี เพื่อการทำงานและจัดการธุรกิจของผู้ประกอบการขายสินค้าออนไลน์เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงลูกค้าได้ง่ายขึ้น เนื่องจากธุรกิจขายสินค้าออนไลน์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก ทำให้ผู้บริโภค อุปโภค ตัดสินใจซื้อสินค้าและการบริการผ่านทางเว็บไซต์มีความสะดวกสบายมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนต่ำกว่าการซื้อช่องทางปกติ

ร้าน TKSHOP เป็นร้านขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคขนาดมาตรฐาน อย่างที่ได้กล่าวไปก่อนหน้านี้ว่าเทคโนโลยีมีบทบาทอย่างมากในยุคปัจจุบัน ในธุรกิจขายสินค้านั้นก็มีคู่แข่งขันในรูปแบบต่าง ๆ ผุดขึ้นมาอย่างมากมายแล้วหนึ่งในนั้นก็คือ ธุรกิจขายสินค้าบนอินเตอร์เน็ต หรือ ขายสินค้าออนไลน์ เดิมทีทางร้าน TKSHOP สภาพทางธุรกิจก็ไม่ค่อยดีมากนัก จึงมีแนวคิดที่จะเพิ่มช่องทางการเข้าถึงสินค้าในร้านให้กับลูกค้ามากยิ่งขึ้น

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำเล็งเห็นปัญหาจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบร้านขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคของธุรกิจร้าน TKSHOP เพื่อเพิ่มฐานลูกค้าให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงสินค้าภายในร้านมากขึ้น เพื่อให้มีการบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลสินค้า และเพื่อตอบสนองของผู้ใช้บริการและพนักงานมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ให้ร้าน TKSHOP
2. เพื่อลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูลสินค้า
3. เพื่อให้มีการบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาทฤษฎี รวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุมรายละเอียดดังต่อไปนี้

ฐานข้อมูล (Database) กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (สุจิตรา อดุลย์เกษม, 2560)

ระบบฐานข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน ด้วยระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมและข้อมูลเป็นอิสระต่อกัน (Program-Data Dependency) และโครงสร้างของข้อมูลจะถูกแยกออกจากโปรแกรมประยุกต์ และเก็บเอาไว้ในส่วนที่เรียกว่า “ฐานข้อมูล” (โอภาส

เอี่ยมสิริวงศ์, 2558)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วุฒิ นะติ๊บ และ แก้วใจ อาภรณ์พิศาล (2560) ได้ทำการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการร้าน: กรณีศึกษาร้านยิวสปอร์ท ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงาน และระบบการทำงานในร้านยิวสปอร์ท ซึ่ง พบว่าปัญหาของการทำงานภายในร้านนั้นเกิดจากการที่ยังไม่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามา ช่วยเหลือในการทำงานเช่น การบันทึกข้อมูลของสินค้า ลูกค้า และการบันทึกการขาย รวมทั้งยังการ คิดจำนวนเงินในการขาย ซึ่งยังใช้เครื่องคิดเลขในการทำงานอยู่ซึ่งที่ผ่านมาทำให้ทางร้านเกิดปัญหา คือ การทำงานล่าช้าเกิดข้อผิดพลาดบ่อยครั้ง และการเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ นั้นทำได้ยาก เช่นการ เรียกดูราคาสินค้า หรือการตรวจสอบสต็อกสินค้า ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งใจที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาพัฒนาระบบการจัดการร้านยิวสปอร์ท โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 และ Microsoft SQL Server 2008 ในการพัฒนาระบบนี้ขึ้นมา ผลการวิจัยพบว่า ระบบงานนี้สามารถ จัดการข้อมูลสินค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการขายสินค้า และออกรายงานการสั่งซื้อหรือ รายงานการขายรองเท้ากีฬาได้และความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบการจัดการร้าน: กรณีศึกษาร้านยิวสปอร์ท โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากสามารถลดปัญหาของการทำงานได้เป็นอย่างดี

ธนภัทร พิบูลย์สวัสดิ์ และ แก้วใจ อาภรณ์พิศาล (2561) ได้ทำการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบระบบขายเครื่องสำอางออนไลน์ Top Ten Beauty คือ ระบบ จำหน่ายเครื่องสำอางแบบใหม่ที่ได้พัฒนาบริการมาให้แก่ลูกค้า เพื่อลดต้นทุนและขจัดปัญหาด้านต่าง ๆ ในการเดินทางของผู้บริโภคให้ลดลงมากที่สุด ทั้งปัญหาที่เกิดจากลูกค้าเอง ปัญหาที่เกิดจากการ ให้บริการของพนักงานทำให้ลูกค้าได้รับความสะดวกสบาย รวดเร็ว และบริการที่ทันสมัยง่ายต่อการ เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูล ภายในร้านเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า การคิดคำนวณราคาต่าง ๆ ใช้สูตรในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความถูกต้องและแม่นยำ และมีการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ใน คอมพิวเตอร์ เพื่อง่ายต่อการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ

อัคคพล วิศิษฎ์ชัยนนท์ (2560) ได้ทำการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาาระบบซื้อขายสินค้าเกษตรออนไลน์โดยใช้ เทคโนโลยีระบุตำแหน่งเพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องในธุรกิจภาคการเกษตร ได้แก่เกษตรกร ผู้บริโภค และผู้ขนส่ง ระบบนี้จะช่วยเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรหรือผู้ขายสินค้าด้านการเกษตรสามารถ เพิ่มช่องทางการจำหน่ายและช่วยให้เข้าถึงผู้บริโภคได้ในวงกว้างมากขึ้น ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถ เข้าถึงสินค้าการเกษตรท้องถิ่นที่สดใหม่ และช่วยให้ผู้ประกอบการที่ต้องการหาแหล่งวัตถุดิบเพื่อใช้ ในการผลิตหรือแปรรูปสามารถเข้าถึงแหล่งวัตถุดิบเหล่านั้นได้ในวงกว้างมากขึ้น นอกจากนี้การใช้ เทคโนโลยีระบุตำแหน่งของระบบยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยด้านกิจกรรมการขนส่งของระบบโลจิสติกส์ใน การขนส่งสินค้าจากเกษตรกรหรือผู้ขาย ไปยังผู้บริโภค ตลอดจนเป็น

แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า การเกษตรในแต่ละพื้นที่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ระบบมีขอบเขตการทางานครอบคลุมตั้งแต่การสมัครสมาชิก จัดการข้อมูลสมาชิก จัดการข้อมูลสินค้าและพิกัดของสินค้า สมาชิกสามารถค้นหาสินค้าที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งสมาชิกหรือ จากตำแหน่งที่ต้องการ สามารถสั่งซื้อสินค้า และสามารถเรียกใช้บริการขนส่งจากผู้ขนส่งในระบบ ผู้ ขนส่งสามารถค้นหางานขนส่งที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งของผู้ขนส่ง โดยสามารถเรียกดูรายละเอียดงาน ขนส่งและเส้นทางการขนส่งเพื่อใช้พิจารณาเพื่อเสนอราคาขนส่ง สมาชิกสามารถประเมินความพอใจ ซึ่งกันและกัน และมีระบบรายงานเพื่อการดำเนินการในด้านการซื้อขายและขนส่งสำหรับสมาชิก ระบบมีสถาปัตยกรรมแบบ Web Based โดยผู้พัฒนาใช้แนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented analysis and design) ในการวิเคราะห์และออกแบบ ระบบ ใช้ UML 2.3 (Unified Modeling Language) ในการสร้างตัวแบบระบบดังกล่าว เขียน (2) โปรแกรมด้วยภาษา HTML5 และ C# ภายใต้ASP.NET ด้วยโครงสร้างโปรแกรมแบบ MVC โดยใช้ โปรแกรม Visual Studio 2013 ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม ร่วมกับการใช้ Google Map API

วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP ได้นำหลักวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนา ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้ (อรยา ปรีชาพานิช, 2560)

1. การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) ศึกษาลักษณะของปัญหา กรณีศึกษาร้าน TKSHOP คือ ยอดขายยังไม่สูงเท่าที่ควร เนื่องจากการประชาสัมพันธ์ยังไม่ทั่วถึง และการจำหน่ายสินค้าจากหน้าร้านที่เดียว มีช่องทางการขายที่ไม่หลากหลาย ไม่สะดวกต่อลูกค้าที่มีเวลาจำกัด รวมถึงการแจ้งข่าวสารและโปรโมชั่นยังทำได้ไม่ทั่วถึงและร้านค้ายังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย การค้นหาข้อมูลยังทำได้ช้า เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลยังอยู่ในรูปแบบของเอกสารและพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารไม่เพียงพอต่อการจัดเก็บเอกสารทำให้การค้นหาข้อมูลนั้นเป็นไปได้ยากอาจทำให้ค้นหาได้ช้าและเกิดการสูญหายและชำรุดของเอกสารได้และการแก้ไขทำได้ยาก ทำให้เกิดการซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองกระดาษ

2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยรวบรวมความต้องการในด้านต่าง ๆ และนำมาวิเคราะห์ เพื่อสรุปเป็นข้อมูลความต้องการที่ชัดเจน พร้อมทั้งนำข้อมูลความต้องการเหล่านั้นมาพัฒนาเป็นความต้องการของระบบต่อไป กรณีศึกษาร้าน TKSHOP

สร้างแบบจำลองกระบวนการทำงานของระบบใหม่ด้วยการวาดแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

สร้างแบบจำลองข้อมูล ด้วยการวาดแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram)

3. การออกแบบระบบ (System Design) เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นส่วนของการออกแบบระบบ เช่น ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานทั้งที่เป็นส่วนนำเข้าข้อมูล Input และส่วนแสดงผลของข้อมูล Output

4. การพัฒนาระบบ (System Development) นำสิ่งที่ได้วิเคราะห์และออกแบบมาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศในรูปแบบออนไลน์

5. การทดสอบและปรับปรุงระบบ (Testing and Maintenance) เมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้ว จะทดสอบระบบเบื้องต้นก่อนนำไปใช้งาน หลังจากนั้นจะประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และประเมินความพึงพอในของระบบโดยผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 20 คน

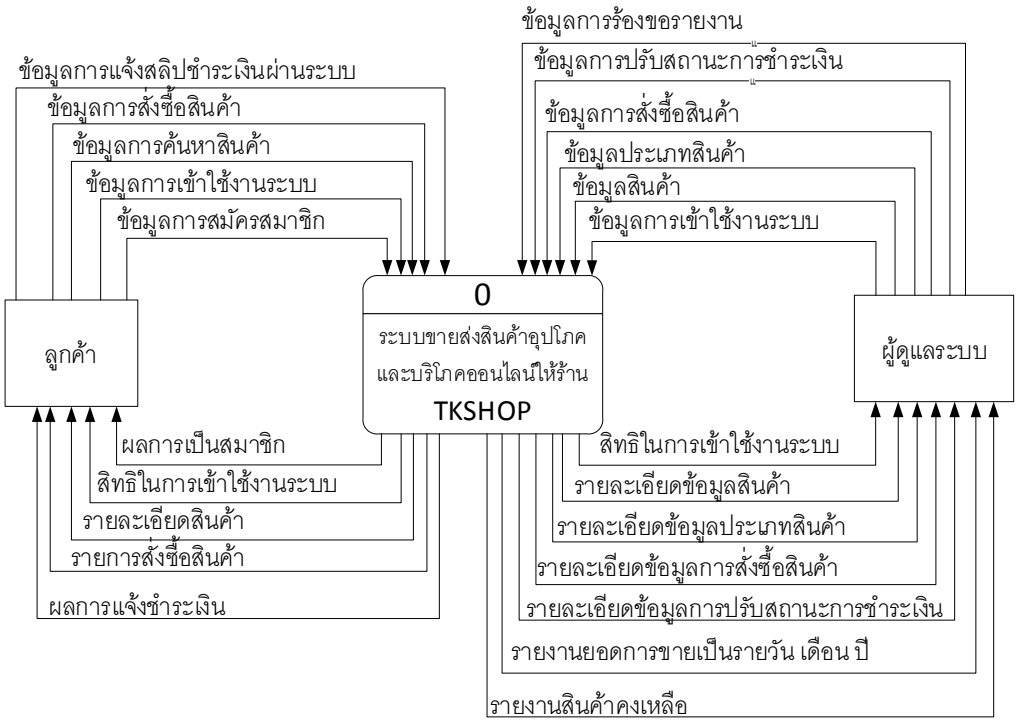
6. การจัดทำเอกสารและคู่มือระบบ (Documentation and System Manual) การจัดทำคู่มือเอกสารการใช้งานซึ่งประกอบด้วยเอกสารการใช้งานโครงงานคอมพิวเตอร์และคู่มือการใช้โปรแกรมระบบงาน เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ในโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาให้กับร้าน TK SHOP

ตารางที่ 1 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้เกณฑ์การประเมินและแปลผลข้อมูล

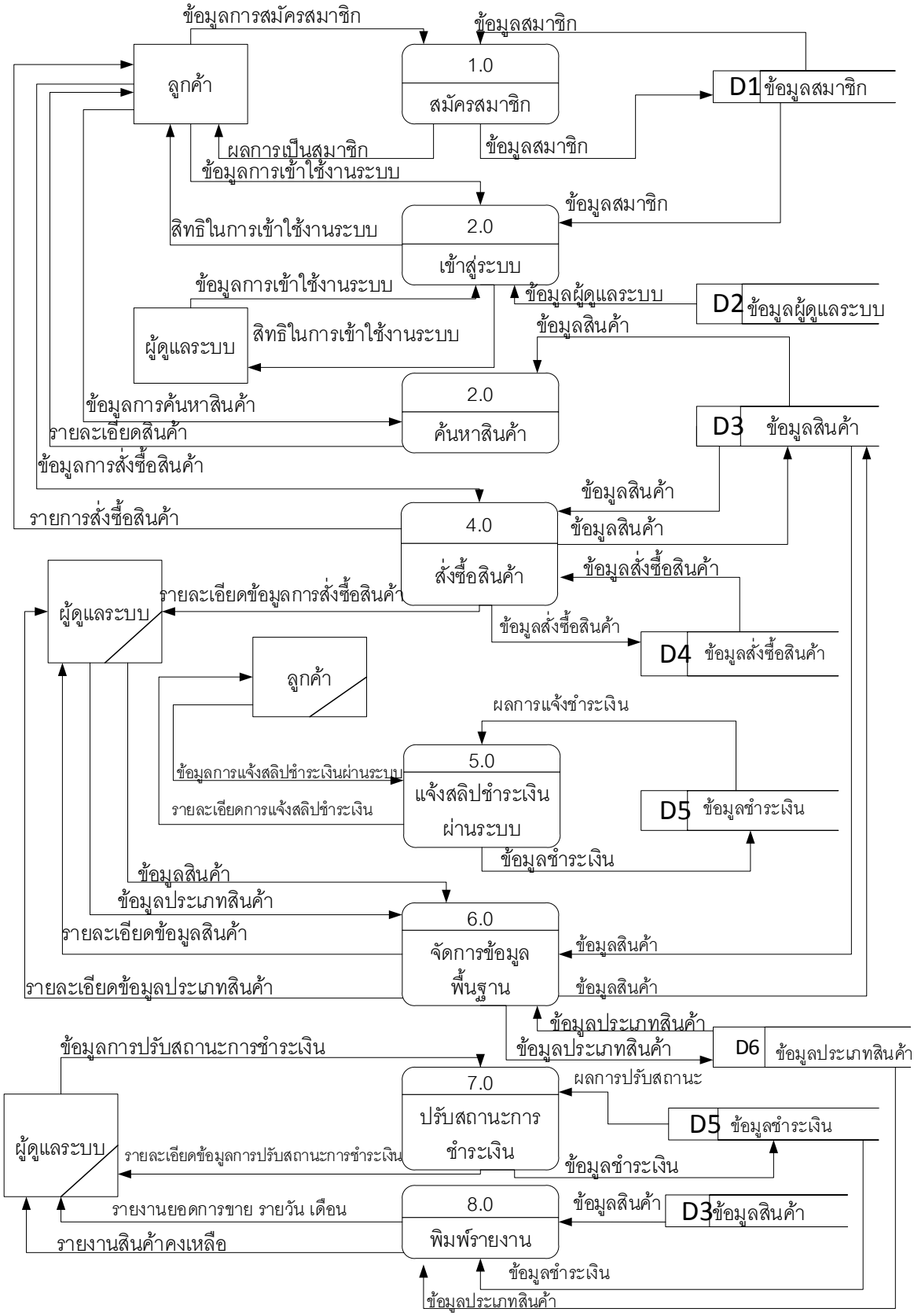
ช่วงของค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50-5.00	ดีมากที่สุด
3.50-4.49	ดีมาก
2.50-3.49	ดีปานกลาง
1.50-2.49	ดีน้อย
0.00-1.49	ดีน้อยที่สุด

ที่มา: ธานินทร์ ศิลป์จารุ (2557)

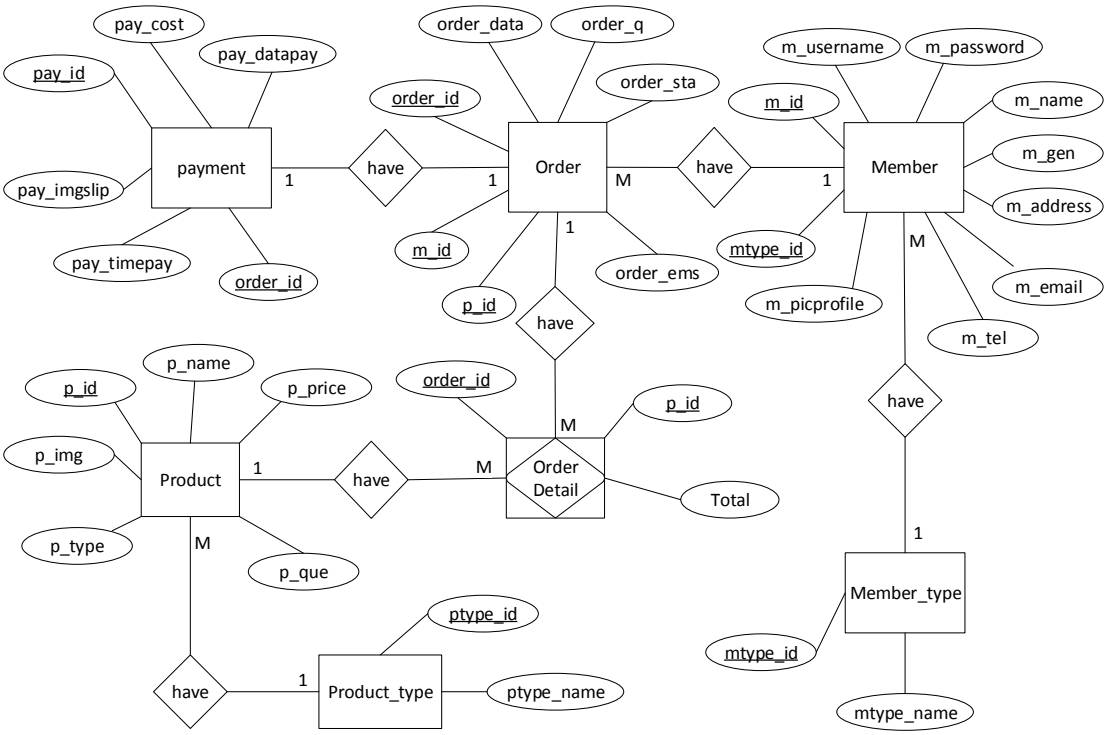
โดยระบบมีผู้ใช้งานตามขอบเขตหน้าที่ในการรับผิดชอบส่วนต่าง ๆ ของระบบแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนลูกค้า และส่วนผู้ดูแลระบบ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 ของระบบ



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบ

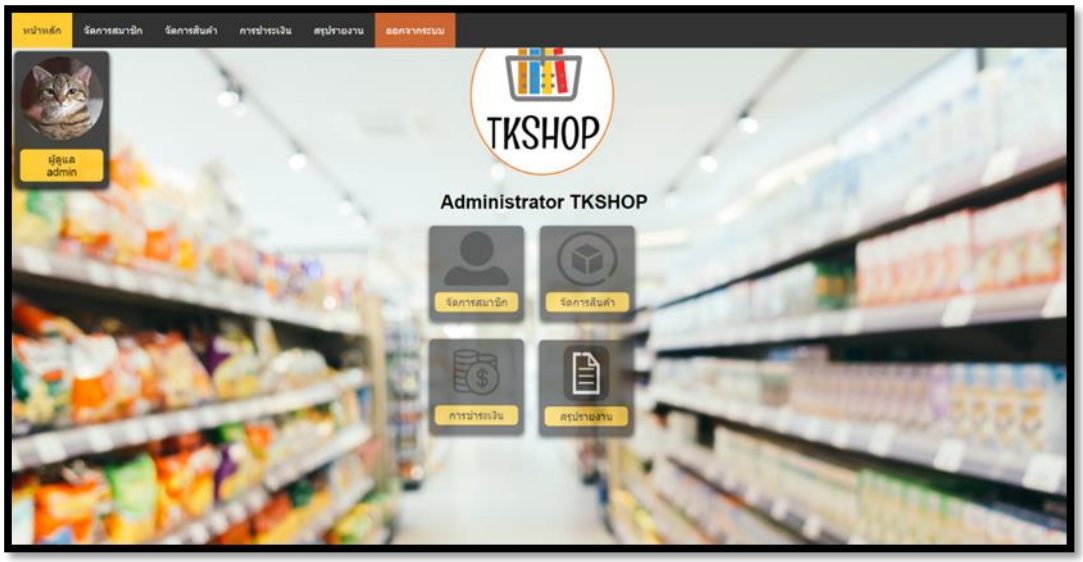


ภาพที่ 3 แผนภาพความสัมพันธ์ข้อมูล (E-R Diagram) ระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP

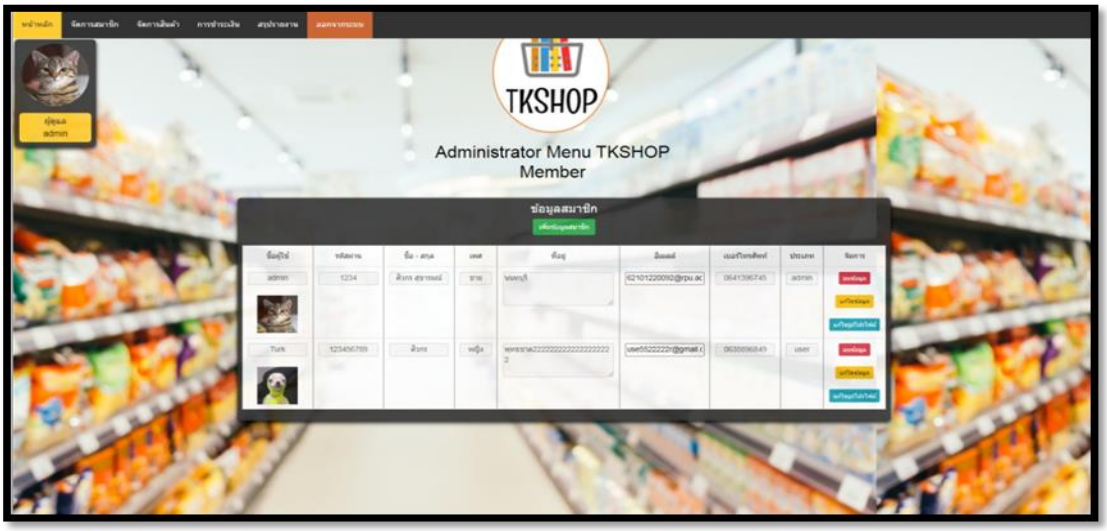
ผลการวิจัย

โครงงานระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP มีผลการดำเนินการดังนี้

1. หน้าจอจัดการข้อมูลลูกค้าของระบบการสามารถจัดการข้อมูลของระบบขายส่ง สินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP Admin สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และ ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้ ดังภาพที่ 4 และหน้าจอจัดการข้อมูลของระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP เช่น การจัดการข้อมูลสมาชิก การจัดการข้อมูลสินค้า ตรวจสอบการชำระเงิน และสรุปรายงานยอดขายรายวัน เดือน ดังภาพที่ 5

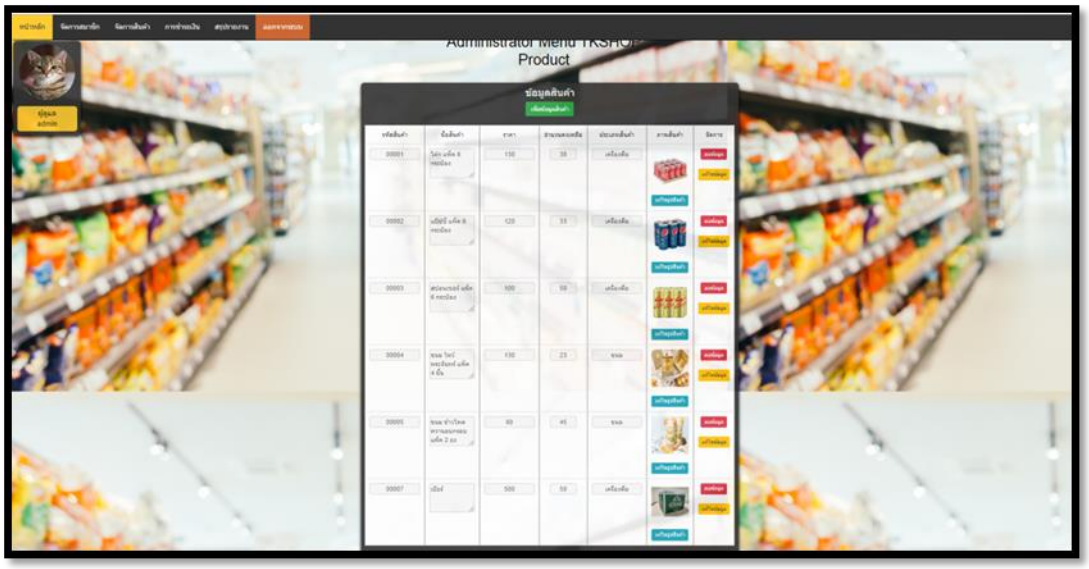


ภาพที่ 4 หน้าหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ



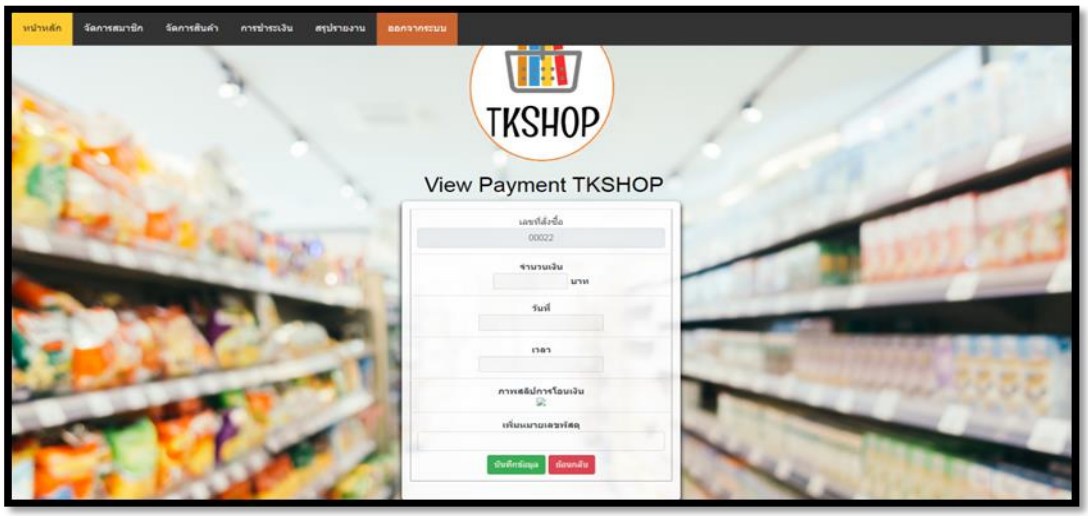
ภาพที่ 5 หน้าการจัดการข้อมูลสมาชิก

2. หน้าจอข้อมูลการแก้ไขประเภทสินค้าจะแสดงรายละเอียดทั้งหมดของสินค้า โดยเจ้าหน้าที่Admin สามารถค้นหาข้อมูลสินค้าได้โดยใส่รหัสสินค้า และทำการกรอกรหัสสินค้าลงช่องเรียบร้อยแล้ว กดเพิ่มข้อมูล หากต้องการลบข้อมูลสินค้า ให้ทำการเลือกที่สินค้าเมื่อเราเลือกข้อมูลที่จะลบได้แล้วให้กดปุ่มลบ เมื่อต้องการแก้ไขให้เลือกตารางที่เราต้องการแก้ไข ดังภาพที่ 6



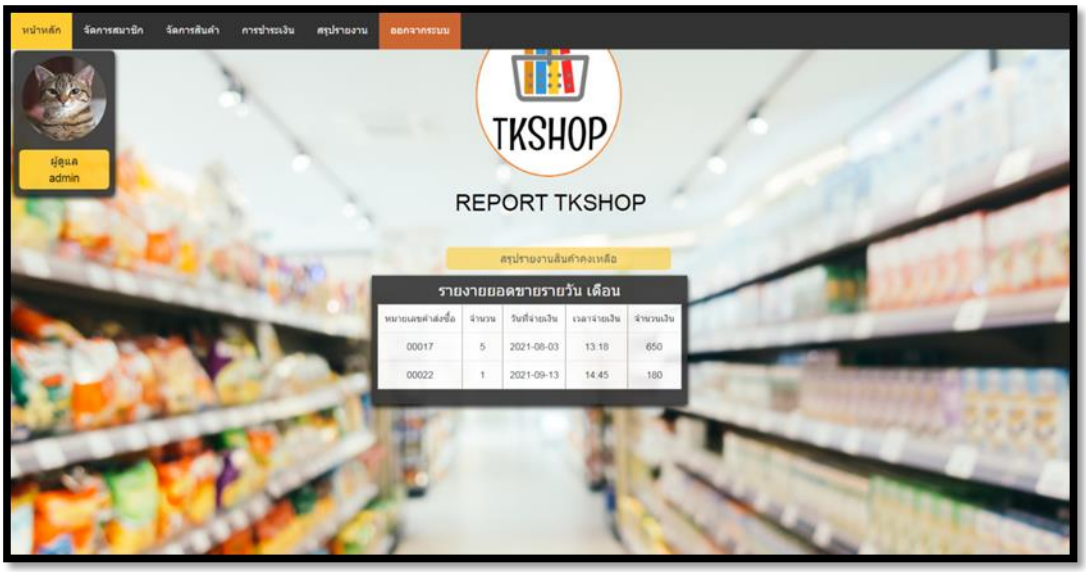
ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงข้อมูลสินค้า

3. หน้าจอแสดงข้อมูลตรวจสอบการชำระเงิน สามรถตรวจสอบหลักฐานการชำระเงินของลูกค้าได้ เช่น ตรวจสอบยอดเงิน วันที่โอนเงิน เวลาในการโอนเงิน รูปภาพสลิปการโอนเงิน และใส่หมายเลขพัสดุการจัดส่ง ดังภาพที่ 7



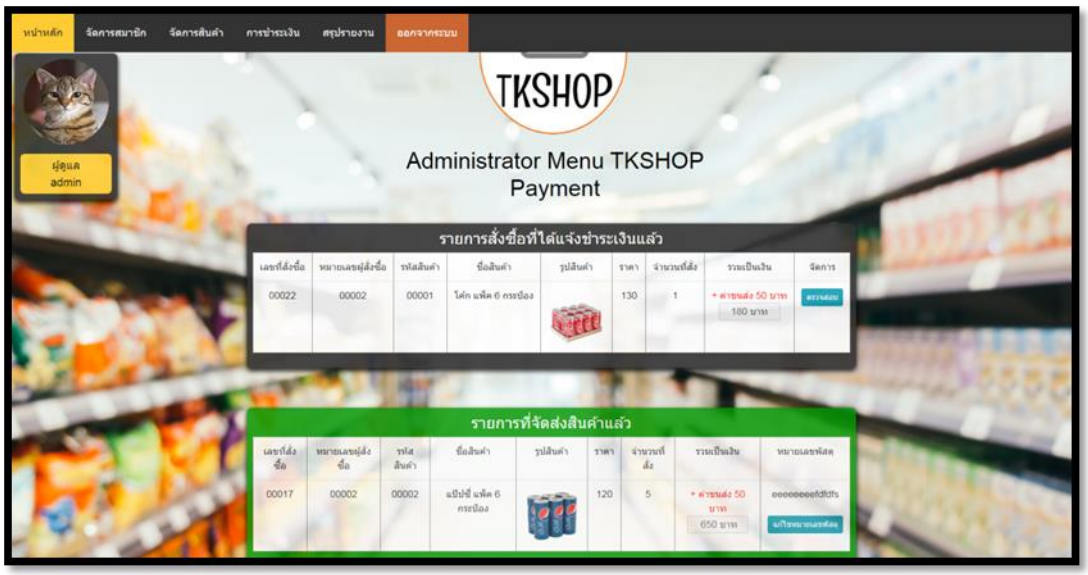
ภาพที่ 7 หน้าตรวจสอบการชำระเงิน

4. หน้าจอแสดงข้อมูลสรุปรายงานยอดขายรายวัน เดือน จะแสดงหมายเลขคำสั่งซื้อ จำนวน วันที่จ่ายเงิน เวลาจ่ายเงิน จำนวนเงิน เพื่อที่ Admin สามารถดูรายงานยอดขายของรายวัน เดือนได้ง่ายขึ้น ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 หน้าสรุปรายงานยอดขายรายวัน เดือน

5. หน้าจอการคำนวณจะแสดงหน้ายอดคำสั่งซื้อและราคารวมที่ต้องชำระ ดังภาพที่ 7 ซึ่งระบบของระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ กรณีศึกษาร้าน TKSHOP ได้ออกแบบระบบให้คำนวณโดยอัตโนมัติ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 หน้าการรอชำระเงินและชำระเงินเรียบร้อยแล้ว

สรุปผลการวิจัย

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจระบบในด้านต่าง ๆ แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังตารางที่ 2

พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที 4.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.50 โดยผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้านของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สรุปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.57	0.44	มากที่สุด
2. สรุปด้านการทำงานตามหน้าที่	4.53	0.50	มากที่สุด
3. สรุปด้านการใช้งานของโปรแกรม	4.31	0.52	ดี
4. สรุปด้านความปลอดภัย	4.08	0.54	ดี
ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบ	**4.37**	**0.50**	**ดี**

ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้าน แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 20 คน ดังตารางที่ 3 พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที 0.51 โดยผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ประเมินความพึงพอใจระบบในทุก ๆ ด้าน ของผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	$\overline{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. สรุปด้านความสามารถทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.50	0.49	ดี
2. สรุปด้านการทำงานตามหน้าที่	4.44	0.49	ดี
3. สรุปด้านการใช้งานของโปรแกรม	4.30	0.56	ดี
4. สรุปด้านความปลอดภัย	4.28	0.51	ดี
ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของระบบ	**4.38**	**0.51**	**ดี**

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้ประกอบการรายอื่นสามารถนำระบบขายส่งสินค้าอุปโภคและบริโภคออนไลน์ไปประยุกต์ใช้กับสินค้าของตนเองได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาระบบขายส่งสินค้าอื่น ๆ ผ่านระบบออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

การเขียนFlowchart ด้วยโปรแกรม Microsoft Visio. ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก https://med.mahidol.ac.th/hr/site/HR02/pdf_file/All.pdf

การเขียนเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver. ค้นเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2564, จากhttps://www.onnichatechdreamweaver6.blogspot.com/p/blog-page_37.html

การเขียนเว็บด้วยภาษา HTML.ค้นเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2564, จาก http://www.sites.google.com/site/class0223/learnhtml/

การสร้างฐานข้อมูลบน Web ด้วย phpMyAdmin. ค้นเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2564, จาก http://www. cmu.ac.th/wijit.a/954242/week11/phpmyadmin.pdf

โครงสร้างของภาษา PHP. ค้นเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2564, จากhttp://www.marcuscode.com/lang/php/program-struct/

ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล. ค้นเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2564, จาก https://www.bc.msc.ac.th/project_file/chapter2(165).pdf

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์. ค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2564, จากhttps://www.monnapablog.wordpress.com/บทที่-7-พาณิชย์อิเล็กทรอ/

หลักการ ออกแบบเว็บ ขั้นพื้นฐาน พร้อมองค์ประกอบและรูปแบบโครงสร้าง. ค้นเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2564, จาก https://www.1belief.com/article/website-design/

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.

The Application Development for Academic Competition System Case Study: Seminar and Academic Skills for Business of 9 RMUTS

นิกร กรรณิกากลาง ปิติพร จูปราง พุฒิพร ช่วงยรรยง วิศิษฏ์ กองแก้ว อรุษ เพิ่มพิศาล

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, nikorn.k@mail.rmutk.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลประกอบด้วย แอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งาน

ผลการวิจัย พบว่า พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. เสร็จและนำมาใช้กับการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. จริง ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าอยู่ในระดับดี และผลจากการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน พบว่าอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน การแข่งขันทางวิชาการ บริหารธุรกิจ 9 มทร.

Abstract

This research was aimed 1) to develop the application for academic competition system, case study: seminar and academic skills for business of 9 RMUTS., 2) to evaluate the quality of this application of 3 experts, and 3) to study the satisfaction of this

application of 30 users. The application development for academic competition system, case study: seminar and academic skills for business of 9 RMUTS., questionnaire of quality, and questionnaire of satisfaction were employed to evaluate.

The result of this research was found that this application was developed and deployed to the seminar and academic skills for business of 9 RMUTS. The quality was evaluated by 3 experts which was found at good level. Similarly, the result of 30 users' satisfaction was discovered at a good level.

Keywords: application, academic competition, Business of 9 RMUTS

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการประชุมของทั้ง 9 ราชมงคลแห่งประเทศไทย เพื่อจัดการสัมมนาและการแข่งทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ ให้แก่นักศึกษา คณะบริหารธุรกิจทั้ง 9 ราชมงคลแห่งประเทศไทย จึงออกมาเป็นโครงการชื่อว่า การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ 9 ราชมงคลแห่งประเทศไทย ซึ่งได้ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด 7 ครั้ง ซึ่งทั้ง 7 ครั้งที่ผ่านมา ไม่ได้นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการโครงการ ยังคงใช้เอกสารเป็นหลัก ทั้งหลักฐานการสมัครเข้าร่วมการแข่งขัน การลงทะเบียนเข้าร่วมงาน การส่งรายงานประกอบการแข่งขัน การให้คะแนน และการประเมินผลโครงการ ซึ่งคณะบริหารธุรกิจทั้ง 9 ราชมงคลแห่งประเทศไทย มาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งตั้งอยู่ห่างไกลกันมาก จึงทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ในการรับส่งข้อมูล เอกสาร หลักฐานการสมัครต่าง ๆ ซึ่งค่อนข้างลำบากและล่าช้า ข้อมูลมีการสูญหายบ้าง มีการจัดเก็บเอกสารจำนวนมากและยากต่อการค้นหา เอกสารชำรุด มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้สมัครเข้าร่วมแข่งขัน ก่อให้เกิดความล่าช้าบ้างหรือข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันบ้าง และยังมีการใช้บุคลากรมากเกินความจำเป็น จึงทำให้เกิดความล่าช้าและส่งผลกระทบต่อด้านอื่น

การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. ครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 20-22 มกราคม พ.ศ.2563 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ได้เป็นเจ้าภาพการจัดงาน จึงได้นำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. เพื่อให้ระบบการรับสมัครเข้าร่วมโครงการ ระบบการลงทะเบียนเข้าร่วมงาน ระบบการตัดสินกิจกรรมต่าง ๆ และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมีความเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งมีการกิจกรรมทั้งหมด 10 กิจกรรม คือ 1. กิจกรรมการประกวดเขียนแผนธุรกิจเพื่อสังคม 2. กิจกรรมการตอบคำถามด้านบริหารธุรกิจและการประกวดสื่อ 3. กิจกรรมการแสดงศิลปวัฒนธรรม

ของนักศึกษา 4. กิจกรรมการแสดงผลงาน 5. กิจกรรมการประกวดผลงานสหกิจศึกษา 6. กิจกรรมการประกวดผลงานบัณฑิตนักปฏิบัติ (ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ) 7. กิจกรรมการประกวดแนวปฏิบัติที่ดีของนักศึกษา (The Best Practice) 8. การประกวดแนวปฏิบัติที่ดีของอาจารย์ ในการจัดการเรียนการสอนสู่ความเป็นเลิศ (The Best Practice) 9. กิจกรรมการแข่งขัน E-SPORTS และ 10. กิจกรรมการประกวด RMUT SAMART GEN 2020 ซึ่งแต่ละกิจกรรมก็จะมีขั้นตอนการสมัคร เกณฑ์ในการให้คะแนน และรูปแบบการแข่งขันที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการนำเทคโนโลยีมาช่วยกันการจัดการระบบงานให้เป็นระบบมากขึ้น

จากปัญหาข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาโดยการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. ขึ้นมา ซึ่งรองรับทุกระบบปฏิบัติการของทั้งคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน เพื่ออำนวยความสะดวก แก่ผู้เข้าร่วมโครงการทั้ง 9 ราชมงคลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 8 นี้ ให้มีความเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

ประวัติงานการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลทั้ง 9 แห่ง ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้ประชุมร่วมกัน เห็นสมควรให้มีการจัดสัมมนาและแข่งขันทักษะทางวิชาการร่วมกัน โดยหมุนเวียนกันรับเป็นเจ้าภาพในการจัดสัมมนาทางวิชาการ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างอาจารย์และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ทั้ง 9 แห่ง ให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแสดงศักยภาพทางด้านวิชาการร่วมกัน (ประวัติ 9 ราชมงคล ด้านบริหาร, 2561)

จากการทำงานในหลาย ๆ ปีที่ผ่านของการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. มีการใช้บุคลากรมากเกินความจำเป็น มีความผิดพลาดในการดำเนินงาน มีข้อมูลสูญหายหรือผิดพลาด ข้อมูลมีการซ้ำซ้อนมากเกินไปและยังใช้เวลาในการดำเนินงานมากเกินไป

ทฤษฎีเอสดีแอลซี

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงานหรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กร โดยระบบที่พัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้น การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1. กำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุง 2. การวิเคราะห์ (Analysis) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบ โดยให้เสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด แต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ 3. การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิดเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งขั้นตอนนี้จะระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้ 4. การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม เพื่อพัฒนาระบบให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ 5. การทดสอบ (Testing) ทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง 6. การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้งและเริ่มใช้งานจริง 7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่องหลังจากเริ่มดำเนินการ (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2562)

ทฤษฎีเกี่ยวกับยูเอ็มแอล

UML ย่อมาจาก Unified Modeling Language หมายถึง ภาษาที่ใช้สำหรับอธิบาย แสดงความหมายและความสัมพันธ์ในรูปแบบแผนภาพ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยมีมุมมองของปัญหาที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละโมเดล และเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันก็จะสามารถวิเคราะห์และออกแบบ เพื่อนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศ ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ UML เป็นเครื่องมือในการดำเนินงานโครงการมีกลไกของโมเดลมาตรฐาน (Standard Model) เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบ ดังนี้ 1. Use Case Diagram แสดงการใช้งานระบบ จากมุมมองของ User 2. Sequence Diagram แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานภายในของ Use Case Diagram

3. Class Diagram แสดงถึงคลาสและความสัมพันธ์ของข้อมูลและกิจกรรมที่มีผลกับข้อมูลในแต่ละคลาส 4. Activity Diagram แสดงถึงกระแสการไหลของการทำงานในระบบ 5. Collaboration Diagram แสดงถึงการติดต่อสื่อสารและความสัมพันธ์ระหว่าง Object 6. Component Diagram แสดงถึงโครงสร้างทางกายภาพของ Component ต่าง ๆ ในระบบ 7. Deployment Diagram แสดงถึงสถาปัตยกรรมของระบบ Hardware/Software 8. Object Diagram แสดงถึงความสัมพันธ์ และ Instance ของ Class และ Object 9. State Diagram แสดงถึงสถานภาพและพฤติกรรมของ Object (สรพงษ์ เรือนมณี, 2560)

ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล

ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลคือชุดคำสั่งหรือโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูล เช่น รวบรวมข้อมูลให้เป็นระบบ สะดวก และง่ายต่อการจัดการเกี่ยวกับระบบแฟ้มข้อมูลภายในฐานข้อมูล (การเก็บรักษา การเรียกใช้ การแก้ไข การเข้าถึงข้อมูล) รวมถึงการที่จะนำมาปรับปรุงให้ทันสมัย ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้ชุดคำสั่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เพื่อจัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อนและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล รวมถึงการรักษาความมั่นคง ความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล ตัวอย่างของระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้กัน เช่น MySQL, Microsoft Access, SQL Server และ Oracle เป็นต้น (วรกฤต แสนโภชน์, 2553)

โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

อะตอมเอดิเตอร์ (Atom Editor) เป็นโปรแกรมประเภท Text Editor จากค่ายกิตฮับ (GitHub) เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยตัวอะตอมจะสนับสนุนการพิมพ์ภาษาไทยซึ่งสระจะไม่ลอย นอกจากนี้ในเว็บของอะตอมยังมีธีม (Theme) ให้เลือกดาวน์โหลดมากมาย คุณสมบัติของอะตอมเอดิเตอร์ คือ สามารถใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ มีเพคเกจหรือปลั๊กอิน (plugin) ให้เลือกใช้มากมายหรือสามารถสร้างปลั๊กอินใช้เองได้ และเป็นโอเพนซอร์ส (Open Source) ซึ่งสามารถโหลดไปใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย (ปวรุตม์ พงศ์พฤฒานนท์, 2564)

Visual Studio Code เป็นโปรแกรมประเภท Editor จากบริษัทไมโครซอฟต์ ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็นโอเพนซอร์ส (Open Source) โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript TypeScript และ Node.js สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้งภาษา C++ C# Java Python หรือ PHP

สามารถปรับเปลี่ยนธีม (Themes) ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น (ณัฐพล แสนคำ, 2563)

โปรแกรมเอ็กเอเอ็มพีพี (XAMPP) คือ โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้ทำงานในลักษณะของ Webserver ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นทั้งเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายในเครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตก็สามารถทดสอบกับเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังประหยัดเวลาและไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้รับความนิยมจากผู้ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ XAMPP ประกอบด้วย Apache PHP MySQL PHPMyAdmin และ Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงานเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ซึ่งรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows Linux และ MacOS (ทวีวุฒิ นาหอหมั๊ะ, 2558)

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน PHP และ Java

ภาษา PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ที่สามารถใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีความสามารถสูงและมีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมาก PHP เป็นภาษาสคริปต์ คำสั่งต่าง ๆ เก็บในรูปของข้อความ แทรกอยู่ภายในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับ HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมนี้ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี PHP คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ Server-Side Script ซึ่งใช้ในการจัดทำเว็บไซต์และสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล เป้าหมายหลักของภาษา PHP คือ ให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีความสามารถตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว (สมศักดิ์ บุญเย็นธรรมชาติ รุ่ง หมูล้อม และจิรภัทร แย้มชัย, 2561)

ภาษา Java เป็นภาษาโปรแกรมที่ง่ายในการเรียนรู้ มีคุณลักษณะ เช่น เชื่อมต่อข้ามแพล็ตฟอร์ม (Platforms) เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP: Object-Oriented Programming) โปรแกรมมีขนาดเล็ก และมีวิธีการเขียนไม่ยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้นโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษา Java จึงคอมไพล์ได้ง่ายตลอดจนตรวจสอบหาข้อผิดพลาดโปรแกรมได้ง่าย มีประสิทธิภาพในการทำงานและมีความยืดหยุ่นสูง โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior) การเขียนโปรแกรมที่ประกอบด้วยกลุ่มของวัตถุ (Objects) แต่ละวัตถุจะจัดเป็นกลุ่มในรูปของคลาส ซึ่งแต่ละคลาสอาจมีคุณสมบัติการปกป้อง (Encapsulation) การสืบทอด (Inheritance) การพ้องรูป (Polymorphism) (MindPHP, 2560)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริพล แสนบุญส่ง (2559) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง พัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยาด้วยระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อ

พัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาด้วยระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ 2. เพื่อหาคุณภาพของเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น และ 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา และบุคคลภายนอกที่เข้าใช้งานเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่าผลประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เว็บไซต์คณะครุศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด สรุปว่าเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นด้วยระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ Joomla! CMS สามารถนำไปใช้เก็บรวบรวม และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ของคณะครุศาสตร์ เพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าใช้งานได้

วรรณพร สารภักดิ์ และ พรทิพย์ ทวีวรรณกิจ (2561) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามกลุ่มคน โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามกลุ่มบุคคล และ 2. เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพของระบบ เครื่องมือที่ใช้ คือ 1. แอปพลิเคชันติดตามกลุ่มบุคคล และ 2. แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันติดตามกลุ่มบุคคล ผลการวิจัยพบว่า 1. แอปพลิเคชันติดตามบุคคลที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อแสดงพิกัดตำแหน่งที่อยู่บนแอปพลิเคชันและสามารถแสดงรายชื่อตำแหน่งของหัวหน้ากลุ่มบุคคลและบุคคลในแต่ละกลุ่มได้ และ 2. ผลประเมินคุณภาพของระบบแอปพลิเคชันติดตามกลุ่มบุคคล จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผลประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร คือ ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร.

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานแอปพลิเคชันและเป็นผู้เข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. ซึ่งเป็นนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จำนวน 30 คน โดยสุ่มแบบเจาะจง สำหรับประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน ก่อนนำไปใช้งานจริง

ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. จำนวน 1 คน สำหรับประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน ก่อนนำไปใช้งานจริง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) มีรายละเอียดคุณสมบัติพื้นฐาน ดังตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1 คุณสมบัติขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์สำหรับผู้พัฒนา

องค์ประกอบคอมพิวเตอร์สำหรับผู้พัฒนา	คุณสมบัติ
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	หน่วยประมวลผล A15 1.9GHz Core i5 ขึ้นไป
หน่วยความจำ (RAM)	4 GB ขึ้นไป
ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)	500 GB
การ์ดจอ	nVidia GeForce GT 525M (1GB DDR3)

ตารางที่ 2 คุณสมบัติขั้นพื้นฐานของสมาร์ตโฟนสำหรับผู้พัฒนา

องค์ประกอบสมาร์ตโฟนสำหรับผู้พัฒนา	คุณสมบัติ
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	ARMv7 P 1.0 GHz ขึ้นไป
หน่วยความจำ (RAM)	1 GB ขึ้นไป
เมมโมรี่ (Memory)	4 GB ขึ้นไป

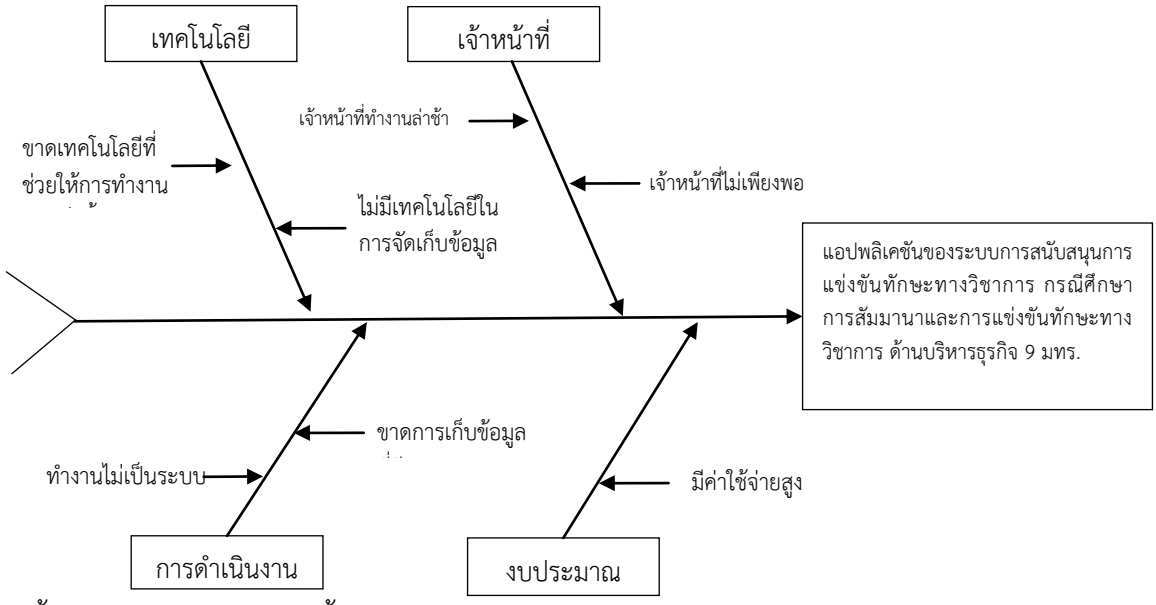
ตารางที่ 3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับผู้พัฒนา

คอมพิวเตอร์/สมาร์ตโฟน	ซอฟต์แวร์ที่ใช้
ระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์	ระบบปฏิบัติการวินโดว์ 10 (Windows 10)
ระบบปฏิบัติการของสมาร์ตโฟน	ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Gingerbread เวอร์ชั่น 4.4 ขึ้นไป
โปรแกรมพัฒนาเว็บไซต์	Atom
โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน	Visual Studio Code
โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล	MySQL
โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์	Xampp / Bitvise ssh client

ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. การดำเนินโครงการคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามแบบวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle หรือ SDLC) 6 ขั้นตอน (ไม่รวมขั้นตอนการบำรุงรักษา) ได้แก่

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition) โดยพัฒนาตามความต้องการของผู้ใช้เป็นเกณฑ์หลักในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งใช้เครื่องมือแผนผังเหตุและผล (Fishbone Diagram) ในการกำหนดปัญหา จากปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นโดยแสดงเป็นแผนผังเหตุและผลแทนปัญหาที่



เกิดขึ้นของระบบงานเดิมได้ดังนี้

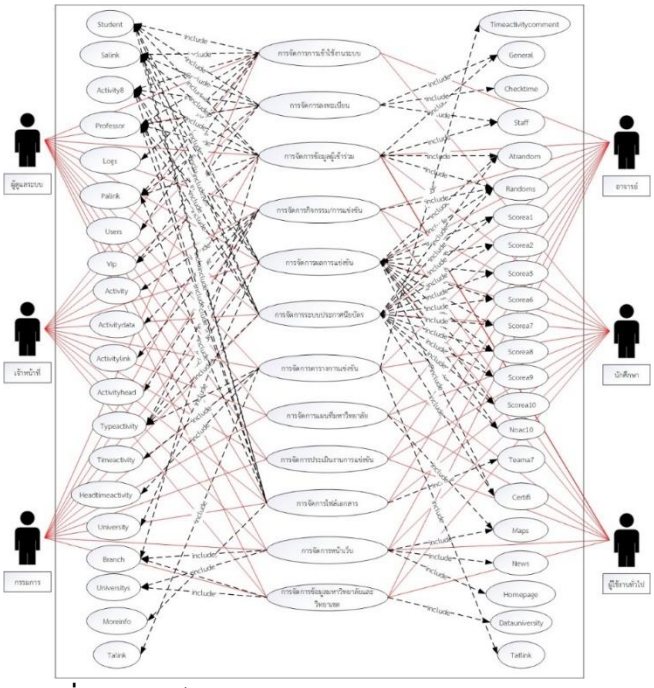
ภาพที่ 1 แผนผังเหตุและผล

จากภาพที่ 1 แสดงแผนผังเหตุและผล ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับงานการสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. เนื่องจากการจัดงานที่ผ่านมา มีความผิดพลาดของข้อมูล ทำให้เกิดความล่าช้าการใช้ทรัพยากรที่มากเกินความจำเป็น ทั้งนี้ปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้นเพราะไม่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั่นเอง

2. การวิเคราะห์ (Analysis) คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องและความต้องการของผู้ใช้งาน ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ โดยใช้เครื่องมือต่อไปนี้ ยูสเคสไดอะแกรม แอคทิวิตี้ไดอะแกรม และซีเควนซ์ไดอะแกรม จากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันได้แบ่งฟังก์ชันการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน (Application) และ 2. ฟังก์ชันการทำงานของโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) ดังนี้ 1. ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 12 ฟังก์ชัน คือ 1.1 การจัดการการเข้าใช้งานระบบ 1.2 การจัดการลงทะเบียน 1.3 การจัดการข้อมูลผู้เข้าร่วม 1.4 การจัดการกิจกรรม/การแข่งขัน 1.5 การจัดการผลการแข่งขัน 1.6 การจัดการระบบประกาศนียบัตร 1.7 การจัดการตารางการแข่งขัน 1.8 การจัดการแผนที่มหาวิทยาลัย 1.9 การจัดการประเมินผลโครงการ 1.10 การจัดการไฟล์เอกสาร 1.11 การจัดการหน้าเว็บ และ 1.12 การจัดการข้อมูลมหาวิทยาลัยและวิทยาเขต และ 2. ฟังก์ชันการทำงานของโมบายแอปพลิเคชัน

ประกอบด้วย 3 ฟังก์ชัน คือ 2.1 การจัดการลงทะเบียน 2.2 การจัดการตารางการแข่งขัน และ 2.3 การจัดการลงทะเบียนรับอาหาร ดังภาพที่ 2

ผลการวิเคราะห์ระบบด้วยยูสเคสไดอะแกรมในภาพรวมแสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ยูสเคสไดอะแกรมในภาพรวมของแอปพลิเคชัน

3. การออกแบบ (Design) หลังจากที่ได้ผลลัพธ์จากวิเคราะห์แล้ว ทางคณะผู้วิจัยได้มีการนำข้อมูลดังกล่าว มาออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูล และออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน

4. การพัฒนา (Development) คือ ขั้นตอนการเลือกซอฟแวร์ ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบงานตามที่ได้ออกแบบเอาไว้เพื่อให้สอดคล้องกันและทำให้โครงการให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งโปรแกรมพัฒนาเว็บไซต์ คือ Atom โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน คือ Visual Studio Code โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL และโปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ คือ Xampp และ Bitvise ssh client พัฒนาด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และภาษาจาวา (Java)

5. การทดสอบ (Testing) การนำระบบงานไปทดสอบการทำงานโดยใช้ในคอมพิวเตอร์ และสมาร์ตโฟนเพื่อหาข้อผิดพลาด และตรวจสอบจุดบกพร่องภายในระบบงานการติดตั้งระบบ

6. การติดตั้ง (Implementation) ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันและตั้งค่าโปรแกรมสำหรับเริ่มต้นการใช้งาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้ใช้งาน ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำเมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีวิธีการเก็บ

รวบรวมข้อมูลดังนี้ 1. สร้างแบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจ 2. เปิดแอปพลิเคชันพร้อมกับการแสดงการใช้งานโปรแกรมให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทดลองและทดสอบใช้งานทั้งบนคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน 3. แจกแบบประเมินคุณภาพให้ผู้เชี่ยวชาญและแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้ใช้งาน ทำการประเมินการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ การออกแบบหน้าจอ และการแสดงผล ของแอปพลิเคชัน 4. ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินคุณภาพและผู้ใช้งานตอบแบบประเมินความพึงพอใจ จากนั้นคณะผู้วิจัยทำการรวบรวมแบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ เพื่อทำการประมวลผลและปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน

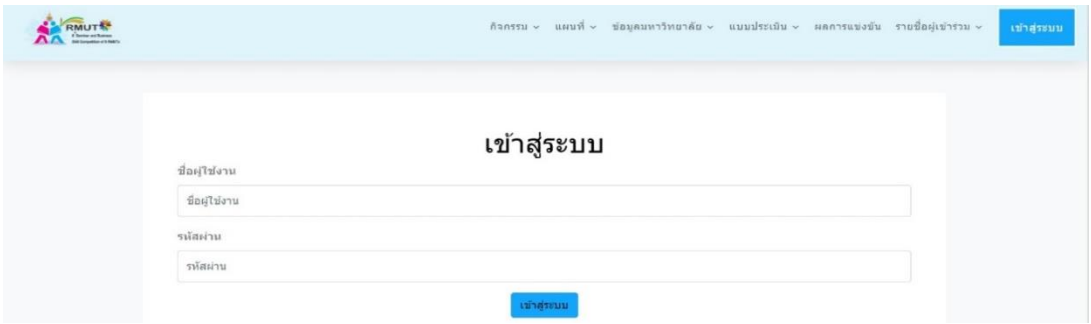
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ โปรแกรมตารางคำนวณ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินความพึงพอใจกำหนดระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพหรือความพึงพอใจระดับดีมาก ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพหรือความพึงพอใจระดับดี ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพหรือความพึงพอใจระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพหรือความพึงพอใจระดับพอใช้ และระดับ 1 หมายถึง คุณภาพหรือความพึงพอใจระดับควรปรับปรุง

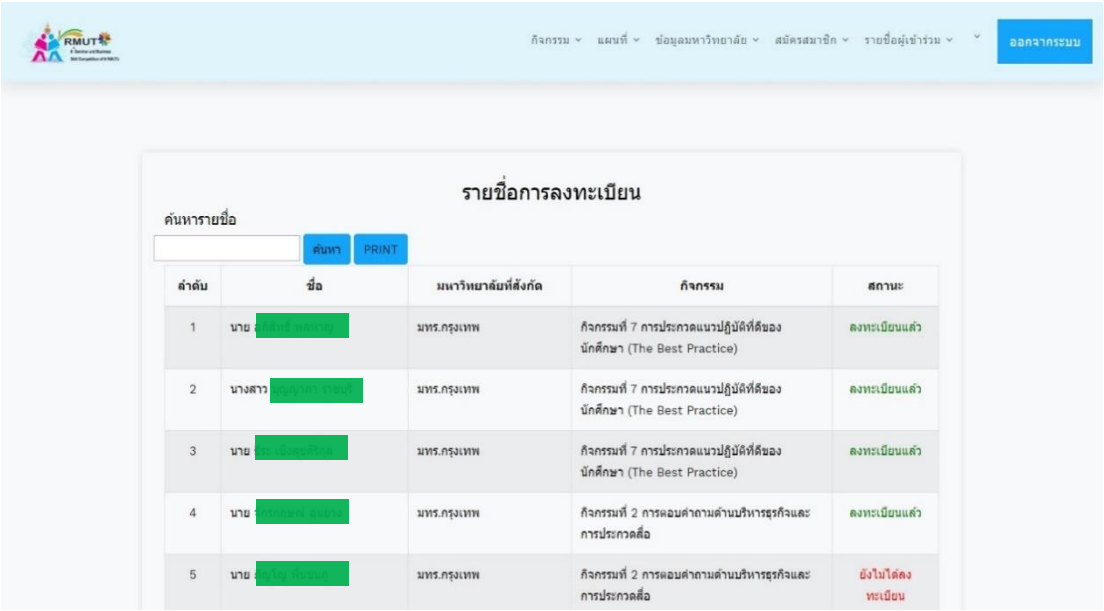
ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

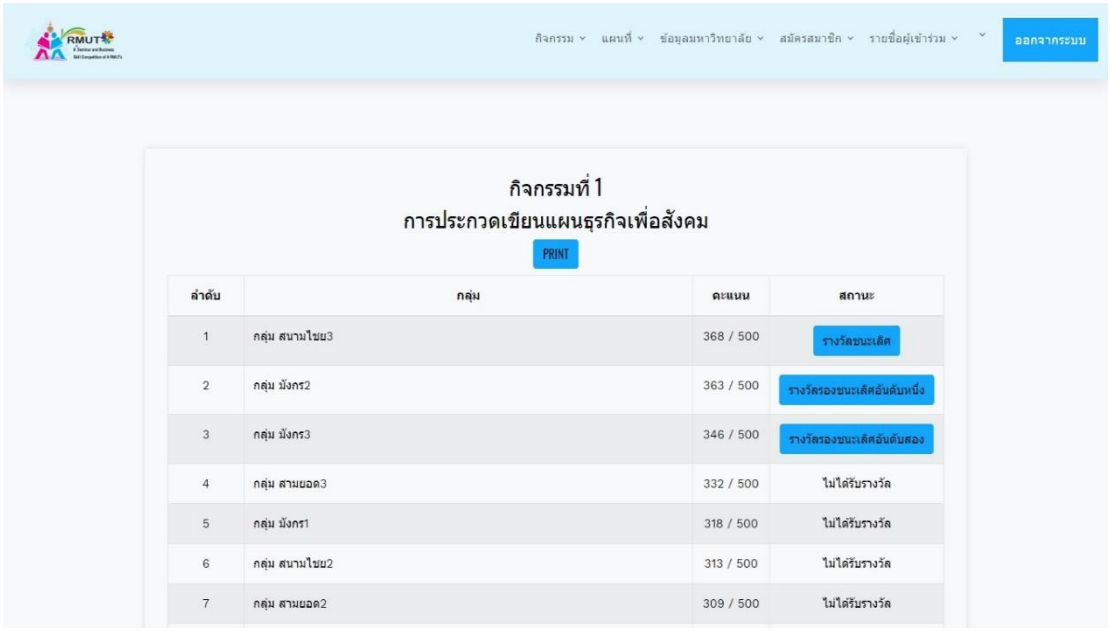
โดยใช้โปรแกรมพัฒนาเว็บไซต์ คือ Atom โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน คือ Visual Studio Code โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL และโปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ คือ Xampp และ Bitvise ssh client พัฒนาด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และภาษาจาวา (Java) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถแสดงตัวอย่างหน้าจอผลการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. ซึ่งแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 3-7



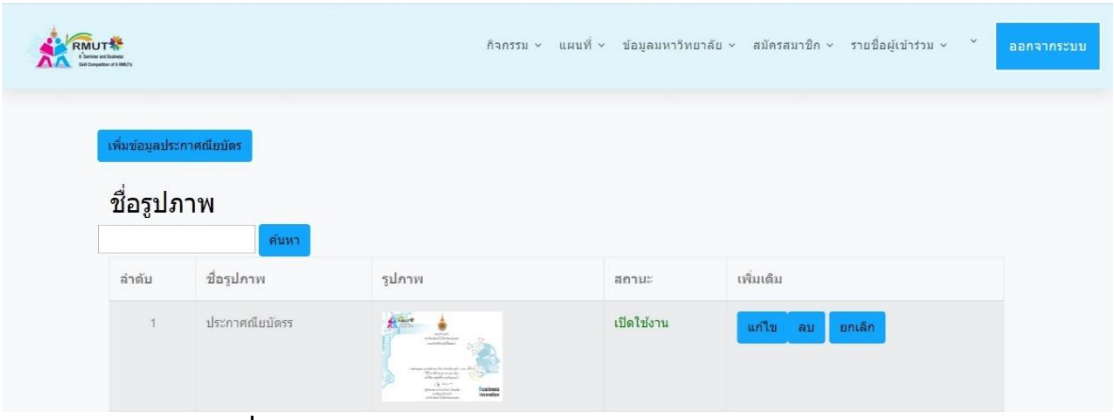
ภาพที่ 3 หน้าจอแอปพลิเคชันของการจัดการการเข้าใช้งาน



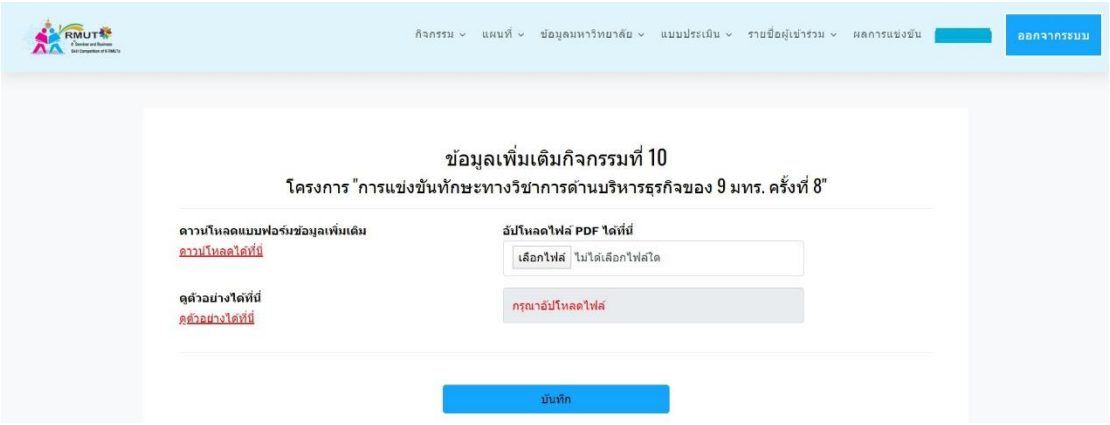
ภาพที่ 4 หน้าจอแอปพลิเคชันของการจัดการการลงทะเบียน



ภาพที่ 5 หน้าจอแอปพลิเคชันของการจัดการผลการแข่งขัน

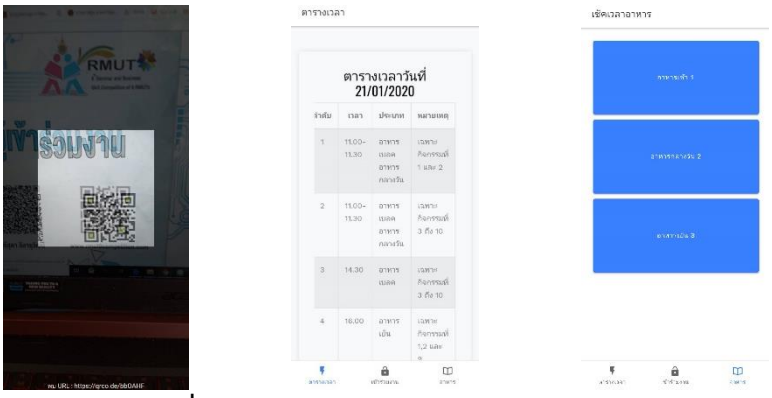


ภาพที่ 6 หน้าจอแอปพลิเคชันของการจัดการระบบประกาศนียบัตร



ภาพที่ 7 หน้าจอแอปพลิเคชันของการจัดการไฟล์เอกสาร

ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. แสดงผลบนหน้าจอสมาร์ตโฟน ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 หน้าจอแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

ผลการประเมินคุณภาพและผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยทดลองและทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันทั้งบนคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน สรุปผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมินผล	$\bar{x}$	SD	การแปลผล
1. ด้านการออกแบบหน้าจอ	4.17	0.35	ดี
2. ด้านการทำงานของระบบ	4.25	0.35	ดี
3. ด้านการแสดงผล	3.92	0.12	ดี
4. ด้านภาพรวมการทำงาน	4.33	0.44	ดี
ค่าเฉลี่ย	**4.17**	**0.32**	**ดี**

จากตารางที่ 4 แสดงสรุปผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับดี ($\bar{x}$ =4.17, SD=0.32) โดยเรียงจากระดับคุณภาพมากที่สุดถึงน้อยที่สุด พบว่าด้านภาพรวมการทำงานมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{x}$ =4.33, SD=0.44) ด้านการทำงานของระบบมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{x}$ =4.25, SD=0.35) ด้านการออกแบบหน้าจอมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{x}$ = 4.17, SD=0.35) และด้านการแสดงผลมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{x}$ =3.92, SD=0.12)

ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน โดยทดลองและทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันทั้งบนคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน สรุปผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. โดยผู้ใช้งาน

รายการประเมินผล	$\bar{x}$	SD	การแปลผล
1. ด้านการออกแบบหน้าจอ	3.67	0.80	ดี
2. ด้านการทำงานของระบบ	3.66	0.78	ดี
3. ด้านการแสดงผล	3.81	0.71	ดี
4. ภาพรวมการทำงาน	3.87	0.74	ดี
ค่าเฉลี่ย	**3.75**	**0.76**	**ดี**

จากตารางที่ 5 แสดงสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. โดยผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับดี ($\bar{X}$ =3.75, SD=0.76) โดยเรียงลำดับจากระดับความพึงพอใจมากที่สุดถึงน้อยที่สุด พบว่าภาพรวมการทำงานมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{X}$ =3.87, SD=0.74) ด้านการแสดงผลมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{X}$ =3.81, SD=0.71) ด้านการออกแบบหน้าจอมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{X}$ =3.67, SD=0.80) และด้านการทำงานของระบบมีค่าอยู่ระดับดี ($\bar{X}$ =3.66, SD=0.78)

สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. 2. เพื่อศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. และ 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. แอปพลิเคชันนี้สนับสนุนการทำงานทั้งบนคอมพิวเตอร์และบนสมาร์ตโฟน ซึ่งสามารถใช้งานได้ตั้งแต่การสมัคร ไปจนถึงการออกใบประกาศนียบัตร โครงการวิจัยนี้พัฒนาขึ้นด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และภาษาจาวา (Java)

ผลการประเมินคุณภาพในภาพรวม โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม โดยผู้ใช้งาน พบว่า มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. พบว่า การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพล แสนบุญส่ง (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาด้วยระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเช่นกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณพร สารภักดิ์ และ พรทิพย์ ทวีวรรณกิจ (2561) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามกลุ่มคน ผลการวิจัยพบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีเช่นกัน

แอปพลิเคชันสำหรับระบบการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กรณีศึกษา การสัมมนาและการแข่งขันทักษะทางวิชาการด้านบริหารธุรกิจ 9 มทร. นำมาใช้จริงในการจัดโครงการครั้งที่ 8 ระหว่างวันที่ 20-22 มกราคม พ.ศ.2563 ณ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งสามารถช่วยแก้ปัญหาการจัดการเอกสารตั้งแต่กระบวนการสมัคร การลงทะเบียน การแข่งขัน การกรอกคะแนน และการออกใบประกาศ ซึ่งสามารถตรวจสอบสถานะและแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลาจนถึงวันจัดโครงการได้เป็นอย่างดี และมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลไว้อย่างรัดกุม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การใช้งานแอปพลิเคชันมีข้อเสนอแนะจากการวิจัยดังนี้

1. คอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟนสามารถใช้งานได้ทุกระบบปฏิบัติการ
2. คอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟนควรมีความละเอียดของการแสดงผลขนาด 800*400 หรือสูงกว่า เพื่อความเหมาะสมของการแสดงผล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น คือ ควรมีการถ่ายทอดสดแต่ละกิจกรรมผ่านแอปพลิเคชันนี้ด้วย ซึ่งเหมาะสมกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2562). **วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)**. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรรม กองโลจิสติกส์.

ณัฐพล แสนคำ. (2563). **วิธีการใช้งาน Visual Studio Code**. ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2564, จาก http://cs.bru.ac.th/สอนวิธีการใช้-visual-studio-code-2/

ทวีวุฒิ นาหอหม้ะ. (2558). **จำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วย XAMPP**. ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2564, จาก https://nakomah.com/blog/จำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วย-xampp#

ประวัติ 9 ราชมงคล ด้านบริหาร. (2561). ค้นเมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2562, จาก http://ba.rmuti.ac.th/basc5th/index.php/about-us

ปวรุตม์ พงศ์พฤฒานนท์. (2564). **แนะนำโปรแกรม Atom Editor รวมทั้งวิธีการติดตั้งบน Windows 10**. ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2564, จาก https://km.cc.swu.ac.th/archives/2858

วรกฤต แสนโภชน์. (2553). **ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล**. ค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2562, จาก https://www.ict.up.ac.th/worrakits/Database.files/charpter2.pdf

วรรณพร สารภักดิ์ และพรทิพย์ ทวีวรรณกิจ. (2561). *การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามกลุ่มคน*. **วารสารโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**, 4(1): 16-22.

ศิริพล แสนบุญส่ง. (2559). **พัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา ด้วยระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์**. ค้นเมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2562, จาก https: / / www. tcithaijo. org/ index. php/ JournalGradVRU/ article/ download/ 64519/52918/

สมศักดิ์ บุญเย็นธรรมชาติ, รุ่ง หมูล้อม, และจิรภัทร แย้มชัย. (2561). **การพัฒนาเว็บด้วยภาษา PHP**. ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2564, จาก https://sites.google.com/site/kanpattanawebdouypasapeaspe/bth-reiyn/bth-thi-1-thakhwam-rucak-kab-php/php-khux-xari

สรพงษ์ เรือนมณี. (2560). **การออกแบบระบบโดยใช้ UML**. ค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2562, จาก http://sorapongbasa.blogspot.com/2017/06/uml-unified-modeling-language.html

MindPHP. (2560). **Java คืออะไร จาวา คือภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ.** ค้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2564, จาก https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2185-java-คืออะไร.html

การพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง

Development of Web Services and Booking System

จิรวรรณ์ บุญชู[1] นคร ลาจันทึก[2] ประคัลภ์ รัตกูล[3] ชลดา ฉิมจารย์[4] เอกลักษณ์ ฉิมจารย์[5]

[1]*คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, jirawan.bn@rmuti.ac.th*

[2]*คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, nakhon.la@rmuti.ac.th*

[3]*คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, prakhan.ra@rmuti.ac.th*

[4]*คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, chonlada.pr@rmuti.ac.th*

[5]*คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, ekkalak.ch@rmuti.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง 2) ประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ การดำเนินการพัฒนาเว็บเซอร์วิสและระบบจองห้องนี้ ได้รวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสร้างระบบจองห้อง ผู้พัฒนาได้นำระบบสารสนเทศมาใช้ในการจัดการข้อมูล โดยพัฒนาเว็บเซอร์วิสออกมาในรูปแบบของ RESTful API และสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเรียกใช้ RESTful API ดังกล่าว ผลการศึกษาพบว่า RESTful API มีความปลอดภัยในด้านการระบุตัวตนผู้ใช้งาน ระบบสามารถอำนวยความสะดวกให้กับบุคคลที่ต้องการจองห้องและยังสามารถนำ RESTful API ไปประยุกต์ใช้กับระบบจองอื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ ผู้พัฒนาได้สร้างเครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพของระบบและทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จากการนำแบบประเมินประสิทธิภาพมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า 1) ด้านประสิทธิภาพ ความถูกต้องในการทำงานระบบและการรักษาความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 2) ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อความสามารถในแสดงผลของข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 4) ความง่ายต่อการตอบสนองในการใช้งาน (UX) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 และ 5) ด้านความสามารถในการเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ค้นหาข้อมูลและความสวยงามของระบบ (UI) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ผลการวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คำสำคัญ: ระบบจอง เรสฟูล เอพีไอ และ ลาราเวล เฟรมเวิร์ค

Abstract

The objectives of this research were 1) to design and develop web services and web application booking system 2) to assess the efficiency and satisfaction of

the system. The implementation of the development of this web service and booking system collected data from users and analyzes the data to create a booking system. Developers have used Information Technology to manage data developed a web service in the form of a RESTful API and created a web application to call that RESTful API. The Studies have shown that the RESTful API is safe in terms of user identification. The system can facilitate people who want to book a room and can also apply the RESTful API to other booking systems. In addition, the developer has create a tool to test the performance of the system and test it with a sample. From using the efficiency assessment form to statistically analyze using mean and standard deviation, it was found that 1) Efficiency Accuracy and Security, the mean was 4.40 2) Convenience and Ease of use, the mean was 4.30 3) User satisfaction with the ability to display the data, the mean was 4.23 4) Ease of Use (UX) was 4.22 and 5) The ability to add/remove/edit/search and user interface (UI), the mean was 4.20. The results were consistent with the objectives.

Keywords: booking system, RESTful API and Laravel Framework

ความเป็นมาและความเป็นมาของปัญหา

API (Application Programming Interface) คือ ชุดของคำจำกัดความและโปรโตคอลสำหรับการสร้างและการผสานรวมซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน อาจกล่าวได้ว่า API เป็นสัญญาระหว่างผู้ให้บริการข้อมูลและผู้ใช้ข้อมูล เช่น ถ้าต้องการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์หรือขอข้อมูลหรือดำเนินการต่าง ๆ จะต้องใช้ API เพื่อช่วยให้การร้องขอสิ่งที่ต้องการไปยังระบบที่ให้บริการนั้น เพื่อให้ระบบที่ให้บริการสามารถเข้าใจและดำเนินการตามคำขอได้ ดังนั้น API จึงเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้หรือไคลเอ็นต์กับทรัพยากรหรือการให้บริการบนเว็บ โดยวิธีการนี้จะสามารถรักษาความปลอดภัยและมีการตรวจสอบสิทธิ์ สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลหรือบริการได้ เทคโนโลยี RESTful API (Joseph Benharosh, 2018) เป็นอีกหนึ่งรูปแบบของ API ถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นในด้านของสังคมออนไลน์หรือด้านอีคอมเมิร์ซ เช่น บริการ Google Maps API ที่โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ สามารถเรียกใช้บริการ API ที่ Google เตรียมไว้ให้ได้

ในปัจจุบัน หน่วยงานต่าง ๆ จะมีห้องไว้คอยให้บริการ ผู้ที่ต้องการใช้ห้องจะต้องเข้ามาติดต่อขอใช้ห้องด้วยตนเอง เพื่อลดระยะเวลาในการมาติดต่อ ทำให้หน่วยงานเหล่านั้นต้องพัฒนาแอปพลิเคชันการจองห้อง ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าว จะต้องมีการออกแบบ การจัดการกับฐานข้อมูล

การยืนยันตัวตนผู้ใช้ การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน ก่อให้เกิดต้นทุนในการพัฒนา ผู้พัฒนาจึงได้พัฒนาเว็บเซอร์วิสแบบ RESTful API เพื่อให้บริการกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจองห้อง ทำให้ผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสามารถเรียกใช้งาน API ได้ทันที สามารถลดระยะเวลาในการพัฒนาและการทดสอบระบบสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันการจองของหน่วยงานเหล่านั้น นอกจากนี้ ผู้พัฒนายังได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการจองห้องเพื่อเรียกใช้เว็บเซอร์วิสแบบ RESTful API ที่ได้พัฒนาขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันสำหรับให้บริการการจองห้อง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันการจองห้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบจองห้อง ผู้จัดทำได้ศึกษาหลักการทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการดำเนินเอกสารและวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีดังต่อไปนี้

1. Laravel เป็น PHP Framework ที่ทรงประสิทธิภาพ มีเครื่องมือช่วยในการจัดการในเรื่องของ Dependency injection, unit testing, queues และ real-time events เป็นต้น Laravel Framework จึงถูกนำไปใช้ในการพัฒนา web application ทั้งในรูปแบบ Full Stack และ API Backend เนื่องจากสามารถรองรับ request ได้เป็นจำนวนมาก และทำงานกับ database ได้อย่างหลากหลาย เช่น MySQL PostgreSQL และ SQL Server เป็นต้น (Taylor Otwell และคณะ, 2020)

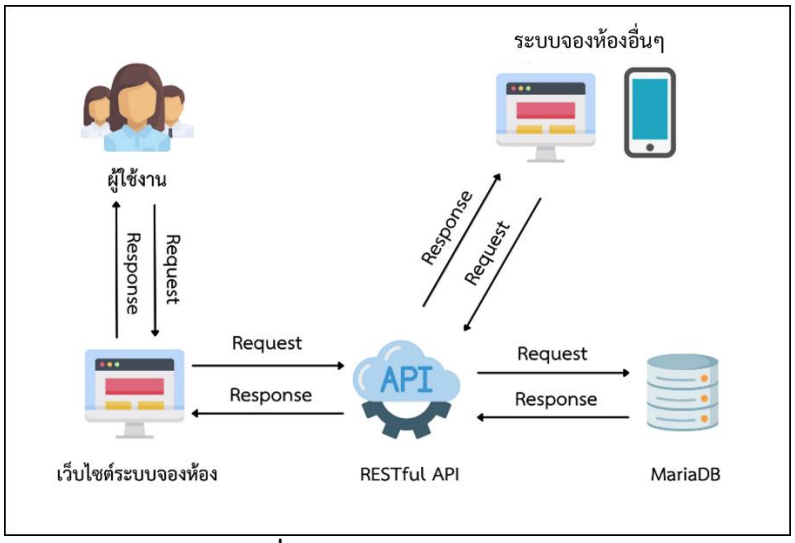
2. MariaDB เป็น open source ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ถูกพัฒนาแยกออกมาจาก MySQL ทำให้ MariaDB มีความสามารถและความเข้ากันได้กับแอปพลิเคชันที่ใช้งาน MySQL (MariaDB versus MySQL-Compatibility, 2021)

3. RESTful (representational state transfer) API คือ รูปแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมสำหรับเวิร์ลไวด์เว็บ (world wide web) รูปแบบสถาปัตยกรรม REST มีความสามารถในการปรับขนาดของการโต้ตอบระหว่างส่วนประกอบ (components) การปรับใช้ส่วนประกอบอย่างอิสระและการสร้างสถาปัตยกรรมแบบเลเยอร์เพื่ออำนวยความสะดวกในการแคชส่วนประกอบ (caching components) เพื่อลดเวลาแฝงที่ผู้ใช้รับรู้ (user-perceived latency) (Roy T. Fielding, 2000) REST ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการสร้าง API ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ โดยทั่วไปแล้ว RESTful web API จะอิงตามวิธี HTTP เช่น GET, POST, PUT และ DELETE (rfc7231, 2014) สำหรับการเข้าถึงทรัพยากรผ่านพารามิเตอร์ที่เข้ารหัสผ่าน URL encoder และการใช้ JSON หรือ XML เพื่อส่งข้อมูล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก (เจนจิรา แจ่มศิริ และ คัชรินทร์ ทองฟัก, 2561) การพัฒนาระบบจองห้องศึกษารายกลุ่ม หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (ปิยวัฒน์ ชวนวารี & โสมรัศมิ์ พิบูลย์มณี, 2563) ได้ถูกพัฒนาด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL โดยมีความสามารถในการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการจองห้องประชุม ระบบช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรและเพิ่มความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วน การพัฒนาระบบจองห้องออนไลน์และควบคุมการเข้าใช้ห้องด้วยบอร์ดราสเบอร์รี่พาย (ศิวกร หลงสมบูรณ์, 2559) ได้นำเอาเทคนิค RESTful API มาช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่าง บอร์ดราสเบอร์รี่พายกับระบบจองห้องออนไลน์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การทำงานของระบบจองห้องจะทำงานโดยที่ผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานเว็บไซต์โดยการสมัครสมาชิกและเข้าสู่ระบบ เพื่อที่จะเข้ามาทำการจองห้อง เมื่อผู้ใช้งานเลือกห้องที่ต้องการผ่านเว็บไซต์แล้ว เว็บไซต์จะทำการส่งคำขอไปยัง web server เมื่อส่งคำขอสำเร็จจะส่งการตอบกลับไปยัง web client และแสดงผลไปให้ผู้ใช้งาน

วิธีการวิจัย

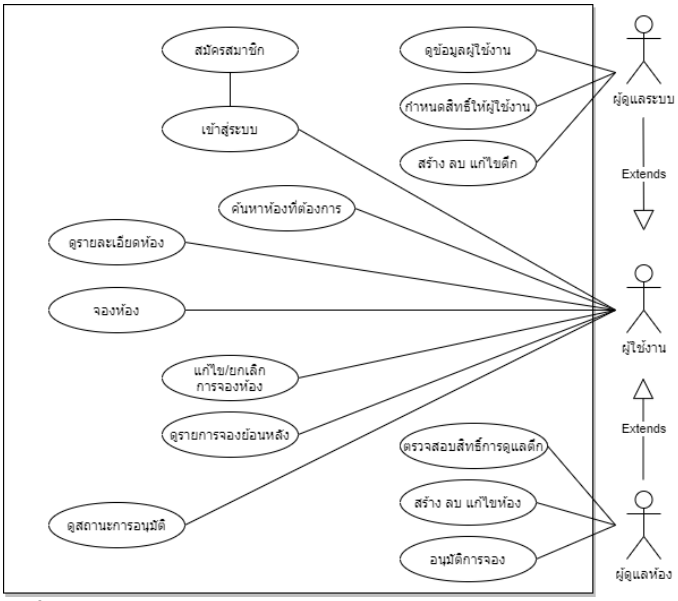
การพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอนโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาและความต้องการของระบบจองห้อง

การจองห้องในระบบงานเดิมเป็นการจองห้องโดยการเขียนแบบฟอร์มเอกสาร เมื่อต้องการดูเอกสารการจองย้อนหลังเอกสารอาจจะเกิดการสูญหาย และไม่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

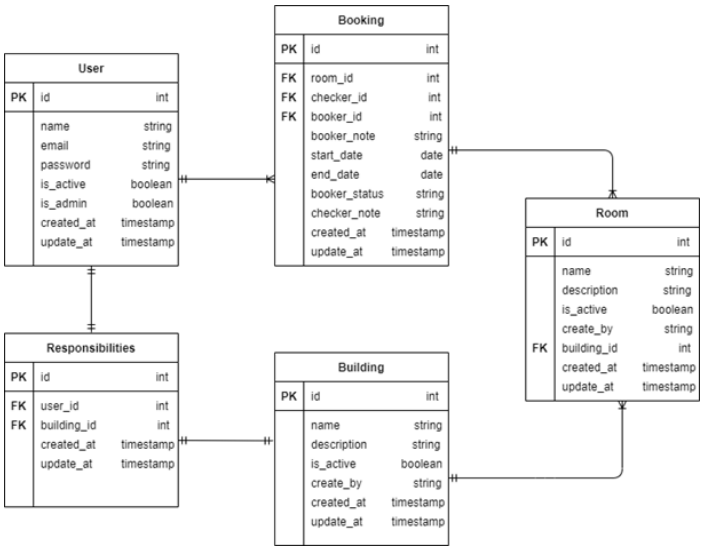
2. การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การพัฒนาเว็บเซอร์วิส ในขั้นตอนนี้จะนำผลสรุปที่ได้วิเคราะห์ปัญหามาออกแบบและพัฒนาเว็บเซอร์วิสแบบ RESTful API สำหรับการจองห้องเพื่อให้บริการแก่แอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น เว็บแอปพลิเคชัน โมบายแอปพลิเคชัน หรือ เดสก์ท็อปแอปพลิเคชัน เป็นต้น การพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันใช้ Laravel Framework ร่วมกับ MariaDB สร้างเว็บเซอร์วิสรูปแบบ RESTful API และ 2) การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง ใช้ Laravel Framework ร่วมกับ Bootstrap ทำหน้าที่เป็น Frontend เพื่อติดต่อประสานงานกับผู้ใช้และส่งต่อคำสั่งจากผู้ใช้ไปยังเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาไว้

ระบบจองห้องแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผู้ดูแลระบบ 2) ผู้ดูแลห้อง และ 3) ผู้ใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 2 และ ออกแบบการเก็บข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แผนภาพการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)

จากภาพที่ 2 ผู้ใช้งานสามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ ค้นหาห้อง ดูรายละเอียดห้อง จองห้อง แก้ไขหรือยกเลิกการจอง ดูรายการจองย้อนหลังของตนเองและดูสถานะการอนุมัติได้ ส่วนผู้ดูแลห้องสามารถสร้าง ลบ แก้ไขห้องที่ผู้ดูแลห้องเป็นคนสร้างเองได้เท่านั้นและสามารถทำการอนุมัติหรือยกเลิก การจอง ส่วนผู้ดูแลระบบสามารถทำการสร้าง ลบ แก้ไขตึกที่ผู้สร้างเป็นคนสร้างได้และทำการกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานรวมไปถึงดูข้อมูลผู้ใช้งานทั้งหมดได้ด้วย



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ข้อมูล (ER)

จากภาพที่ 3 แสดงตารางบัญชีผู้ใช้งาน (User) สำหรับเก็บข้อมูลของผู้ใช้ ตารางการสร้างห้อง (Room) สำหรับเก็บข้อมูลของห้อง ตารางของตึก (Building) สำหรับเก็บข้อมูลของตึก ตารางของการจอง (Booking) สำหรับเก็บข้อมูลการจองของผู้ใช้ ตารางกำหนดสิทธิ์ (Responsibilities) สำหรับเก็บข้อมูลการกำหนดสิทธิ์

ผลการพัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง สามารถอธิบายผลการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ผลการพัฒนาเว็บเซอร์วิสแบบ RESTful API

ตารางที่ 1 บริการทั้งหมดของ RESTful API ที่ได้พัฒนาขึ้น

API Name	URL	Method	Parameter
Register	Domain/api/register	POST	name,email,password
Login	Domain/api/login	POST	email,password
Logout	Domain/api/logout	POST	token
GetRoomListBooking	Domain/api/getroomlistbooking	GET	room_id
GetRoomListBookingByDate	Domain/api/getroomlistbooking bydate	GET	start_date,end_date booking_status
Booking	Domain/api/booking	POST	booker_id booker_note start_date end_date
SetBooking	Domain/api/setbooking	PUT	booker_id,booker_note ,start_date, end_date
GetListRoom	Domain/api/getlistroom	GET	room_name building_id

ตารางที่ 1 บริการทั้งหมดของ RESTful API ที่ได้พัฒนาขึ้น (ต่อ)

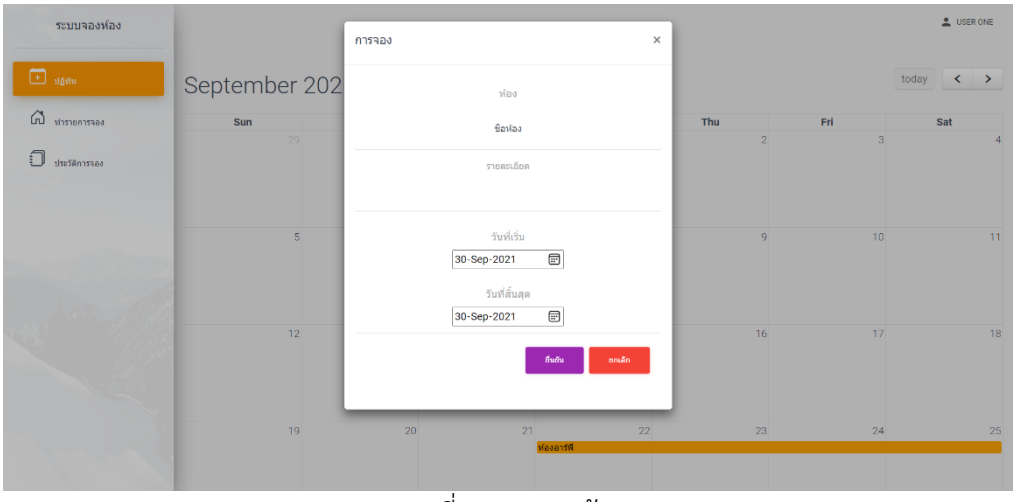
API Name	URL	Method	Parameter
GetRoom	Domain/api/getroom	GET	room_id
GetBuilding	Domain/api/getbuilding	GET	building_id
GetListBuilding	Domain/api/getlistbuilding	GET	building_name
GetBuildingFormChecke r	Domain/api/getbuildingformche cker	GET	user_id,building_id
GetListBooking	Domain/api/getlistbooking	GET	[ ]
History	Domain/api/history	GET	user_id
Cancel	Domain/api/cancel	PUT	booker_id,booker_note
GetChecker	Domain/api/getchecker	GET	[ ]
GetUser	Domain/api/getuser	GET	user_id
GetListUser	Domain/api/getlistuser	GET	[ ]
SetUser	Domain/api/setuser	PUT	user_id,user_name,is_ad min is_checker
CreatBuilding	Domain/api/creatbuilding	POST	building_name,descripti on
SetBuilding	Domain/api/setbuilding	PUT	building_id,building_nam e, description,is_active
GetBuildingFormUser	Domain/api/getbuildingformuser /id	GET	building_id
GetCheckerFormBuildin g	Domain/api/getcheckformbuildi ng	GET	building_id
CreateResponsibilities	Domain/api/createresponsibilitie s	POST	user_id,building_id
CreateRoom	Domain/api/createroom	POST	room_name,description, building_id
SetRoom	Domain/api/setroom	PUT	room_name,description, building_id,is_active
Approve	Domain/api/approve	POST	booking_id,checker_note
CreateBuilding	Domain/api/createbuilding	POST	building_name,descripti on

ตารางที่ 1 บริการทั้งหมดของ RESTful API ที่ได้พัฒนาขึ้น ()

API Name	URL	Method	Parameter
SetBuilding	Domain/api/setbuilding	PUT	building_id,building_name, description,is_asctive
GetBuilding	Domain/api/getbuilding	GET	booking_id
GetListBuilding	Domain/api/getListbuilding	GET	booking_name
CreateRoom	Domain/api/createroom	POST	room_name,description, building_id
GetRoom	Domain/api/getroom	GET	room_id

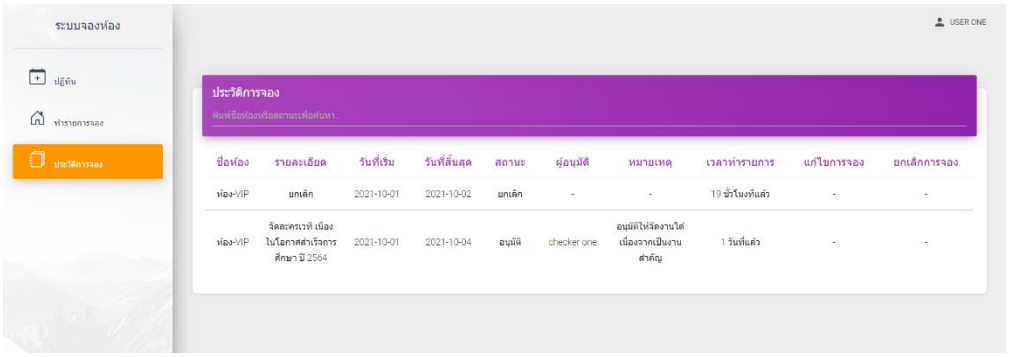
2. ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง

ในส่วนของผู้ใช้สามารถจองห้องได้ ดังแสดงในภาพที่ 4



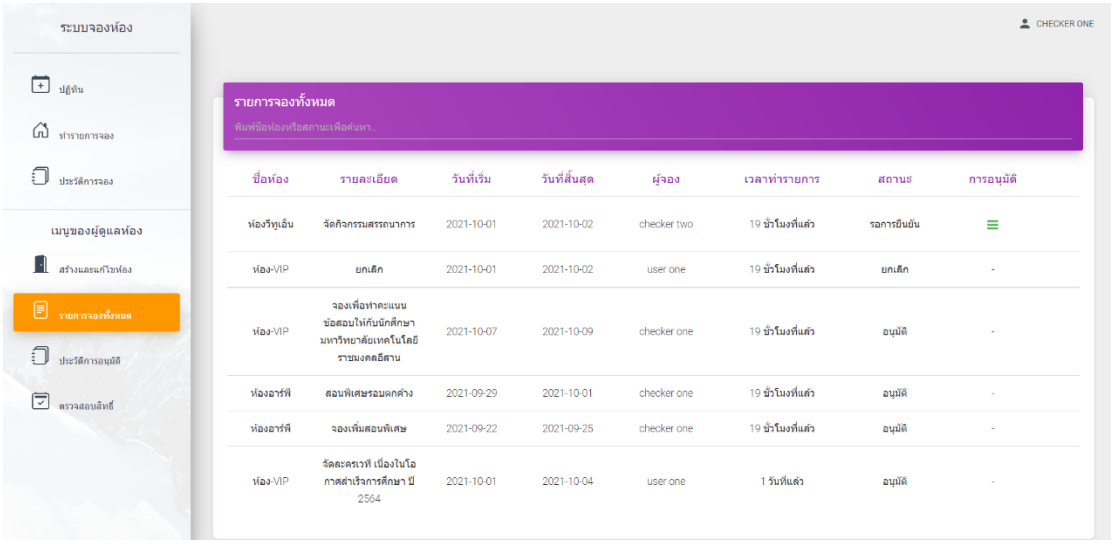
ภาพที่ 4 การจองห้อง

จากภาพที่ 4 เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ปฏิทิน จะแสดงแบบฟอร์มข้อมูลการจองเพื่อให้ผู้จองเลือกห้องเพื่อกรอกรายละเอียดห้องที่ต้องการจอง เมื่อผู้ใช้งานทำการจองสำเร็จ สามารถเข้าไปตรวจสอบรายการจองของตนเองได้ ที่หน้าจอประวัติการจอง เพื่อแก้ไข ยกเลิก หรือตรวจสอบผลการอนุมัติการจองของตนเอง ดังแสดงในภาพที่ 5



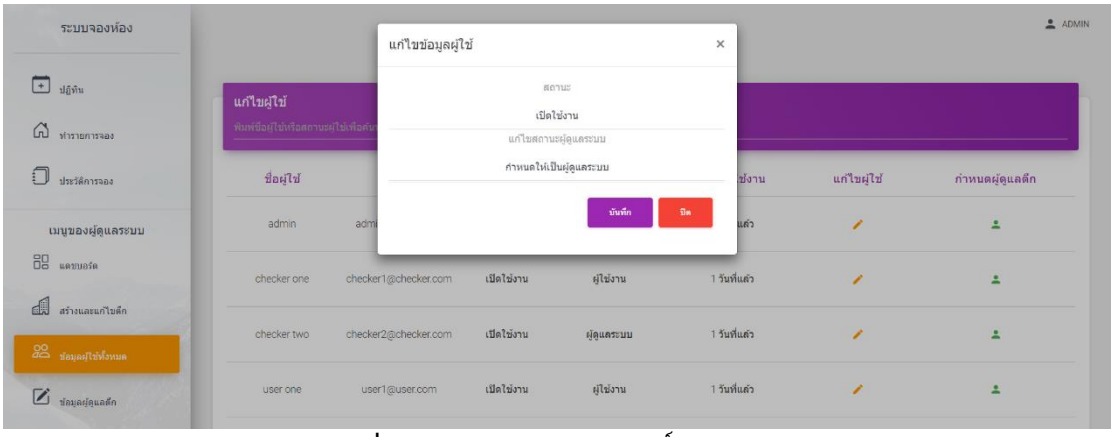
ภาพที่ 5 หน้าจอประวัติการจองของผู้ใช้

ในส่วนของผู้ดูแลห้อง ผู้ดูแลห้องสามารถดูรายการจองทั้งหมดและรายละเอียดการจอง ที่ผู้ดูแลห้องรับผิดชอบ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงรายการจองทั้งหมดของผู้ดูแลห้อง

ในส่วนของผู้ดูแลระบบ สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานให้กับผู้ใช้ที่สมัครเข้ามาได้ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน

3. การประเมินประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจระบบจองห้อง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเพื่อการประเมินประสิทธิภาพของระบบจำนวน 7 ท่าน และ กลุ่มที่ 2 ผู้ใช้งานระบบสำหรับการประเมินความพึงพอใจต่อระบบจองห้องจำนวน 50 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบสอบถามด้านประสิทธิภาพและแบบประเมินความพึงพอใจของระบบจองห้อง

ผลการวิจัย

ผู้พัฒนาระบบได้พัฒนาเว็บเซอร์วิสและเว็บแอปพลิเคชันระบบจองห้อง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพเว็บเซอร์วิสจากผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	การประเมินประสิทธิภาพ	$\overline{X}$	SD	แปลผล
1	ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ	4.30	0.64	มาก
2	ด้านความถูกต้องในการทำงานระบบ	4.40	0.58	มาก
3	ด้านการรักษาความปลอดภัย	4.40	0.63	มาก
4	ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.30	0.68	มาก

ตารางที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของระบบจากผู้ใช้งาน

ลำดับ	การประเมินความพึงพอใจ	$\overline{X}$	SD	แปลผล
1	ความสามารถในการเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูล	4.20	0.54	มาก
2	ความสามารถในการค้นหาข้อมูล	4.20	0.65	มาก
3	ความสามารถในการแสดงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	4.23	0.55	มาก
4	ความง่ายต่อการตอบสนองในการใช้งาน (UX)	4.22	0.66	มาก
5	การออกแบบระบบมีความสวยงาม (UI)	4.20	0.62	มาก

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาเว็บเซอร์วิสและแอปพลิเคชันระบบจองห้อง ในด้านประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำงานระบบและด้านการรักษาความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.40 มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน รองลงมาคือ ด้านความสามารถในการทำงานของระบบและด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานของระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 ส่วนในด้านของความพึงพอใจผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อความสามารถในแสดงผลของข้อมูลได้อย่างถูกต้องมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 รองลงมาได้แก่ ความง่ายต่อการตอบสนองในการใช้งาน (UX) ซึ่งส่งผลให้ลดเวลาในการเรียนรู้ของผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ส่วนในด้านความสามารถในการเพิ่ม/ลบ/แก้ไข/ค้นหาข้อมูล และความสวยงามของระบบ (UI) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเว็บเซอร์วิสสำหรับการจองห้อง ในรูปแบบ RESTful API เพื่อให้บริการผ่าน HTTP สามารถให้บริการผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เดสก์ท็อปแอปพลิเคชัน โมบายแอปพลิเคชัน หรือแพลตฟอร์มอื่นๆ ที่สามารถติดต่อผ่าน HTTP เข้ามาได้ เปิดโอกาสให้ผู้พัฒนาอื่น ๆ สามารถนำ RESTful API ไปใช้กับหน่วยงานตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงความยุ่งยากในการจัดการฐานข้อมูลและการรักษาความปลอดภัย รวมไปถึงการยืนยันตัวตนของผู้เข้ามาใช้งาน ในระบบ

นอกจากนี้ ยังได้นำเสนอตัวอย่างการพัฒนา user interface ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Laravel Framework เพื่อเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสสำหรับการจองห้อง ผ่าน HTTP ทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ การพัฒนาระบบจองห้องศึกษารายกลุ่ม หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล และการพัฒนาระบบจองห้องออนไลน์และควบคุมการเข้าใช้ห้องด้วยบอร์ดราสเบอร์รี่พาย เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับเจ้าหน้าที่และบุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจองห้องประชุม โดยพัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน มีความสามารถในการจองห้อง ระบบมีความปลอดภัยและสามารถใช้งานได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการให้บริการในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การจองรถ หรือจองครุภัณฑ์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาโปรแกรมให้มีความสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

เจนจิรา แจ่มศิริ และ คัชรินทร์ ทองฟัก. (2561). **การพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก. 263–275.

ปิยวัฒน์ ชวนวารี และ โสมรัศมิ์ พิบูลย์มณี. (2563). *การพัฒนาระบบจองห้องศึกษารายกลุ่มหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล*. การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 10, สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ศิวกร หลงสมบูรณ์. (2559). **การพัฒนาระบบจองห้องออนไลน์และควบคุมการเข้าใช้ห้องด้วยบอร์ดราสเบอร์รี่พาย.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

Joseph Benharosh. (2018). **What is REST API | PHPenthusiast.** Retrieved on 31th September, 2018, from https://phpenthusiast.com/blog/what-is-rest-api

MariaDB versus MySQL-Compatibility. (2021). **MariaDB KnowledgeBase.** Retrieved on 31th September, 2018, from https://mariadb.com/kb/en/mariadb-vs-mysql-compatibility/

Rfc7231. (2014). Retrieved on 31th September, 2018, from https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7231#section-4

Roy T. Fielding. (2000). **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures** [UNIVERSITY OF CALIFORNIA]. Retrieved on 31th September, 2018, from https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm

Taylor Otwell, Mohamed Said, Dries Vints, James Brooks, & Nuno Maduro. (2020). **Laravel—The PHP Framework.** Retrieved on 8th September, 2020, from https://laravel.com/docs/8.x/

การจำแนกโรคของมะละกอจากภาพถ่ายใบโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ

The Classification of Papaya Diseases from Leaves Photos by Using the Decision Trees

พีรณัฐ บัวเขียว[1] ผกาเกษ วัตุยา[2]

[1] *คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, peeranut.bu@ku.th*

[2] *คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, fscipkw@ku.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมจำแนกโรคของมะละกอจากภาพถ่ายใบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนออัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อใช้ในการจำแนกโรคของมะละกอและพัฒนาโปรแกรมจำแนกโรคที่มีอาการปรากฏขึ้นที่ใบของต้นมะละกอและสามารถให้คำแนะนำวิธีการป้องกันโรคไม่ให้กระจายไปสู่ต้นอื่น ซึ่งข้อมูลถูกเก็บโดยการถ่ายภาพใบของมะละกอจากสวนผลไม้ในบริเวณกรุงเทพและปริมณฑลซึ่งสามารถแบ่งข้อมูลกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ต้นแข็งแรง โรครากเน่าโคนเน่า โรคแอนแทรคโนสและโรคไรแดง ซึ่งรูปภาพจะถูกนำไปเข้ากระบวนการประมวลผลภาพด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนที่จะนำมาสร้างแบบจำลองอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจโดยใช้สีหรือพื้นที่ของโรคที่ปรากฏเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ เพื่อหาแบบจำลองที่มีค่าความถูกต้องสูงที่สุด ซึ่งใช้โปรแกรม Weka 3.8 ในการสร้างแบบจำลอง และผลการทดลองคือ แบบจำลองที่ถูกสร้างขึ้นจากอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ Random Tree ที่ใช้ค่าเฉลี่ยของสี RGB เฉพาะส่วนที่เป็นโรคและพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการสร้าง เมื่อทดสอบชุดข้อมูลสำหรับการเรียนรู้จำนวน 191 ภาพ มีค่าความถูกต้องเท่ากับ 100% ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่มีค่าสูงที่สุด และเมื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมจำแนกโรคของมะละกอ ซึ่งโปรแกรมถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปแบบของวินโดว์แอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา Python ในการพัฒนา และเมื่อนำโปรแกรมไปทดสอบกับชุดข้อมูลทดสอบที่อาการของโรคอยู่ในระยะเริ่มต้นจำนวน 80 ภาพผลการทดสอบมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 100% สรุปได้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถจำแนกโรคได้อย่างแม่นยำและระยะของโรคไม่มีผลต่อการจำแนก

คำสำคัญ: โรคใบมะละกอ ต้นไม้ตัดสินใจ การประมวลผลภาพ

Abstract

The purpose of this research is to develop a program to identify diseases of papaya from photograph. The aim is to present a machine learning algorithm for use in papaya disease classification and to develop a program to identify diseases with symptoms appeared on the leaves of papaya trees and to be able to provide recommendations on how to prevent them spread to other trees. The data were collected by photographing papaya leaves from orchards in Bangkok and its vicinity, which were divided into four groups: Vigorous plant, root rot, Anthracnose and Red mite disease. The image will be put into the image processing process in different ways. Before modeling the decision tree algorithm, the color or disease area appeared as a factor in the analysis to find the model with the highest accuracy which uses Weka 3.8 program in modeling and the experimental result is the model was generated from a random tree decision tree algorithm that used the RGB color mean of only diseased areas and disease area mean as a factor. When testing a learning dataset of 191 images, the accuracy was 100 percent, which was the highest result. And when used to develop a program to classify diseases of papaya, The program was developed into the form of a window application using Python language to develop. And when the program was data set tested with the 80 early symptoms images, the result was valuable. The accuracy was 100 percent. It was concluded that the developed program was able accurately classify the disease and that the stage of the disease had no effect on the classification.

Keyword: papaya diseases, decision trees, image processing

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มะละกอเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีเกษตรกรปลูกเป็นจำนวนมาก ควบคู่กับพืชสวนชนิดอื่น ๆ มะละกอ 1 ไร่ ใช้เงินในการลงทุน 15,000–20,000 บาท ใช้เวลาการปลูกเป็นระยะเวลา 8 เดือน และมีหลายครอบครัวที่ไม่ได้ประกอบอาชีพเกษตรกร ก็นิยมปลูกมะละกอไว้ที่บ้านเช่นกัน แม้การลงทุนจะสูงแต่เกษตรกรก็ยังนิยมปลูกมะละกอ เนื่องจากมะละกอสามารถนำไปประกอบอาหารหรือรับประทานสด ๆ และยังมีสรรพคุณต่าง ๆ มากมายอย่างเช่นช่วยย่อยอาหาร แก้อาการท้องผูก เสมือนยาสามัญประจำบ้านอย่างหนึ่ง จึงเป็นที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย แต่เกษตรกรและชาวบ้าน

ที่ปลูกมะละกอหลายคนก็ประสบปัญหาในการจำแนกโรคของมะละกอจึงทำให้สูญเสียรายได้เป็นจำนวนมาก อาจทำให้ต้องรื้อถอนต้นมะละกอทั้งหมดเพื่อแก้ไขโรคระบาดที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาที่ร้ายแรงมากสำหรับการปลูกมะละกอ เพราะมะละกอใช้เวลาการปลูก 8 เดือนถ้าในระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวมะละกอหรือในช่วงเวลาก่อนการเก็บเกี่ยวประสบปัญหาเกษตรกรจะต้องปลูกต้นมะละกอใหม่ระยะเวลาที่ควรจะได้รายได้จากมะละกอกลายเป็นขาดทุนทำให้ขาดรายได้ในช่วงนั้น

ทางผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบที่ตรวจหาโรคของมะละกอจากอาการที่แสดงออกทางใบของมะละกอ เพื่อช่วยให้เกษตรกรหรือผู้ที่ปลูกมะละกอสามารถตรวจหาโรคของมะละกอในช่วงที่รอผลผลิตหรือช่วงที่เก็บผลผลิต และแนะนำวิธีป้องกันไม่ให้โรคแพร่กระจายไปสู่ต้นอื่นได้ทันเวลา ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดทุนของเกษตรกร ทำให้สามารถคิดค้นการแก้ปัญหาโรคระบาดของมะละกอและนำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรด้วยกัน เพื่อให้เกษตรกรหรือผู้คนที่ต้องการแก้ปัญหาโรคระบาดนี้ สามารถป้องกันโรคระบาด ทำให้ผลผลิตที่ต้องการจำหน่ายมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังทำให้กำไรของการทำไร่มะละกอเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักรเพื่อใช้ในการจำแนกโรคของมะละกอ
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมจำแนกโรคที่มีอาการปรากฏขึ้นที่ใบของต้นมะละกอ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

โรคในมะละกอ

มะละกอ เป็นไม้ผลชนิดหนึ่ง สูงประมาณ 5-10 เมตร มีถิ่นกำเนิดในอเมริกากลาง ถูกนำเข้าสู่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในสมัยกรุงศรีอยุธยา อย่างไรก็ตามพืชชนิดนี้ก็ยังมีโรคเป็นจำนวนมากอาทิ เช่น เพลี้ยไฟมะละกอ แมลงวันทองในมะละกอ เพลี้ยหอยมะละกอ เพลี้ยอ่อนมะละกอ ไรแดงมะละกอ โรคราแป้งมะละกอ เพลี้ยแป้งมะละกอ โรคใบด่างจุดวงแหวนมะละกอ โรครากเน่า-โคนเน่ามะละกอ โรคแอนแทรคโนส

OpenCV

OpenCV ย่อมาจาก Opensource Computer Vision เป็นไลบรารีที่สามารถจัดการรูปภาพหรือวิดีโอ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับรูปเช่น ทำให้ภาพชัดขึ้น ทำให้ภาพเบลอ ลดสัญญาณรบกวนจากแหล่งที่มาของภาพไม่ว่าจะเป็นภาพถ่าย วิดีโอ หรือกล้องวงจรปิด นอกจากการปรับภาพแล้วยังมีการใช้เทคนิคที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์รู้จักวัตถุต่าง ๆ เช่น คน สุนัข หรือแมว

ต้นไม้ตัดสินใจ

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เป็นหนึ่งในเทคนิคของการ Classification ซึ่งเป็นการจำแนกประเภทออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ โดยใช้คุณลักษณะของข้อมูลในการจำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เทคนิคประเภทนี้เหมาะกับการสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ค่าข้อมูลในอนาคตจาก การจำแนกกลุ่มข้อมูลที่มีคำตอบ ที่ถูกต้องไว้ศึกษาเพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถหาคำตอบของปัญหาได้ด้วยตัวเองหลังจากการเรียนรู้ชุดข้อมูลตัวอย่าง ลักษณะการเรียนรู้ดังกล่าวนี้เรียกว่า “Supervised Learning”

อัลกอริทึม Random Tree คือ เทคนิคที่ใช้ในการจำแนกหมวดหมู่ โดยมีหลักการสร้าง Tree จาก การสุ่ม Tree หลาย ๆ แบบ ในแต่ละโหนด แล้วเลือกมาประมวลผลโดยไม่ใช้การ Prune และเนื่องจากจำนวนของTree เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งยากแก่การแก้ปัญหา การสร้างTree ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ส่วนประกอบสามารถสร้างชุดสุ่มของ Tree ออกมาจากการกระจายชุดต่าง ๆ ของ Tree

อัลกอริทึม C4.5 (J48) (พวงทิพย์ แท่นแสง, 2550) เป็นอัลกอริทึมการสร้างกฎจากต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีพื้นฐานเดียวกับอัลกอริทึม ID3 ถูกออกแบบโดย Quinlan (1992) ซึ่งได้พัฒนาเพิ่มเติมจาก ID3

โปรแกรม Weka

โปรแกรม Weka ย่อมาจาก Waikato Environment for Knowledge Analysis เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ รูปแบบและการแยกประเภทของข้อมูล โดยโปรแกรม Weka ได้รวบรวมเทคนิคในการวิเคราะห์หลายเทคนิคเข้าด้วยกัน นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถใช้ Graphic User Interface (GUI) หรือ Command Line Interface (CLI) ในการสั่งให้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลได้

การจำแนกประเภทข้อมูลภาพ

การจำแนกประเภทข้อมูลภาพด้วยระบบคอมพิวเตอร์แบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ การจำแนกประเภทข้อมูลภาพแบบควบคุม (Supervised classification) และการจำแนกประเภทข้อมูลภาพแบบไม่ควบคุม (Unsupervised classification) การจำแนกประเภทข้อมูลภาพทั้งสองวิธีให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ก่อนเริ่มจำแนกประเภทข้อมูลภาพ ควรศึกษาสถิติของข้อมูลภาพในแต่ละช่วงคลื่นเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ช่วงคลื่นที่เหมาะสมในการใช้จำแนกประเภทข้อมูลภาพ ค่าสถิติเบื้องต้นที่ใช้ในการเลือกช่วงคลื่นที่เหมาะสม

การกำหนดหมายเลขให้ส่วนที่เชื่อมกัน

การกำหนดหมายเลขให้ส่วนที่เชื่อมกัน ใช้ในการวิเคราะห์ส่วนประกอบหรือบริเวณที่มีการเชื่อมติดกันและใช้ในการแยกบริเวณต่าง ๆ ออกจากกันซึ่งไม่เหมือนกับวิธีตัดแยกโดยวิธีการกำหนดหมายเลขให้ส่วนที่เชื่อมกัน (Connected-component labeling) เป็นวิธีที่ใช้ในคอมพิวเตอร์วิทัศน์

(Computer vision) เพื่อตรวจจับบริเวณที่เชื่อมติดกันของภาพขาวดำภาพสีแต่โดยทั่วไปใช้ในภาพขาวดำที่ผ่านการประมวลผลมาแล้วอาจใช้ในการนับจำนวนการกรองและการติดตาม

การเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงร่างของภาพ

Morphological Image Processing เป็นการประมวลผลภาพโดยการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่างหรือโครงสร้างของภาพ โดยใช้โอเปอร์เรชั่นพื้นฐานได้แก่

Dilation คือ การขยายภาพเป็นลักษณะของการเพิ่มข้อมูลภาพตามลำดับตลอดทั้งภาพ โดยจะเป็นเพิ่มส่วนสีขาวตามขนาดของ kernel หรือขนาดของวัตถุเบื้องหน้า

Erosion คือ การย่อภาพเป็นลักษณะของการลบข้อมูลภาพบริเวณขอบของภาพ โดยทั้งหมดที่อยู่ใกล้เคียงนั้นจะโดนลบออกไปตามขนาดของ kernel ดังนั้นความหนาหรือขนาดของวัตถุข้างหน้าจะลดลง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชิดชนก ศรีชัยวงค์ (2557) ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยโรคใบลำไยด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ในลักษณะเว็บเบสแอปพลิเคชัน โดยได้สร้างฐานความรู้จากข้อมูลความรู้และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านโรคลำไย รวมทั้งความรู้ที่ได้มาจากการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับโรคใบลำไยแล้วนำมาจัดหมวดหมู่ความรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อเป็นตัวแบบวินิจฉัยโรคใบลำไยในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL ผลการทดสอบพบว่า ตัวแบบวินิจฉัยโรคใบลำไย มีผลให้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 85.3%

พัชราภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย (2556) ได้ออกแบบและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาจากโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อโรค 3 กลุ่ม ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัส จำนวน 16 โรค โดยใช้เปลือกระบบผู้เชี่ยวชาญ CLIPS ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสร้าง Expert System มาทำหน้าที่ในการสร้างกฎและอนุมาน โดยจำแนกลักษณะอาการของโรคแล้วจึงมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นผังต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ตามอัลกอริทึม C4.5 โดยใช้โปรแกรม WEKA จากแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยใช้กรณีตัวอย่างของโรคข้าว 20 ข้อนั้น พบว่าจากแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยใช้กรณีตัวอย่างของโรคข้าว 20 ข้อนั้น ระบบสามารถวินิจฉัยโรคได้ตรงกับผู้เชี่ยวชาญได้ถึง 94.5%

ธีระวัฒน์ วรคามินทร (2545) ได้ทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกกล้วยไม้ กรณีศึกษากล้วยไม้สกุลหวายของไทย โดยในการทำงานของระบบมีส่วนประกอบหลักคือ การจำแนกตามระบบอนุกรมวิธาน มีลักษณะการใช้เลียนแบบการจำแนกแบบต้นไม้ และใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความถูกต้องในการจำแนก ระบบมีการใช้วิธีการอนุมานแบบไปข้างหน้าและค้นหาคำตอบในแนวกว้าง ส่วนฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นฐานความรู้ของระบบโดยผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูลของกล้วยไม้ที่ต้องการรู้จักลงไปในระบบเพื่อให้ระบบทำการตรวจสอบกับข้อมูลในฐานข้อมูล

ผลการศึกษาพบว่าระบบผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกกล้วยไม้ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบในการจำแนกกล้วยไม้ด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญ สามารถช่วยจำแนกได้ดีในระดับหนึ่ง การค้นหาคำศัพท์สามารถทำงานได้ถูกต้อง เป็นฐานข้อมูลกล้วยไม้ กรณีที่มีข้อมูลการจำแนกมากขึ้นระบบจะทำการจำแนกกล้วยไม้ได้เพิ่มขึ้นตามข้อมูลที่ให้กับระบบ

พัทยา ปานสุวรรณ (2542) ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยชนิดไม้เศรษฐกิจ ของไทยคือ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ให้ความรู้ในการวินิจฉัยชนิดไม้เศรษฐกิจในระดับเบื้องต้น และ สามารถวินิจฉัยชนิดไม้โดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคเป็นเกณฑ์ จากการทดสอบการใช้งานของระบบกับผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าสามารถให้ความรู้ ความเข้าใจ ในการวินิจฉัยชนิดไม้ โดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคในระดับเบื้องต้น และสามารถปรับปรุง แก้ไขข้อมูลลักษณะทางการวิภาคของไม้แต่ละชนิดได้ อีกทั้งยังให้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการวินิจฉัยชนิดไม้ได้ในระดับหนึ่งหากทำการบันทึกข้อมูลลักษณะทางการวิภาคของไม้แต่ละชนิดในปริมาณที่มากพอ

นพรุจ พัฒนสาร (2561) ได้นำเทคโนโลยีการประมวลผลภาพด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึกที่สามารถจำลองการมองเห็นของมนุษย์พัฒนาแบบจำลองสำหรับตรวจสอบและจำแนกคุณภาพมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภาพถ่ายมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์และเก็บข้อมูลการจำแนกคุณภาพกำหนดระดับคุณภาพออกเป็น 4 ระดับประกอบด้วย คุณภาพระดับเกรด A, คุณภาพระดับเกรด B, คุณภาพระดับเกรด C และคุณภาพระดับเกรด D คือมะม่วงเน่า ผลของการวิจัยแสดงให้เห็นว่าใช้วิธีการเรียนรู้เชิงลึกด้วยอัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการ (Convolutional Neural Network: CNN) ในการประมวลผลภาพเพื่อสร้างแบบจำลองแสดงค่าความแม่นยำสูงสุดคือ 99.79% จากนั้นนำแบบจำลองพัฒนาเป็นระบบต้นแบบสำหรับจำแนกคุณภาพมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์พบว่าอัตราความสำเร็จในการจำแนกคือ 100%

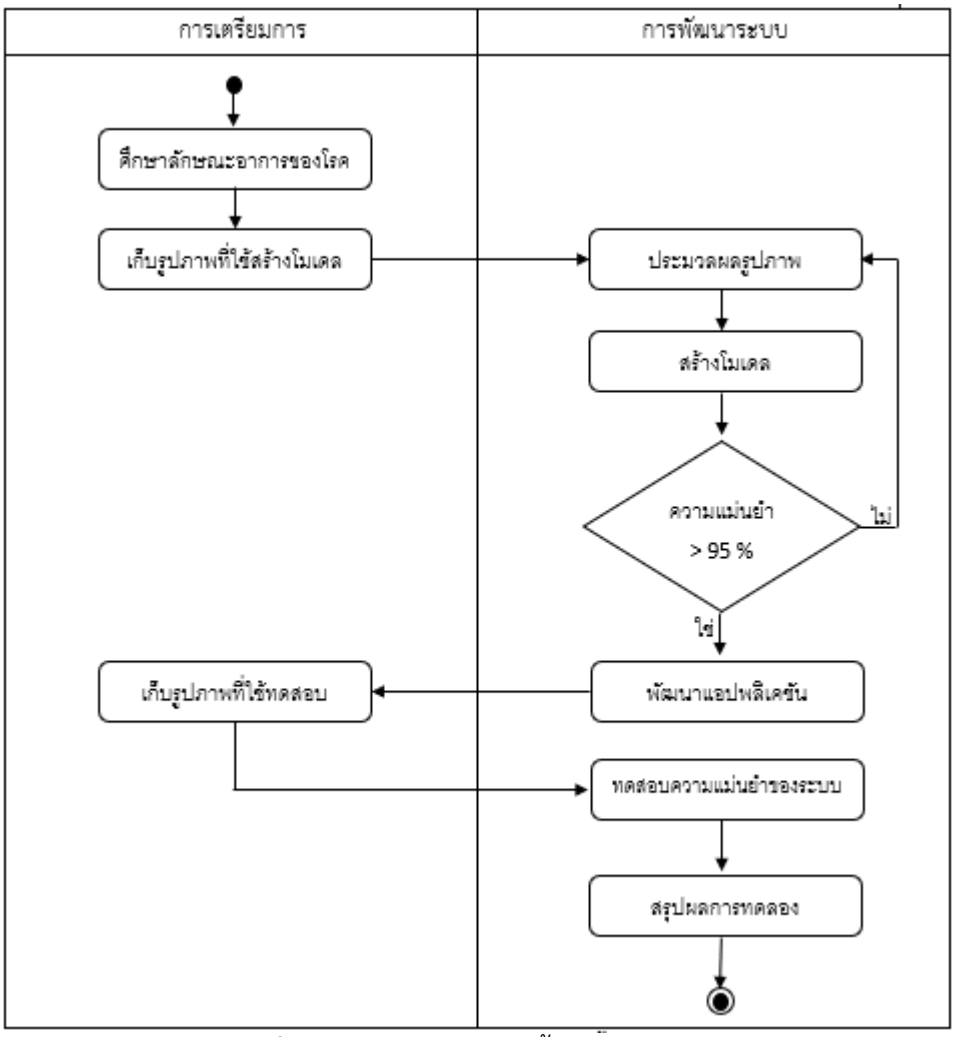
จุฑาณัฐ ปานนิ่ม (2544) ได้ทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการผิดปกติของมังคุดเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่และเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหามังคุด ทั้งปัญหาที่ เกิดจากศัตรูที่มีชีวิต ได้แก่โรคและแมลง และปัญหาที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ที่ไม่เหมาะสมในการปลูกมังคุด ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการผิดปกติของมังคุดนี้เป็นโปรแกรมที่ นำเอาความรู้ด้านโรค, แมลง และการปลูก ดูแลรักษามังคุด จากผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี มาเป็นข้อมูลพื้นฐานของระบบ

ชมพู ทรัพย์ปทุมสิน (2561) ได้ทำการวินิจฉัยจำแนกโรคใบองุ่นจากภาพถ่ายโดยใช้จีเนติกอัลกอริทึมและแผนผังจัดการตนเองเชิงโครงสร้างปรับตัวได้ ได้ใช้โครงสร้างพื้นฐานของ GA ที่มีการพัฒนารูปแบบของโครโมโซมใหม่โดยได้พัฒนารูปแบบของแผนผังโนด (node map) ของ SASOM ขึ้นมาใหม่ เรียกว่า แผนผังโครโมโซม (chromosome map) ซึ่งแต่ละแผนผังโครโมโซมใช้แทนคุณลักษณะสี และลวดลายของรูปแบบ 1 รูปแบบที่ต้องการจำแนกรูปแบบ และนำมาใช้เป็น

แบบจำลองคุณลักษณะเด่นของภาพโรคพืชของใบองุ่น งานวิจัยนี้ได้ทดสอบระบบการจำแนกรูปแบบโดยใช้โรคใบองุ่น 4 โรคดังนี้ โรคอีบุบ โรคราสนิม โรคราน้ำค้าง และโรคราแป้ง ซึ่งแต่ละภาพมีขนาด รูปร่าง ลักษณะการวางตัวของใบองุ่น และอยู่ในสภาวะแสงที่ต่างกัน ซึ่งผลการทดสอบระบบมีความแม่นยำสูงสุดถึง 94.35 เปอร์เซ็นต์

วิธีการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่องการจำแนกโรคของมะละกอจากภาพถ่ายใบโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ ผู้วิจัยต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลและความรู้ที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยโดยมีขั้นตอนดัง Activity Diagram ต่อไปนี้



ภาพที่ 1 Activity Diagram ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

ศึกษาลักษณะอาการของโรค

การศึกษาโรคต่าง ๆ ของมะละกอ จากองค์ความรู้ต่าง ๆ เช่นสวนเกษตรผสมผสาน นครปฐม ศูนย์เรียนรู้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและเกษตรทฤษฎีใหม่ และผู้เชี่ยวชาญที่เป็นชาวสวนปลูกมะละกอเป็นอาชีพ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้คุณสมบัติของข้อมูลในการจำแนกกลุ่มโรคของมะละกอ ซึ่งจากการศึกษาลักษณะการแสดงอาการของโรคแต่ละกลุ่มสีของใบในแต่ละกลุ่มโรคที่นำมาทดลองมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกนำคุณสมบัติของสีมาใช้ในการจำแนก

การเก็บรวบรวมภาพ

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการไปถ่ายรูปภาพใบของมะละกอที่เป็นโรคจากสวนผลไม้ต่าง ๆ ในบริเวณกรุงเทพและปริมณฑล และได้นำภาพเข้าระบบจำนวน 191 ภาพ โดยแบ่งเป็นภาพออกเป็น 4 กลุ่มคือ ใบปกติไม่มีโรคจำนวน 38 ภาพ โรครากเน่า-โคนเน่าจำนวน 45 ภาพ โรคแอนแทรคโนสจำนวน 66 ภาพ และโรคไรแดงมะละกอจำนวน 42 ภาพ โดยภาพเป็นไฟล์นามสกุล JPG พื้นหลังสีขาว การถ่ายภาพจะถ่ายจากด้านบนระยะห่างจากใบห่างไม่เกิน 1 เมตรและถ่ายส่วนใดของใบก็ได้ไม่จำเป็นต้องถ่ายเต็มใบหรือโฟกัสไปที่กลางใบ และใช้แสงธรรมชาติที่ทำการถ่ายจากกลางแจ้งโดยใช้แสงแดดตอนกลางวัน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างชุดข้อมูลสำหรับเรียนรู้ 4 กลุ่ม

การสกัดคุณลักษณะของสี

ในขั้นตอนนี้จะทำการทดลองแยกภาพด้วยวิธีการต่าง ๆ ในการประมวลผลรูปภาพเพื่อนำไปสร้างแบบจำลองการจำแนกที่มีประสิทธิภาพเช่น การทดลองตัดภาพพื้นหลังออกจนเหลือแต่ภาพใบไม้เต็มใบโดยใช้เทคนิค Color Slicing ซึ่งเป็นเทคนิคที่จะสร้างเงื่อนไขขึ้นมาเพื่อตัดเอาเฉพาะส่วนที่ตรงกับเงื่อนไขที่สร้างมาทำการประมวลผล โดยใช้เงื่อนไข Red > 180 and Green > 180 and Blue > 180 เปรียบเทียบกับทุกพิกเซลในภาพเพื่อตัดภาพพื้นหลังที่เป็นสีขาวออก และการทดลองตัดภาพให้แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรคโดยใช้เทคนิคเดียวกันกับเทคนิคข้างต้น โดยใช้เงื่อนไข Red > Green and Green > Blue and Blue < 180 เปรียบเทียบกับทุกพิกเซลในภาพเพื่อแยกส่วนที่แสดงอาการของโรคออกมา



ภาพที่ 3 การสกัดคุณลักษณะของสีด้วยวิธีต่าง ๆ

ปัจจัยในการจำแนกโรค

การใช้ค่าเฉลี่ยของสีเป็นปัจจัยในการจำแนกโรค นำภาพที่ได้จากการทดลองที่กล่าวมาข้างต้นมาเก็บค่าเฉลี่ยสีของแต่ละสี ในโมเดลสีแบบ RGB ด้วยการนำทุกพิกเซลของชาแนลสีนั้นๆมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำมาใช้เป็นปัจจัยในการจำแนกโรค ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ตัวอย่างค่าเฉลี่ยของสีในโมเดล RGB ของแต่ละโรคโดยใช้เทคนิค Color Slicing แสดงภาพเต็มใบ

ภาพที่	Red	Green	Blue	โรคของมะละกอ
1	49.41168	60.50453	45.90534	ไม่มีโรค
55	71.29326	84.17815	39.57359	แอนแทรคโนส
118	65.9022	74.21728	28.46943	รากเน่า-โคนเน่า
176	74.94264	75.77917	59.1699	ไรแดง

ตารางที่ 2 ตัวอย่างค่าเฉลี่ยของสีในโมเดล RGB ของแต่ละโรค โดยใช้เทคนิค Color Slicing แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรค

ภาพที่	Red	Green	Blue	โรคของมะละกอ
1	0	0	0	ไม่มีโรค
55	8.533227	8.10277	4.039416	แอนแทรคโนส
118	11.13024	10.6084	4.288641	รากเน่า-โคนเน่า
176	26.87728	22.85287	16.89438	ไรแดง

การใช้ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ส่วนที่เป็นโรคเป็นปัจจัยในการจำแนกโรคร่วมด้วย นำภาพที่ได้จากการทดลองตัดภาพให้แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรค มาคำนวณหาพื้นที่เฉลี่ยของส่วนที่เป็นโรคโดยใช้วิธีการนับจำนวนพิกเซลของส่วนที่เป็นโรคและแปลงภาพเป็น Binary image แล้วใช้เทคนิค Erosion

image เพื่อลบสัญญาณรบกวนแล้วจึงใช้ Dilation image เพื่อทำให้ภาพมีโครงร่างมีลักษณะคล้ายคลึงกับภาพเดิม จากนั้นนำภาพมาหาจุดที่เชื่อมโยงกันโดยใช้เทคนิค Connected Components เพื่อนับจำนวนของโรคในภาพที่มีการเชื่อมโยงกัน จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยพื้นที่ของโรคต่อหนึ่งจุด โดยใช้สมการการคำนวณดังนี้

$$\frac{\text{จำนวนพิกเซลทั้งหมดของส่วนที่เป็นโรค}}{\text{จำนวนของโรคที่เชื่อมโยงกัน}} = \text{พื้นที่เฉลี่ยของโรค}$$

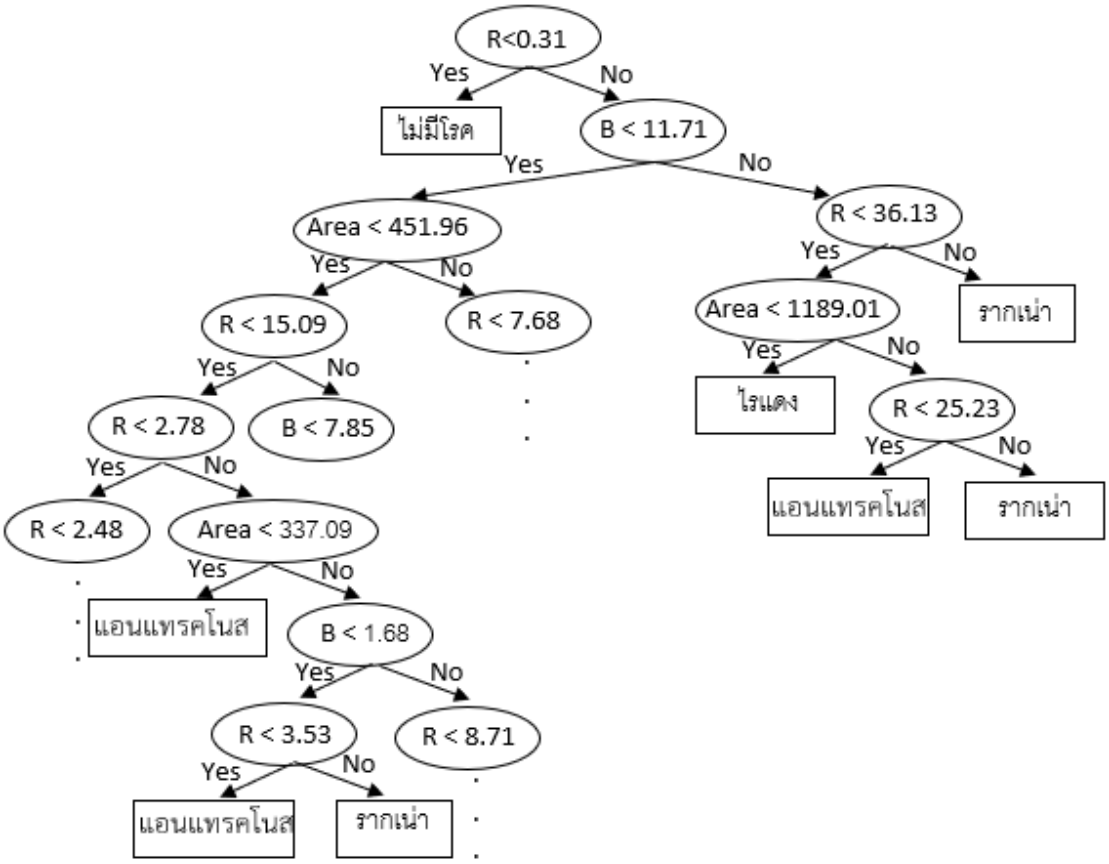
เพื่อนำมาเป็นปัจจัยในการสร้างแบบจำลองในการจำแนกโรคร่วมกันกับการใช้สีในการจำแนก ดังตัวอย่างในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างค่าเฉลี่ยของพื้นที่ของแต่ละโรคโดยใช้เทคนิค Connected Component

ภาพที่	Area	โรคของมะละกอ
1	0	ไม่มีโรค
55	421.5263158	แอนแทรคโนส
118	1241.428571	รากเน่า-โคนเน่า
176	679.1451613	ไรแดง

การสร้างแบบจำลองการจำแนกโรค

ข้อมูลนำเข้า (Input) เป็นข้อมูลค่าเฉลี่ยของสี RGB และพื้นที่เฉลี่ยของโรค ของภาพทั้งหมดพร้อมคำตอบของโรคมาทดลองหาอัลกอริทึมของต้นไม้ตัดสินใจที่มีค่าความแม่นยำสูงโดยการนำโปรแกรม Weka มาใช้คัดแยกข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองในการจำแนก โดยการกำหนดพารามิเตอร์ต่าง ๆ เป็นตามค่าเริ่มต้นของโปรแกรม เมื่อโปรแกรมสร้างแบบจำลองแล้วจะแสดงแบบจำลองของต้นไม้ตัดสินใจที่ได้จากการประมวลผลและ Confusion Matrix ซึ่งเป็นตัวแสดงความแม่นยำของอัลกอริทึมนั้นโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการทำนายของโปรแกรมกับผลลัพธ์จริง



ภาพที่ 4 ตัวอย่างแบบจำลองจากอัลกอริทึม Random Tree ที่สร้างจากโปรแกรม Weka โดยใช้ค่าเฉลี่ยของสีเฉพาะส่วนที่เป็นโรคและพื้นที่เฉลี่ยของโรคเป็นปัจจัยการจำแนก

ผลการวิจัย

ผลการสร้างแบบจำลอง

จากการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจที่นำมาใช้โปรแกรมจำแนกโรคของมะละกอโดยนำกลุ่มข้อมูลสำหรับการเรียนรู้จำนวน 191 ภาพโดยแบ่งเป็นภาพออกเป็น 4 กลุ่มคือ ใบปกติไม่มีโรคจำนวน 38 ภาพ โรครากเน่า-โคนเน่าจำนวน 45 ภาพ โรคแอนแทรคโนส จำนวน 66 ภาพและโรคไรแดงมะละกอจำนวน 42 ภาพมาทดสอบกับอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ J48 และ Random Tree โดยผลการจำแนกได้ดังตาราง

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลอง

ผลเปรียบเทียบ	อัลกอริทึม J48 แสดงเต็มใบ	อัลกอริทึม Random Tree แสดงเต็มใบ	อัลกอริทึม J48 แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรค	อัลกอริทึม Random Tree แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรค	อัลกอริทึม Random Tree แสดงส่วนที่เป็นโรคและพื้นที่เฉลี่ยของโรค
Accuracy	81.15%	89.52%	87.43%	94.76%	100%
Precision	0.82	0.90	0.88	0.96	1
Recall	0.81	0.89	0.89	0.95	1

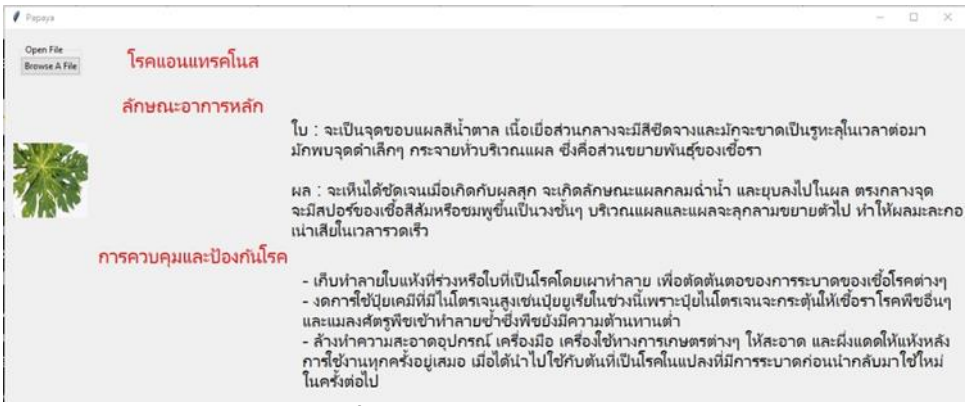
จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาจะพบว่าแบบจำลองที่ถูกกสร้างจากอัลกอริทึม Random Tree จากเทคนิค Color Slicing แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรคที่นำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการจำแนกมีผลลัพธ์ค่าความแม่นยำของการทำนายสูงกว่าแบบจำลองอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบจำลองที่ถูกสร้างจากแบบจำลองดังกล่าวมาเป็นปัจจัยในการจำแนกมาพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ผลการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบจำแนกโรคของมะละกอที่ปรากฏอาการของโรคออกทางใบ ผู้พัฒนาได้ใช้ภาษา Python ในการพัฒนาโปรแกรมและแบ่งการพัฒนาโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วนที่สำคัญคือ 1. การประมวลผลโดยใช้รูปภาพ 2. การจำแนกโรคโดยใช้แบบจำลองที่ถูกสร้างขึ้นอัลกอริทึม Random Tree จากเทคนิค Color Slicing แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรคที่นำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการจำแนก แล้วจึงแสดงออกมาในรูปแบบวินโดว์แอปพลิเคชัน (Windows Application) โดยมีรายละเอียดดังภาพที่แสดงข้างล่างต่อไปนี้



ภาพที่ 5 หน้าจอหลักของโปรแกรม



ภาพที่ 6 หน้าจอผลการจำแนกโรค

ผลการทดสอบโปรแกรมกับชุดข้อมูลทดสอบ

เมื่อได้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมกับข้อมูลทดสอบเพื่อทดสอบความแม่นยำของโปรแกรม โดยการไปถ่ายรูปภาพใบของมะละกอที่เป็นโรคจากสวนผลไม้ต่าง ๆ ในบริเวณกรุงเทพและปริมณฑลเพื่อใช้ทดสอบจำนวน 80 รูป โดยแบ่งเป็นภาพใบปกติไม่มีโรคจำนวน 20 ภาพ โรครากเน่า-โคนเน่าจำนวน 20 ภาพ โรคแอนแทรคโนสจำนวน 20 ภาพ และโรคไรแดงมะละกอจำนวน 20 ภาพ โดยรูปภาพที่นำมาทดลองมีลักษณะอาการของโรคปรากฏในระยะเริ่มต้นเพื่อให้การป้องกันโรคสามารถทำได้ทันเวลา ซึ่งผลการจำแนกของโปรแกรมให้ผลการทดสอบทำนายได้ถูกต้อง 80 รูปและมีค่าความแม่นยำเท่ากับ 100% ซึ่งสอดคล้องกับผลของแบบจำลองสำหรับการเรียนรู้ที่มีค่าความแม่นยำเท่ากับ 100%



ภาพที่ 7 ตัวอย่างชุดข้อมูลสำหรับทดสอบ 4 กลุ่ม

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองพบว่าแบบจำลองจากอัลกอริทึม Random Tree จากเทคนิค Color Slicing แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรคที่นำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการจำแนก มีค่าความแม่นยำที่สูงที่สุดดังนั้นผู้พัฒนาจึงเลือกแบบจำลองจากอัลกอริทึม Random Tree จากเทคนิค Color Slicing แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรคที่นำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการจำแนก มาพัฒนาโปรแกรมจำแนกโรคของต้นมะละกอแล้วนำไปทดสอบกับชุดข้อมูลทดสอบที่แสดงอาการของโรคในระยะเริ่มต้นจำนวน 80 ภาพ และให้ผลการทดสอบมีค่าความแม่นยำเป็น 100 % ของทั้งหมดแสดงให้เห็นว่ามีค่าความแม่นยำที่สูงสามารถนำโปรแกรมไปใช้งานได้

อภิปรายผล

จากผลการทดลองโปรแกรมจำแนกโรคของต้นมะละกอที่ปรากฏอาการขึ้นที่ใบ พบว่ารูปภาพที่มีการจำแนกผิดมีลักษณะอาการของโรคที่แสดงออกมาไม่ชัดเจนหรือแสดงลักษณะอาการของโรคระยะอยู่ในระยะเริ่มต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการจำแนก ซึ่งพบว่าพื้นที่เฉลี่ยของโรคมีผลต่อความแม่นยำของการจำแนกโรคเนื่องจากแบบจำลองที่ถูกสร้างขึ้นจากอัลกอริทึม Random Tree จากเทคนิค Color Slicing แสดงเฉพาะส่วนที่เป็นโรคที่นำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยมีค่าความแม่นยำที่สูงกว่าแบบจำลองอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำพื้นที่เฉลี่ยของโรคมาเป็นปัจจัยในการจำแนก และระยะของโรคไม่มีผลต่อการจำแนก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้โปรแกรมจำแนกโรคของมะละกอที่ปรากฏอาการขึ้นที่ใบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรพัฒนาระบบเพิ่มเติมต่อไปนี้

1. รูปภาพที่ใช้ในการในการทดสอบมีจำนวนน้อยเกินไป ดังนั้นในอนาคตควรเก็บรวบรวมรูปภาพเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่สมบูรณ์มากขึ้น

2. ศึกษาข้อมูลและการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมการประมวลผลภาพเพิ่มปัจจัยในการจำแนกโรค โดยเพิ่มรูปทรงของใบหรือผลมะละกอเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำนายและเพิ่มโรคที่สามารถจำแนกได้มากขึ้น

3. พัฒนาโปรแกรมในรูปแบบของโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงและสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จุฑาณัฐ ปานนิ่ม. (2544). **ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการผิดปกติของมังคุด** สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

ชมพู ทรัพย์ปทุมสิน. (2561). **การวินิจฉัยจำแนกโรคจากองุ่นจากภาพถ่ายโดยใช้จีเนติกอัลกอริทึมและแผนผังจัดการตนเองเชิงโครงสร้างปรับตัวได้.** สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ชิดชนก ศรีชัยวงค์. (2557). **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยโรคใบลำไยด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ.** สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.

ธีระวัฒน์ วรคามินทร. (2545). **ระบบผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกกล้วยไม้: กรณีศึกษากล้วยไม้สกุลหวายของไทย.** สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

นพรุจ พัฒนสาร. (2561). **การประมวลผลภาพสำหรับการจำแนกคุณภาพมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์โดยการจำลองการมองเห็นของมนุษย์ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก**. สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.

พวงทิพย์ แท่นแสง. (2550). **การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของอัลกอริทึมการไมนิ่งกฎสำหรับจำแนก**. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

พัชราภรณ์ ราชประดิษฐ์. (2556). **ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว.** สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พัทยา ปานสุวรรณ. (2542). **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยชนิดไม้เศรษฐกิจของไทย**. สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

รุจิรา ธรรมสมบัติ. (2554) **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้แพคเกจอินเทอร์เน็ตมือถือโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ.** รายงานวิจัย คณะบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์.

สวนเกษตรผสมผสาน นครปฐม. (2562). **แมลงศัตรูพืชและโรคพืชที่สำคัญของมะละกออินทรีย์.** ค้นหาเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2564, จาก https://www.kasetkawna.com/article/382/แมลงศัตรูพืชและโรคพืชที่สำคัญของมะละกออินทรีย์.

สำนักพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้. (2560). **การจำแนกประเภทข้อมูลภาพ.** ค้นหาเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2564 จาก https://www.gistda.or.th/main/th/node/997

Nextsoftwarehouse. (2557). **Connected Component Labeling**. ค้นหาเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2564, จาก https://endcodes.wordpress.com/2014/05/28/การนับวัตถุในภาพ/

Wikipedia. org. (2564). **OpenCV.** ค้นเมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2564, จาก https://en.wikipedia.org/wiki/OpenCV

Wikipedia.org. (2564). **Decision tree.** ค้นหาเมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2564, จาก https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_tree

R. Fisher, S. Perkins, A. Walker and E. Wolfart. (2003) **Image Morphology.** ค้นหาเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2564, จาก https://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/morops.htm

สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา

2D Animation Singora City

ยุพดี อินทสร[1] คมกฤช เจริญ[2] ไชนะ มะลี[3]

[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, youppadee.in@skru.ac.th

[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, komkrit_ch@skru.ac.th

[3]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, sina.ma@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ผลิตสื่อแอนิเมชันในรูปแบบ 2 มิติ ให้ผู้สนใจทราบถึงประวัติความเป็นมาในยุคแรกของเมืองสงขลา ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของจังหวัดสงขลา 2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ชมสื่อผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การพัฒนางานวิจัยใช้หลักการของ ADDIE Model โดยมีโครงสร้าง 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนเนื้อเรื่องในแอนิเมชัน นำเสนอโครงเรื่องแบบสากลและใช้โครงสร้างแบบสามองค์ ในการดำเนินเรื่องอิงประวัติศาสตร์ผ่านตัวละครและฉาก ผสานกับการใช้มุมกล้องและการเคลื่อนที่ของกล้องในการนำเสนอ และใช้เทคนิคการสร้างแอนิเมชันตามหลักการสร้างภาพเคลื่อนไหว ทฤษฎีสีและเส้น ผู้วิจัยใช้ Adobe Illustrator และ Adobe Photoshop ในการสร้างตัวละคร ฉาก และข้อความ Adobe After Effect ใช้กำหนดการเคลื่อนไหวของตัวละคร Adobe Soundbooth ใช้จัดการเสียงบรรยายและเสียงประกอบอื่น ๆ และ Adobe Premiere ใช้ตัดต่อสื่อในรูปแบบไฟล์ MP4 และ 2) ส่วนเกมประกอบสื่อแอนิเมชัน ในรูปแบบ Side Scrolling ด้วยโปรแกรม Construct2

ผลการวิจัย พบว่า ผู้ชมสามารถรับชมสื่อแอนิเมชันความยาวประมาณ 7 นาที และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อผ่านทางเกมเดินเรือหลบสิ่งกีดขวางและเกมป้อมปราการป้องกันเมือง ความพึงพอใจที่มีต่อสื่อจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ชมจำนวน 40 คน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: แอนิเมชัน 2 มิติ เกม สิงขรา

Abstract

The purposes of this research were 1) to produce 2D animation for the interested to know the history of early era of Songkhla was firstly known as Songkhla province; and

2) to evaluate the satisfaction of the audiences to the animation. The target audiences were 40 people who watched the proposed animation through Facebook and YouTube. The instruments used in this study were the proposed 2D animation and the satisfaction questionnaire. Mean and standard deviation were used to analyze data.

The Research development is based on the principle of the ADDIE model which will be presented divide into 2 parts: 1) the content of animation was exhibited by Archplot method and Three-Act-Structure to guide the historical story through characters and scenes with the camera view and camera movement. In addition, the principles of animation, color and line theory were also applied to create the animation. Adobe Illustrator and Adobe Photoshop were used to create actors, scenes, and texts. Adobe After Effect was used to control actor's movement. Furthermore, Adobe Premiere was used to edit the animation in MP4 format; and 2) the game animation in the Side Scrolling form with Construct2.

The results show that viewers can watch the animation for approximately 7 minutes and interact through the sailing dodge obstacles game and the fortress defense game. Moreover, the study of the satisfaction with the media by responding to the audience satisfaction questionnaire 40 viewers in total is a very good level.

Keywords: 2D Animation, Game, Singora

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดสงขลา เป็นจังหวัดชายแดนภาคใต้ของประเทศไทย จัดเป็นเมืองท่าและเมืองชายทะเลที่สำคัญเมืองหนึ่ง ตั้งอยู่ทางฝั่งทะเลตะวันตกของอ่าวไทย มีประชากรมากเป็นอันดับ 2 ของภาคใต้ และมีขนาดพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 3 ของภาคใต้ (วิกิพีเดีย, 2563) จังหวัดสงขลาเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ทางด้านเศรษฐกิจของประเทศและมีการพัฒนาต่อยอดการท่องเที่ยวของจังหวัดให้เป็นจุดหมายปลายทางระดับนานาชาติ โดยมีแหล่งท่องเที่ยวที่ติดอันดับสำคัญของประเทศ เช่น สะพานติณสูลานนท์ สะพานคอนกรีตที่ยาวที่สุดในประเทศ สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่สวนสาธารณะที่ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศ พระพุทธรูปปางไสยาสน์ที่ประดิษฐ์สถานที่วัดมหัตตมังคลาราม ซึ่งใหญ่เป็นอันดับ 3 ของประเทศ และเจดีย์ไตรภพไตรมงคล เจดีย์สแตนเลทแห่งเดียวในโลก (หาดใหญ่โฟกัส, 2561)

นอกจากนี้จังหวัดสงขลา ยังมีโครงการยกระดับให้เป็นเมืองแห่งการเรียนรู้และการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน และมีโครงการขับเคลื่อนพัฒนา “สงขลา สู่เมืองมรดกโลก” ด้วยการขยายเขตเมืองสงขลา ทั้งย่านเมืองเก่าสงขลาหัวเขาแดง เมืองเก่าสงขลาแหลมสน และพื้นที่เกาะยอ (จังหวัดสงขลา, 2563) โดยจะเห็นได้จากร่องรอยหลักฐานทางโบราณคดีอายุเก่าแก่ที่ปรากฏอยู่ในเมืองสงขลา (ภาพที่ 1)


บันไดทางขึ้นหัวเขาแดง


ป้อมปราการ หมายเลข 8


ป้อมปราการ หมายเลข 9


ประตูกำแพงเมืองสงขลา

ภาพที่ 1 แหล่งโบราณสถานเก่าแก่ในเมืองสงขลา

ทั้งนี้ประวัติเมืองสงขลาสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ยุค ได้แก่ 1) ยุคซิงกอรา (Singora) หรือสมัยเมืองสงขลาเก่าหัวเขาแดง (ประมาณพุทธศตวรรษที่ 22-ปลายพุทธศตวรรษที่ 23) ซึ่งเป็นยุคแรกของการตั้งรกรากของชาวสงขลา ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา โดยเป็นศูนย์กลางการค้าขายทางทะเลและเป็นเมืองท่าการแลกเปลี่ยนสินค้าทางทะเล 2) ยุคแหลมสนหรือสมัยเมืองสงขลาเก่าฝั่งแหลมสน (พ.ศ.2223-2313) เป็นช่วงที่ผู้คนย้ายมาสร้างบ้านเมืองใหม่ที่บริเวณแหลมสน เนื่องจากถูกทำลายจากการโจมตีของกองทัพสมัยกรุงศรีอยุธยา และ 3) ยุคบ่อยางหรือสมัยสงขลาตำบลบ่อยาง (พ.ศ. 2538-ปัจจุบัน) ยุคนี้เป็นยุคที่สงขลาได้รับอิทธิพลจากการค้าขายทางเรือกับชาวจีน (พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ สงขลา, 2558)

ข้อมูลประวัติศาสตร์ความเป็นมาอันยาวนานของเมืองสงขลานี้ นักท่องเที่ยวหรือเยาวชนคนรุ่นใหม่อาจยังไม่ทราบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา โดยนำเสนอความเป็นมาของจังหวัดสงขลาในยุคแรก ด้วยการผสมผสานรูปแบบระหว่างข้อความ ภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหว ผ่านการจำลองเหตุการณ์ พร้อมเสียง และคำบรรยายประกอบ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจ เข้าใจเนื้อหา และได้ความสนุกสนาน นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงผู้ชมได้เป็นจำนวนมากจากการเผยแพร่ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊กหรือยูทูป ซึ่งถือเป็นแนวทางหนึ่งในการขับเคลื่อนสงขลาสู่มรดกโลก และเป็นการประชาสัมพันธ์ความเป็นมาและแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ของจังหวัดสงขลา สำหรับรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อการขับเคลื่อนและฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศหลังวิกฤตการณ์โควิด-19 ที่จังหวัดสงขลาเป็นหนึ่งในสิบเมืองไมซ์ (MICE) นำร่อง (ไทยโพสต์, 2564)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อผลิตสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย

สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา ที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

หลักการสร้างแอนิเมชัน

การสร้างสื่อแอนิเมชันให้สื่อสารและดึงดูดความรู้สึกของผู้ชม มีหลักการที่สำคัญ 12 ข้อ ได้แก่ การบีบอัดและการยืด การกำหนดเวลา การเตรียมการแสดง การกำหนดการกระทำในฉาก การกำหนดภาพรวมการเคลื่อนไหว ความต่อเนื่องและการทับซ้อน การเพิ่มและลดอัตราการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวเลียนแบบธรรมชาติ การเคลื่อนไหวรอง การแสดงเกินจริง การวาดภาพและการดึงดูดความสนใจ (Brooks, 2016)

ทฤษฎีสีและเส้น

สีสำหรับการแสดงผลบนจอภาพ เกิดจากการผสมกันของแม่สีทางแสง 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน โดยสีกับงานออกแบบสื่อแอนิเมชันมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความสนใจ ความเร้าใจต่อผู้ชม ซึ่งอาจใช้สีที่เป็นไปในทางเดียวกันทั้งหมด หรือใช้คู่สีตรงกันข้ามกันในวงจรสี

เส้นใช้เป็นตัวแทนความรู้สึกและอารมณ์ของตัวละครและฉากในสื่อแอนิเมชัน เช่น เส้นนอนให้ความรู้สึกสงบ ราบเรียบ นิ่ง หรือผ่อนคลาย เส้นเฉียง ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว รวดเร็ว หรือไม่มั่นคง (อนัน วาโชะ, 2561)

ทฤษฎีด้านมุมกล้อง

มุมกล้องในงานออกแบบสื่อแอนิเมชัน เป็นเสมือนการนำภาพทางความคิดในจินตนการของผู้สร้างถ่ายทอดออกมาตามมุมมองที่เห็น มุมกล้องในงานสื่อแอนิเมชันมี 3 แบบ ได้แก่ 1) แบบ High Angle เป็นมุมมองการถ่ายทอดภาพจากด้านบน เป็นลักษณะที่กล้องอยู่สูง ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตัวละครมีความหดหู่หรือต่ำต้อย หรือเพื่อให้เห็นความอลังการใหญ่โต 2) แบบ Normal Angle เป็นมุมมองการถ่ายทอดภาพในระดับสายตาปกติ มักนิยมใช้ในฉากทั่วไป และ 3) แบบ Low Angle เป็นมุมมองการถ่ายทอดภาพจากด้านล่าง เป็นลักษณะที่กล้องอยู่ต่ำ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าตัวละครมีอำนาจ น่าเกรงขาม (สุธาทิพย์ หอมสุวรรณ, 2560)

ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของกล้อง

การเคลื่อนที่ของกล้อง เป็นเสมือนการมองแทนสายตาผู้ชม เพื่อให้ผู้ชมติดตามสถานการณ์ในเนื้อเรื่อง การเคลื่อนที่ของกล้องในงานสื่อแอนิเมชันมี 3 แบบ ได้แก่ 1) แบบ Pan เป็นเทคนิคการเคลื่อนที่กล้องในแนวนอนจากซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้าย 2) แบบ Till เป็นเทคนิคการเคลื่อนที่กล้องในแนวตั้งจากบนลงล่างหรือล่างขึ้นบน และ 3) แบบ Zoom เป็นเทคนิคการเคลื่อนที่กล้องในระยะใกล้หรือไกล เพื่อทำให้วัตถุมีมุมองใกล้หรือไกล (ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล, 2555)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

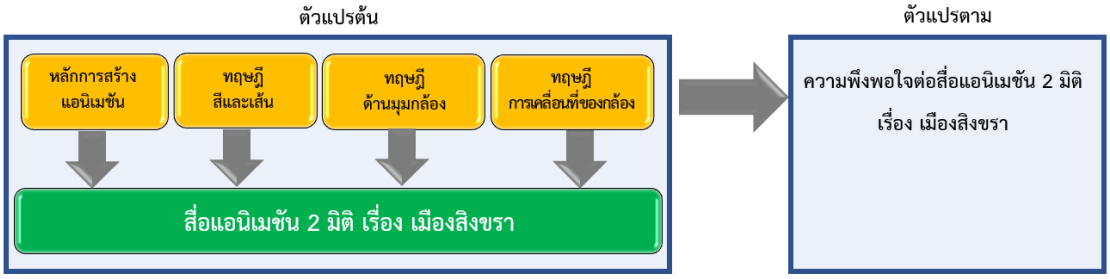
กาญจนา คงสงคราม และ วรปภา อารีราษฎร์ (2561) ได้จัดทำการ์ตูนแอนิเมชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องบุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์ชาติไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษา ประวัติท้าวมหาชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการนำเสนอประวัติพระเจริญราชเดชวรเชษฐ์ขัติยพงศ์ (ท้าวมหาชัยหรือกวด) ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญในท้องถิ่นของจังหวัดมหาสารคาม โดยสื่อช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจ เข้าใจเนื้อหา และได้รับความสนุกสนาน นอกจากนี้ยังสร้างความตระหนักถึงความเสียสละ ความสามัคคี และเกิดความหวงแหนต่อแผ่นดิน

กิตติศักดิ์ ทองเทพ และ วรุตม์ พลอยสวยงาม (2560) ได้พัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง "รณรงค์การแก้ปัญหายาเสพติด" สำหรับผู้เข้ารับการบำบัดยาเสพติด อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เพื่อกระตุ้นและปลูกฝังพฤติกรรม รวมถึงการตระหนักถึงโทษของยาเสพติด ผ่านทางภาพเคลื่อนไหวของตัวการ์ตูนสีสันสวยงาม และมีการใส่เสียงพากย์และเสียงบรรยาย

อมีนา ฉายสุวรรณ (2561) ได้พัฒนาภาพยนตร์แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง รักษ์พลังงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานและการรู้จักใช้พลังงานอย่างประหยัด ซึ่งส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่องกับมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ผ่านภาพยนตร์แอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อถ่ายทอดให้เยาวชนเกิดความตระหนักการใช้พลังงานได้ง่ายและเข้าใจมากขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำเสนอภาพรวมของกรอบแนวคิดการวิจัย (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

งานวิจัยสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา มีรูปแบบวิธีการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ คือ ผู้ชมสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย

กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ ผู้ชมสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ จำนวนทั้งสิ้น 40 คน ในช่วงระหว่างวันที่ 1-30 มิถุนายน 2564

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

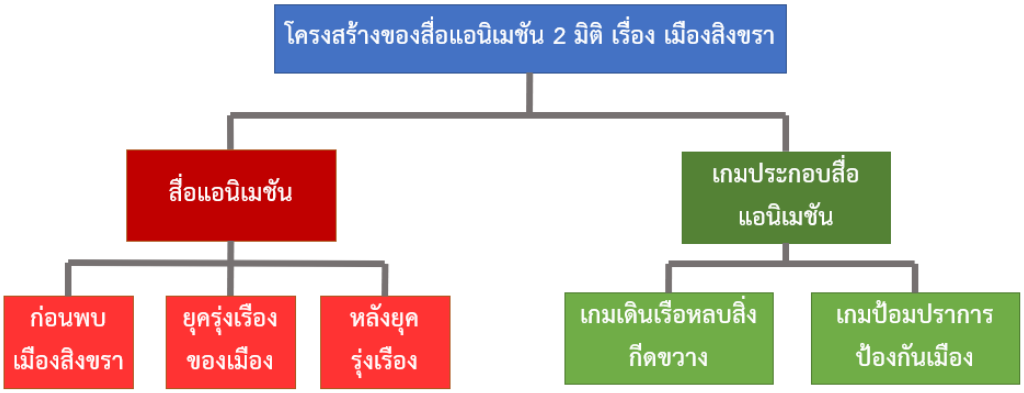
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา และแบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบออนไลน์ของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา เลือกใช้การพัฒนาตามหลักการของ ADDIE Model โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 5 ขั้นตอน ดังนี้

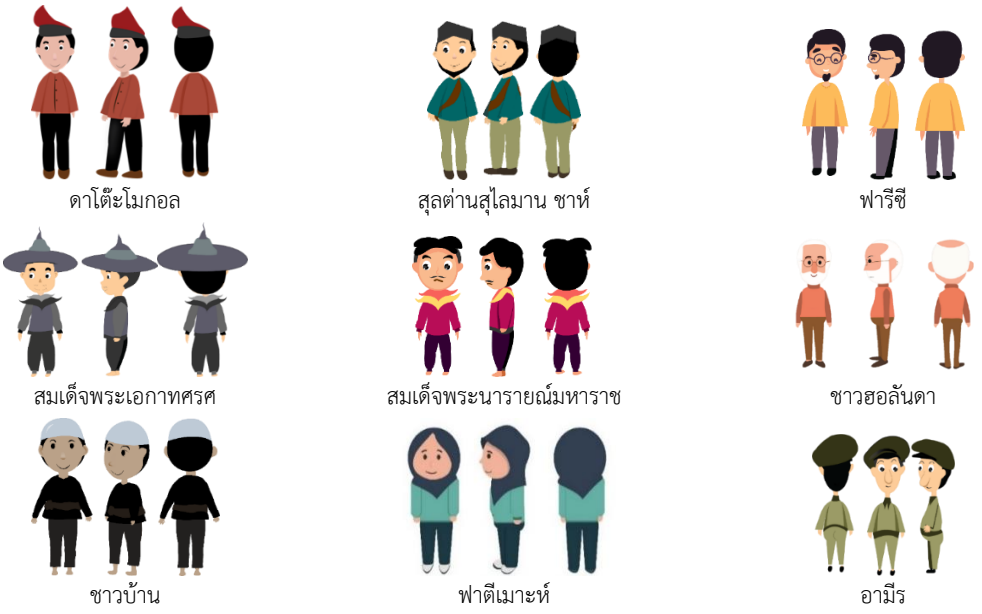
1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบของสื่อที่จะจัดทำ ซึ่งมี 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนของเนื้อเรื่องในแอนิเมชัน ที่มีรูปแบบของเค้าโครงเรื่องแบบสากล (Archplot) มีการดำเนินเรื่องตามลำดับเวลา ตั้งแต่ต้นเรื่องจนจบเรื่อง และใช้โครงสร้างแบบสามองค์ (Three-Act-Structure) ซึ่งจะแบ่งช่วงของการเล่าเรื่องเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงก่อนพบเมืองสิงขราในอดีต ช่วงพบเมืองสิงขราจนถึงยุครุ่งเรือง และช่วงเมืองสิงขราหลังยุครุ่งเรือง และ 2) ส่วนของเกมประกอบสื่อแอนิเมชัน ได้แก่ เกมเดินเรือหลบสิ่งกีดขวางและเกมป้อมปราการป้องกันเมือง



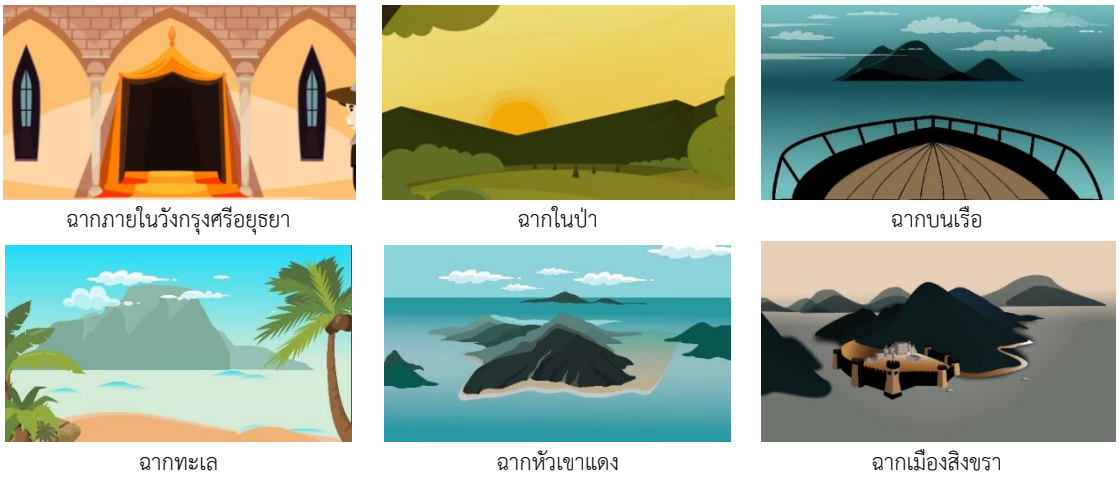
ภาพที่ 3 โครงสร้างของสื่อ

2. ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อแอนิเมชันตามโครงสร้างที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

2.1 การออกแบบสื่อแอนิเมชัน เป็นการออกแบบตัวละครและฉากที่ใช้เล่าเรื่องในสื่อแอนิเมชัน โดยประกอบด้วยตัวละครหลัก 9 ตัว (ภาพที่ 4) และฉากหลักที่ใช้ในเรื่อง 9 ฉาก (ภาพที่ 5) นอกจากนี้ยังออกแบบสตอรี่บอร์ด เพื่อใช้เล่าเหตุการณ์ตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อให้เข้าใจเรื่องราวที่เกิดขึ้นในสื่อได้อย่างชัดเจน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 4 การออกแบบตัวละคร



ภาพที่ 5 การออกแบบฉาก



ภาพที่ 5 การออกแบบฉาก (ต่อ)


เมืองสิงขราเป็นเมืองที่มีชื่อเสียงในช่วงปีพุทธศตวรรษที่ 22


ดาโต๊ะโมกอลผู้ปกครองเมืองสาเลห์


เมืองสาเลห์ถูกล่าอาณานิคมจากชาวฮอลันดา


ดาโต๊ะโมกอลอพยพจากเมืองสาเลห์มาตั้งถิ่นฐานที่ฝั่งหัวเขาแดงหรือเมืองสิงขรา


ดาโต๊ะโมกอลพัฒนาเมืองสิงขราจนกลายเป็นเมืองท่าเทียบเรือขนาดใหญ่


พระเจ้าเอกาทศรศแต่งตั้งให้ดาโต๊ะโมกอลเป็นข้าหลวงใหญ่ดูแลเมืองสิงขรา


สุไลมาน บุตรชายดาโต๊ะโมกอลขึ้นปกครองเมืองสิงขรา


เมืองสิงขราในยุครุ่งเรือง ได้ทำการค้าขายกับต่างชาติ


มีการสร้างป้อมปราการ กำแพงเมือง ขุดคูคลอง โดยได้รับการสนับสนุนจากต่างชาติ

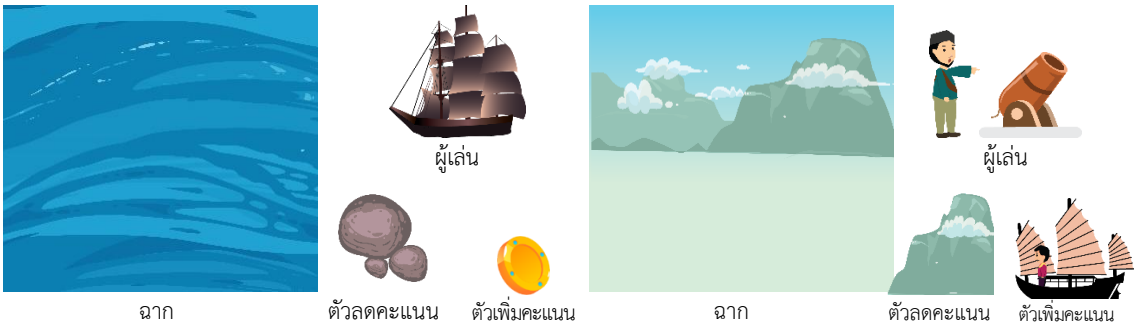

เมืองสิงขราตัดขาดการอยู่ภายใต้การปกครองของกรุงศรีอยุธยา


สมเด็จพระนารายณ์มหาราชเข้าโจมตีเมืองสิงขรา


เมืองสิงขราถูกกองทัพจากกรุงศรีอยุธยาโจมตีเมืองจนพ่ายแพ้

ภาพที่ 6 การออกแบบสตอรี่บอร์ด

2.2 การออกแบบเกมประกอบสื่อแอนิเมชัน ผู้วิจัยได้ออกแบบเกมประกอบแอนิเมชันในรูปแบบ Side Scrolling ผ่านทางฉาก ผู้เล่น (Player) ตัวลดคะแนน (Monster) ตัวเพิ่มคะแนน (Item) ที่ใช้ในเกมทั้งสองเกม (ภาพที่ 7) โดยมีระยะเวลาในการเล่นเกม 60 วินาที ซึ่งผู้เล่นต้องเก็บตัวเพิ่มคะแนนให้ได้และหากผู้เล่นโดนตัวลดคะแนนจะทำให้คะแนนที่ได้ลดลง

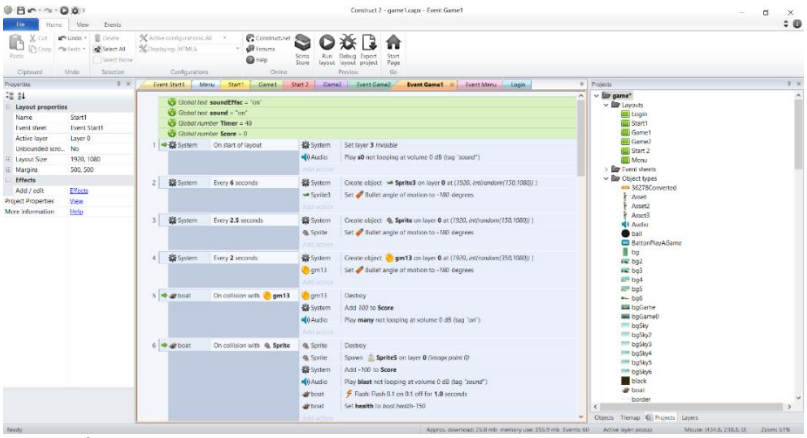


ภาพที่ 7 การออกแบบตัวละครและฉากในส่วนของเกมประกอบแอนิเมชัน

3. ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนก่อนหน้า มาสร้างตัวละคร ฉาก และข้อความ ด้วยซอฟต์แวร์ Adobe Illustrator และ Adobe Photoshop ใช้ซอฟต์แวร์ Adobe After Effect ในการสร้างการเคลื่อนไหวของตัวละคร ทั้งแบบ Straight Ahead และ Pose to Pose โดยมีมุมกล้องในการนำเสนอทั้งแบบ High Angle และ Normal Angle รวมถึงกำหนดการเคลื่อนที่ของกล้อง ทั้งแบบ Zoom และ Pan และใช้เทคนิคการสร้างแอนิเมชันตามหลักการสร้างภาพเคลื่อนไหว ทฤษฎีสีและเส้น และใช้ซอฟต์แวร์ Adobe Soundbooth สร้างเสียงบรรยายพร้อมเสียงประกอบอื่น ๆ รวมถึงซอฟต์แวร์ Adobe Premiere ในการตัดต่อสื่อแอนิเมชันในรูปแบบไฟล์ MP4 (ภาพที่ 8) และใช้ซอฟต์แวร์ Construct2 ในการสร้างเกมประกอบสื่อแอนิเมชัน (ภาพที่ 9)

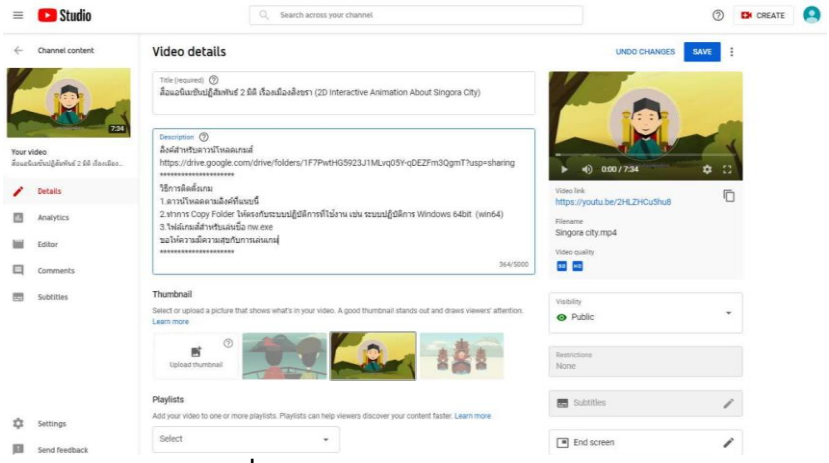


ภาพที่ 8 การเรียบเรียงสื่อ ด้วยโปรแกรม Adobe Premiere



ภาพที่ 9 การสร้างเกมประกอบแอนิเมชัน ด้วยโปรแกรม Construct2

4. ขั้นตอนการนำไปใช้งาน (I: Implementation) เป็นการนำสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ไปเผยแพร่ผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย (ภาพที่ 10) ให้ผู้สนใจทราบถึงประวัติความเป็นมาของเมืองสงขลาหรือเมืองสิงขราในยุคแรก ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของจังหวัดสงขลา



ภาพที่ 10 การนำไปเผยแพร่ผ่านทางยูทูป

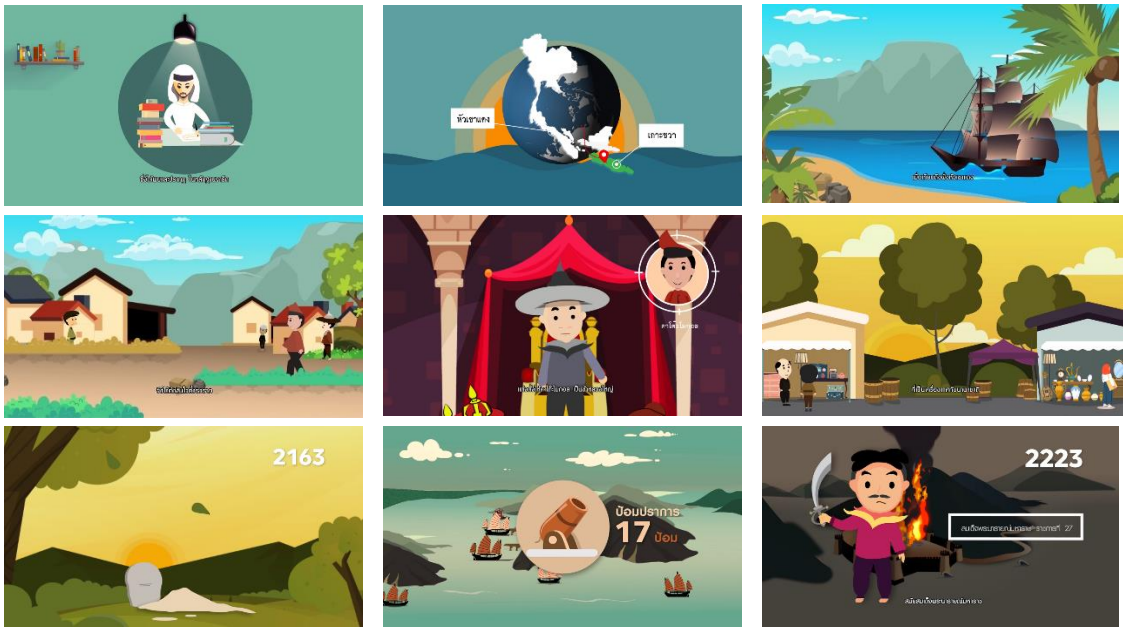
5. ขั้นตอนการประเมินผล (E: Evaluation) เป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้ชมสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย ในช่วงระหว่างวันที่ 1-30 มิถุนายน 2564 ด้วยความสมัครใจและไม่มีเกณฑ์ในการคัดผู้ชม จำนวน 40 คน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการรับชมสื่อ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean: $\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standardization: SD)

ผลการวิจัย

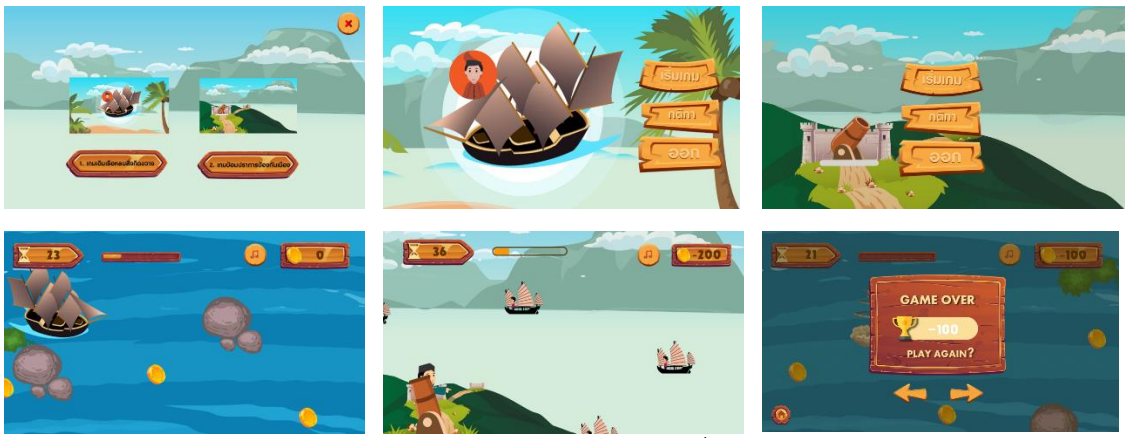
สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา มีผลการดำเนินงานดังนี้

ผลการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อแอนิเมชันตามหลักการของ ADDIE Model ร่วมกับหลักการสร้างแอนิเมชัน ทฤษฎีสีและเส้น รวมถึงการใช้มุมกล้องและการเคลื่อนที่ของกล้อง ทำให้ได้สื่อแอนิเมชันความยาวประมาณ 7 นาที โดยมีตัวอย่างสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ (ภาพที่ 11)



ผลการพัฒนาในส่วนของสื่อแอนิเมชัน



ผลการพัฒนาในส่วนของเกมประกอบสื่อแอนิเมชัน

ภาพที่ 11 ผลการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อ

ผู้วิจัยได้นำเสนอสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา ผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย ซึ่งมีผู้เข้าชมและตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อแอนิเมชันในช่วงระหว่างวันที่ 1-30 มิถุนายน 2564 จำนวน 40 คน (ตารางที่ 1) โดยเป็นเพศชาย ร้อยละ 42.50 เพศหญิง ร้อยละ 57.50 โดยผู้เข้าชมส่วนใหญ่มีระดับช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี ร้อยละ 50.00 การศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 62.50 และมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\overline{X}$ =4.56, SD=0.24) โดยความพึงพอใจด้านการออกแบบสื่อมีมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.68, SD=0.24) รองลงมา คือ ด้านการนำเสนอเนื้อหา ($\overline{X}$ =4.61, SD=0.31) ด้านความเข้าใจในเนื้อหา ($\overline{X}$ =4.54, SD=0.27) ด้านการปฏิสัมพันธ์ในเกม ($\overline{X}$ =4.53, SD=0.22) ด้านกระบวนการเรียนรู้ ($\overline{X}$ = 4.51, SD=0.21) และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ($\overline{X}$ =4.50, SD=0.21) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ชม

ข้อมูล	ร้อยละ
เพศ	
- ชาย	42.50
- หญิง	57.50
ช่วงอายุ	
- น้อยกว่า 20 ปี	50.00
- 20 – 30 ปี	37.50
- 31 – 40 ปี	5.00
- มากกว่า 40 ปี	7.50
ระดับการศึกษา	
- มัธยมศึกษาตอนปลาย	62.50
- ปริญญาตรี	32.50
- สูงกว่าปริญญาตรี	5.00

ตารางที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
ด้านการออกแบบสื่อ	4.68	0.24	ดีมาก
ด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.62	0.31	ดีมาก
ด้านความเข้าใจในเนื้อหา	4.54	0.27	ดีมาก
ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.51	0.21	ดีมาก
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	4.50	0.19	ดีมาก
ด้านการปฏิสัมพันธ์ในเกม	4.53	0.22	ดีมาก
การประเมินความพึงพอใจโดยภาพรวม	**4.56**	**0.24**	**ดีมาก**

สรุปผลการวิจัย

สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา ประกอบด้วยสื่อความยาวประมาณ 7 นาที และเกมประกอบสื่อ จำนวน 2 เกม ได้แก่ เกมเดินเรือหลบสิ่งกีดขวางและเกมป้อมปราการป้องกันเมือง ผู้ชมสามารถรับชมสื่อผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย ทั้งนี้สื่อที่พัฒนาขึ้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการสร้างสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อให้ผู้ชมได้รับทราบถึงประวัติความเป็นมาของเมืองสงขลาในยุคแรก ซึ่งเป็นเมืองหน้าด่านที่มีความรุ่งเรืองในอดีตที่สำคัญและมีร่องรอยหลักฐานทางโบราณคดีตราบจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งยังได้รับความสนุกสนานและเพลิดเพลินจากการเล่นเกมประกอบสื่อ

อภิปรายผล

สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง เมืองสิงขรา พัฒนาขึ้นตามหลักการของ ADDIE Model และหลักการสร้างแอนิเมชัน ได้เผยแพร่ผ่านทางแอปพลิเคชันเฟซบุ๊กและยูทูปของผู้วิจัย โดยมีผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อสื่อโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.56 แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ทำให้ผู้ชมได้รับความรู้และความเพลิดเพลินจากการเล่าเรื่องอิงประวัติศาสตร์ของเมืองสงขลาในยุคแรกผ่านทางสื่อแอนิเมชัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อมีนา ฉายสุวรรณ (2561) รวมถึง กิตติศักดิ์ ทองเทพ และ วรุตม์ พลอยสวยงาม (2560) เนื่องจากสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เป็นการผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบเข้าไว้ด้วยกัน เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจในเนื้อหาแทนการนำเสนอในรูปแบบข้อความเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา คงสงคราม และ วรปภา อารีราษฎร์ (2561) ที่ได้ทำการถ่ายทอดเรื่องราวข้อเท็จจริงที่อิงประวัติศาสตร์ผ่านทางตัวละครและฉาก ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจ มีความเพลิดเพลิน และได้รับความรู้ที่เข้าใจง่าย นอกจากนี้การพัฒนาเกม

ประกอบสื่อแอนิเมชันย่อมช่วยเพิ่มความน่าสนใจและดึงดูดให้ผู้ชมเข้ามารับชมมากขึ้น อีกทั้งการเผยแพร่ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์จะทำให้เข้าถึงผู้ชมได้หลากหลายช่วงอายุมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การสร้างวิดีโอย่อยตามซีนที่กำหนดในสตอรี่บอร์ด ด้วยโปรแกรม Adobe After Effect ควรกำหนดนามสกุลของไฟล์เป็น AVI เนื่องจากเป็นไฟล์วิดีโอที่มีคุณภาพสูงและไม่มีการบีบอัด (Lossless)

2. การเรียบเรียงและเรนเดอร์สื่อแอนิเมชันที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ด้วยโปรแกรม Adobe Premiere จะช่วยให้การทำงานเป็นไปด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยไม่ทำให้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานหนักจนเกินไป

3. การเผยแพร่สื่อแอนิเมชันในสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊กและยูทูป ควรกำหนดนามสกุลของสื่อเป็น MP4 เนื่องจากเป็นไฟล์ที่มีการเข้ารหัส (Codec) เพื่อให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง แต่ยังคงคุณภาพเดิม และเหมาะสมต่อการนำไปเผยแพร่ในระบบอินเทอร์เน็ต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับสื่อ โดยผู้ชมสามารถรับชมสื่อและร่วมมีปฏิสัมพันธ์ในสื่อผ่านทางเกมได้เป็นช่วง ๆ ทำให้สื่อแอนิเมชันที่ได้มีความน่าสนใจและเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชันได้มากยิ่งขึ้น

2. เพิ่มการนำเสนอประวัติความเป็นมาของเมืองสงขลา ทั้งยุคแหลมสนและยุคบ่อยาง เพื่อทำให้ประวัติความเป็นมาของเมืองสงขลามีความสมบูรณ์ครบถ้วน ตั้งแต่ยุคแรกจนถึงปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ดงสงคราม และ วรปภา อารีราษฎ์. (2561). *การ์ตูนแอนิเมชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง บุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์ชาติไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษาประวัติท้าวมหาชัย จังหวัดมหาสารคาม*. **วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี**, 8(2): 127–139. ค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2564, จาก https://ph01.tci-thaijo.org

กิตติศักดิ์ ทองเทพ และ วรุตม์ พลอยสวยงาม. (2560) *การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง "รณรงค์การแก้ปัญหายาเสพติด" สำหรับผู้เข้ารับการบำบัดยาเสพติด อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่*. **รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วันที่ 7-8 ธันวาคม 2560**, 1245–1253. ค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2564, จาก https://kukr2.lib.ku.ac.th/

จังหวัดสงขลา. (2563). **จังหวัดสงขลาเตรียมความพร้อม ขับเคลื่อนพัฒนาสงขลาสู่เมืองมรดกโลก**. ค้นเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2564, จาก https://www.songkhla.go.th/news/detail/5625

ไทยโพสต์. (2564). **“สธ.” จับมือ “ทีเส็บ” และ 23 เครือข่าย “เปิดเมืองปลอดภัย-นำร่อง 10 เมืองไมซ์”**. ค้นเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2564, จาก https://www.thaipost.net/main/detail/98015

ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล. (2555). **การสร้าง 2D แอนิเมชัน**. ปทุมธานี: มีเดีย อินเทลลิเจนซ์ เทคโนโลยี.

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ สงขลา. (2558). **ประวัติความเป็นมา**. ค้นเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2564, จาก http://www.virtualmuseum.finearts.go.th/songkhla/index.php/th/about-us.html

วิกิพีเดีย. (2563). **จังหวัดสงขลา**. ค้นเมื่อวันที่ 27 กันยายน 2563, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดสงขลา

สุธาทิพย์ หอมสุวรรณ. (2557). **การพัฒนารูปแบบการใช้สีเรโทรในการออกแบบเว็บไซต์**. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

หาดใหญ่โฟกัส. (2561). **25 ความยิ่งใหญ่ของจังหวัดสงลา**. ค้นเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2563, จาก https://www.hatyaifocus.com/บทความ/ความยิ่งใหญ่ของจังหวัดสงขลา

อนัน วาโซะ. (2561). **เริ่มต้นวาดการ์ตูนอย่างมืออาชีพด้วย Illustrator CC**. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์.

อมีนา ฉายสุวรรณ. (2561) *การพัฒนาภาพยนต์แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง รักษ์พลังงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*. **วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)**, 8(3): 59–70. ค้นเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม 2564, จาก http://acad.vru.ac.th/Journal

Brooks, S. (2016). **Tradigital Animate CC 12 Principles of Animation in Adobe Animate**. Cheshire: Servis Filmsetting.

รูปแบบการใช้งาน และการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

Usage Pattern and Acceptance of e-Payment Technology of the People in Muang District, Chiangrai Province

ศุภมาส อาชีวะพนิช[1] สุธีรา อะทะวงษา[2]

[1]*คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, archee.789@outlook.co.th*

[2]*คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, sutheera.ata@crru.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งานกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 384 ราย วิเคราะห์โดยใช้สถิติการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-Test และ F-test ผลการศึกษาพบว่า 1) อาชีพของประชาชนกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่เพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) รูปแบบการใช้งาน กับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ การยอมรับเทคโนโลยี

Abstract

This research had the objectives to study the differences between personal factors and acceptance of e-Payment technology and to study the differences between usage pattern and acceptance of e-Payment technology. The questionnaires were used with totally 384 samples aged 20 years and over in Muang District, Chiangrai Province. Data were analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, and F-test. The results showed that 1) the occupations of the people and the acceptance of e-Payment technology were statistically significant different at .05 level while gender, age, education level, and

monthly income were statistically insignificant different at .05 level. The usage pattern of e-Payment technology and the acceptance of e-Payment technology in the overall were statistically insignificant different at .05 level.

Keywords: e-Payment, technology acceptance

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) รวมทั้งเทคโนโลยีด้านการเงินได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจส่งผลให้เกิดการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Payment) โดยอัตราการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนสูงขึ้นเพื่อทดแทนการชำระด้วยเงินสด นำไปสู่การเข้าสู่สังคมไร้เงินสด (Cashless Society) อย่างแท้จริงโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว อาทิ ประเทศสวีเดน ประเทศสิงค์โปร์ และประเทศแคนาดา ขณะที่ในประเทศที่กำลังพัฒนาพบว่า ประเทศเกาหลีใต้มีสัดส่วนการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ต่อคนต่อครั้งสูงสุดเป็นลำดับที่หนึ่ง ส่วนภายในประเทศไทยนั้นจากผลสำรวจของธนาคารแห่งประเทศไทยในปี 2563 ได้สำรวจพฤติกรรมการชำระเงินของประชาชนไทย พบว่าแม้ประชาชนไทยยังนิยมใช้เงินสด แต่การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นและเติบโตอย่างก้าวกระโดดโดยเฉพาะในช่วง 2–3 ปีที่ผ่านมา โดยปริมาณการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มขึ้นกว่า 3 เท่า จาก 49 ครั้งต่อคนต่อปีในปี 2559 เป็น 151 ครั้งต่อคนต่อปีในปี 2563

สำหรับนโยบายภาครัฐ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2563) ประเทศไทยมีการพัฒนาระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์โดยการผลักดันของรัฐบาลผ่านโครงการ National e-Payment ได้เริ่มต้นขึ้นเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ.2558 ซึ่งได้อนุมัติแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ และมีโครงการคู่ขนานที่สำคัญดังนี้คือ 1) โครงการการชำระเงินแบบ Any ID เป็นการลงทะเบียนทำธุรกรรมทางการเงินด้วยหมายเลขมือถือ หรือหมายเลขบัตรประชาชน 2) โครงการขยายการใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงการใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะบัตรเดบิตแทนการใช้เงินสด 3) โครงการระบบภาษีและเอกสารธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Tax Invoice) และใบรับอิเล็กทรอนิกส์ (e-Receipt) 4) โครงการ การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ภาครัฐ เป็นการบูรณาการฐานข้อมูลสวัสดิการสังคม เพื่อจ่ายเงินให้แก่ประชาชนโดยตรงผ่าน Any ID ซึ่งจะสามารถให้เงินช่วยเหลือและสวัสดิการของประชาชนได้ตรงกลุ่มเป้าหมาย

จากปัจจัยด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ปัจจัยด้านการผลักดันจากภาครัฐ และปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้จ่ายผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นนั้น จะส่งผลให้ในอนาคตอันใกล้ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่สังคมไร้เงินสด (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560) ในขณะที่การใช้เงินสดจะมี

ค่าใช้จ่ายการดำเนินการที่สูงมากตั้งแต่การพิมพ์ธนบัตร การจัดส่ง การนับ และคัดธนบัตร ซึ่งมีต้นทุนสูงกว่าต้นทุนการใช้เงินอิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างมาก และหากมีการใช้การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้นจะทำให้ต้นทุนต่อรายการถูกลง หรือจะกล่าวได้ว่าการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์นั้นหากมีผู้ใช้มากจะมีต้นทุนต่ำลงเพราะมีต้นทุนผันแปรคือจำนวนผู้ใช้งาน สำหรับข้อดีของเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในด้านของประชาชนทั่วไป คือ 1) มีความสะดวก รวดเร็ว รับหรือจ่ายได้อย่างทันทีทันใด 2) ข้อมูลถูกต้อง เพราะระบบ การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ จะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้ทำให้ผู้ใช้บริการมั่นใจว่าส่งเงินได้ตรงกับบุคคล 3) มีบริการแจ้งเตือนเมื่อทำธุรกรรมสำเร็จ 4)ช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดจากการโจรกรรม 5) มีค่าทำเนียมในการทำธุรกรรมที่ไม่สูงเท่ากับเงินสด เพราะไม่มีค่าใช้จ่ายในการขนย้าย 6) เพิ่มช่องทางที่สะดวกรวดเร็ว และทั่วถึงในการรับบริการจากภาครัฐ เช่น เงินคืนภาษีบุคคลธรรมดา เบี้ยยังชีพคนชรา สวัสดิการภาครัฐ เป็นต้น ส่วนข้อดีของเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในด้านองค์กรธุรกิจ คือ 1) เพิ่มโอกาสในการค้าให้กับธุรกิจในประเทศโดยปราศจากอุปสรรคด้านระยะทางของคู่ค้าในแต่ละภูมิภาคสามารถทำธุรกรรมได้อย่างรวดเร็ว 2) เพิ่มความโปร่งใส ชัดเจน ในการรับเงิน การชำระเงิน และการเสียภาษี 3) ลดต้นทุนให้กับองค์กร เช่นการจัดการด้านเอกสาร การเดินทางเพื่อไปชำระค่าใช้จ่าย 4) จ่ายเงินและรับเงิน ด้วยต้นทุนที่ถูกลง ถัดมาคือข้อดีของเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในด้านรัฐบาล คือ 1) จัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องสามารถตรวจสอบการทุจริต 2) รัฐจัดเก็บภาษีเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) บริหารงานรวดเร็ว และ 4) ประหยัดต้นทุนในการผลิตเหรียญและธนบัตร อย่างไรก็ตามข้อด้อยของการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์จะถูกจำกัดด้วยข้อจำกัดด้านการเข้าถึงระบบการเงินอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ จุดรับสัญญาณอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ชนบทที่ยังไม่มีเสถียรภาพเพียงพอ และผู้ใช้ยังมีความรู้สึกว่าเงินสดนั้นมีมูลค่าในการถือครองมากจึงทำให้ความรู้สึกของบุคคลบางกลุ่มยังชอบที่จะใช้เงินสดมากกว่า ทำให้ปัจจุบันการชำระด้วยเงินสดยังคงอยู่ แต่การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์จะเพิ่มขึ้นกลายเป็นสังคมกึ่งไร้เงินสด หรือ Less-Cash Society (อัจจนา ล่ำซำ และคณะ, 2561)

จังหวัดเชียงรายเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ยุทธศาสตร์การค้าระหว่างประเทศอันเนื่องจากมีเขตการค้าผ่านพรมแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน ข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทยในปี พ.ศ.2563 ระบุว่า เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กโทรนิกส์จะมีบทบาทอย่างสูงในการเชื่อมโยงความร่วมมือในภูมิภาคอาเซียน อีกทั้งได้มีการลงนามบันทึกความร่วมมือ ระหว่างประเทศไทย และ สปป.ลาว เรื่องการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศด้วย Interoperable QR Payment โดยมอบหมายธนาคารธนชาติ และ BCEL (Banque Pour Le Commerce Exterieur Lao Public) เป็นผู้พัฒนาระบบการโอนเงินระหว่างประเทศแบบ Real-time สำหรับภาคผู้ประกอบการในจังหวัดเชียงรายนั้นได้มีการลงทะเบียนร้านค้าตามนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจฐานรากจากวิกฤตการณ์โควิด-19 ได้แก่ โครงการเราชนะ โครงการคนละครึ่ง โครงการเราเที่ยวด้วยกัน และโครงการ ม.33 เรารักกัน จำนวน

มากถึง 17,003 ร้านค้า (ธนาคารกรุงไทย, 2564) ประกอบกับสถาบันการเงินต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาแอพพลิเคชั่นของธนาคารอย่างต่อเนื่อง จึงมีความเป็นไปได้ที่จังหวัดเชียงรายเริ่มก้าวเข้าสู่สังคมไร้เงินสดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาถึง รูปแบบการใช้งานและการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งานกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างกัน
2. ความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งานส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างกัน

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้มีแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

การยอมรับเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้งานและอยู่ร่วมกับเทคโนโลยีจากการที่ได้ใช้เทคโนโลยีทำให้เกิดประสบการณ์ความรู้ทักษะและความต้องการใช้งานเทคโนโลยี (ศศิพร เหมือนศรีชัย, 2555) การยอมรับเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลเกิดความเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ (สิงหะ ฉวีสุข และ สุนันทา วงศ์จตุรภัทร, 2555) 1) ด้านพฤติกรรม 2) ด้านทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยี และ 3) ด้านการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายขึ้น และการยอมรับเทคโนโลยี เป็นการนำเทคโนโลยีนั้นมาใช้ให้เป็นไปได้โดยสิ่งที่ตามมา คือก่อให้เกิดการลงทุนกับการยอมรับ (เอกลักษณ์ ธนเจริญพิศาล, 2554) จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การยอมรับเทคโนโลยีหมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีที่ยอมรับมาใช้งานและก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวบุคคลหรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทัศนคติและการใช้งานเทคโนโลยีที่ง่ายขึ้น นอกจากนี้การนำเทคโนโลยีมาใช้งานทำให้แต่ละบุคคลมีประสบการณ์ความรู้และทักษะในการใช้งาน

ทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use Technology หรือ UTAUT) เป็นทฤษฎีที่สามารถนำมาใช้ในการอธิบายปัจจัยการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีในบริบทต่าง ๆ โดยอธิบายถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยี 4 ปัจจัย (ศุภิสรา คุณรัตน์, 2561) ดังนี้

1. ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) หมายถึง การที่ผู้ใช้งานรู้สึกถึงเทคโนโลยีที่ใช้นั้นสามารถลดระยะเวลาในการทำงาน และได้รับประโยชน์ จากการศึกษาของ Silic and Back (2013) อธิบายถึงการรับรู้ว่าเทคโนโลยีสามารถเพิ่มประสิทธิผลและประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานได้ จะทำให้ผู้ใช้งานเต็มใจที่จะใช้งานเทคโนโลยี

2. ความคาดหวังในความพยายาม (Effort Expectancy) หมายถึง ระดับการรับรู้ในความง่ายของการใช้งานเทคโนโลยีร่วมกับการทำงาน หรือสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายสะดวกไม่ซับซ้อน ไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการใช้งาน ซึ่งการรับรู้ถึงความง่ายทำให้ผู้ใช้จะคาดหวังในประสิทธิภาพของเทคโนโลยีทำงานร่วมกัน และตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีทำงานในที่สุด

3. อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) หมายถึง อิทธิพลของบุคคลที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้ใช้ เช่น ครอบครัวและเพื่อนๆ นอกจากนี้อิทธิพลทางสังคมยังหมายถึง อำนาจของเพื่อนร่วมงานหรือหัวหน้างาน ที่มีอิทธิพลต่อการแสดงออกพฤติกรรมของผู้ใช้งานเทคโนโลยี

4. สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitating Conditions) หมายถึง ความพร้อมขององค์การและทรัพยากร ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบซอฟต์แวร์ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่องค์การได้จัดเตรียมไว้เพื่อสนับสนุนการใช้งานของระบบเป้าหมายที่แต่ละบุคคลเชื่อว่าโครงสร้างพื้นฐานขององค์การและทางเทคนิคที่มีอยู่สามารถรองรับการใช้งานระบบได้

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี มีการศึกษาของ Venkatesh, Thong and Xu (2014) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีในประเทศที่มีวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน พบว่าปัจจัยทางด้านความคาดหวังในความพยายาม ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีทั้งจากกลุ่มเป้าหมายในประเทศเกาหลีและประเทศสหรัฐอเมริกาแสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้ใช้รู้สึกว่าเทคโนโลยีใช้งานง่ายและไม่ต้องใช้ความพยายามมาก ผู้ใช้งานจะมีความคาดหวังสูงต่อประสิทธิภาพในการใช้งานเทคโนโลยี การศึกษาของ ปริยวิศว์ ชูเชิด และ ฉัตรทอง นกเชิดชู (2560) ได้ศึกษาถึงการยอมรับนวัตกรรมบริการโอนเงินและรับเงินโอนพร้อมเพย์และประสิทธิผลในการทำธุรกรรมการเงินผ่านระบบพร้อมเพย์ ผลการวิจัย พบว่า ระดับการยอมรับนวัตกรรมพร้อมเพย์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และระดับประสิทธิผลในการทำธุรกรรมพร้อมเพย์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก การทดสอบความแตกต่างระดับการยอมรับนวัตกรรมพร้อมเพย์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และประสบการณ์ใช้อินเทอร์เน็ต มีความสัมพันธ์กับระดับการยอมรับนวัตกรรมพร้อมเพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05) ถัดมาเป็นการศึกษาของ ธัชนนท์ เจษฎานุรักษ์ (2561) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคิวอาร์เพย์เมนต์ของผู้ใช้บริการกรุงไทยเน็กซ์ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะทางประชากรศาสตร์ การรับรู้ถึงความเชื่อมั่นไว้วางใจ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ ความคาดหวังในการใช้งาน อิทธิพลทางสังคม และสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีคิวอาร์เพย์เมนต์ของผู้ใช้บริการ กรุงไทยเน็กซ์ในเขตกรุงเทพมหานคร และการศึกษาของ วิไลลักษณา สร้อยคีรี และ วราวุธ วัชรสรณ์ (2562) ได้ศึกษาถึงการยอมรับธนาคารบนสมาร์ทโฟน (Mobile banking) ของผู้ค้าปลีกในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ผลการศึกษาพบว่า ความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ และการยอมรับมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการนำไปใช้งานจริง ส่วนความเชื่อมั่นในการใช้งานกลับมีอิทธิพลเชิงลบต่อการนำไปใช้งานจริง สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้แทนกรมสรรพากรที่พบว่าผู้ค้าปลีกส่วนใหญ่เกรงว่าการโอนเงินผ่านบัญชีจะเป็นช่องทางในการตรวจสอบการหลีกเลี่ยงภาษีของผู้ใช้และนำไปสู่การจับปรับของสรรพากร

ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ต่อการยอมรับ Mobile banking พบว่า ผู้ที่มีอายุ 20-49 ปี และการศึกษาสูงกว่าระดับชั้นมัธยมต้นจะมีการรับรู้ถึงประโยชน์ ความง่ายในการใช้งาน และการนำไปใช้จริงมากกว่ากลุ่มอื่น แต่ประเภทและที่ตั้งของกิจการไม่ส่งผลต่อการยอมรับ Mobile banking ลำดับถัดมามีการศึกษาของ วิวัฒณ์ ขันธเขตต์ และสิงหะ ฉวีสุข (2562) ได้ศึกษาถึงการยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มคนวัยทำงานในเขตภาคกลาง ประเทศไทย ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มคนวัยทำงานที่เพศต่างกัน ยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มที่มีอายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่างกัน มีการยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ โดยกลุ่มที่มี

รายได้มากกว่า 45,001 บาท มีการยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างจากกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อสถาบันที่เกี่ยวข้องกับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ เช่นสถาบันการเงินในการนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาระบบเพื่อให้เข้าถึงผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง รวมถึงผู้ค้าที่ทำธุรกิจผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถเจาะกลุ่มเป้าหมายที่ยอมรับการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำการตลาดได้ เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ความปลอดภัยในการรับและจ่ายเงิน

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการชำระเงินผ่านอิเล็กทรอนิกส์ พบว่ามีการศึกษาของสุกัญญา โคตรสีทา (2561) ได้ศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการต่อระบบการชำระเงิน ทางอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการ มีอายุเฉลี่ยประมาณ 42 ปี มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ส่วนมากเป็นธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม มีรายได้ต่อปีอยู่ระหว่าง 100,000-500,000 บาท โดยส่วนมากมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์สูง และสถานประกอบการส่วนมากไม่มีความพร้อมในการรับรับชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความพร้อมในระบบการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ระดับการศึกษาของเจ้าของกิจการ ลักษณะความเป็นเจ้าของ และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาของ นุชนาฏ สุทธิวงษ์ (2562) ได้ศึกษาถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งใจเลือกใช้บริการการชำระเงินผ่านแอพพลิเคชันเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งใจเลือกใช้บริการการชำระเงินผ่านแอพพลิเคชั่นเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ในกรุงเทพมหานคร คือ ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านการรับรู้และเข้าใจความง่ายต่อการใช้งาน และปัจจัยด้านการรับรู้และเข้าใจประโยชน์จากการใช้งาน โดยปัจจัยด้านทัศนคติมีอิทธิพลต่อการตั้งใจเลือกใช้บริการการชำระเงินผ่านแอพพลิเคชั่นเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ในกรุงเทพมหานครมากที่สุด นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า สมการถดถอยสามารถทำนายการตั้งใจเลือกใช้บริการการชำระเงินผ่านแอพพลิเคชั่นเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ในกรุงเทพมหานคร ได้ถึงร้อยละ 73.9

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี สามารถสรุปได้ว่า การยอมรับเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญให้ผู้ใช้งานตระหนักถึงประโยชน์ และตัดสินใจเริ่มต้นใช้เทคโนโลยี เมื่อผู้ใช้รับรู้และทดลองใช้จะเกิดประสบการณ์ความรู้ทักษะและความต้องการใช้งานเทคโนโลยี โดยผ่านตัวแปรการยอมรับเทคโนโลยี 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ 2) ด้านความคาดหวังในความพยายาม 3) อิทธิพลทางสังคม และ 4) สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก และการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์นั้น การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการใช้ปัจจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อมาศึกษาเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชันจากธนาคารผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Banking) กระเป๋าเงินดิจิทัล (E-money) และรูปแบบการจ่ายผ่านบัตรเคดิต-เดบิต (Card Payment)

วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มีการดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ประชาชนอายุ 20 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 138,575 คน (สำนักงานสถิติจังหวัดเชียงราย, 2563)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปเครจซี่ และมอร์แกน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 384 คน (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2557) และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในการชำระค่าสินค้าและบริการรวมไปถึงการรับสวัสดิการจากภาครัฐ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน และรูปแบบการใช้งาน มีลักษณะแบบสอบถามตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับระดับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ 4 ด้าน ได้แก่ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ ความคาดหวังในความพยายาม อิทธิพลทางสังคมและสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Ratting Scale) แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ประชาชนอายุ 20 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย และใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในการชำระค่าสินค้า ค่าบริการรวมไปถึงการรับสวัสดิการจากภาครัฐ จนครบ 384 คน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับข้อมูลด้านปัจจัยส่วนบุคคล และรูปแบบการใช้งาน วิเคราะห์โดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ (Frequency and Percentage) ด้านการวิเคราะห์ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับเกณฑ์ในการวัดค่าเฉลี่ยในการแปลผล แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 120)

ช่วงคะแนน	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.51 – 4.50	เห็นด้วยมาก
2.51 – 3.50	เห็นด้วยปานกลาง
1.51 – 2.50	เห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.50	เห็นด้วยน้อยที่สุด

สำหรับการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-Test และ F-test ลำดับสุดท้ายการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งานกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถิติ F-test

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง รูปแบบการใช้งานและการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีสาระสำคัญ ดังนี้

ผลการวิจัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 51.3 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 48.7 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 46.6 รองลงมาคือช่วงอายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 25.5 เมื่อพิจารณาระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 43.0 รองลงมาเป็นระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 40.1 ในขณะที่ด้านอาชีพพบว่า ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 26.6 รองลงมาประกอบอาชีพอิสระคิดเป็นร้อยละ 24.0 ส่วนรายได้ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 15,000-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 41.9 รองลงมามีรายได้ไม่เกิน 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 37.2 โดยจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์จำแนกตามรูปแบบการใช้งาน สามารถแสดงได้ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำแนกตามรูปแบบการใช้งาน

รูปแบบการใช้งาน	จำนวน	ร้อยละ
Mobile Banking	214	55.7
E-Money	129	33.6
Card Payment	41	10.7
รวม	**384**	**100.0**

จากตารางที่ 1 พบว่า จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่มีการใช้งานรูปแบบ Mobile Banking คิดเป็นร้อยละ 55.7 รองลงมาคือรูปแบบการใช้ E-Money คิดเป็นร้อยละ 33.6 ส่วนรูปแบบการใช้ Card Payment กลุ่มตัวอย่างใช้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.7

สำหรับปัจจัยด้านระดับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยภาพรวมแสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยด้านระดับการยอมรับเทคโนโลยี การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยภาพรวม

ระดับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ	4.58	0.65	มากที่สุด
ด้านความคาดหวังในความพยายาม	4.32	0.72	มาก
ด้านอิทธิพลทางสังคม	3.55	1.00	มาก
ด้านสภาพสิ่งอานวยความสะดวกในการใช้งาน	4.44	0.71	มาก
รวม	**4.12**	**0.59**	**มาก**

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยด้านระดับการยอมรับและใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.12, SD=0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน 3 ลำดับ โดยลำดับแรก พบว่าด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.58, SD=0.65) รองลงมาเป็นด้านสภาพสิ่งอานวยความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.44, SD=0.71) และด้านความคาดหวังในความพยายามมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.44, SD=0.71) ตามลำดับ

สำหรับผลการเปรียบเทียบ ปัจจัยส่วนบุคคลกับ การยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ของกลุ่มตัวอย่าง แสดงตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคล กับ การยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	การยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์	
	t/F	P-value
1. เพศ	.459	.498
2. อายุ	1.703	.166
3. การศึกษา	1.073	.343
4. อาชีพ	2.394	.037*
5. ระดับรายได้ต่อเดือน	2.490	.060

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายพบว่า มีเพียงความแตกต่างระหว่างอาชีพเท่านั้นที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่าง เพศ ระดับอายุ ระดับการศึกษา และระดับรายได้ต่อเดือน

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งาน กับการยอมรับเทคโนโลยี การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย แสดงตามตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งาน กับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ของกลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบการใช้งาน	การยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์	
	F	P-value
1. ความคาดหวังในประสิทธิภาพ	.178	.837
2. ความคาดหวังในความพยายาม	.659	.518
3. อิทธิพลทางสังคม	2.366	.095
4. สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน	1.775	.171
ภาพรวม	**.520**	**.595**

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งาน กับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมและรายด้าน พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่มีการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 31-40 ปี ส่วนใหญ่ศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน และมีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 15,001–30,000 บาท โดยส่วนใหญ่มีรูปแบบการใช้งาน Mobile Banking รองลงมาได้แก่ E-Money และน้อยที่สุด คือ Card Payment สำหรับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ รองลงมาได้แก่ ด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านอิทธิพลทางสังคม

ผลเปรียบเทียบการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์เมื่อจำแนกตามเพศ อายุ การศึกษา และระดับรายได้ต่อเดือน ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า โดยภาพรวม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ อาชีพ พบว่า โดยภาพรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งาน กับ การยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์พบว่า โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการใช้งานและการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายพบว่า มีเพียงความแตกต่างระหว่างอาชีพของประชาชนเท่านั้นที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่าง เพศ ระดับอายุ ระดับการศึกษา และระดับรายได้ต่อเดือน สอดคล้องกับการศึกษาของวิวัฒน์ ขันธเขตต์ และสิงหะ ฉวีสุข (2562) ได้ศึกษาถึงการยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์

ของกลุ่มคนวัยทำงานในเขตภาคกลาง ประเทศไทย ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มคนวัยทำงานในเขตภาคกลาง ประเทศไทยที่มีเพศต่างกัน ยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มที่ประกอบอาชีพต่างกันมีการยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของชวิศา พุ่มดนตรี (2561) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้บริการพร้อมเพย์ (PromptPay) ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านอาชีพส่งผลต่อการยอมรับการใช้บริการพร้อมเพย์ (PromptPay) ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีความเหมือนและแตกต่างกับการศึกษาของ ศุภิสรา คุณรัตน์ (2561) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเงินแอพพลิเคชั่น Mobile Banking ของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร สิ่งที่เหมือนกัน ความแตกต่างของอาชีพเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเงินแอพพลิเคชั่นโมบายแบงก์กิ้งของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร ส่วนปัจจัยด้านอายุ และระดับการศึกษา ไม่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเงินแอพพลิเคชั่นโมบายแบงก์กิ้งของใช้บริการในกรุงเทพมหานคร ในการศึกษาครั้งนี้เห็นได้ว่า ความแตกต่างระหว่างอาชีพของประชาชนส่งผลต่อการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ และด้านอิทธิพลทางสังคม โดยเฉพาะประชาชนชนที่ไม่ได้ประกอบอาชีพหรือว่างงาน จะมีความคิดเห็นแตกต่างกับอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัทเอกชน และนักเรียกนักนักศึกษา เนื่องจากการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีรายได้เข้ามาเกี่ยวข้องเป็นอันดับแรก หากไม่มีรายได้ก็ไม่สามารถเข้าถึงการใช้งานเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ จึงส่งผลให้ประชาชนที่ว่างงานมีความคิดเห็นแตกต่างกับอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัทเอกชน และนักเรียก นักนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบการใช้งานกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ผลที่ได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกด้านดังนี้ ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ ด้านความคาดหวังในความพยายาม ด้านอิทธิพลทางสังคม และด้านสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน เหตุผลสำคัญที่ส่งผลให้รูปแบบการใช้งานกับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ อาจเนื่องมาจากการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ มีผลดีมากกว่าผลเสีย ไม่ว่าจะเป็นความสะดวกในการจ่ายเงิน การรับเงิน การโอนเงิน ไม่ต้องเสี่ยงถือครองเงินสดจำนวนครั้งละมากติดตัว ระบบมีบริการแจ้งเตือนเมื่อมีเงินเข้าและออก ช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดจากการโจรกรรม ค่าธรรมเนียมถูก อีกทั้งยังเพิ่มโอกาสในการค้าให้กับธุรกิจ ไม่ว่าจะอยู่ห่างไกลกับผู้รับก็สามารถทำธุรกรรมด้วยกันได้ และจากเหตุการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทำให้ประชาชนตระหนักถึงความเสี่ยงที่จะติดเชื้อจากการสัมผัสเงินสด จึง

นิยมใช้งานการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิไลลักษณา สร้อยคีรี และ วราวุธ วัชรสรณ์ (2562) พบว่า ตัวแบบสมการความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ และการยอมรับมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการนำไปใช้งานจริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ภาครัฐ และภาคธนาคารควรส่งเสริม สนับสนุนให้ประชาชน ใช้เทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ให้มากขึ้น เนื่องจากการใช้งานเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้ธุรกรรมทางการเงิน สะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง สามารถตรวจสอบย้อยหลังได้ และเมื่อมีการใช้งานเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์แพร่หลายมากขึ้นจะส่งผลให้ การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนต่อรายการที่ถูกลง แตกต่างจากการใช้เงินสดที่มีต้นทุนคงที่

2. ภาครัฐ และภาคธนาคาร ควรมีการพัฒนาระบบความปลอดภัยด้านฐานข้อมูลของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อป้องกันการโจรกรรมข้อมูลหรือแอบอ้างสิทธิ์ในการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3. ผู้ประกอบการ ควรเพิ่มช่องทางรูปแบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์เพื่อความสะดวกของผู้ใช้บริการเนื่องจากในอนาคตอันใกล้ มีแนวโน้มที่ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่สังคมไร้เงินสดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการเพิ่มรูปแบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลาย จะช่วยเพิ่มโอกาสการขายสินค้าและบริการของผู้ประกอบการ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการขยายพื้นที่การศึกษา การยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตหรือจังหวัดอื่นที่เป็นเมืองใหญ่ เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีระดับการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ที่แตกต่างกันหรือไม่ซึ่งจะสามารถเป็นข้อมูลประกอบให้หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนสามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ควรศึกษาปัจจัยเพิ่มเติมที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ปัจจัยด้านการรับรู้ความเสี่ยง ปัจจัยด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านการตัดสินใจใช้ และปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้ ที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่มีผลต่อการใช้ การชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

3. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจมีข้อจำกัดด้านรายละเอียดของผลการวิจัยดังนั้นควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพ ได้แก่การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ทราบถึงทัศนคติในด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้บริการการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารอ้างอิง

ชวิศา พุ่มดนตรี. (2561). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้บริการพร้อมเพย์ (PromptPay) ของประชาชน ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล.** การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธนาคารกรุงไทย. (2564). **แอพพลิเคชั่นเป๋าตัง.** ค้นเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2564, จาก www.krungthai.com. /https://krungthai.com/th/content/paotang

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2563). **แผนกลยุทธ์ระบบการชำระเงิน**. ค้นเมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2563, จาก www.bot.or.th./https://www.bot.or.th/Thai/PaymentSystems/PolicyPS/Documents/PaymentRoadmap_2564.pdf

ธัชนนท์ เจษฎานุรักษ์.(2561). **ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคิวอาร์เพย์เมนต์ ของผู้ใช้บริการกรุงไทยเน็กซ์ในเขตกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ บธ.ม. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS.** พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: เอส. อาร์. พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์.

นุชนาฏ สุทธิวงษ์. (2562). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดใจเลือกใช้บริการการชำระเงินผ่านแอพพลิเคชัน เงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ในกรุงเทพมหานคร.** การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสยาม.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ปริยวิศว์ ชูเชิด และ ฉัตรทอง นกเชิดชู. (2560). **การยอมรับนวัตกรรมบริการโอนเงินและรับเงินโอนพร้อมเพย์และประสิทธิผลในการทำธุรกรรมการเงินผ่านระบบพร้อมเพย์.** รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ นนทบุรี.

วิไลลักษณา สร้อยคีรี และ วราวุธ วัชรสรณ์. (2562). *การยอมรับธนาคารบนสมาร์ทโฟน (Mobile banking) ของผู้ค้าปลีกในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์.* **วิทยาการจัดการปริทัศน์,** 21(2): 89-96

วิวัฒน์ ขันธเขตต์ และสิงหะ ฉวีสุข. (2562). *การยอมรับระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ของกลุ่มคนวัยทำงานในเขตภาคกลาง ประเทศไทย.* **วารสารการบริหารและการจัดการ,** 9(1): 153-164.

ศุภิสรา คุณรัตน์. (2561). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีทางการเงินแอพพลิเคชั่น Mobile Banking ของผู้ใช้บริการในกรุงเทพมหานคร.** การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสยาม.

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2560). **ระบบชำระเงินดิจิทัลตัวช่วยSME ทำเงิน.** www.kasikornbank.com. /https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEKnowledge/article/KSMEAnalysis/Documents/Digital-Payment_SME-Helper.pdf

สำนักงานสถิติจังหวัดเชียงราย. (2563). **รายงานสถิติจังหวัดเชียงราย.** ค้นเมื่อวันที่ 7 มกราคม 2564 จาก www.chiangrai.mol.go.th. / https://chiangrai.mol.go.thcontent/_opt.pdf.

สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร. (2555). **ทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต. สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สุกัญญา โคตรสีทา. (2561). **ความพร้อมของสถานประกอบการต่อระบบการชำระเงิน ทางอิเล็กทรอนิกส์.** รายงานการวิจัย บธ.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. อุดรธานี.

อัจจนา ล่ำซำ และคณะ. (2561). **เส้นทางสู่สังคมไร้เงินสด.** งานศึกษาสัมมนาวิชาการประจำปี 2561. กรุงเทพฯ: ธนาคารแห่งประเทศไทย.

เอกลักษณ์ ธนเจริญพิศาล. (2554). **ความตระหนักและการยอมรับการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) มาใช้ในองค์การภาครัฐ: ศึกษากรณีสำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

Venkatesh, Tong and Xu (2014). **Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.** Master's thesis.

ศึกษาและพัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์

The Study and Develop of Line Chatbot to Place an Order

จีรพัฒน์ ทิวสนเรียง[1] รัชฎา ประสิทธิ์พันธ์[2]

[1]*โรงเรียนสารสาสน์วิเทศรังสิต, bigjirapat2014@gmail.com*

[2]*โรงเรียนหัวหินวิทยาลัย, meteemaker@gmail.com*

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาอย่างมาก ทำให้มีการพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานต่าง ๆ รวมทั้งด้านการค้าขายเพราะสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แอพพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มที่สามารถนำเสนอสิ่งที่สร้างแรงจูงใจในการเลือกซื้อสินค้าที่กลุ่มเป้าหมายต้องการ ในการศึกษาของผู้วิจัยได้พัฒนาบอทที่สามารถนำเสนอสินค้าให้กับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลของสินค้าโดยใช้แรงจูงใจในการซื้อเป็นตัวกำหนดเมนูที่จะให้กลุ่มเป้าหมายเลือกเพื่อเก็บผลของการเพิ่มความต้องการในการเลือกซื้อผ่านช่องทางของไลน์แชทบอท เป็นการพัฒนาระบบที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหลายโดยอาศัยข้อดีของการใช้งานที่สามารถตอบผู้สนใจได้หลายคนในเวลาเดียวกันและสามารถทำงานได้ตลอดเวลาที่ตั้งค่าระบบไว้ โดยทดสอบกับผู้ใช้งาน 20 คน พบว่าผลของความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 4.66

คำสำคัญ: ระบบหุ่นยนต์ แอพพลิเคชันไลน์ แชทบอท

Abstract

In the age of globalization, computer technologies and internet have played significant roles on people’s lives and developed dramatically, resulting in the development of innovations related to various applications, including the aspect of trading as it can reach target customers by using applications or other platforms that can persuade them to purchase products.

In the study, the researcher developed a bot that can present the products to the target customers who want to inquire about the product information by using the purchase incentive as a menu for them to choose in order to collect the results of increasing purchase demands through Line Chatbot.

Line Chatbot is a system that can respond to the needs of multiple target customers. Meanwhile, it can be operated at any time when the system is set up. By testing with 20 users, it was found that the satisfaction of using it was at an highest level is average 4.66.

Keywords: robot system, LINE application, Chatbot

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการใช้งานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมีส่วนสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ทำให้เกิดการสร้างเทคโนโลยีใหม่เพื่อนำมาใช้งาน ตัวอย่าง เทคโนโลยีเกี่ยวกับระบบคราวน์คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเกี่ยวกับแอพพลิเคชัน เทคโนโลยีเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตในปัจจุบันเนื่องจากการใช้งานโทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟนมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยในปี พ.ศ. 2563 มียอดผู้ใช้ถึง 60 ล้านคน จะเห็นได้ว่าการใช้งานสมาร์โฟนมีส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตปัจจุบันเพราะมีความสะดวก รวดเร็วและปลอดภัย ในการใช้งานผู้ประกอบการด้านอีคอมเมิร์ซได้ให้ความสำคัญและพยายามปรับปรุงข้อมูลใหม่ ๆ ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น ส่งผลให้มีการพัฒนาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานสมาร์โฟนในธุรกิจอีเคมเมิร์ซเพิ่มมูลค่ามากยิ่งขึ้น จากการประยุกต์ใช้สมาร์ทโฟนและจำนวนผู้ใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าเป็นเรื่องที่สำคัญและเป็นส่วนที่ต้องพัฒนาให้เกิดผลลัพธ์ที่ชัดเจน ในเทคโนโลยีที่เป็นตัวนำเสนอข้อมูลหรือโต้ตอบลูกค้าได้อัตโนมัติ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับแอพพลิเคชันแชทบอทเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ เพราะมีช่องทางในการพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้หลายรูปแบบ ร่วมทั้งการโต้ตอบที่เป็นไปอย่างอัตโนมัติไม่เสียเวลาในการรอตอบกลับและสามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกซื้อหรือความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้องเพิ่มโอกาสในการจำหน่ายสินค้าที่เกี่ยวข้องอีกช่องทางหนึ่ง

ผู้วิจัยได้รับข้อมูลของการใช้แอพพลิเคชันไลน์ในการสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์ที่ผู้ขายสินค้าต้องตอบคำถามของผู้ซื้อในหัวข้อต่าง ๆ และมีการถามซ้ำเกี่ยวกับหัวข้อที่อธิบายไปแล้ว เช่น โปรโมชั่น การใช้งาน ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ ทำให้เกิดปัญหาในการตอบคำถามและมีความล่าช้าในการหาคำตอบให้กับผู้ซื้อเกิดความผิดพลาดหรือความเข้าใจผิดในบทสนทนาของแอพพลิเคชันไลน์ จากปัญหาที่พบทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการใช้แชตบอทเข้ามาช่วยนำเสนอสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์โดยให้ผู้ซื้อที่สนใจแอดไลน์แชตบอทที่พัฒนาขึ้นเพื่อติดต่อกับไลน์แชตบอทไลน์แชตบอทจะทำหน้าที่นำเสนอหัวข้อของการสั่งซื้อสินค้าเพื่อให้ผู้ซื้อสามารถตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าได้อย่างมั่นใจ โดยผู้ซื้อ

สามารถเช็คจำนวนสินค้าที่เหลือ ราคาและหมายเลขบัญชีที่ต้องโอน ไลน์แชตบอทสามารถดำเนินการสั่งซื้อได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง สร้างความพึงพอใจในการสั่งซื้อสินค้าและเพิ่งความมั่นใจให้กับผู้ซื้อและเป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบตามจุดประสงค์การใช้งานที่ต้องการ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์
2. ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์

สมมติฐานการวิจัย

1. สามารถพัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์ได้
2. ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดในการใช้งานไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บรอดแคสต์ข้อความ (Broadcast message)

การส่งข้อความจากผู้ส่งเพียงคนเดียวไปหาผู้รับหรือจำนวนสมาชิกที่มีจำนวนมากในเวลาเดียวกัน โดยผู้รับหรือสมาชิกไม่สามารถปฏิเสธของความจากผู้ส่ง เหมาะสำหรับการแจ้งข่าวสารโปรโมชั่นและการสอบถามข้อมูล (Pointspot, 2562)

แชทบอท (Chatbot)

เป็นแอพพลิเคชันหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกใช้ในการสนทนาโดยใช้เป็นข้อความ ภาพ วิดิโอหรือเสียงพูดที่สามารถโต้ตอบกับผู้รับหรือสมาชิกแบบอัตโนมัติโดยการตั้งเงื่อนไขการทำงานไว้ล่วงหน้า ในปัจจุบันแชทบอทสามารถพัฒนาให้มีความฉลาดโดยเทคโนโลยีเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow)

เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาแชทบอทของบริษัท Google ข้อดีของไดอะล็อกโฟลว์สามารถพัฒนาแชทบอทโดยใช้เทคโนโลยี Natural Language Processing (NLP) ที่เป็นสาขาหนึ่งของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาช่วยในการเรียนรู้และพัฒนาประโยคการสนทนาของผู้ใช้งานทำให้มีความยืดหยุ่นในการรับข้อความจากผู้ใช้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นข้อความที่กำหนดไว้ตายตัวก็สามารถเข้าใจได้ (Petch Kruapanich, 2563)

LINE Official Account

เป็นบัญชีไลน์ประเภทหนึ่งที่ถูกออกแบบมาให้ใช้ในเชิงธุรกิจ สำหรับองค์กร หน่วยงาน หรือบุคคลที่ต้องการสื่อสารกับผู้ติดตามจำนวนมาก และไม่กระทบกับ LINE ส่วนบุคคล (Goonlinethailand, 2562)

ในปี พ.ศ.2564 พรไพลิน สังขพาส จิราภรณ์ ไชยยุทธ์ และ น้ำฝน อัศวเมฆิน ได้พัฒนาแอพพลิเคชันสั่งซื้อเสื้อกีฬาผ่านทางไลน์แชทบอท กรณีศึกษา: ร้านหมีคูล พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมาก

ในปี พ.ศ.2564 นิลยา สุนทรศารทูล ถิรจิต แสนพล และ เจษฎา แก้ววิทย์ ได้พัฒนาระบบแชทบอทเพื่อช่วยให้คำปรึกษาทางสุขภาพจิตด้านโรคเครียด พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจและประโยชน์ของการใช้แอปพลิเคชันอยู่ในเกณฑ์ระดับสูง

ในปี พ.ศ.2564 พงษ์ภัสภ์ ชัยวิทยกาญจน์ ธิติชัย กองพิมพ์ และ น้ำฝน อัศวเมฆิน ได้พัฒนาแชทบอทสาหรับจองโต๊ะอาหารด้วยแอพพลิเคชันไลน์ กรณีศึกษา: ร้านฮูก พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมาก

วิธีการวิจัย

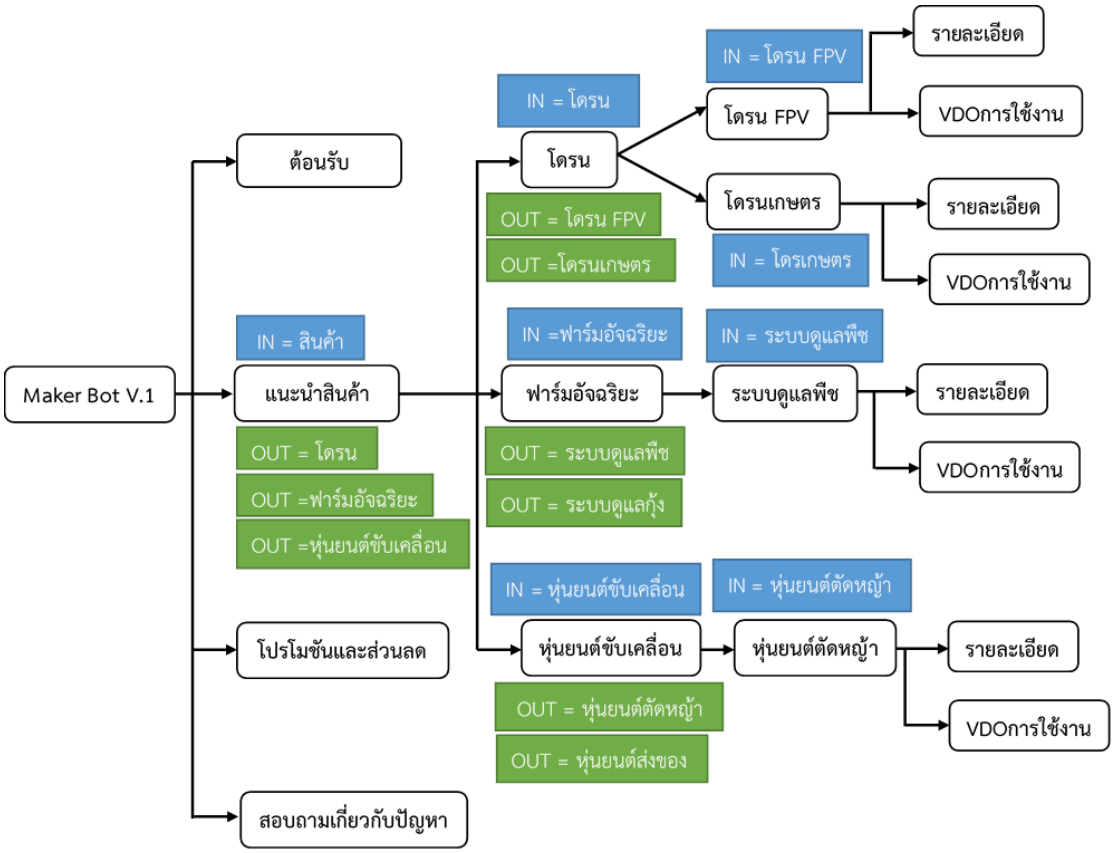
จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแชทบอทและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำไปสู่การพัฒนาไลน์แชทบอทในการนำเสนอสินค้าที่เกี่ยวข้องกับระบบหุ่นยนต์เพื่อเพิ่มความต้องการในการซื้อ โดยอาศัยการตอบกลับที่รวดเร็ว การนำเสนอสินค้าโปรโมชั่น การตอบกลับปัญหาที่ลูกค้าสงสัยและการนำเสนอตัวอย่างการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบหุ่นยนต์ทำให้ลูกค้ามีความต้องการในการซื้อสินค้า จึงนำเสนอแนวคิดของการวิจัย วิธีการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลจากบทสนทนาการสั่งซื้ออุปกรณ์ การสอบถามปัญหาและการสอบถามตัวอย่างการใช้งานนำบทสนทนาที่เก็บรวบรวมเป็นข้อมูลปฐมภูมินำเพื่อทำความเข้าใจและการวิเคราะห์บทสนทนาที่รวบรวมมาไปใช้ในการออกแบบระบบไลน์แชทบอท

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์บทสนทนาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ แล้วนำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาออกแบบระบบโดยใช้ผังงานแสดงวิธีการของไลน์แชทบอทกับเครื่องมือไดอะล็อกโฟลว์ โดยการนำเข้าข้อมูลจากไลน์และการตรวจสอบข้อมูลเพื่อส่งข้อมูลไปไดอะล็อกโฟลว์ การทำงานจะแสดงด้วยแผนผังการออกแบบไลน์แชทบอท ดังภาพที่ 1



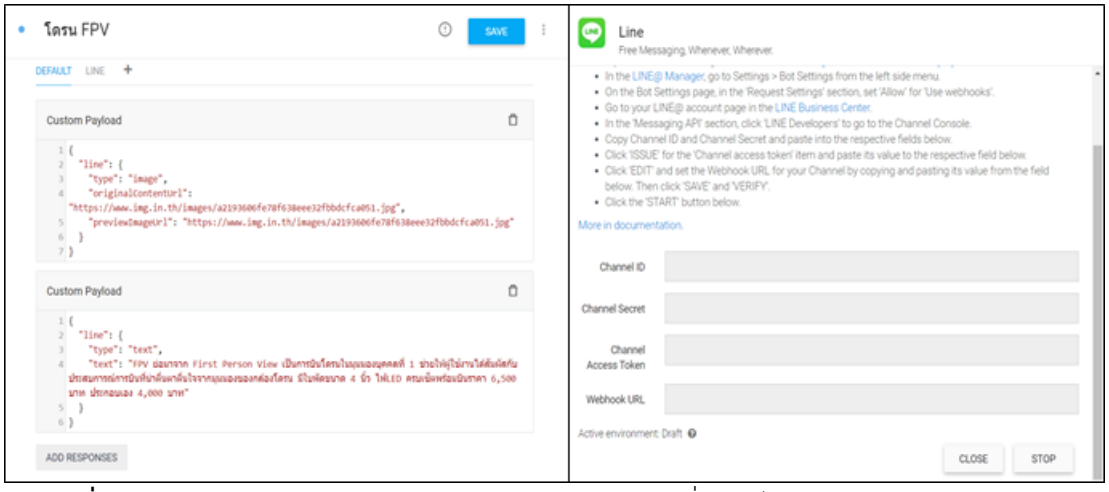
ภาพที่ 1 แผนผังการออกแบบไลน์แชตบอท Maker Bot V.1

จากแผนผังการออกแบบแบ่งหัวข้อบทสนทนาเป็น 4 กรณี กรณีที่หนึ่ง ถ้ามีการเพิ่มไลน์ Maker Bot V.1 เป็นเพื่อนจะปรากฏบทสนทนาของการต้อนรับ กรณีที่สอง ถ้ามีการถามสินค้าจะปรากฏบทสนทนาเมนูสินค้า 3 รายการ กรณีที่สาม ถ้ามีการถามโปรโมชั่นจะปรากฏบทสนทนาสินค้าโปรโมชั่นและส่วนลด กรณีที่สี่ ถ้ามีการถามข้อสงสัยหรือปัญหาจะปรากฏบทสนทนาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยกรณีที่สองจะเป็นการแสดงสินค้าที่จะปรากฏรายละเอียดสินค้า ราคาและตัวอย่างการใช้งานให้ผู้ใช้ตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบเริ่มจากการสมัครใช้งาน LINE Official Account และ Dialogflow ใน LINE Official Account เราจะทำการสร้างบัญชีบอทแล้วไปกำหนดค่าต่าง ๆ ที่ LINE Developer โดยบอท Maker Bot V.1 ของเราจะอยู่ใน Providers ในกรณีที่หนึ่งถ้ามีการแอด Maker Bot V.1 เราจะตั้งค่าการทักทายใน LINE Official Account จากนั้นทำการสร้าง Intends ที่กำหนด Training phrases และ Responses กับเครื่องมือที่ใช้การเขียนโปรแกรมแสดงผลกับรูปแบบของ Quick Replies ที่ออกแบบไว้แล้วทำการเชื่อมต่อกับไลน์แชทบอทด้วยเมนู Integrations ของ Dialogflow โดยกำหนด Channel ID, Channel Secret, Channel Access Token และ Webhook URL ส่วน

ของ Channel ID, Channel Secret และ Channel Access Token เป็นข้อมูลที่ได้จากไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 ในส่วน Basic settings ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โปรแกรมแสดงรูปแบบของ Responses และการเชื่อมต่อไลน์แชทบอทกับ Dialogflow

ขั้นตอนที่4 การติดตั้งและทดสอบระบบ

การติดตั้งไลน์แชทบอทของ Maker Bot V.1 ดูจากส่วนไลน์แชทบอทในส่วน Messaging API จะได้ภาพ QR Code เพื่อใช้ในการเพิ่มเพื่อน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 QR Code และรูปโปรไฟล์ของ Maker Bot V.1

การทดสอบระบบไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 จะมีการใช้บทสนทนาในการตอนรับคำแนะนำในการเข้าเมนู หัวข้อในเมนูที่สามารถเข้าไปดูได้ ดังภาพที่ 4

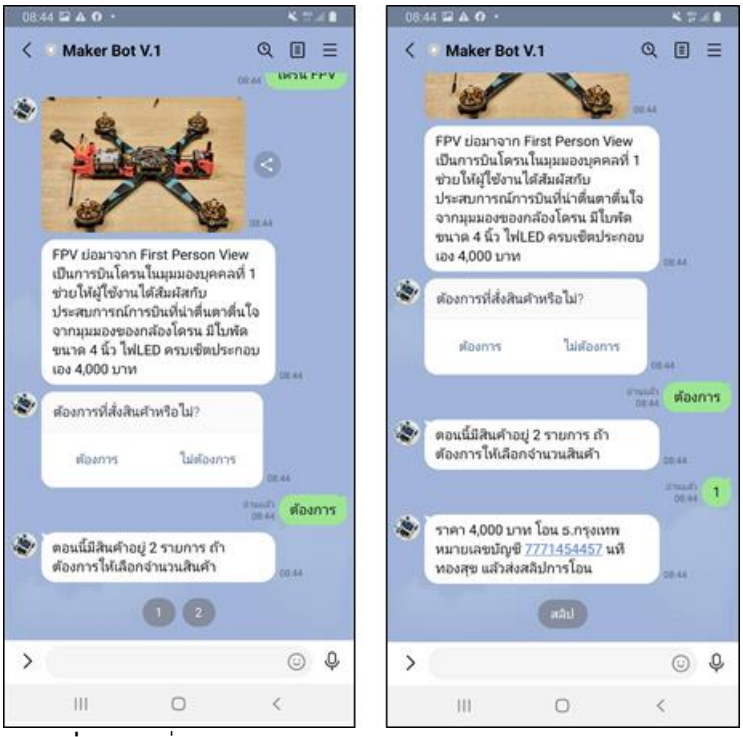


ภาพที่ 4 บทสนทนาต้อนรับและเมนูหัวข้อของ Maker Bot V.1

จากนั้นเป็นเมนูย่อยของสินค้าที่ต้องการ ตัวอย่าง กดเมนูโดรนจะเข้าสู่ชนิดสินค้า จะพบสินค้าสองชนิด คือ โดรน FPV และโดรนเกษตร เมื่อเลือกโดรน FPV จะปรากฏรูปและคำอธิบายพร้อมราคา แล้วเป็นการถามความต้องการซื้อสินค้า จะแสดงเมนูสินค้าที่มีอยู่ แล้วแจ้งรายละเอียดการราคา พร้อมวิธีการโอนและการส่งหลักฐาน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 6 การดูชนิดสินค้าและรายละเอียดพร้อมรูปภาพประกอบ



ภาพที่ 6 การสั่งสินค้า ราคาของสินค้าและรายละเอียดการโอนเงิน

ขั้นตอนที่5 การประเมินระบบ

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 สั่งซื้ออุปกรณ์ระบบหุ่นยนต์โดยใช้แบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การตัดสิน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแปลผลการหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมิน

ระดับ	ความหมาย
4.50 – 5.00	มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	มีความเหมาะสมระดับมาก
2.50 – 3.49	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1.00 – 1.49	มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้นำนำไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 ที่พัฒนามาใช้ทดสอบกับผู้ใช้จำนวน 20 คน พบว่าหัวข้อที่ผู้ใช้พึ่งพอใจมากที่สุด คือ ความสะดวกในการใช้งานไลน์แชทบอท รองลงมาเป็นความเข้าใจในการใช้งานไลน์แชทบอท การใช้งานได้จริงและการออกแบบการใช้งานไลน์แชทบอท โดยสรุป

ทั้ง 4 หัวข้อ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ไลน์แชทบอท Maker Bot V.1

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{x}$	SD	ระดับความเหมาะสม
1. ความเข้าใจในการใช้งานไลน์แชทบอท	4.75	0.44	มากที่สุด
2. การออกแบบการใช้งานไลน์แชทบอท	4.35	0.55	มาก
3. ความสะดวกในการใช้งานไลน์แชทบอท	4.80	0.48	มากที่สุด
4. การใช้งานได้จริง	4.75	0.63	มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาแชทบอทจาก Line Developers และ Line Official Account ร่วมกับแพลตฟอร์ม Dialogflow เพื่อพัฒนาเป็นไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 ที่สามารถใช้งานโดยติดตั้งจากการสแกน QR Code ไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 จะตอบกลับพร้อมให้บริการโดยดูจากเมนู สามารถเข้าไปดูสินค้าที่กำหนดไว้ในส่วนต่าง ๆ การเลือกซื้อสินค้าที่สนในการคิดราคาและการส่งสลิปหลักฐานการโอนเงิน รวมทั้งเมนูในการตั้งสินค้าโปรโมชั่นก็เป็นส่วนช่วยเสริมในการเพิ่มยอดขาย ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นหรือความสงสัยก็สามารถพิมพ์ปัญหาที่เกิดไว้ได้และถ้ามีความสงสัยอยากสอบถามก็สามารถโทรติดต่อกับแอดมินได้โดยตรง จากการทดสอบการใช้งานไลน์แชทบอท Maker Bot V.1 จากผู้ใช้ 20 คน พบว่ามีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ปัญหาที่พบจากผู้ใช้งานการตอบคำถามยังไม่สมบูรณ์ครอบคลุมและความฉลาดของไลน์แชทบอทยังไม่มากเท่าที่ควร ส่วนด้านการออกแบบยังไม่ดึงดูดมากนัก ในอนาคตผู้วิจัยอยากเพิ่มเติมส่วนของการวิเคราะห์ของมูลการใช้โดยใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับ Data Science มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลการซักถามของลูกค้าจะทำให้มีข้อมูลที่สามารถสร้างประโยคที่เชื่อมโยงกับความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้นทำให้ไลน์แชตบอทมีความฉลาดในการโต้ตอบมีหลากหลายตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ครบถ้วน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้สนใจสามารถนำระบบการพัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าเกี่ยวกับระบบหุ่นยนต์ไปใช้ในการซื้อขายได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อสั่งซื้อสินค้าชนิดอื่น

เอกสารอ้างอิง

นิลยา สุนทรศารทูล ถิรจิต แสนพล และ เจษฎา แก้ววิทย์. (2564). **ระบบแชทบอทเพื่อช่วยให้คำปรึกษาทางสุขภาพจิตด้านโรคเครียด.** มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

พงษ์ภัสภ์ ชัยวิทยกาญจน์ ธิติชัย กองพิมพ์ น้ำฝน อัศวเมฆิน. (2564). **การพัฒนาแชทบอทสำหรับจองโต๊ะอาหารด้วยแอพพลิเคชันไลน์ กรณีศึกษา: ร้านฮูก.** มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย คณะบริหารธุรกิจ.

พรไพลิน สังขพาส จิราภรณ์ ไชยยุทธ์ น้ำฝน อัศวเมฆิน. (2564). **การพัฒนาแอพพลิเคชันสั่งซื้อเสื้อกีฬาผ่านทางไลน์แชทบอท กรณีศึกษา: ร้านหมีคูล.** มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

Goonlinethailand. (2562). **ธุรกิจไหนที่ควรใช้ LINE Official Account.** ค้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2564, จาก https://goonlinethailand.com/blog/social-media/line-official-account-วิธีใช้

Microsoft. (2561). **Powervirtualagents.** ค้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2564, จาก https://powervirtualagents.microsoft.com/th-th/what-is-a-chatbot

Petch Kruapanich. (2563). **ลองทำแชทบอทง่าย ๆ ด้วย Dialogflow กันเถอะ**. ค้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2564, จาก https://medium.com/readmoreth/ลองทำแชทบอทลงทะเบียนง่ายๆด้วย-dialogflow-กันเถอะ-4bd3a8c550de

Pointspot. (2562). **Broadcast Message.** ค้นเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2564, จาก https://manual.pointspot.co/17621961/broadcast-message

กรอบแนวคิดและการออกแบบการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้ง

Framework for Designing Skill-based Education

อุมาพร สุภสิทธิเมธี[1] ธิษณัย จัตุพร[2] ช่อทิพย์ ระหงษ์[3] เกรียงไกร ปอแก้ว[4]

[1]*คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, umaporn.sup@kmutt.ac.th*

[2]*คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, tisanai.cha@kmutt.ac.th*

[3]*คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, chortip.rah@kmutt.ac.th*

[4]*คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, kriengkrai.por@kmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

ความร่วมมือทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา จะมีส่วนช่วยเตรียมความพร้อมในการพัฒนาทักษะกำลังคนให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รุนแรงและรวดเร็ว อีกทั้งส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอกรอบแนวคิดและการพัฒนาโครงสร้างการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพเป็นตัวตั้ง เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกโปรแกรมการศึกษาที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะที่เป็นเป้าหมายได้ โดยทำการสำรวจความแตกต่างของโปรแกรมการศึกษาของผู้จัดการศึกษาทั้งแพลตฟอร์มออนไลน์ที่เป็นที่ยอมรับและโปรแกรมการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของสถาบันการศึกษา นำมาศึกษาและวิจัยเพื่อแยกแยะองค์ประกอบสำคัญและออกแบบโครงสร้างของการจัดโปรแกรมการศึกษาที่ทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้และทักษะทางด้านวิชาการสู่ทักษะด้านวิชาชีพ โดยทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบที่อ้างอิงฐานข้อมูลฝั่งวิชาชีพที่เผยแพร่เป็นสาธารณะของประเทศสิงคโปร์ และชุดข้อมูลโปรแกรมการศึกษาที่ได้จากการสำรวจ เพื่อแนะนำทางเลือกโปรแกรมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทักษะวิชาชีพที่สืบค้น ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรอบแนวคิดและผลการออกแบบทั้งเชิงโครงสร้างและองค์ประกอบของการจัดการศึกษานี้สามารถนำมาพัฒนาเป็นระบบต้นแบบที่รองรับการจัดโปรแกรมการศึกษาที่มีความแตกต่างกันของหลายผู้จัดการศึกษาและสามารถเชื่อมโยงจากหน่วยการศึกษาไปสู่ทักษะวิชาชีพที่เกี่ยวข้องได้

คำสำคัญ: กรอบแนวคิดการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะวิชาชีพ โมเดลเชื่อมโยงทักษะวิชาการสู่ทักษะวิชาชีพ โครงสร้างและองค์ประกอบโปรแกรมการศึกษา

Abstract

Co-operation from all sectors, including the government, the private sector, and the education sector help prepare Thailand for the development of labor skills in accordance with human resource development direction of the country and the rapid and intense changes in technological innovation. It also promotes the lifelong learning skills. This research presents a conceptual framework of skill-based education program to enable learners to choose education programs that can help develop targeted skills. It further explores the differences educational program structures including the well-known online platforms and educational institutions providers with the aim to study and research the key elements and design for educational program structures to enable the linking of academic learning outcomes to career skills. In addition, a prototype web application was developed based on our conceptual framework and proposed skill mapping model by using publicly available career skills from the Republic of Singapore to enable the recommendation of related education programs on search skills. The experimental results showed that our conceptual framework and both educational structures and key elements can be developed into a prototype system that supports the different educational programs from many providers and able to link from educational units to relevant career skills.

Keywords: Skill-based Education Framework, Skill Mapping Model, Educational Program Structure and Key Elements

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์โควิด-19 ที่เริ่มต้นในเดือนธันวาคม พ.ศ.2562 ที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน จนถึงปัจจุบันส่งผลกระทบเป็นวงกว้างในหลายมิติทั่วโลก ในมิติทางด้านการศึกษาถือได้ว่าสถานการณ์โควิด-19 ช่วยเร่งให้เกิดการปรับตัว ปรับเปลี่ยน และผลักดันโมเดลหรือทางเลือกในการให้การศึกษาที่สอดรับกับบริบทของแต่ละพื้นที่ เพื่อบรรเทาผลกระทบของการปิดสถานศึกษาบางส่วนหรือทั้งหมด รวมถึงการจัดการศึกษาออนไลน์หรือทางไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง ในกลุ่มครัวเรือนที่ยากจน ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ได้ การลดภาระการเรียนรู้ที่แยกส่วนและไม่จำเป็นเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในส่วนที่สำคัญและบูรณาการมากยิ่งขึ้น เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากข้อจำกัดของผู้เรียน รูปแบบและการประเมินการเรียนรู้ บนระดับความรุนแรง

ของสถานการณ์โควิด-19 ในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน (Education: From Disruption to Recovery, 2021; COVID-19 and Education: The Lingering Effects of Unfinished Learning, 2021; Schleicher, 2020)

ประเทศไทยมีเป้าหมายที่จะหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางโดยการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม ผ่านการกำหนดนโยบายอุตสาหกรรมที่เป็น New Growth Engine ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศในอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้ง 12 อุตสาหกรรม (สมรรถนะบุคลากรในอนาคตสำหรับ 12 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (พ.ศ.2563–2567), 2020) ดังนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนากำลังคนทั้งปริมาณและคุณภาพ ในทักษะวิชาชีพที่เป็นที่ต้องการอย่างเป็นระบบ เพื่อยกระดับคนไปสู่สังคมฐานความรู้และพัฒนาประเทศให้ไปสู่ระบบ เศรษฐกิจและสังคม ที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเกิดวิชาชีพใหม่ ๆ แห่งอนาคตซึ่งเป็นหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างเร่งด่วนของรัฐบาล ตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมดิจิทัลซึ่งเป็น 1 ใน 12 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ประเทศไทยมีจำนวนกำลังคนทางด้านดิจิทัลต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน ผู้ทำงานด้านไอซีทีที่มีอยู่ในตลาดแรงงาน ระหว่าง พ.ศ.2554-2557 พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ.2557 อย่างไรก็ตาม ผู้ทำงานด้านไอซีทีคิดเป็นเพียงร้อยละ 1.49 ของกำลังคนด้านไอซีทีต่อจำนวนกำลังคนทั้งประเทศ และมีสัดส่วนคงที่ตลอดช่วงระยะเวลา 4 ปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ส่วนใหญ่ผู้ทำงานด้านไอซีทีของประเทศไทย 2 อันดับแรก เป็นกลุ่มช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มช่างเทคนิคด้านไอซีที ตามลำดับ ซึ่งเป็นกำลังคนระดับล่าง ในขณะที่ผู้ทำงานด้านไอซีที ที่เป็นกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพด้านไอซีทีมีจำนวนเพียงร้อยละ 11.6 ของผู้ทำงานด้านไอซีทีของประเทศไทย สำหรับกำลังคนทางด้านซอฟต์แวร์พบว่ามีจำนวนประมาณ 50,934 ราย โดยมีพนักงานที่เป็นโปรแกรมเมอร์มากที่สุด ขณะที่บุคลากรด้านซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัวมีเพียง 1,536 ราย ซึ่งแสดงถึงการขาดแคลนบุคลากรอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง นอกจากนี้ วิชาชีพทางด้าน Business Analyst ด้าน Software Engineer และด้าน System Engineer มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลภายในประเทศ (นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2017)

จากราชกิจจานุเบกษา เดือนมิถุนายน 2564 (ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง กำหนดปรัชญาการอุดมศึกษาไทยและระบบอุดมศึกษาใหม่ ด้านการสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคน, 2021b) ได้เผยแพร่ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่องกำหนดปรัชญาการอุดมศึกษาไทยและระบบอุดมศึกษาใหม่ ด้านการสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคน ได้กำหนดไว้ว่า “การอุดมศึกษาไทย มุ่งสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคนในทุกช่วงวัย (Lifelong Learning) ให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสมรรถนะ (Competency) ที่จำเป็น และรองรับสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างฉับพลัน (Disruption) ทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้เป็นอย่างดี รวมถึงเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) ของประเทศใน

ระดับสากล และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน แต่ในขณะเดียวกัน ก็มีความรักและภูมิใจในสถาบัน วัฒนธรรมและประเพณีที่ดีงามของชาติ ทั้งนี้ให้การสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคนต้องทำร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และชุมชนอย่างใกล้ชิด” สอดคล้องกับการผลิตบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ของ วิจารณ์ พานิช (2012) การเรียนรู้ในศตวรรษใหม่ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รุนแรงและรวดเร็วนั้น รวมถึงองค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและเก่าเร็วด้วย มนุษย์จึงต้องมีชีวิตอยู่ในท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงนี้ ผู้สอนและผู้เรียนต่างจะต้องเป็นผู้แสวงหาและมีทักษะในการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้สามารถจัดการการศึกษาได้เท่าทันและเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการดำรงชีวิตและในการเรียนรู้ในโลกยุคใหม่ การเรียนเพื่อให้รู้อย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอต้องเรียนให้ได้ทักษะด้วย การศึกษาในทุกระดับต้องเปลี่ยนจากเน้นสอนไปสู่การเน้นเรียนเพื่อให้เกิดทักษะได้จริง

ความร่วมมือระหว่างแต่ละภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชนจะมีส่วนช่วยเตรียมความพร้อมทั้งกลุ่มวัยเรียนปกติ (Age Group) และบุคลากรกลุ่มนอกวัยเรียน (Non-Age Group) ทั้งการพัฒนาทักษะเดิมให้สามารถปรับใช้ในบริบทใหม่ที่เกิดขึ้นได้ (Upskill) และเพิ่มเติมทักษะใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน (Reskill) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยภาครัฐกำหนดนโยบายการพัฒนาทักษะบุคลากรเพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศ ภาคส่วนอุตสาหกรรมเป็นผู้กำหนดความต้องการความรู้และทักษะของบุคลากร และภาคการศึกษาทำหน้าที่ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรโดยวิเคราะห์จากความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและทิศทางของประเทศ

งานวิจัยชิ้นนี้นำเสนอกรอบแนวคิดและแนวทางการพัฒนาโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาที่เน้นทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้งมากกว่ามุ่งการศึกษาแบบดั้งเดิม โดยผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาทั้งบนแพลตฟอร์มออนไลน์และหลักสูตรของสถาบันศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ นำมาวิจัยเพื่อแยกแยะองค์ประกอบที่สำคัญ และออกแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาที่สามารถบูรณาการจากหลายโดเมนองค์ความรู้ รองรับหน่วยการศึกษาที่มีความแตกต่างกัน และจากหลากหลายผู้จัดการศึกษา เช่น หน่วยเป็นวิชา หน่วยเป็นโมดูล หน่วยเป็นโปรแกรม หน่วยเป็นหลักสูตร รวมถึงรองรับการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหน่วยการศึกษาไปสู่ทักษะวิชาชีพของตำแหน่งงานของแต่ละภาคอุตสาหกรรม โดยอ้างอิงฐานข้อมูลฝั่งวิชาชีพจาก SkillsFuture (SkillsFuture Singapore (SSG), 2021) งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบที่เป็นผลจากการวิจัย เพื่อแสดงผลลัพธ์ของโปรแกรมการศึกษาที่เกี่ยวข้องบนทักษะที่สืบค้นและแนะนำทางเลือกของโปรแกรมทางการศึกษาที่สนับสนุนการพัฒนาในทักษะที่เป็นเป้าหมาย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจและวิเคราะห์โครงสร้างและองค์ประกอบทักษะวิชาชีพฝั่งภาคอุตสาหกรรมจากฐานข้อมูล SkillsFuture
2. เพื่อสำรวจและวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาทั้งบนแพลตฟอร์มออนไลน์และหลักสูตรของสถาบันศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้
3. เพื่อออกแบบโครงสร้างและแยกแยะองค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมการศึกษาที่จะสามารถทำให้บูรณาการจากหลายโดเมนองค์ความรู้ รองรับหน่วยการศึกษาที่มีความแตกต่างกัน และจากหลายผู้จัดการศึกษา
4. เพื่อออกแบบกรอบแนวคิดโครงสร้างและองค์ประกอบการจัดการศึกษาที่มีทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้งและโมเดลการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหน่วยการศึกษาไปสู่ทักษะวิชาชีพของตำแหน่งงานของแต่ละภาคส่วนอุตสาหกรรม
5. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบตามกรอบแนวคิดและการออกแบบโครงสร้างองค์ประกอบ และโมเดลการเชื่อมโยง เพื่อทำการทดลองนำเข้าข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์โปรแกรมการศึกษาที่เกี่ยวข้องตามทักษะฝั่งวิชาชีพที่สืบค้น

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิงค์โปร์ (SkillsFuture Singapore (SSG), 2021) ได้จัดทำกรอบการพัฒนาทักษะเพื่ออนาคต (Skill Framework) เป็นวาระแห่งชาติ ให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับภาคส่วนอุตสาหกรรม เส้นทางอาชีพ อาชีพ บทบาทภาระงาน องค์ความรู้และทักษะที่คาดหวังและจำเป็นสำหรับแต่ละอาชีพ เพื่อมุ่งเน้นการยกระดับการพัฒนาคนทุกวัยทุกกลุ่มให้มีศักยภาพ JFF (Center for Apprenticeship and Work-based Learning (JFF), 2019) องค์กรไม่แสวงผลกำไรระดับชาติที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในกำลังคนและระบบการศึกษาของอเมริกาได้นำเสนอกรอบการเตรียมประชากรไม่ว่าจะเป็นนักเรียน คนทำงานใหม่ หรือผู้เรียนที่ด้อยโอกาสให้พร้อม เพื่อเป็นสะพานเชื่อมสู่โอกาสการจ้างงานที่มีคุณภาพสูงและเพื่อเพิ่มความหลากหลายและความเสมอภาคผ่านระบบการฝึกงานและแรงงาน ในกรอบนี้ได้มีการกำหนดเรื่องของการพัฒนาแผนการศึกษาและแผนอาชีพทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยให้แผนการศึกษาฝังกิจกรรมภาคปฏิบัติที่มีการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน รวมถึงการเรียนรู้รายละเอียดงานที่เกี่ยวข้องกับอาชีพเป้าหมายและระบุทักษะที่ได้รับให้ชัดเจน เมื่อผ่านการประเมินแล้วสามารถนำไปใช้ในอาชีพในอนาคตได้ และต้องมีการรับรองการเชิงคุณภาพ (Industrial-Recognized Credentials) ที่เป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรมอย่างน้อยหนึ่งรายการ HRD Corp (HRD Corp, 2021) เป็นหน่วยงานซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการขับเคลื่อนแรงบันดาลใจในการพัฒนาความสามารถของประชากรมาเลเซียผ่านการจัดเก็บภาษีจากนายจ้างและการจัดหาเงินทุน

สำหรับโครงการฝึกอบรมและพัฒนา ได้จัดทำ Industrial Skills Framework (IndSF) ที่ประกอบด้วยข้อมูลภาคส่วน กรอบการทำงานสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม กำลังคนและเส้นทางอาชีพในแต่ละอุตสาหกรรม คำอธิบายงานและทักษะสำหรับแต่ละอาชีพ เพื่อส่งเสริมวงจรการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องระหว่างนายจ้าง ลูกจ้าง ผู้หางาน รวมถึงผู้จัดอบรม

(Peng-Wen Chen and Yi-Hsien Wu, 2009) นำเสนอระบบแผนที่หลักสูตร (Curriculum Map) เพื่อแนะนำแนวทางการศึกษากับผู้เรียนโดยเชื่อมโยงผ่านคำสำคัญที่ถอดจากสมรรถนะที่ได้รับจากหลักสูตร (Curriculum) ประกาศนียบัตร (Certificate) และอาชีพ (Job) โดยใช้เทคนิคการแบ่งส่วนคำ (Word Segmentation) (Shankararaman and Gottipati, 2016) เสนอระบบการแสดงโปรไฟล์ความรู้และทักษะของนักศึกษาส่วนบุคคลที่ได้รับจากวิชาในหลักสูตรและจากประวัติใน LinkedIn ตามมาตรฐานทักษะของ SFIA พร้อมแนะนำอาชีพที่เกี่ยวข้องที่สามารถจับคู่ที่ตรงกับทักษะของนักศึกษา (Tomy and Pardede, 2018) ได้นำเสนอเครื่องมือช่วยในการวางแผนการเรียนการจัดการตารางเวลาเรียน แสดงทักษะที่สัมพันธ์กับสายวิชาชีพเพื่อเป็นคู่มือให้นักศึกษาสามารถตัดสินใจวางแผนหรือเลือกวิชาเรียนได้อย่างตรงกับสายอาชีพที่ต้องการ โดยมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง วิชาเรียน ทักษะความรู้ที่จะได้รับ และทักษะอาชีพที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างให้ความสำคัญกับการสร้างกรอบการพัฒนาทักษะที่สำคัญให้กับกำลังคนของประเทศและมีการสร้างระบบเพื่อเชื่อมโยงทักษะสายงานอาชีพเข้ากับวิชาเรียนหรือหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนมีข้อมูลในการตัดสินใจที่เพียงพอในการแนะนำหรือวางแผนการเรียนให้ตรงกับอาชีพที่สนใจ อย่างไรก็ตามงานวิจัยเหล่านี้ยังไม่ได้กล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาที่ควรมีความยืดหยุ่นและสามารถรองรับหน่วยการศึกษาที่มีความแตกต่างจากผู้จัดการศึกษาที่มีความหลากหลายทั้งบนแพลตฟอร์มออนไลน์และที่สถาบันการศึกษา เพื่อทำให้ผู้เรียนมีตัวเลือกโปรแกรมการศึกษาจากผู้จัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาทักษะที่ผู้เรียนกำลังสนใจ รวมถึงการเชื่อมโยงหน่วยการศึกษานั้นเข้ากับโครงสร้างและองค์ประกอบที่สำคัญในฝั่งทักษะอาชีพของภาคอุตสาหกรรม เพื่อทำให้ผู้เรียนมั่นใจว่าจะได้รับทักษะวิชาชีพนั้นเมื่อจบโปรแกรมการศึกษา

วิธีการวิจัย

1. สำรวจและวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาทั้งบนแพลตฟอร์มออนไลน์และหลักสูตรของสถาบันศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทำการสมัครบัญชีสมาชิกในการเข้าสำรวจข้อมูลบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ edX (edX, 2021) coursera (coursera, 2021) FutureLearn (FutureLearn, 2021) Udemy (Udemy, 2021) และทำการสำรวจหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้และเน้นปริญญา (Degree) และหลักสูตรประกาศนียบัตร (Non-Degree) ผ่านเว็บไซต์สำนักงานพัฒนาการศึกษาและบริการของมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (EDS KMUTT, 2021) โดยสามารถสกัดเป็นโครงสร้างหลักในการจัดโปรแกรมการศึกษา 3 รูปแบบ ดังภาพที่ 1

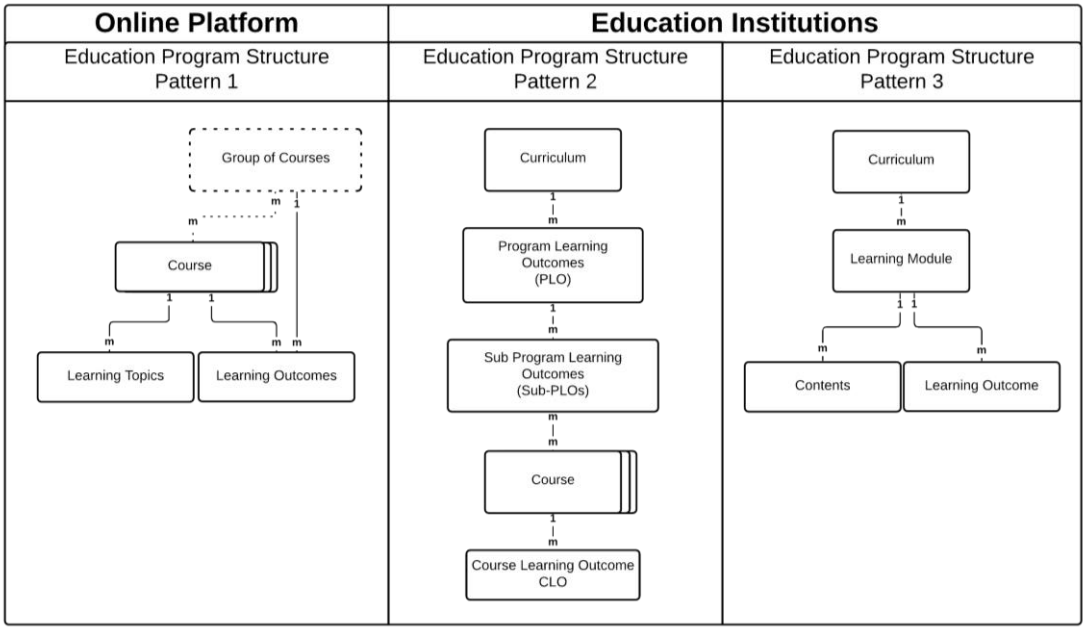
รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาที่ 1 สำรวจจากโครงสร้างแพลตฟอร์มออนไลน์ (edX, 2021; coursera, 2021; FutureLearn, 2021; Udemy, 2021)

- *กลุ่มของวิชา (Group of Courses)* หมายถึง ชุดของวิชา กลุ่มวิชาที่เรียนต่อเนื่อง กลุ่มวิชาเพื่อทักษะ กลุ่มวิชาสำหรับประกาศนียบัตร ซึ่งจะแตกต่างไปตามแต่ละแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย 1 วิชาขึ้นไป และสามารถให้อย่างน้อย 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

- *วิชา (Course)* หมายถึง วิชาที่ผู้จัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้กำหนดขึ้นโดยอาจอยู่ภายใต้กลุ่มของวิชาซึ่งประกอบด้วย 1 หัวข้อการเรียนรู้ (Learning Topics) และ 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ขึ้นไป

- *หัวข้อการเรียนรู้ (Learning Topics)* หมายถึง หัวข้อความรู้จากวิชา

- *ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)* หมายถึง ความรู้และความสามารถที่ได้รับหลังจากสำเร็จวิชา/กลุ่มวิชา



ภาพที่ 1 รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษา

รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษารูปที่ 2 สำรวจจากหลักสูตรปริญญา (Degree) จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (EDS KMUTT, 2021)

- *หลักสูตร (Curriculum)* หมายถึง การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยประกอบด้วย 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรขึ้นไป

- *ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome)* หมายถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่จะได้รับหลังสำเร็จหลักสูตร ประกอบด้วย 1 องค์ประกอบย่อยของผลลัพธ์การเรียนรู้ขึ้นไป

- *องค์ประกอบย่อยของผลลัพธ์การเรียนรู้ (Sub-Program Learning Outcome)* หมายถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นองค์ประกอบย่อยของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยมีอย่างน้อย 1 วิชาในการสนับสนุนองค์ประกอบย่อยของผลลัพธ์การเรียนรู้

- *วิชา (Course)* หมายถึง วิชาที่หลักสูตรกำหนดขึ้นและสนับสนุนองค์ประกอบย่อยของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ประกอบด้วย 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับวิชาขึ้นไป

- *ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับวิชา (Course Learning Outcome)* หมายถึง ความรู้และความสามารถที่ได้รับหลังจากสำเร็จวิชา

รูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษารูปที่ 3 สำรวจจากหลักสูตรประกาศนียบัตร (non-Degree) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (EDS KMUTT, 2021)

- *หลักสูตร (Curriculum)* หมายถึง การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 1 โมดูลการเรียนรู้ขึ้นไป

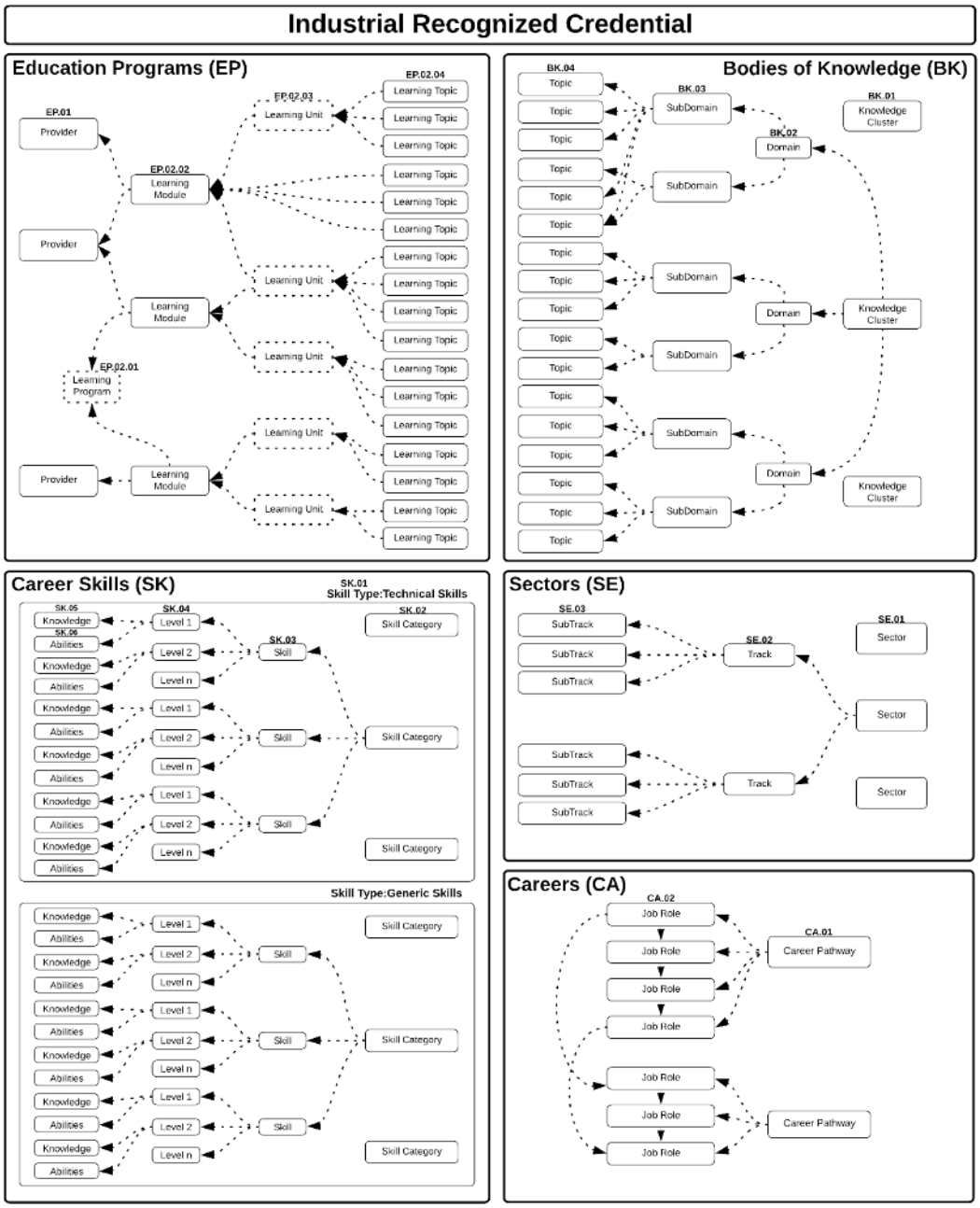
- *โมดูลการเรียนรู้ (Learning Module)* หมายถึง หน่วยการเรียนที่หลักสูตรกำหนดขึ้น ประกอบด้วย 1 เนื้อหาการเรียนรู้ และ 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ขึ้นไป

- *เนื้อหาการเรียนรู้ (Contents)* หมายถึง หัวข้อความรู้จากโมดูลการเรียนรู้

- *ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome)* หมายถึง ความรู้และความสามารถที่ได้รับหลังจากสำเร็จโมดูล

2. ออกแบบกรอบแนวคิด โครงสร้าง และองค์ประกอบการจัดการศึกษาที่มีทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้ง

จากผลการสำรวจรูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษาจากผู้จัดโปรแกรมการศึกษาทั้งแพลตฟอร์มออนไลน์และสถาบันการศึกษาในข้อ 1 และผลการสำรวจและวิเคราะห์โครงสร้างและองค์ประกอบทักษะวิชาชีพฝั่งภาคอุตสาหกรรมจากฐานข้อมูล SkillsFuture (SkillsFuture Singapore (SSG), 2021) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบเพื่อนำเสนอโครงสร้างและองค์ประกอบการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพเป็นตัวตั้ง โดยประกอบด้วยโครงสร้างฝั่งภาคอุตสาหกรรม จำนวน 3 องค์ประกอบหลัก และโครงสร้างฝั่งภาคการศึกษาจำนวน 2 องค์ประกอบหลัก ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างและองค์ประกอบการจัดการศึกษาที่มีทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้ง

2.1 โครงสร้างและองค์ประกอบฝั่งภาคอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 (SE) ภาคส่วนอุตสาหกรรม (Sectors) แสดงรายละเอียดกรอบการทำงานสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม ข้อกำหนดคุณสมบัติความรู้และทักษะด้านกำลังคน เส้นทางอาชีพและตำแหน่งงานที่ต้องการ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อย SE.01 *ภาคส่วนอุตสาหกรรม (Sectors)* ประกอบด้วย 1 สายงานหลักขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย SE.02 *สายงานหลัก (Tracks)* ประกอบด้วย 1 สายงานย่อยขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย SE.03 *สายงานย่อย (Sub Tracks)*

ตัวอย่าง องค์ประกอบที่ 1 (SE)

ภาคส่วนอุตสาหกรรม (Sector): Infocomm Technology มี สายงานหลัก (Tracks): Infrastructure, Software and Applications, Data and Artificial Intelligence และในสายงานหลัก (Tracks): Software and Applications มี สายงานย่อย (Sub Tracks): Software Engineering, Embedded Systems Engineering, User Interface Design

องค์ประกอบที่ 2 (CA) เส้นทางอาชีพ (Careers) แสดงกลุ่มตำแหน่งงานและความก้าวหน้าบนเส้นทางอาชีพ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อย CA.01 *เส้นทางอาชีพ (Career Pathways)* ประกอบด้วยกลุ่มตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องและ*ความก้าวหน้า*ของแต่ละตำแหน่งงานทั้งภายในสายงานเดียวกันหรือข้ามสายงาน

องค์ประกอบย่อย CA.02 *ตำแหน่งงาน (Job Roles)* แสดงฟังก์ชันและภาระงานของตำแหน่งงานนั้น

ตัวอย่าง องค์ประกอบที่ 2 (CA)

เส้นทางอาชีพ (Career Pathways): Associate *UI Designer สามารถไปทำงานต่อสายอาชีพ UI Designer และLead UI Designer โดย ตำแหน่งงาน (Job Roles): UI Designer มี ฟังก์ชัน: Gather and evaluate user requirements, Design UI architecture and Strategy และ ภาระงาน: Program UIs to accomplish specific tasks, Develop designs of interface layers, adhering to branding elements, standards and guidelines*

องค์ประกอบที่ 3 (SK) ทักษะวิชาชีพ (Career Skills) แสดงกรอบความรู้และระดับทักษะที่คาดหวังในแต่ละตำแหน่งงาน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อย SK.01 *ประเภททักษะ (Skill Types)* ได้แก่ ทักษะทางด้านเทคนิค (Technical Skills) ทักษะทั่วไป (Generic Skills) ในแต่ละประเภททักษะจะประกอบด้วย 1 หมวดทักษะที่เกี่ยวข้องกันขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย SK.02 *หมวดทักษะ (Skill Categories)* ประกอบด้วย 1 ชื่อทักษะที่เกี่ยวข้องกันขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย SK.03 *ชื่อทักษะ (Skills)*

องค์ประกอบย่อย SK.04 *ระดับขั้นของทักษะ (Skill Levels)* ประกอบด้วยขอบเขตความรู้และระดับความสามารถที่คาดหวัง

องค์ประกอบย่อย SK.05 *องค์ความรู้ (Knowledge)* ที่คาดหวังแต่ละระดับทักษะ

องค์ประกอบย่อย SK.06 *ระดับความสามารถ (Abilities)* ที่คาดหวังแต่ละระดับทักษะ

ตัวอย่าง องค์ประกอบที่ 3 (SK)

ประเภททักษะ (Skill Types) มี ทักษะทางด้านเทคนิค (Technical Skills) และ ทักษะทั่วไป (Generic Skills) และในประเภททักษะ (Skill Types) มีหมวดทักษะ (Skill Categories): Design and Architecture, Development and Implementation, General Management และในหมวดทักษะ (Skill Categories) Design and Architecture มีชื่อทักษะ (Skills): Data Design, Infrastructure Design, Software Design และ ชื่อทักษะ (Skills): Data Design มีระดับขั้นของทักษะ (Skill Levels) ทั้งหมด 3 ระดับโดยในแต่ละระดับ เช่น ขั้นทักษะระดับ 2: Identify data requirements and support the design of database models, incorporating parameters, fields and mechanisms for the maintenance, storage and retrieval of data จะมี ความรู้ (Knowledge): Different kinds of data and their requirements, Elements of database schemas และ ระดับความสามารถ (Abilities): Identify requirements of various structured and unstructured data, Draft database schemas within design constraints, to meet business / information needs

2.2 โครงสร้างและองค์ประกอบฝั่งภาคการศึกษา ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 (BK) กลุ่มความรู้วิชาการ (Bodies of Knowledge) แสดงรายละเอียดหมวดและหัวข้อความรู้ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย

องค์ประกอบย่อย BK.01 *คลัสเตอร์ความรู้ (Knowledge Clusters)* ประกอบด้วย 1 หมวดองค์ความรู้หลักขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย BK.02 *หมวดองค์ความรู้หลัก (Domains)* ประกอบด้วย 1 หมวดองค์ความรู้ย่อยขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย BK.03 *หมวดองค์ความรู้ย่อย (Sub Domains)* ประกอบด้วย 1 หัวข้อความรู้ขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย BK.04 *หัวข้อความรู้ (Topics)*

ตัวอย่าง องค์ประกอบที่ 1 (BK)

คลัสเตอร์ความรู้ (Knowledge Clusters): Computing มี หมวดองค์ความรู้หลัก (Domains): Systems Modeling, Systems Architecture and Infrastructure, Software Development และในหมวดองค์ความรู้หลัก (Domains): Systems Modeling มี หมวดองค์ความรู้ย่อย (Sub Domains): Systems Analysis and Design, Requirements Analysis and Specification, Data and Information Management และในหมวดองค์ความรู้ย่อย (Sub

Domains): Data and Information Management มี หัวข้อความรู้ (Topics): Query The Relational Model, Design Relational Databases, ACID Database Transaction

องค์ประกอบที่ 2 (EP) การจัดโปรแกรมทางการศึกษา (Education Programs) แสดงโปรแกรมการศึกษาที่มีการออกแบบโครงสร้างหน่วยการศึกษาและระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ดำเนินการโดยสถาบันการศึกษาหรือสถาบันอบรมหรือบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อย EP.01 ผู้จัดโปรแกรมการศึกษา (Providers) ซึ่งอาจจะเป็นแพลตฟอร์มออนไลน์หรือสถาบันการศึกษาหรือสถาบันอบรม ซึ่งมีการจัดการศึกษา 1 หน่วยการศึกษาขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย EP.02 หน่วยการศึกษา (Education Units) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

องค์ประกอบย่อย EP.02.01 *โปรแกรมการเรียนรู้ (Learning Programs)* ประกอบด้วย 2 โมดูลการเรียนรู้ขึ้นไปที่มีการพัฒนาความรู้และทักษะที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน

องค์ประกอบย่อย EP.02.02 *โมดูลการเรียนรู้ (Learning Modules)* ประกอบด้วย 1 หัวข้อการเรียนรู้ขึ้นไป โดยอาจจะมีการจัดกลุ่มหัวข้อการเรียนรู้ (Learning Topics) ที่เกี่ยวข้องกันไว้ในหน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit) หรือไม่ก็ได้ โมดูลการเรียนรู้จะต้องสามารถกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะในฝั่งวิชาชีพให้เกิดขึ้นอย่างน้อย 1 ระดับขั้นของทักษะ (Skill Level)

องค์ประกอบย่อย EP.02.03 *หน่วยการเรียนรู้ (Learning Units)* ประกอบด้วย 1 หัวข้อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องขึ้นไป

องค์ประกอบย่อย EP.02.04 *หัวข้อการเรียนรู้ (Learning Topics)* ถูกออกแบบจากองค์ประกอบย่อย BK.04 หัวข้อความรู้ (Topics) โดยในหัวข้อการเรียนรู้เดียวกันนั้นเมื่อนำไปจัดการศึกษาในระดับโมดูล อาจได้รับผลการเรียนรู้อ้างอิงตาม Bloom's Taxonomy (Bloom, 1956) ที่มีความแตกต่างกันได้

ตัวอย่าง องค์ประกอบที่ 2 (EP)

โปรแกรมการเรียนรู้ (Learning Programs): Information Technology Fundamentals มี โมดูลการเรียนรู้ (Learning Modules): Technology and Software Methods, Hardware and Computer Architecture, Infrastructure, Applied Technology และใน โมดูลการเรียนรู้ (Learning Modules): Technology and Software Methods มี ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes): Creating and querying simple database objects and modify data using the Structured Query Language (SQL), Perform calculations in a query using

calculated fields and aggregate functions. และมี หน่วยการเรียนรู้ (Learning Units): Database Management System, Advanced Database โดยในหน่วยการเรียนรู้ (Learning Units): Database Management System มี หัวข้อการเรียนรู้ (Learning Topics): Relational Database Concept, Normalization, Database Design Using Entity-Relationship Model ในการจัดการศึกษาที่เน้นทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้งให้ประสบความสำเร็จนั้น องค์ประกอบที่สำคัญ คือ การรับรองความรู้และความสามารถของผู้เรียนให้เป็นที่ยอมรับจากภาคอุตสาหกรรม (Industrial Recognized Credential) ทำให้เกิดความโปร่งใสและน่าเชื่อถือในทักษะความสามารถที่ผู้เรียนได้รับให้เกิดขึ้นจากกลุ่มที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม นายจ้าง สถานศึกษา หรือผู้เรียน

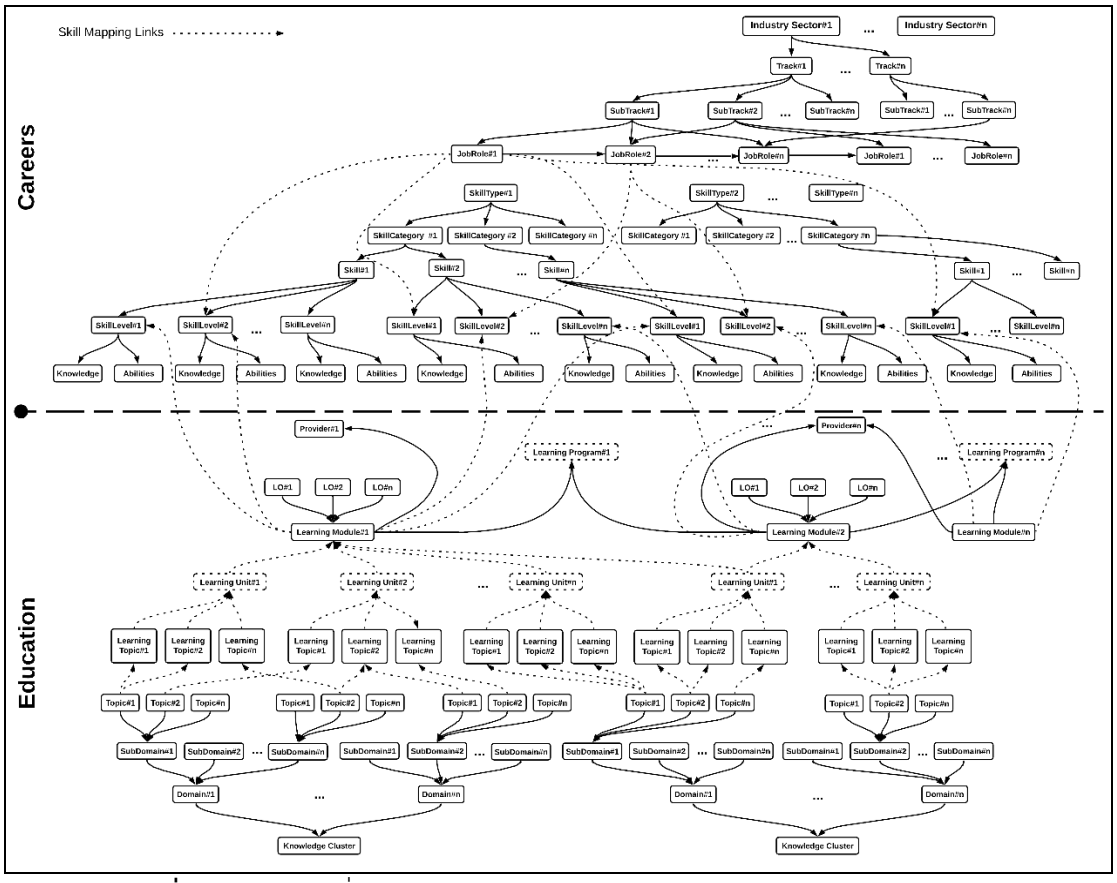
ตารางที่ 1 ผังแสดงการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและองค์ประกอบของโปรแกรมการศึกษาที่ได้จากการสำรวจไปสู่โครงสร้างฝั่งการศึกษาตามองค์ประกอบที่ 2 (EP)

Education Program Structure Pattern	EP.01 Provider	EP.02.01 Learning Programs	EP.02.02 Learning Modules			EP.02.03 Learning Units	EP.02.04 Learning Topics
1	Online Platform	N/A	Group of Courses	Learning Outcomes		Course	Learning Topics
	edX (edX, 2021)	Online Master's Degree	MicroBachelors® Programs, MicroMasters® Programs, Professional Certificate, XSeries	What You Will Learn, Program Overview, About This Course		Course	Syllabus, Program Overview , About This Course
	Coursera (coursera, 2021)	Degree	Specialization, Professional Certificate , MasterTrack® Certificates,	What You Will Learn, Skills You Will Gain, About this Course, Skills You Will Develop		Course, Guided Project	Syllabus, About this Course
	FutureLearn (FutureLearn, 2021)	Online degree	Short courses, ExpertTracks, Microcredentials and programs	Overview, What Will You Achieve, What Skills Will You Learn		Course	Overview, Syllabus, Topic, What Topics Will You Cover
	Udemy (Udemy, 2021)		Course	What You Will Learn, Course Description (Learning Outcomes Content)		Course	Course Content, Course Description (Learning Topics Content)
2	Education Institutions	Curriculum	N/A	Program Learning Outcome	Sub Program Learning Outcome	Course Learning Outcome	Course	Couse Descriptions
	KMUTT Degree (EDS KMUTT, 2021)	หลักสูตร	หมวดวิชาเฉพาะ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยระดับหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับวิชา	วิชา	คำอธิบายรายวิชา
3	Education Institutions	N/A	Curriculum	Learning Outcomes			Module	Contents
	KMUTT Non-Degree (EDS KMUTT, 2021)		หลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับโมดูล			โมดูลการเรียนรู้	เนื้อหาโมดูล (Contents)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและองค์ประกอบของการจัดโปรแกรมทางการศึกษาที่ได้จากการสำรวจในแต่ละรูปแบบโครงสร้างโปรแกรมการศึกษา ไปสู่โครงสร้างฝั่งการศึกษาตามองค์ประกอบที่ 2 (EP)

3. ออกแบบโมเดลการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหน่วยการศึกษาไปสู่ทักษะวิชาชีพของแต่ละภาคส่วนอุตสาหกรรม

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงโมเดลการเชื่อมโยงความสัมพันธ์จากโครงสร้างและองค์ประกอบฝั่งวิชาการไปสู่ฝั่งวิชาชีพ โดยเริ่มต้นจากผู้ออกแบบโปรแกรมทางการศึกษา (Education Program) กำหนดขนาดหน่วยการศึกษา (EP.02 Learning Unit) โดยพิจารณาจากระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่คาดหวัง จากนั้นผู้ออกแบบเลือกหัวข้อความรู้ (BK.04 Topics) ในองค์ประกอบที่ 1 (BK) กลุ่มความรู้วิชาการ (Bodies of Knowledge) ซึ่งอาจจะข้ามหมวดองค์ความรู้หลัก (BK.02 Domains) หรือองค์ความรู้ย่อย (BK.03 Sub Domains) ได้ โดยอาจจะรวบรวมหัวข้อการเรียนรู้ (EP.02.04 Learning Topics) ที่เกี่ยวข้องไว้ในหน่วยการเรียนรู้ (EP.02.03 Learning Unit) หรือสามารถเก็บไว้ในระดับโมดูลการเรียนรู้ (EP.02.02 Learning Module) โดยตรง กรณีมีหลายโมดูลการเรียนรู้และต้องการรวบรวมทุกโมดูลการเรียนรู้ไว้ด้วยกันอาจจะรวบรวมไว้ในโปรแกรมการเรียนรู้ (EP.02.01 Learning Program) ซึ่งการเชื่อมโยงโปรแกรมทางการศึกษาไปที่ฝั่งวิชาชีพนั้นจะกระทำที่ระดับโมดูลการเรียนรู้ ดังนั้นในทุกโมดูลการเรียนรู้ผู้ออกแบบจะต้องระบุการพัฒนาทักษะฝั่งวิชาชีพให้ผู้เรียนอย่างน้อย 1 ระดับขั้นทักษะ โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของโมดูลการเรียนรู้นั้นกับองค์ความรู้ (SK.05 Knowledge) และระดับความสามารถ (SK.06 Abilities) ที่คาดหวังแต่ละระดับขั้นทักษะ โมดูลการเรียนรู้เดียวกันอาจจะมีการพัฒนาทักษะหลายรายการและมีความแตกต่างในระดับขั้นทักษะที่ไม่เท่ากันและอาจจะปรากฏอยู่ในหลายหมวดทักษะได้

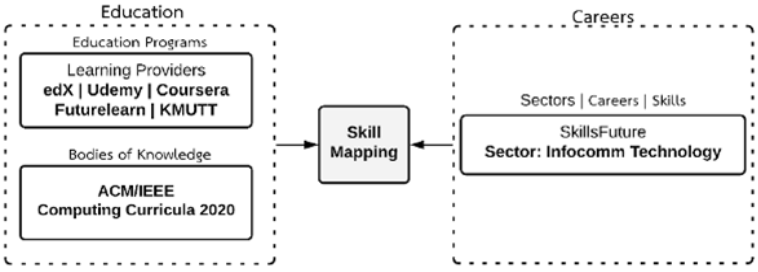


ภาพที่ 3 โมเดลการเชื่อมโยงความรู้และทักษะทางด้านวิชาการสู่ทักษะด้านวิชาชีพ (Skill Mapping)

ผลการวิจัย

1. ชุดข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาและทดลอง

ชุดข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบประกอบด้วยข้อมูลโครงสร้างและองค์ประกอบฝั่งวิชาชีพและฝั่งการศึกษาดังภาพที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลที่แสดงการเชื่อมโยงองค์ความรู้และทักษะทางด้านวิชาการสู่ด้านวิชาชีพสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ชุดข้อมูลที่ใช้ทำการทดลอง

1.1 ข้อมูลโครงสร้างและองค์ประกอบฝั่งวิชาชีพ

สำรวจจาก SkillsFuture สิงคโปร์ (SkillsFuture Singapore (SSG), 2021) โดยผู้วิจัยใช้ข้อมูลภาคส่วนอุตสาหกรรม Sector: Infocomm Technology เวอร์ชันเผยแพร่เดือนมกราคม 2020 เวอร์ชัน 2.1 (skillsfuture, 2021)

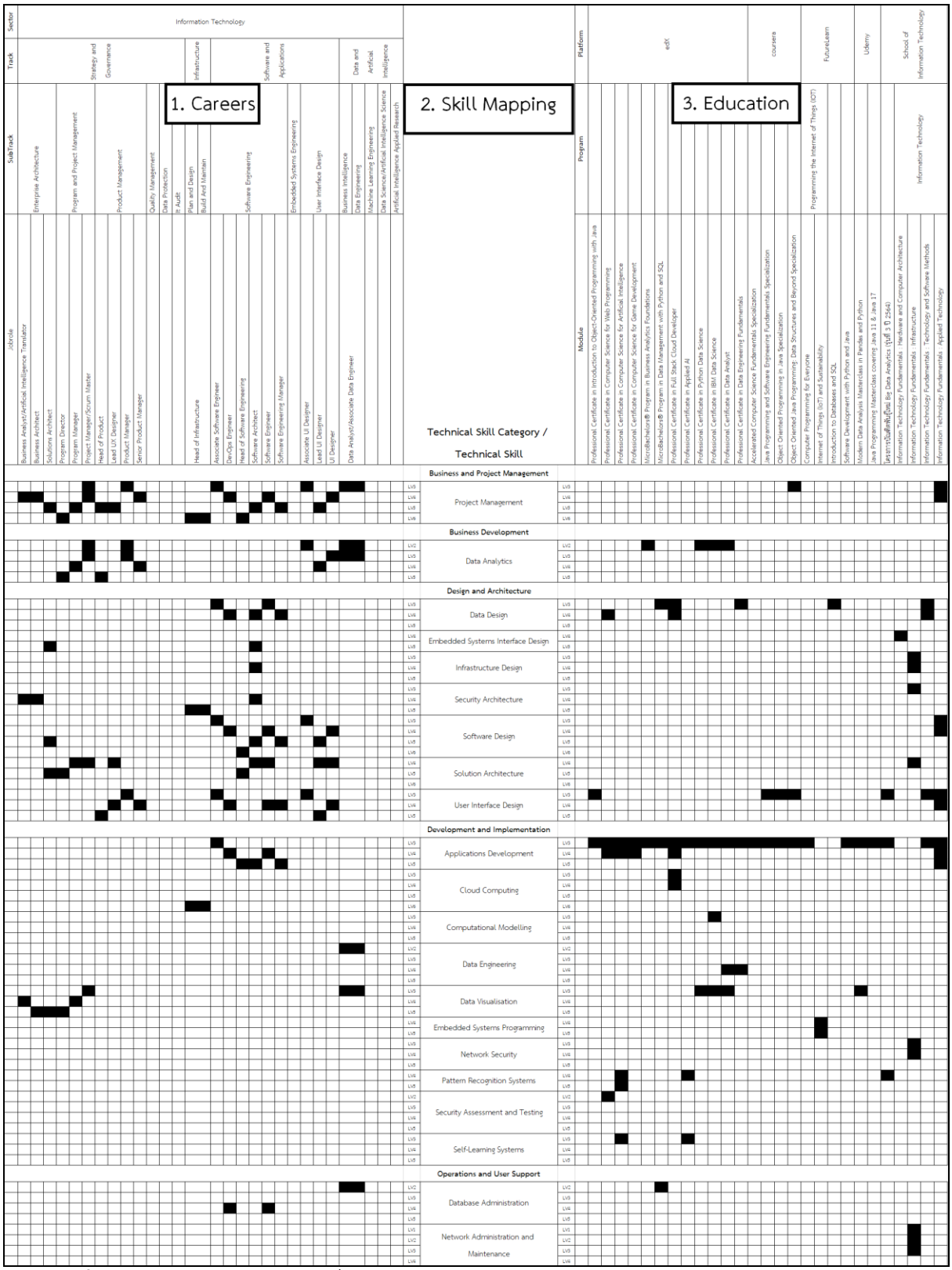
1.2 ข้อมูลโครงสร้างและองค์ประกอบฝั่งการศึกษา

องค์ประกอบที่ 1 (BK) กลุ่มความรู้วิชาการ (Body of Knowledge)

สำรวจจาก ACM/IEEE Computing Curricula 2020 (Computing Curricula 2020, 2020)

องค์ประกอบที่ 2 (EP) การจัดโปรแกรมการศึกษา (Education Programs)

สำรวจจาก 1) edX (edX, 2021) 2) coursera (coursera, 2021) 3) FutureLearn (FutureLearn, 2021) 4) Udemy (Udemy, 2021) 5) หลักสูตรปริญญา (Degree) และ 6) หลักสูตรประกาศนียบัตร (Non-Degree) จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (EDS KMUTT, 2021)



ภาพที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลแสดงการเชื่อมโยงองค์ความรู้และทักษะทางด้านวิชาการสู่ด้านวิชาชีพ

2. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบเพื่อแนะนำโมดูลการเรียนรู้ที่ได้ตามทักษะด้านวิชาชีพ

เว็บแอปพลิเคชันต้นแบบรองรับการสืบค้นทักษะวิชาชีพโดยใช้คำสำคัญ (Keyword Search) พัฒนาด้วยภาษา PHP Version 8.0.3 จัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล MySQL Version 8.0.26 บน Apache Server Version 2.4.41 โดยระบบจะทำการประมวลผลเพื่อหาผลลัพธ์จากตารางและรายการข้อมูลตามองค์ประกอบที่ได้ออกแบบไว้ ดังนี้

Sector: Infocomm Technology	
ตารางข้อมูล	จำนวนรายการข้อมูล
Tracks	7
SubTracks	32
Job Roles	104
Technical Skill Categories	12
Technical Skills	134
Technical Skill Levels	444
Technical Skill Levels (Abilities)	2,541
Technical Skill Levels (Knowledge)	2,942
Generic Skill Categories	3
Generic Skills	16
Generic Skill Levels	48
Generic Skill Levels (Abilities)	344
Generic Skill Levels (Knowledge)	356

Knowledge Cluster: Computing	
ตารางข้อมูล	จำนวนรายการข้อมูล
Domains	6
Sub Domains	34
Topics	1,549
Providers	5
Learning Program	2
Learning Modules	27
Learning Units	91
Learning Topics	556
Learning Outcomes	834

และแนะนำโมดูลการเรียนรู้ (Learning Module) ที่สอดคล้องกับทักษะวิชาชีพที่ทำการสืบค้น รวมถึงแสดงปริมาณสัดส่วนการพัฒนาทักษะวิชาชีพจากแต่ละโมดูลการเรียนรู้ที่เป็นผลลัพธ์ ดังนี้

$$\text{ปริมาณการพัฒนาทักษะวิชาชีพจากโมดูลการเรียนรู้} = \frac{\text{จำนวนทักษะที่ตรงกับคำสำคัญที่สืบค้น}}{\text{จำนวนทักษะทั้งหมดที่ถูกพัฒนาของโมดูลการเรียนรู้}} X\ 100$$

หน้าจอแสดงผลลัพธ์ของเว็บแอปพลิเคชันต้นแบบเมื่อสืบค้นโดยใช้คำสำคัญ “Data” และ “Design” แสดงดังภาพที่ 6 โดยแบ่งส่วนของการนำเสนอดังนี้ หมายเลขที่ 1 แสดงถึงจำนวนโมดูลการเรียนรู้ทั้งหมดที่ตรงกับคำสำคัญที่สืบค้น ซึ่งในแต่ละโมดูลการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยคำอธิบายโมดูลการเรียนรู้ (Learning Module) ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) หน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit) และหัวข้อการเรียนรู้ (Learning Topics) หมายเลขที่ 2 เป็นการนำเสนอในส่วนของทักษะทางด้านเทคนิค (Technical Skills) และ ระดับขั้นของทักษะ (Skill Levels) หมายเลขที่ 3 แสดงถึงตำแหน่งงาน (Job Roles) ที่มีความเชื่อมโยงกับทักษะทางด้านเทคนิคนั้น ๆ โดยชื่อตำแหน่งงานสามารถเชื่อมโยงข้อมูลคำอธิบายของตำแหน่งงาน ทักษะทางด้านเทคนิค (Technical

Skills) และทักษะทั่วไป (Generic Skills) ที่เกี่ยวข้องตามหมายเลขที่ 4 สำหรับหมายเลขที่ 5 เป็นกราฟที่แสดงปริมาณการพัฒนาทักษะจากโมดูลการเรียนรู้จากสูตรคำนวณที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

จากการประมวลผลตามโครงสร้างและองค์ประกอบที่ได้ออกแบบตามกรอบแนวคิดนี้เพื่อค้นหาผลลัพธ์ตามคำสำคัญข้างต้นพบว่าโครงสร้างและองค์ประกอบทักษะวิชาชีพฝั่งภาคอุตสาหกรรมในส่วนองค์ความรู้ (Knowledge) และระดับความสามารถ (Abilities) ของแต่ละระดับทักษะนั้นสามารถใช้เชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของโมดูลการเรียนรู้ (Learning Module) ที่มีความเกี่ยวข้องและสอดคล้องกัน นำไปสู่การจัดการศึกษาที่เน้นทักษะวิชาชีพเป็นตัวตั้งได้ อีกทั้งการออกแบบองค์ประกอบฝั่งภาคการศึกษาในระดับโมดูลการเรียนรู้นั้น ทำให้สามารถรองรับโปรแกรมการศึกษาที่มีหน่วยการศึกษาที่แตกต่างกันจากหลายผู้จัดการศึกษาได้

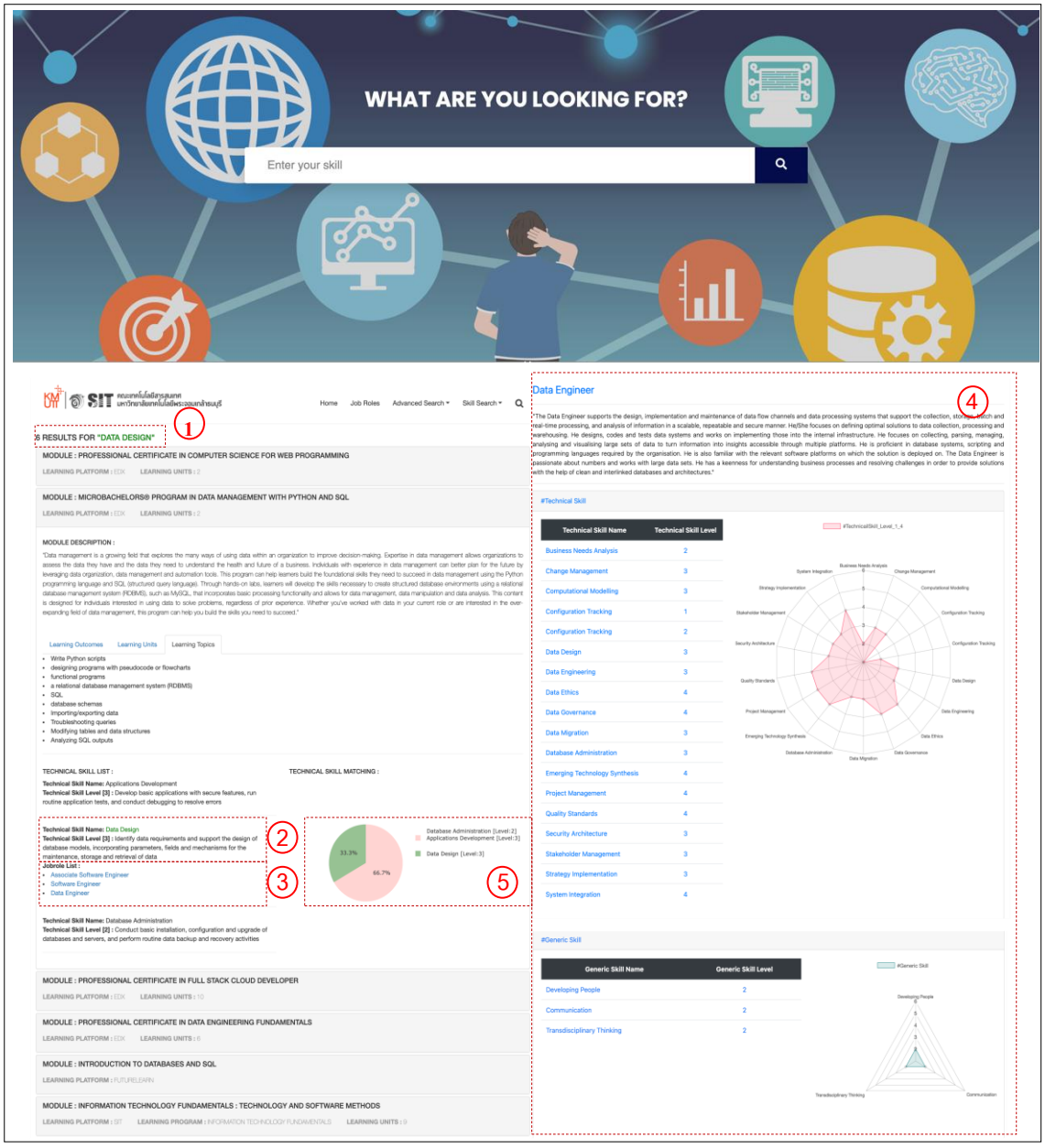
สรุปผลวิจัย

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรอบแนวคิดและผลการออกแบบทั้งเชิงโครงสร้างและองค์ประกอบของการจัดการศึกษานี้ สามารถนำมาพัฒนาเป็นระบบต้นแบบที่มีโครงสร้างการจัดบริหารจัดการข้อมูลทั้งฝั่งภาคการศึกษาที่รองรับโปรแกรมการศึกษาที่มีความแตกต่างกันจากหลายผู้จัดการศึกษา และความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลฝั่งทักษะวิชาชีพในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องของแต่ละภาคส่วนอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มเทคนิควิธีการในขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลดิบตามองค์ประกอบทั้งฝั่งภาคการศึกษาและฝั่งภาคอุตสาหกรรมให้เป็นกึ่งอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถคัดกรองและปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจุบันได้อย่างรวดเร็ว และออกแบบอัลกอริทึมที่จะสามารถนำเข้าและทำให้เกิดการเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้งสองฝั่งเป็นอัตโนมัติ



ภาพที่ 6 หน้าจอการสืบค้นผ่านคำสำคัญและหน้าจอผลลัพธ์แสดงโปรแกรมการศึกษาและตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2017). สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2564, จาก https:// onde.go.th/view/1/นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม/TH-TH

ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง กำหนดปรัชญาการอุดมศึกษาไทยและระบบอุดมศึกษาใหม่ ด้านการสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคน. (2021, June). ราชกิจจานุเบกษา. ค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2564, จาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2564/E/144/T_0002.PDF

วิจารณ์ พานิช. (2012). **การผลิตบัณฑิตในศตวรรษที่ 21.** ค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2564, จาก https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sjss/article/view/20389/17707

สมรรถนะบุคลากรในอนาคตสำหรับ 12 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (พ.ศ.2563–2567). (2020). สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. ค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2564, จาก https://www.nxpo.or.th/th/report/5532/

Center for Apprenticeship & Work-based Learning (JFF). (2019 , July). **JFF's Framework for a High-Quality Pre-Apprenticeship Program.** https://jfforg-prod-new.s3.amazonaws.com/media/documents/JFF-Framework-HighQuality-PreApp-07232019.pdf

Computing Curricula 2020. (2020, December 31). **ACM Curricula Recommendations.** https://www.acm.org/education/curricula-recommendations.

coursera. (2021, October). **Coursera | Build Skills with Online Courses from Top Institutions.** https://www.coursera.org

COVID-19 and education: The lingering effects of unfinished learning. (2021, July). **McKinsey & Company | Global Management Consulting.** https://www.mckinsey. com/ industries/ public-and-social-sector/ our-insights/ covid-19-and-education-the-lingering-effects-of-unfinished-learning

EDS KMUTT. (2021, October). EDS KMUTT. https://www.eds.kmutt.ac.th

Education: From disruption to recovery. (2021). **UNESCO.** https://en.unesco.org/covid19/educationresponse

edX. (2021, October). **edX | Free Online Courses by Harvard, MIT, & more.** https://www.edx.org/

FutureLearn. (2021, October). **Future Learn: Online Courses and Degrees from Top Universities. Future Learn.** https://www.futurelearn.com

HRD Corp. (2021, July 20). **Industrial Skills Framework (IndSF).** https://hrdcorp.gov.my/indsf/

In Bloom, B. S. (1956). **Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals.** New York: Longmans, Green.

Peng-Wen Chen, & Yi-Hsien Wu. (2009). **Constructing a curriculum map to support learning navigation. 2009 Joint Conferences on Pervasive Computing (JCPC). Published.** https://doi.org/10.1109/jcpc.2009.5420216

Schleicher, A. (2020). **The Impact of Covid-19 on Education Insights from Education at a Glance 2020. Education at a Glance-OECD.** https://www. oecd. org/ education/ the-impact-of-covid-19-on-education-insights-education-at-a-glance-2020.pdf

Shankararaman, V., & Gottipati, S. (2016). **Mapping information systems student skills to industry skills framework.** 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) Published. https://doi.org/10.1109/educon.2016.7474561

SkillsFuture Singapore (SSG). (2021). S**kills future.** Retrieved October 2021, from https://www.skillsfuture.gov.sg/

skillsfuture. (2021, October). **SSG | Infocomm Technology.** https://www.skillsfuture.gov.sg/skills-framework/ict

Tomy, S., & Pardede, E. (2018). *Course Map: A Career-Driven Course Planning Tool.* **Computational Science and Its Applications–ICCSA 2018,** 185–198. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95165-2_13

Udemy. (2021, October). **Udemy.** https://www.udemy.com/

การหาประสิทธิภาพของอัลกอริทึม LDA เพื่อสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องจากข้อความความคิดเห็นภาษาไทย

The Performance of LDA Algorithm for Topic Modeling in Thai Comment Texts

อภิสิทธิ์ เหลืองไพบูลย์[1] ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง[2] จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์[3]

[1]คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, s6202042810042@email.kmutnb.ac.th

[2]คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, thanyarat.n@fte.kmutnb.ac.th

[3]คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, jiraphan.s@fte.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบจำลองการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องด้วยอัลกอริทึม LDA จากข้อความความคิดเห็นภาษาไทย วิธีการวิจัยดำเนินการตามขั้นตอนของการทำเหมืองข้อความ พบว่าแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เมื่อกำหนดพารามิเตอร์ของ LDA ดังนี้ K =5, α=0.5, η=0.5

คำสำคัญ: การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง เหมืองข้อความ อัลกอริทึม LDA

Abstract

The purpose of this research was create and find the efficiency of a topic analysis model using LDA algorithm from Thai-comment texts. The research method is according to text mining process. It was found that the model was most efficiency when the LDA parameter was K =5, α=0.5, η=0.5.

Keyword: Topic Analysis, Text Mining, LDA Algorithm

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เครือข่ายสังคมออนไลน์และแอปพลิเคชันที่ใช้สอบถามความคิดเห็นออนไลน์เข้ามามีบทบาทในการติดต่อสื่อสารและรวบรวมความคิดเห็นอย่างมากในยุคชีวิตวิถีใหม่ เช่น เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ หรือไลน์ รวมถึงเครื่องมือสอบถามความคิดเห็นอย่างเช่น กูเกิ้ลฟอร์ม นอกจากความสามารถในการเปิดรับคำตอบหรือความคิดเห็นแล้ว แอปพลิเคชันเหล่านี้ยังสามารถสรุปสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย เช่น จำนวนผู้รับชม จำนวนผู้กดไลก์ หรืออัตราการเพิ่มของผู้รับชม แต่สำหรับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่เป็นข้อความ ยังต้องอาศัยเครื่องมือเสริมอื่น ๆ มาสนับสนุน เช่น การวิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment Analysis) การสรุปความ (Summarize Analysis) ทั้งนี้เนื่องจากการสกัดความรู้สึกหรือข้อความต้องอาศัยกระบวนการอื่น ๆ เช่น การประมวลผลภาษาธรรมชาติ หรือการทำเหมืองข้อความ

เทคนิคการทำเหมืองข้อความ (Text Mining) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการสกัดความรู้จากคลังข้อความ ซึ่งเป็นข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างถูกนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ดังงานวิจัยของอิสรภาพ (2560) ที่รวบรวมบทวิจารณ์ในหัวข้อต่าง ๆ เช่น โรงแรม โรงภาพยนตร์ การใช้แอปพลิชันของไมโครซอฟท์ โดยการสร้างเป็นคลังคำศัพท์ในแต่ละหัวข้อ แล้วนำมาวิเคราะห์ความคิดเห็นแบ่งเป็นความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบเกี่ยวการใช้งานหรือการให้การบริการ และ Boonyarit (2017) ที่ได้เก็บรวบรวมบทวิจารณ์ผู้ใช้แอปพลิเคชันบนมือถือและเทคนิคเหมืองข้อความในการจัดการบทวิจารณ์ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้เลือกคำนาม คำกริยา คำคุณศัพท์ และคำวิเศษณ์ มาวิเคราะห์หาความน่าจะเป็นที่เกิดขึ้นในแต่ละหัวข้อโดยใช้ เทคนิค Latent Dirichlet Allocation (LDA) เป็นแบบจำลองที่ใช้เทคนิคการหาความน่าจะเป็นแฝงของหัวข้อในข้อความ หรือ Latent Probabilistic Model

ในด้านการจัดการศึกษา ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง นายจ้าง นั้นเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบหลักสูตรที่ต้องสนองต่อความต้องการของผู้ประกอบการและสังคม เป็นผลให้ในการพัฒนาหลักสูตรหรือในระหว่างการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการสอบถามความคิดเห็นในทุกหลักสูตรและในทุกกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้รับข้อเสนอแนะและความคิดเห็น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนต่อไป ดังนั้นนำการวิเคราะห์หัวเรื่อง (Topic Modeling) มาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ได้ข้อสรุปของความคิดเห็นได้รวดเร็วขึ้น โดยบทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานการศึกษาปัจจัยที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อความ เพื่อศึกษาการสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์หัวเรื่อง ด้วยอัลกอริทึม LDA

ในบทความวิจัยนี้ได้นำเสนอเกี่ยวกับการใช้อัลกอริทึม LDA เพื่อการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องจากชุดข้อมูลตัวอย่าง โดยมีลำดับการนำเสนอดังนี้ 1. วัตถุประสงค์การวิจัย 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3. กรอบแนวคิดงานวิจัย 4. วิธีการวิจัย 5. สรุปผลการวิจัย และ 6. การอภิปรายผล

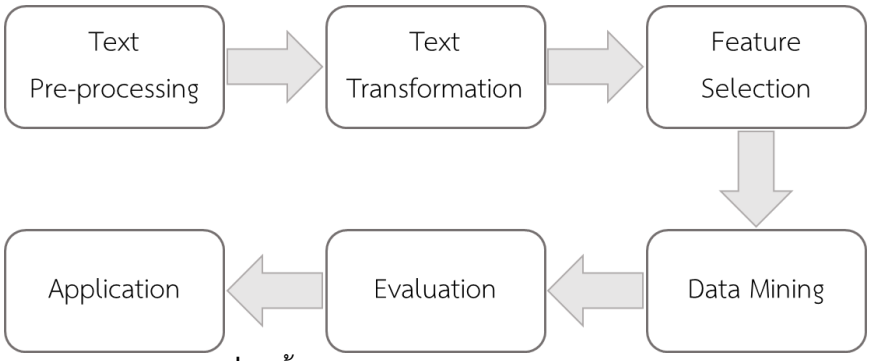
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบจำลองหัวข้อเรื่องด้วยอัลกอริทึม LDA
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบจำลองหัวข้อเรื่องที่สร้างด้วยอัลกอริทึม LDA

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การทำเหมืองข้อความ (Text Mining) เป็นกระบวนการในการสกัดความรู้จากข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) ด้วยความรู้ 4 ด้าน คือ การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval: IR) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining: DM) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) และการสกัดสารสนเทศ (Information Extraction: IE) (ปรางค์ปราณี ล้ำเลิศพระคุณ, 2561) โดยมี ขั้นตอนการทำเหมืองข้อความ 6 ขั้นตอน คือ 1) การจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวลผล (Text Preprocessing) มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ ขั้นตอนแรกคือการทำความสะอาดข้อความ (Text Cleanup) ขั้นตอนที่สองคือการตัดข้อความเป็นคำ (Tokenization) และขั้นตอนที่สามคือการกำกับหน้าที่ของคำ (Part of Speech Tagging) สำหรับข้อความภาษาไทยต้องใช้ความรู้เรื่องการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพราะภาษาไทยจะเขียนติดกันไม่มีการเว้นวรรคระหว่างคำ จึงต้องวิเคราะห์ความหมายของคำก่อนการตัดคำ เพื่อให้ตัดคำสอดคล้องกับบริบทของข้อความมากที่สุด ซึ่งส่งผลต่อการนำไปวิเคราะห์หาผลลัพธ์ต่อไป 2) การแปลงข้อความ (Text Transformation) เป็นการแปลง คำหรือหน้าที่ของคำ ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้ เช่น การแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบของความถี่ (Term Frequency) 3) การคัดเลือกคุณลักษณะ (Feature Selection) เป็นการลดขนาดคุณลักษณะให้มีขนาดเล็กลง โดยเลือกคุณลักษณะมักใช้การหาค่าน้ำหนักของคำที่ปรากฏในเอกสารเป็นคุณลักษณะสำหรับการจำแนกประเภทของเอกสาร การเลือกคุณลักษณะจะใช้ค่าน้ำหนักของ Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) หรือเทคนิคอื่น ๆ 4) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นขั้นตอนการผสมผสานกับการทำเหมืองข้อมูลแบบเดิมร่วมกับการทำเหมืองข้อความ ซึ่งเป็นขั้นตอนการสร้างแบบจำลองเพื่อนำไปสกัดความรู้ ในที่นี้คือการสกัดหัวข้อเรื่องจากข้อความความคิดเห็น (Topic Modeling) 5) การประเมินประสิทธิภาพ (Evaluate) เป็นการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองที่สร้างขึ้น เพื่อคัดเลือกแบบจำลองที่มีความถูกต้องในการทำนายหรือการวิเคราะห์มากที่สุดก่อนการนำไปใช้งาน และ 6) การนำไปใช้งาน

(Application) คือ การนำแบบจำลองไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาของผู้พัฒนา “(The process of Text Mining)”



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำเหมืองข้อความ

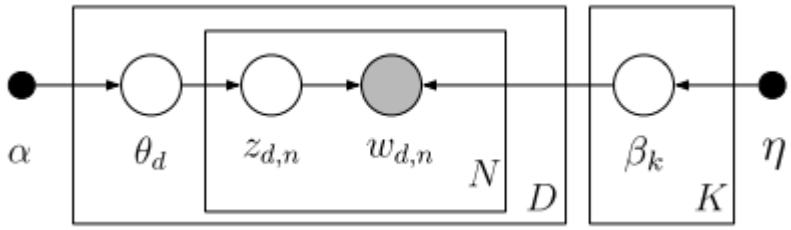
2. Random Forest เป็นการสร้างแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นตามแบบ Decision Tree โดยเป็นการรวมหลาย ๆ Decision Tree มาร่วมกันตัดสินใจสร้างแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการเพิ่มขั้นตอนการทำ Bootstrapping ซึ่งก็คือการเพิ่มชุดข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling with Replacement) จากชุดข้อมูลเดิม (Original Dataset) ไปแทนที่ชุดข้อมูลใหม่ ทำให้มีชุดข้อมูลไม่เหมือนกันในการฝึก Decision Tree หรือที่เรียกว่า Bagging ซึ่งเป็นวิธีการสร้างแบบจำลองที่ได้รับความนิยมวิธีการหนึ่ง ในงานวิจัยนี้จะนำมาใช้เป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการคัดเลือกหาคุณลักษณะที่สำคัญด้วยวิธีการ Information Gain สมการที่ 1 ที่ใช้สัดส่วนของคำที่ปรากฏบนเอกสารในการพิจารณา โดยนำมาคำนวณหาค่าน้ำหนักด้วยความน่าจะเป็น (Probability) จากผลรวมของค่า Entropy สมการที่ 2 (ปะพาดา ณ วิเชียร, 2563)

$$\boldsymbol{Information\ Gain} = \boldsymbol{Entropy(p) - \sum_{i=1} \frac{n_i}{n} Entropy(i)} \quad (1)$$

$$\boldsymbol{Entropy} = \boldsymbol{\sum_{i=1}^{c} - p_i log(p_i)} \quad (2)$$

3. Latent Dirichlet Allocation (LDA) เป็นอัลกอริทึมในการหาค่าทางสถิติ โดยเริ่มจากการหาค่าทางสถิติจากการแยกคุณลักษณะ (Feature Extraction) ของคำในเอกสารโดยใช้พื้นฐานโครงสร้างทางคณิตศาสตร์และกรอบการทำงาน (Framework) เช่น การแยกตัวประกอบเมทริกซ์ (Matrix Factorization) เพื่อสร้างกลุ่มหรือกลุ่มคำการสร้างกลุ่มหรือกลุ่มคำนั้นสามารถสังเกตความแตกต่างจากกันและกันได้ แนวคิดนี้สามารถตีความหมายใจความหลักของคลังข้อมูล (Corpus) และสร้างความเชื่อมโยงความหมายระหว่างคำที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในเอกสาร แนวทางนี้ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดย LDA การสร้างแบบจำลองหัวข้อเป็นเทคนิคที่ช่วยให้ค้นพบหัวข้อที่สำคัญภายในชุดเอกสารหรือคลังข้อมูล LDA เป็นเทคนิคการสร้างแบบจำลองหัวข้อที่ใช้กันแพร่หลายและมีประสิทธิภาพในการจำแนกหัวข้อ โดยมีพื้นฐานมาจากแบบจำลองความน่าจะเป็น Bayesians

โดยมีสมมติฐานว่าข้อความในเอกสารหรือคลังข้อมูลมีหัวข้อต่างกัน และแต่ละหัวข้อมีค่าที่ความน่าจะเป็นที่แตกต่างกัน ขั้นตอนการทำงานของแบบจำลองหัวข้อตามภาพที่ 2 (Matthew D. Hoffman. 2013)



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำของแบบจำลองหัวข้อ LDA

ที่มา: Matthew D. Hoffman (2013: 1323)

α หมายถึง เป็นตัวควบคุมสัดส่วนของ Topic ในแต่ละเอกสาร หมายความว่าถ้า Alpha มีค่าสูงการกระจายของ Topic ในเอกสารจะค่อนข้างสม่ำเสมอ ในทางกลับกันหาก Alpha มีค่าต่ำการกระจายของ Topic ในเอกสารจะตกไปที่เอกสารหนึ่งมากกว่า

θ คือ ความน่าจะเป็นของแต่ละเอกสาร กับ Topic เช่น เอกสารที่ 1 ถึง D ในแต่ละเอกสารมี Topic 1 ถึง K อยู่ด้วยความน่าจะเป็นเท่าไหร่โดยผลรวมค่าความน่าจะเป็นของแต่ละหัวข้อต้องรวมได้เท่ากับ 1

w คือ Observed Variable หมายถึง คำ (Word) ที่ปรากฏในเอกสาร มีทั้งหมด N คำ

β หมายถึง Topic Proportion ของแต่ละ Word หรือความน่าจะเป็นของแต่ละ Word กับ Topic เช่น Topic 1 ถึง K แต่ละ Topic มี Word 1 ถึง D อยู่ด้วยความน่าจะเป็นเท่าไหร่

η คือ ตัวควบคุมการกระจายของ Word ในแต่ละ Topic หมายความว่าถ้า η มีค่าสูงการกระจายของ Word ใน Topic จะค่อนข้างสม่ำเสมอ ในทางกลับกันหาก η ต่ำ การกระจายของ Word ใน Topic ก็จะตกไปที่อันใดอันหนึ่งมากกว่า

D=จำนวนชุดเอกสารในคลังข้อมูล

N=จำนวนของคำในเอกสาร

K=จำนวนหัวข้อในคลังข้อมูล

4. การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองหัวข้อเรื่องด้วยอัลกอริทึม ทำได้โดยการหาค่า Maximum Log-likelihood หรือการทำให้ภาวะความน่าจะเป็นสูงสุดและค่า Perplexity หรือ ค่าความสับสนเพื่อดูการกระจายตัวของค่าความน่าจะเป็น ซึ่งได้จากการหาค่าความน่าจะเป็นของคำในคลังเอกสาร ซึ่งสามารถวัดจากชุดข้อมูลที่ใช้ทดสอบกับแบบจำลองหัวข้อที่พัฒนาขึ้น โดยค่า Maximum Log-likelihood กับ Perplexity มีค่าต่ำหรือเข้าใกล้ 0 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองหัวข้อมีประสิทธิภาพในการจำแนกหัวข้อในชุดเอกสารได้ดี (ธนกร ญาณกาน, 2562)

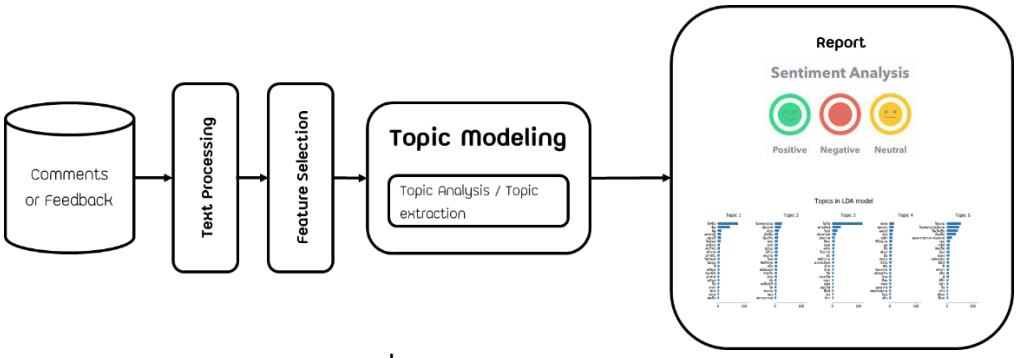
$$\boldsymbol{Perplexity} = exp(-1 * Log(w)) \quad (3)$$

ปะพาดา ณ วิเชียร (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพ Feature Selection สำหรับการจำแนกกลุ่มบทความวิจัย ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการสกัดบความ จากการเก็บรวบรวม 177 บทความวิจัยเฉพาะภาษาอังกฤษ เพื่อจำแนกบทความวิจัย 4 ประเภท โดยใช้เทคนิคการคัดเลือกคุณลักษณะด้วย Filter Approach เป็นการเลือกฟีเจอร์ตามค่าน้ำหลักที่คำนวณได้และเรียงลำดับตามค่าน้ำหนักมากมาใช้งาน ใช้การคำนวณด้วย Information Gain จากนั้นเลือกฟีเจอร์ที่มีค่าถ่วงน้ำหนักที่ 0.03 มาใช้ในการจำแนก โดยเปรียบเทียบระหว่าง Naïve Bayes และ Decision Tree พบว่าการใช้ Feature Selection ที่ค่าถ่วงน้ำหนักที่ 0.03 ด้วยอัลกอริทึม Naïve Bayes ให้ค่าถูกต้องของแบบจำลองสูงกว่า Decision Tree จากทั้งหมด 444 ฟีเจอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วุฒินันท์ วัชนโกมลพันธุ์ (2563) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบจำลองในการจำแนกความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้บริการระบบขนส่งพัสดุในประเทศไทย โดยรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ให้บริการขนส่ง ทั้งหมด 1,086 ข้อความ แบ่งออกเป็นความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบ ประเภทละ 543 ข้อความ ด้วยการใช้เทคนิค Social Sensing: SSENSE ของ NECTEC ผ่าน API ในภาษา Python เพื่อจำแนกความพึงพอใจและเปรียบเทียบประสิทธิภาพจากค่าความถูกต้อง จากทั้ง 5 อัลกอริทึมได้แก่ 1) Support Vector Machine 2) K-Nearest Neighbor 3) Naïve Bayes 4) Random Forest และ 5) XGBoost ทดสอบด้วยการแบ่งข้อมูลด้วยวิธี K-Fold Cross Validation และ Train Test Split พบว่า อัลกอริทึม XGBoost ให้ค่าความถูกต้องมากที่สุด

ธนกร ญาณกาน (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพแบบจำลองหัวข้อด้วยสภาพแวดล้อมแบบข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งทำการรวบรวมชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย 3 หัวข้อคือ 1. Nips 2. Enron และ 3. KOS ได้ชุดข้อมูลทดลอง 10,791 ชุด โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความในการจัดเตรียมเอกสาร เพื่อพัฒนาแบบจำลองหัวข้อ Latent Dirichlet Allocation: LDA เทคนิคที่ใช้การในปรับค่าพารามิเตอร์ Ant Colony Optimization: ACO และประเมินประสิทธิภาพแบบจำลองหัวข้อเรื่องด้วยค่าการหาค่า Perplexity ที่มีค่าต่ำที่สุด และการประเมินประสิทธิภาพเชิงเวลา ด้วยเงื่อนไขการประมวลผลภายใต้ Big Data Environment โดย Map-Reduce Framework เปรียบเทียบกับการไม่ใช้ Big Data Environment พบว่า การประมวลผลภายใต้ Big Data Environment ทำให้เวลาในการคำนวณค่า Perplexity ประมวลผลเร็วขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

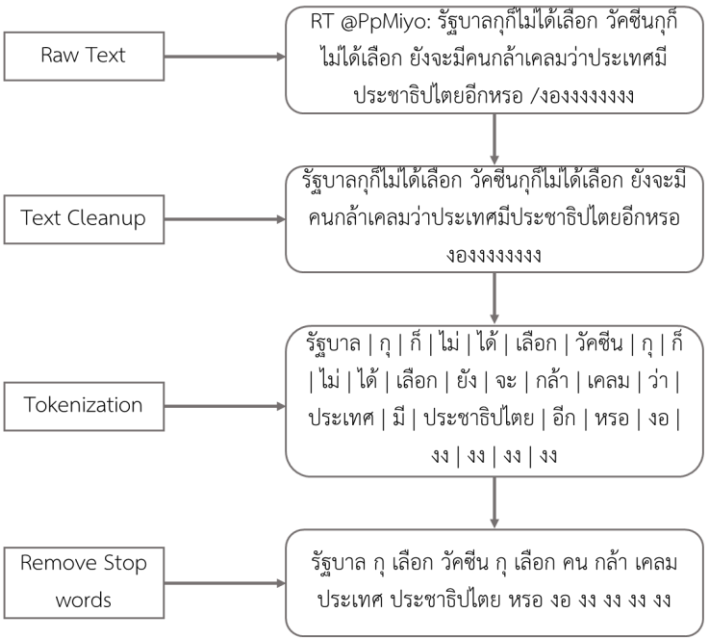


ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

ในการวิจัยนี้ทำการรวบรวมข้อความความคิดเห็นจากผู้ใช้งานทวิตเตอร์ด้วย API Rapid Miner Studio และ www.twitter-sentiment-csv.herokuapp.com จำนวน 1,000 ข้อความ จาก 5 หัวข้อเรื่อง ได้แก่ รัฐบาล วัคซีน บุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลสนามและโควิด ระหว่างวันที่หลังจากได้ชุดข้อความทดลองแล้ว นำชุดข้อความดำเนินการตามขั้นตอนของการทำเหมืองความ ดังนี้

1. การจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวลผล (Text Preprocessing) ในงานวิจัยนี้ได้ใช้เครื่องมือ PythaiNLP โดยขั้นตอนการจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวลผลดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ตัวอย่างประโยคจากกระบวนการเตรียมข้อความก่อนการประมวลผล

จากภาพที่ 4 เป็นตัวอย่างการจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวลผล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 Text Cleanup คือ การลบข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกจากประโยคในเอกสาร เช่น อีโมจิ (emoji), อักขระพิเศษ (Special Characters) หรืออักษรที่ไม่ต้องการนำมาวิเคราะห์

1.2 Tokenization คือ การตัดคำในแต่ละประโยคออกเป็นคำ (Word) ในภาษาไทยจะใช้หลักการตัดคำโดยเปรียบเทียบคำจากพจนานุกรม

1.3 Remove Stop words คำหยุดที่ถูกตัดประกอบด้วยหน้าที่ของคำสรรพนาม คำสันธาน คำคุณศัพท์ เช่น ก็ ไม่ ได้ ยัง จะ กล้า ว่า มี อีก

เมื่อผ่านการจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวลผล แต่ละประโยคจะถูกสกัดให้เหลือเฉพาะคำนาม คำวิเศษณ์ และคำกริยา โดยแต่ละคำจะถูกแบ่งด้วยช่องว่าง (Space) ดังตัวอย่างจากภาพที่ 4 ข้อความ “RT @saviMelwood: วัคซีนไฟเซอร์โดสละ608บาท ซื้อ2เท่าของประชากรไทยหรือ 138 ล้านโดส ใช้เงินไม่ถึง84000ล้าน ทำไมรัฐบริหารเงินสิ้นเปลืองมากขนาด...” จะถูกสกัดเหลือเพียง “วัคซีน ไฟเซอร์ โด สละ บาท ซื้อ ประชากร ไทย ล้าน โดส เงิน ล้าน รัฐ บริหาร เงิน สิ้นเปลือง ขนาด” ทั้งนี้จากชุดข้อความที่รวบรวมมา 1,000 ข้อความ พบว่าเป็นข้อความซ้ำจากการรีทวีต ดังนั้นจัดตัดข้อความซ้ำออกคงเหลือข้อความทั้งสิ้น 268 ข้อความ

2. การแปลงข้อความ (Text Transformation) คือ ขั้นตอนการแปลงข้อความที่สกัดได้จากเป็นถุงคำ (Bag of Words) ให้อยู่ในรูปแบบความถี่ของคำ (Term Frequency: TF) จะได้ 268 แถว และ 1,264 ฟีเจอร์ ผลลัพธ์ตามภาพที่ 5

text	#คนสด	#ชมชู อารยา	#ซิโนแวค	#ปันน้ำใจไปกับกสฟ	#รัฐบาลสนตีนคนเชียร์ก็สนตีน	#วัคซีนโควิด	#สมุนจ้าวป่า	#สมุนรวมใจสู้ภัยโควิดครั้งที่	#สิงโตปราชญา	#สื่อ	...	ให้ความรู้	ใส่ใส่	ไ	ไทย	ไฟเซอร์	ไม่ชั้น
วัคซีน ไฟเซอร์ โด สละ บาท ซื้อ ประชากร ไทย ล้าน โดส เงิน ล้าน รัฐ บริหาร เงิน สิ้นเปลือง ขนาด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	1	1	0
เทอม หน้า เรียน ออนไลน์ เรียน ฟรี รัฐบาล เยียวยา นักศึกษา การศึกษา สวัสดิการ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
ข่าว คน เสียชีวิต ฉีดวัคซีน บิด ตกเป็น โรคประจำตัว ทำ ประกัน เบิก สงสาร ซิบหาย แม่ มึงนัด ฉีด เ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
ความหวัง ประเทศ ประเทศ กู คน ประเทศ ไทย นำเข้า อย ไทย อนุญาต ซิโนแวค เหมาะสม คนไทย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	2	0	0
ติด พัน ตาย สิบ เดือน รัฐบาล แนวทาง แก้ปัญหา เร่ง ประชาชน ออกมา ฉีดวัคซีน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0
พี่สาว ถาม อยากรู้ จ่ายหนี้ รัฐบาล ชุด ตอบกลับ ประยุด ตาย เหรอ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0

ภาพที่ 5 การแทนความถี่ในถุงคำ (Bag of Words)

3. การคัดเลือกคุณลักษณะ (Feature Selection) คือ การลดขนาดคุณลักษณะหรือฟีเจอร์ของชุดข้อมูลให้มีขนาดเล็กด้วยวิธี Random Forest ร่วมกับการคำนวณด้วย Information Gain โดยเลือกฟีเจอร์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการจำแนกประเภทเอกสารสูงสุดที่ 500 อันดับแรกนำมาใช้จาก 1,264 ฟีเจอร์ ดังแสดงในภาพที่ 6

	Features	Information Gain
0	รัฐบาล	0.0204058
1	ติด	0.0135309
2	อย่า	0.0119887
3	สายพันธุ์	0.00963432
4	พนักงาน	0.00886673
...	...	...
495	จำเป็นต้อง	0.000498522
496	ระยำตำบอน	0.000496248
497	สิ้นเปลือง	0.000493768
498	อำนวยความสะดวก	0.000493272
499	ยืดเยื้อ	0.000490911

ภาพที่ 6 ผลการทำคัดเลือกคุณลักษณะด้วยค่า Information Gain

4. การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การสร้างแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม Latent Dirichlet Allocation (LDA) เพื่อการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง มีขั้นตอนดังนี้

4.1 นำประโยคที่ผ่านการจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวลผลในขั้นตอนที่ 1 มาลดขนาดของฟีเจอร์จาก 1,264 ฟีเจอร์ เป็น 500 ฟีเจอร์ และทำการแปลงข้อความให้อยู่ในรูปแบบ TF

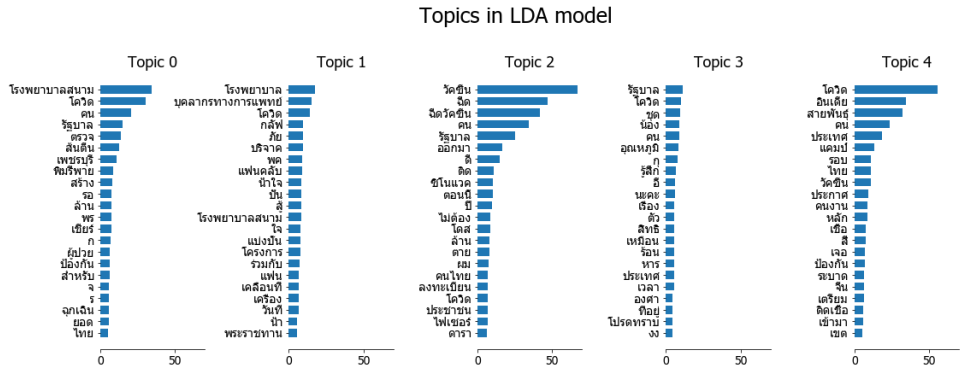


ภาพที่ 7 ผลการลดขนาดของฟีเจอร์ของชุดข้อความ

4.2 การสร้างแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม LDA เป็นการนำชุดข้อมูลมาสร้างแบบจำลอง ซึ่งผลที่ได้คือค่าความน่าจะเป็นของหัวข้อเรื่องในข้อความแต่ละข้อความ ดังแสดงในภาพที่ 8 หรืออาจเรียกว่าการแทนหัวข้อเรื่องในเอกสาร (Documents represented in terms of topics) ดังตัวอย่างในภาพที่ 8 ข้อความแรกมีค่าความน่าจะเป็นสูงสุดเท่ากับ 0.63 ใน “Topic_2” ซึ่งในที่นี้จะยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ว่า “Topic_2” หมายถึงหัวข้อเรื่องใดต้องนำมาใช้เปรียบเทียบกับค่าความน่าจะเป็นของคำในแต่ละหัวข้อเรื่องดังแสดงในภาพที่ 9 พบว่า “Topic_2” มีค่าความน่าจะเป็นของคำว่า “วัคซีน” สูงที่สุด จึงจะสามารถสรุปได้ว่า ข้อความแรกเป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ วัคซีน

text	Topic_0	Topic_1	Topic_2	Topic_3	Topic_4	dominant_topic
วัคซีน ไฟเซอร์ โด สละ บาท ซื้อ ประชากร ไทย ล้าน โดส เงิน ล้าน รัฐ บริหาร เงิน สิ้นเปลือง ขนาด	0.04	0.04	0.84	0.04	0.04	2
เทอม หน้า เรียน ออนไลน์ เรียน ฟรี รัฐบาล เยียวยา นักศึกษา การศึกษา สวัสดิการ	0.11	0.60	0.17	0.06	0.06	1
ข่าว คน เสียชีวิต ฉีดวัคซีน ปัด ตกเป็น โรคประจำตัว ทำ ประกัน เบิก สงสาร ชิบหาย แม่ มีนัด ฉีด เ	0.04	0.04	0.86	0.03	0.03	2
ความหวัง ประเทศ ประเทศ ๆ คน ประเทศ ไทย นำเข้า อย ไทย อนุญาต ซิโนแวค เหมาะสม คนไทย	0.04	0.04	0.04	0.04	0.84	4
ติด ฟัน ตาย สิบ เดือน รัฐบาล แนวทาง แก้ปัญหา เร่ง ประชาชน ออกมา ฉีดวัคซีน	0.04	0.04	0.85	0.04	0.04	2
พี่สาว ถาม อยากรู้ จ่ายหนี้ รัฐบาล ชุด ตอบกลับ ประ ยุด ตาย เหรอ	0.06	0.05	0.63	0.19	0.06	2
ผู้ประกาศข่าว นิว พล วัฒน์ ข่าวร้าย คนงาน คนใน แค์ มบ์ หลัก สี่ ติดเชื้อ โควิด สายพันธุ์ อินเดีย	0.03	0.44	0.03	0.03	0.47	4
เบื่อ โควิด รัฐบาล โง่ ชิบหาย	0.11	0.08	0.55	0.09	0.17	2

ภาพที่ 8 ค่าความน่าจะเป็นของแต่เอกสารในทุกหัวข้อ



ภาพที่ 9 ค่าความน่าจะเป็นของคำที่เกิดในแต่ละหัวข้อเรื่อง

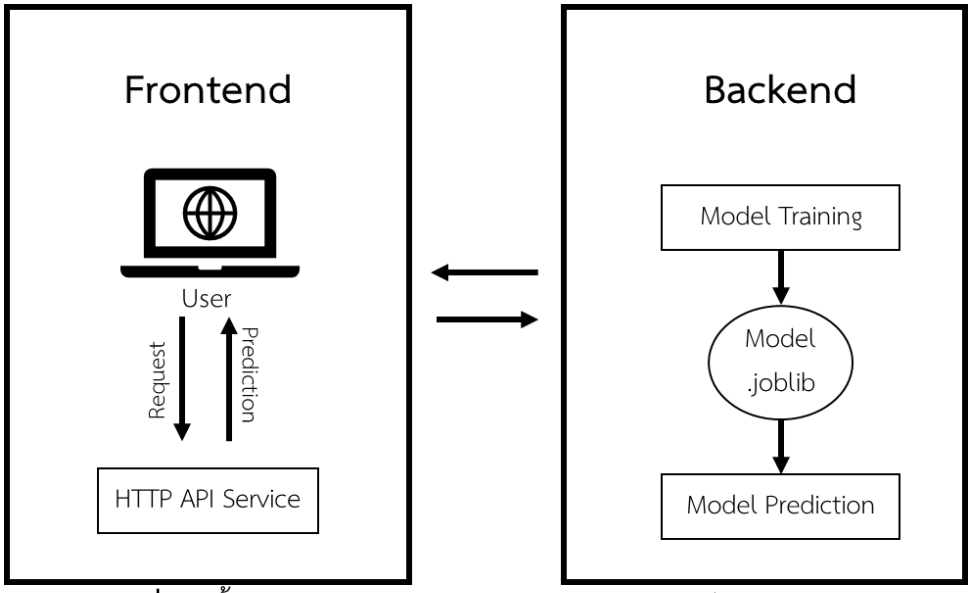
5. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง (Evaluation) เป็นการประเมินค่าความแม่นยำของแบบจำลองที่พัฒนาจาก LDA โดยใช้ค่า Perplexity ในการหาประสิทธิภาพของแบบจำลอง ผู้วิจัยได้ทำการปรับพารามิเตอร์ของอัลกอริทึม LDA ดังนี้ K (Topic)=5, 6, 7, 8 α (alpha)=0.05, 0.1, 0.5 และ η (eta)=0.01, 0.05, 0.1, 0.5 ผลการเปรียบประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 1 โดยเรียงจากค่า Log-Likelihood สูงสุด 5 อันดับแรก

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอัลกอริทึม LDA

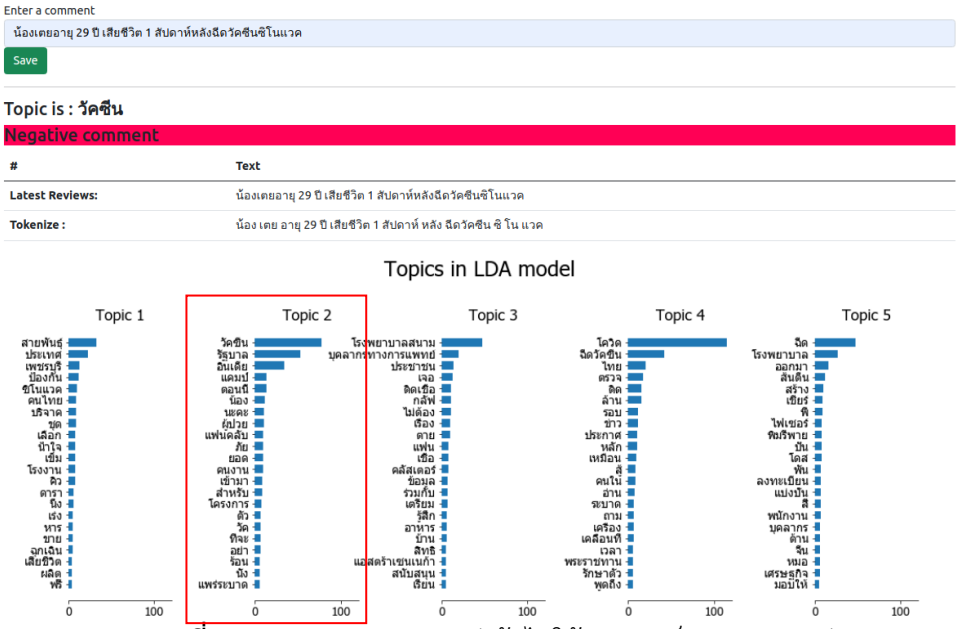
	K	α (alpha)	η (eta)	perplexity	Log-Likelihood
1	5	0.5	0.5	651.62	-3637.39
2	6	0.5	0.5	724.60	-3711.07
3	5	0.05	0.5	665.06	-3715.36
4	5	0.1	0.5	664.36	-3715.37
5	7	0.5	0.5	800.00	-3758.92

จากตารางที่ 1 พบว่ากำหนดค่า K =5, α=0.5, η=0.5 ให้ผลของประสิทธิภาพดีที่สุด เนื่องจากมีค่า Perplexity และ Log-Likelihood มีค่าเข้าใกล้ 0 ที่สุด ผู้วิจัยจึงเรื่องการสร้างแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม LDA โดยการปรับค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว

6. การนำแบบจำลองหัวข้อเรื่องไปประยุกต์ใช้ (Application) ในงานวิจัยจะใช้ Flask Framework ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้พื้นฐานภาษา Python เป็นเฟรมเวิร์คขนาดเล็กเหมาะกับงานที่มีทรัพยากรจำกัดและเพียงพอสำหรับงานวิจัยนี้



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการรับ-ส่งข้อมูล ระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 11 การนำแบบจำลองหัวข้อไปใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 11 เป็นผลลัพธ์ของการทดสอบด้วยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่มีการนำแบบจำลอง LDA มาใช้ในการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง จากการทดสอบการป้อนข้อความจากตัวอย่างในบทวิจารณ์ “น้องเตยอายุ 29 ปี เสียชีวิต 1 สัปดาห์หลังฉีดวัคซีนซิโนแวค” ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์พบว่า

ข้อความดังกล่าวมีความน่าจะเป็นข้อความในหัวข้อเรื่อง “Topic 2” มากที่สุดและใน “Topic 2” มีความน่าจะเป็นที่เป็นหัวข้อเรื่อง “วัคซีน” มากที่สุด

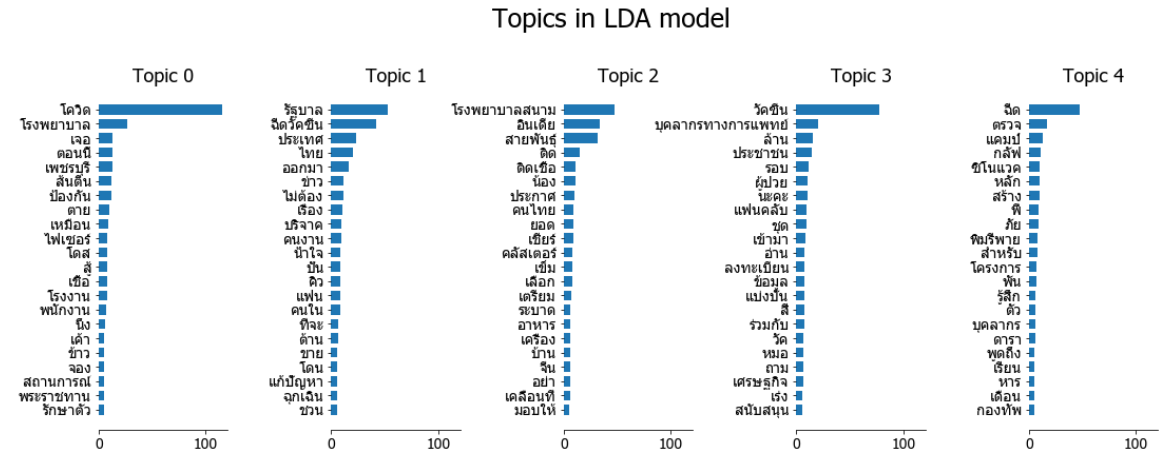
สรุปผลการวิจัย

1. การสร้างแบบจำลองหัวข้อเรื่องที่สร้างด้วยอัลกอริทึม LDA ในการจัดเตรียมข้อความซึ่งเป็นข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้างต้องใช้กระบวนการจัดเตรียมข้อความก่อนการประมวล การแปลงข้อความให้อยู่ในรูปแบบค่าความถี่ (TF) จะทำให้มีจำนวนฟีเจอร์จำนวนมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการลดขนาดของฟีเจอร์ ด้วยวิธี Random Forest เพื่อคัดเลือกฟีเจอร์ที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง ซึ่งในที่เลือกมา 500 ฟีเจอร์แรก จากจำนวนฟีเจอร์ทั้งหมด 1,264 ฟีเจอร์ เพื่อลดมิติของข้อมูล ผลที่ได้คือชุดข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองต่อไป

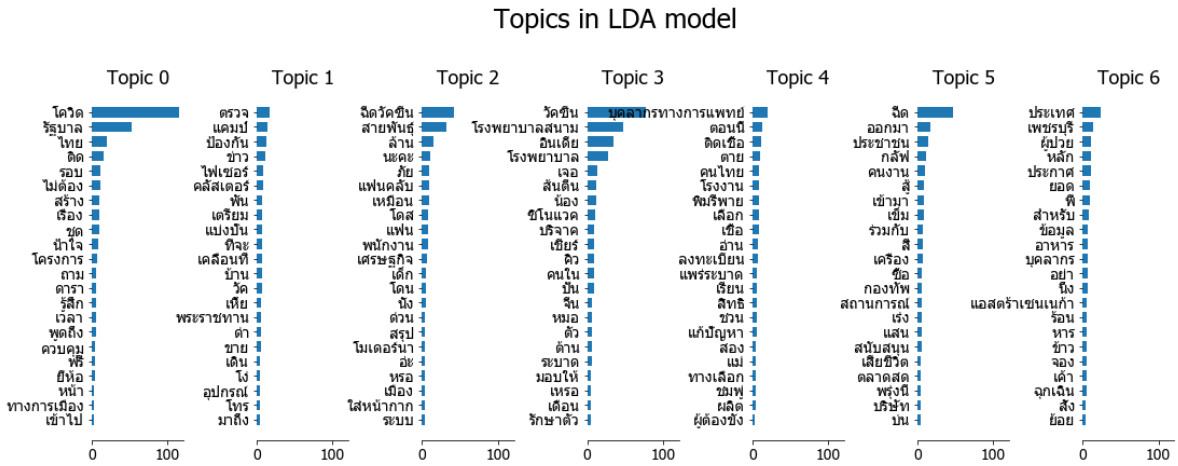
2. ผลการเปรียบเทียบของแบบจำลองวิเคราะห์หัวข้อเรื่องที่สร้างด้วยอัลกอริทึม LDA พบว่าเมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ K =5, α=0.5, η=0.5 ให้ผลของประสิทธิภาพดีที่สุด เนื่องจากมีค่า Perplexity และ Log-Likelihood มีค่าเข้าใกล้ 0 ที่สุด

อภิปรายผล

การทดสอบเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการจำแนกหัวข้อจากการพัฒนาแบบจำลองหัวข้อ จากการปรับพารามิเตอร์ จำนวน K (topic), α (alpha), η (eta) ที่มีประสิทธิภาพในการสกัดหัวข้ออันดับที่ 1 ตามตารางที่ 1 จะได้ผลลัพธ์ตามภาพที่ 12 เมื่อเปรียบเทียบกับการปรับค่าพารามิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการสกัดหัวข้ออันดับที่ 5 ตามตารางที่ 1 จะได้ผลลัพธ์ตามภาพที่ 13 สรุปว่า การปรับค่า K มากความน่าจะเป็นจะกระจายในการระบุหัวข้อเรื่อง จึงได้ค่าความน่าจะเป็นน้อย ในขณะที่ค่า K น้อยความน่าจะเป็นของแต่ละหัวข้อเรื่องมาก ทำให้การสรุปหัวข้อเรื่องมีความแม่นยำสูง และหากค่า alpha สูงการกระจายของ Topic ในเอกสารค่อนข้างสม่ำเสมอ หากค่า eta สูงการกระจายของ Word ในหัวข้อจะกระจายค่อนข้างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 12 ผลลัพธ์จากการปรับค่าพารามิเตอร์ K =5, α=0.5, η=0.5



ภาพที่ 13 ผลลัพธ์จากการปรับค่าพารามิเตอร์ K=7, α=0.5, η=0.5

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การนำข้อความจากทวิตเตอร์มาเป็นชุดข้อความทดลอง จำนวนของข้อความถูกคัดออกมีจำนวนมากเนื่องจากส่วนหนึ่งเป็นข้อความแบบรีทวีตทำให้เกิดข้อความซ้ำ ควรเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มในแต่ละหัวข้อ และเลือกเก็บหลายช่วงเวลาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

ควรพัฒนาแบบจำลองหัวข้อด้วยเทคนิคอื่น เช่น Nonnegative Matrix Factorization (NMF) และเปรียบเทียบการจำแนกหัวข้อกับ Latent Dirichlet Allocation (LDA)

เอกสารอ้างอิง

ธนกร ญาณกาน. (2562). **การเพิ่มประสิทธิภาพแบบจำลองหัวข้อด้วยสภาพแวดล้อมแบบข้อมูลขนาดใหญ่**. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ปรางค์ปราณี ล้ำเลิศพระคุณ. (2561). **การจำแนกประเภทการให้ความช่วยเหลือเด็กที่ถูกทารุณโดยเทคนิคการทำเหมืองข้อความ**. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเว็บ วิทยาลัยครีเอทีฟดีไซน์ แอนด์ เอ็นเตอร์เทนเมนต์โทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (The process of Text Mining) ค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2564, จากhttps://data-flair. training/ blogs/ text-mining/ ?fbclid= IwAR3vqoYTyzOcZZCeepss_A7vmap-iZUfo1_kPaWEDdQkZUbwPFVkrHU3XdU

ปะพาดา ณ วิเชียร. (2563). *การเพิ่มประสิทธิภาพ Feature Selection สำหรับการจำแนกกลุ่มบทวิจัย.* วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

วุฒินันท์ วัชนโกมลพันธุ์. (2563). **การพัฒนาแบบจำลองในการจำแนกความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้บริการระบบขนส่งพัสดุในประเทศไทย**. ภาควิชารจัดการเทคโลโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อิสรภาพ ล้อรัตนไชยยงค์. (2560). **การสร้างคลังศัพท์บอกความรู้สึกในภาษาไทยจากบทวิจารณ์ออนไลน์.** ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์ ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Boonyarit Deewattananon. (2017). **Analyzing User Reviews in Thai Language toward Aspects in Mobile Applications.** Department of Computer Science, Faculty of Science Kasetsart University, Bangkok, Thailand.

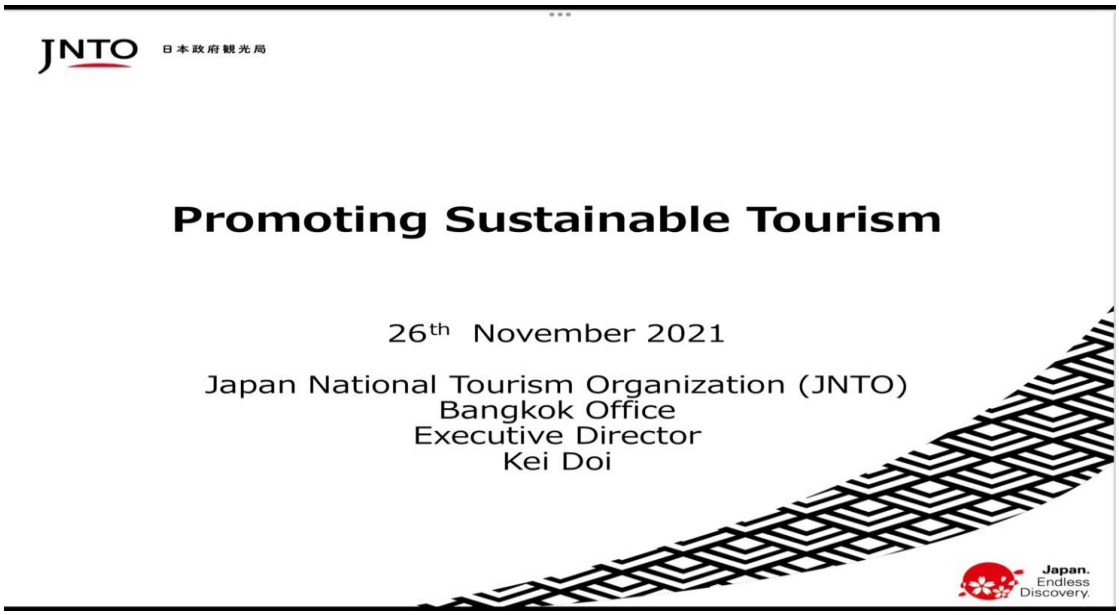
Matthew D. Hoffman, (2013)**. Stochastic Variational Inference.** USA: Adobe Research Adobe Systems, Incorporated.

International

Invited Paper Presentation

Promoting Sustainable Tourism in Japan

Kei Doi
Executive Director of Japan National Tourism Organization (JNTO), Bangkok Office





1. Background for Promoting Sustainable Tourism

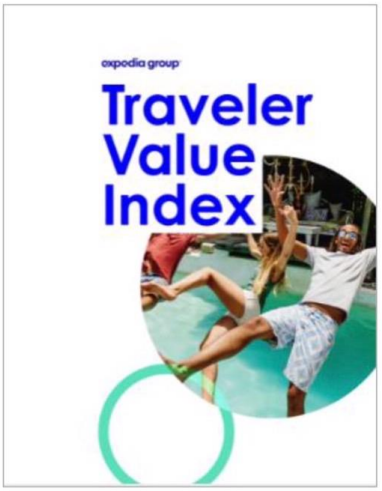
JNTO 日本政府観光局

Travel goes green

59% are willing to spend more to make their trip more sustainable.

59% of travelers say they are **"willing to spend more to make their trip more sustainable"**

(According to an online survey of 8,000 people in eight countries published by Expedia in July 2021)



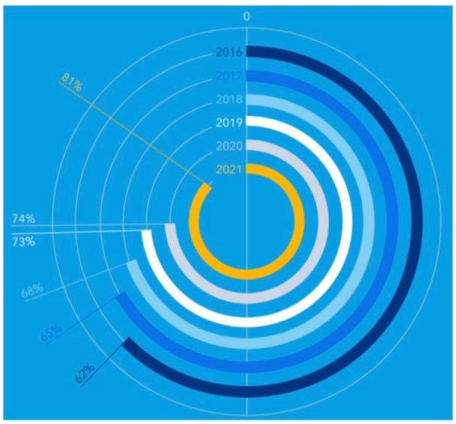
Source: Expedia Group, Traveler Value Index (July 2021)
https://welcome.expediagroup.com/en/research-and-insights/the-traveler-value-index

Japan. Endless Discovery. 3

1. Background for Promoting Sustainable Tourism

JNTO 日本政府観光局

- Booking.com conducted a survey of 29,000 traveler in 30 countries.
- **81%** of travelers say they **want to stay in a sustainable accommodation in the next few years**, which is a notable increase from **62%** in 2016.



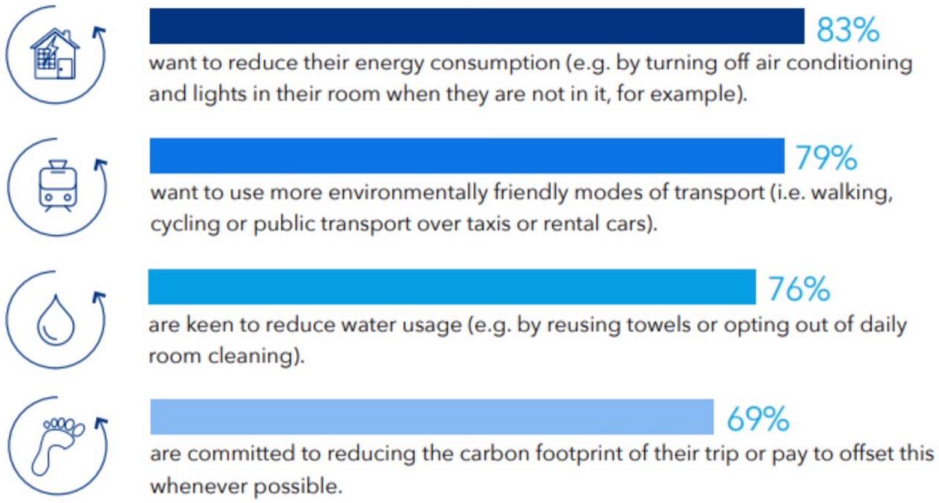
Source: Booking.com, Sustainable Travel Report 2021 (June 2021)
https://globalnews.booking.com/download/1037578/booking.comsustainabletravelreport2021.pdf

Japan. Endless Discovery. 4

1. Background for Promoting Sustainable Tourism

JNTO 日本政府観光局

What sustainability-related steps do you want to take when you travel?



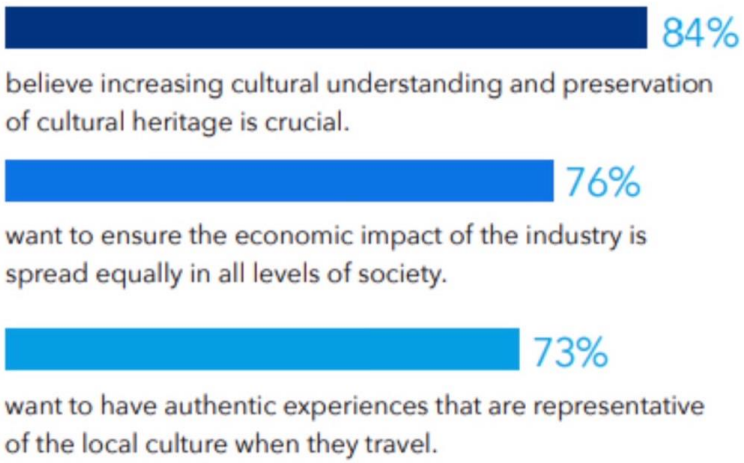
Source: Booking.com, Sustainable Travel Report 2021 (June 2021)
https://globalnews.booking.com/download/1037578/booking.comsustainabletravelreport2021.pdf

Japan. Endless Discovery. 5

1. Background for Promoting Sustainable Tourism

JNTO 日本政府観光局

Sustainability awareness among travelers



Source: Booking.com, Sustainable Travel Report 2021 (June 2021)
https://globalnews.booking.com/download/1037578/booking.comsustainabletravelreport2021.pdf

Japan. Endless Discovery. 6

2. JNTO Policy (June 2021)

JNTO 日本政府観光局

Environment

Contribute to **preservation of nature and biodiversity** by introducing optimal use of natural resources in tourism development





Culture

Help **conservation of cultural heritage** by showcasing traditional values of destinations





Economy

Generate **economic benefits** to host communities by promoting local authentic attractions





Japan. Endless Discovery.

7

2. JNTO Policy (June 2021)

JNTO 日本政府観光局

Elements of sustainability in tourist attractions or contents

- Outdoor activities, accommodations that coexist with nature
- Eco-tours which contributes to preservation of ecosystems or biodiverity
- Experiences of tangible and intangible traditional culture and heritages
- Shop local, dine local
  (Shops or restaurants which serve quality local crafts or dishes to support local commnity)
- Hands-on experiences of local crafts
- Hotels and shops housed in local tangible cultural assets
- Participation in local festivals, which helps the preservations of the events
- Local lifestyle experiences at travel destinations
- Local guided tour that deepen understandings of cultures at destinations
- Travel products including a donation to a host community

Japan. Endless Discovery.

8

Facebook posts by JNTO BKK

JNTO 日本政府観光局



We posts colorful information of many spots in Japan.
About 880,000 liked

Introducing local, traditional foods in Kyoto



Well-preserved river with carp and houses built in traditional way in Takayama



Cycling road in Okayama prefecture



Japan. Endless Discovery. 9

2. JNTO Policy (June 2021)

JNTO 日本政府観光局

Examples to run promotions in a environmentaly friendly manner

- Reduction of plastic waste
- Reduction of printed advertising materials
- Creation of environmentally-friendly giveaways
- Proactive use of reusable equipment
- Reduction of food loss at events



TTG Travel Experience 2020 (B2B Travel Expo) in Italy

Japan. Endless Discovery. 10

3. What Needs to be Done in Order to be Selected as a Travel Destination

JNTO 日本政府観光局

[Initiatives throughout the region]

- Use of renewable energy
- Use of electric vehicles for shuttle buses, installation of charging facilities in parking lots
- Elimination of over-packaging
- Reduction of plastic waste and disposable products
- Utilization of local tangible cultural assets such as old folk houses
- Dissemination of initiatives on websites
- Initiatives for JSTS-D (Japan Sustainable Tourism Standard for Destinations)
- Development and support of sustainable tourism content

[Accommodation facilities]

- Initiative to reduce of frequency with which linens are changed
- Local food production and consumption
- Acquisition of international certifications

Japan. Endless Discovery. 11

3. What Needs to be Done in Order to be Selected as a Travel Destination

JNTO 日本政府観光局

[Activities]

- Use of local guides
- Provision of authentic experiences
- Interaction with local residents
- Organization of workshops

[Digital marketing]

- Creation of maps to introduce tourism content
- Introduction of eco-friendly means of transportation (public transportation, bicycles, etc.)
- Introduction of cycling and walking routes
- Creation of sustainable event calendars for regions
- Dissemination of information regarding the above initiatives on social media

Japan. Endless Discovery. 12

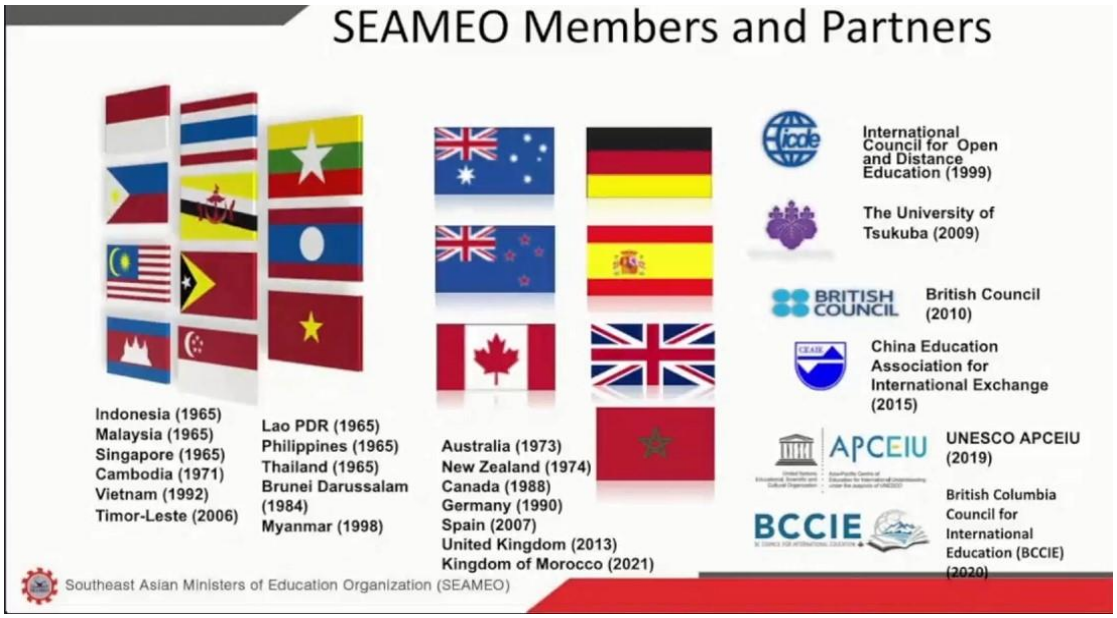
Invited Paper Presentation

Education in Southeast Asia at this Time of the Pandemic

Dr. Ethel Agnes Pascua-Valenzuela
Director, SEAMEO Secretariat

Dr. Anawut Choosup, President of Rajapruk University, Dr Suntaya Choosup Vice President for Administration, honorable Associate Processor Dr. Bundit Thipakorn, Senior Vice President for Academic Affairs of King Mongkut's University of Technology Thonburi.

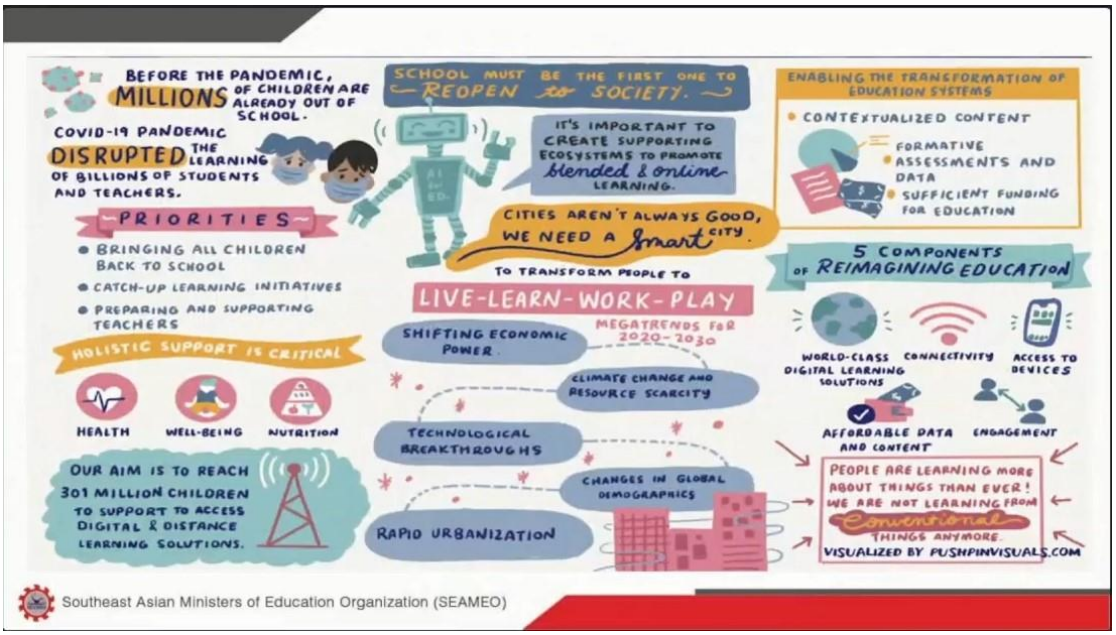
Good afternoon to all distinguished officials of the Rajapruk University, all participants, I am very honored to share with you my presentation on education in Southeast Asia at this time of pandemic. Thank you very much for inviting SEAMEO, Secretariat to this very important conference on a special occasion of Rajapruk University 15th anniversary.



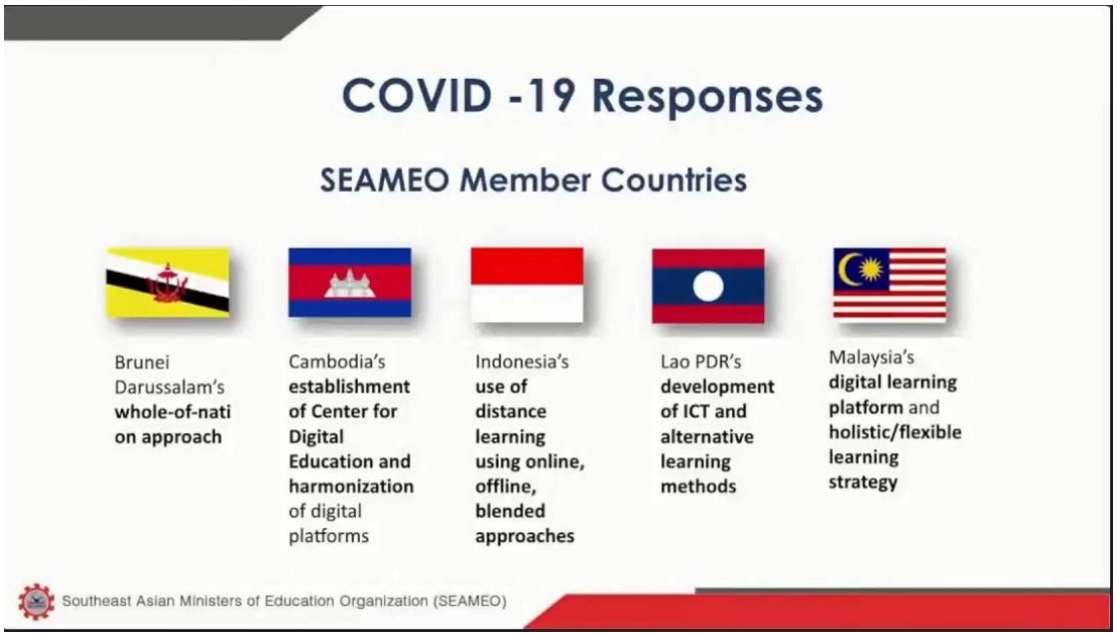
I would like to share with you SEAMEO is composed of 11 member countries in Southeast Asia and we have also our associate member countries not coming from ASEAN region but they are working with us an International or Regional organization in Asia and the Pacific who have joined us and even British Columbia Council for International Education. This is SEAMEO family.



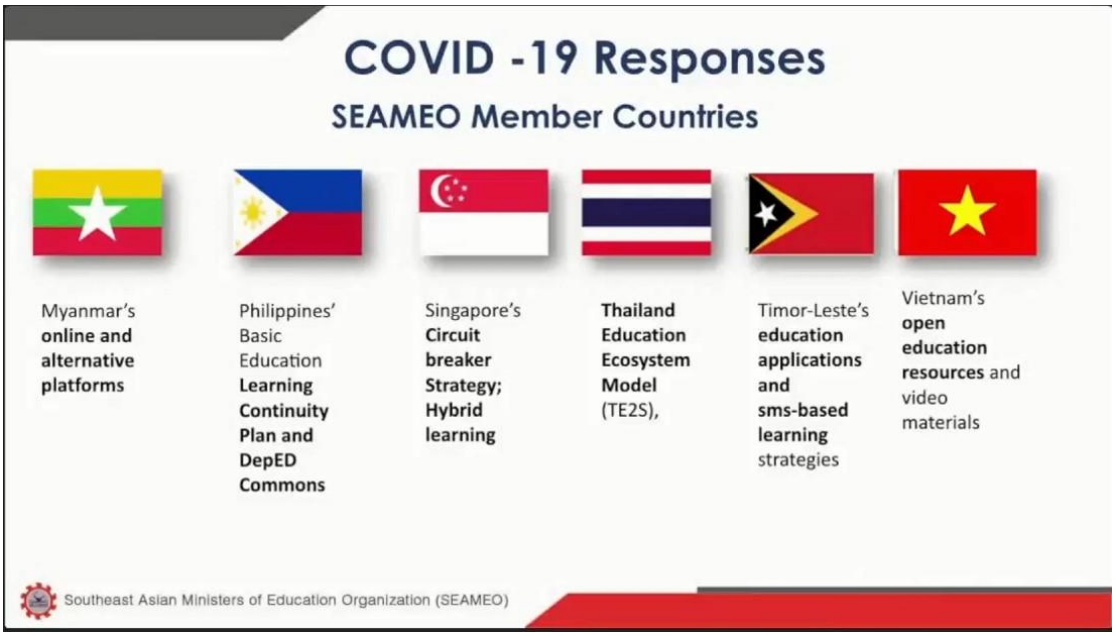
Next, I would like to share with you that even though we are in the pandemic we would like to support all member countries to make our lives better. May be in promoting quality as well as success in quality and equity in education so that is in our roadmap.



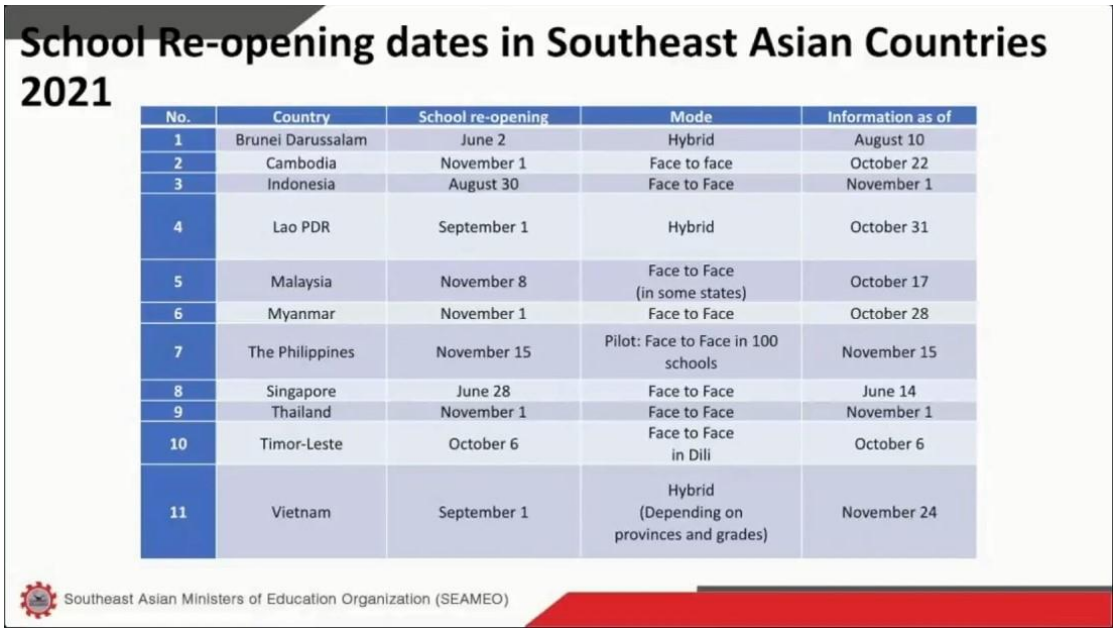
I would like to share with you that early this year we already had thought we already on the post pandemic well, so we were able to learn from the experts that very much during the COVID-19 pandemic there were so many changes, so many movement from face-to-face to also flexible learning modalities and we try to live, learn, work and play in this new normal but of course we should not forget that this world has changed and we need to reimagining education and we need to support an appropriate education for The New Normal with more digitalization.



I want to share with you how our countries in the region have driven to navigate have drive to thrive actually not just survive but thrive during the pandemic so I would be sharing with you that **Brunei Darussalam**, they used the whole of nation approach in promoting running continuity it is not just Education Ministry working but they're working closely with the Department of Health Social Services Home Affairs, so that they can continue with education in a different way, in a different mobility not face to face. **Cambodia** established his own Center for Digital Education and harmonization of digital platforms ask good teachers to come together and do their video teaching and they can learn that online. Indonesia use distance learning, online, offline, and blended approaches to promote learning continuity. **Lao PDR's**, our neighbor, a very difficult integration of ICT infrastructure but they were able to persuade teachers to use modules and use television and radio channels for education. **Malaysia** use digital learning platform called as delima and all teachers and students utilize the digital learning platform, flexible learning, holistic/flexible learning strategy.

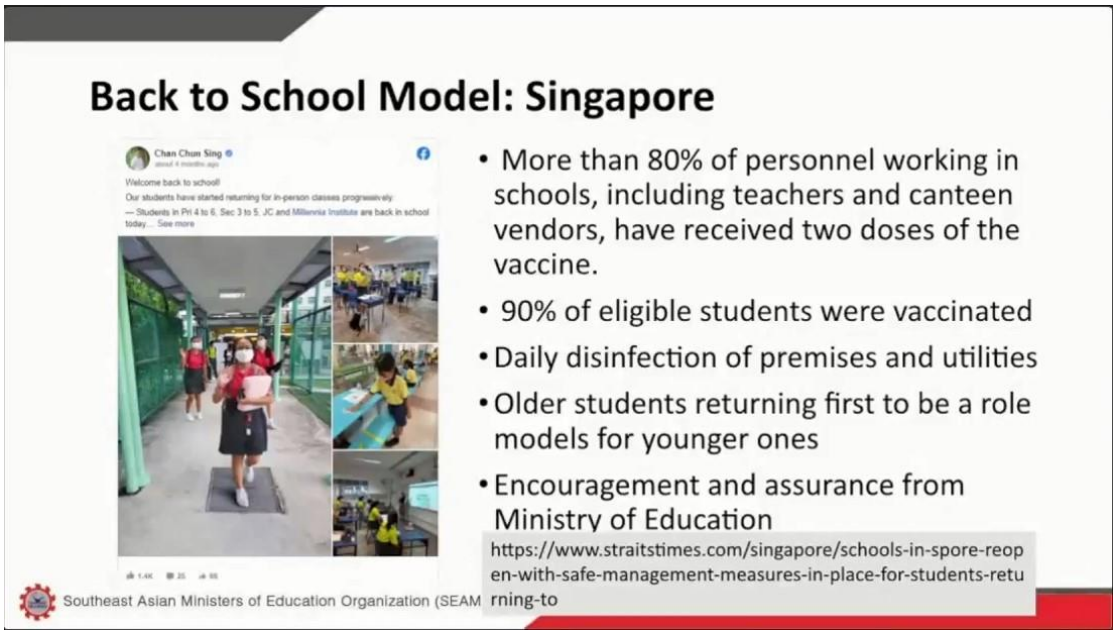


The next country, **Myanmar**, which in a very difficult situation but nevertheless the country tried to promote online and alternative learning platform, they also use radio and television. **Philippines** as well they develop their own learning management system known as DepED Commons here teachers can have access to all the learning resources for online or on air teaching they also utilize radio and television channels but more than half use the modular instruction delivered by teachers to their students. Singapore used Circuit breaker Strategy a new way of thinking they combine homebased learning as well as face-to-face and also flexible learning strategy and depending on the context of the courses. The implementation of Education in **Thailand** during the pandemic where Thailand utilized education Ecosystem Model as shared by the Minister, on air, online, on demands all of these are available promoting continuity of learning in different ways. **Timor-Leste** has a lot of challenges in using digital technology because of infrastructure are lacking for mobile and digital learning. So nevertheless, Timor-Leste utilizes the learning application sms-based learning management system strategy so some teachers can teach by using that platform but many students try to get assignments or new lessons using mobile or sms-based learning. In **Vietnam**, they are also quite advanced. They utilize open educational resources, develop educational resources for all part of Vietnam, video that was shared and recorded by very good teachers, they were also used radio and television channels. That is how countries in Southeast Asia have responded whether you are in basic education or higher education, they utilize learning management system that is appropriate to all the contacts and the situation.



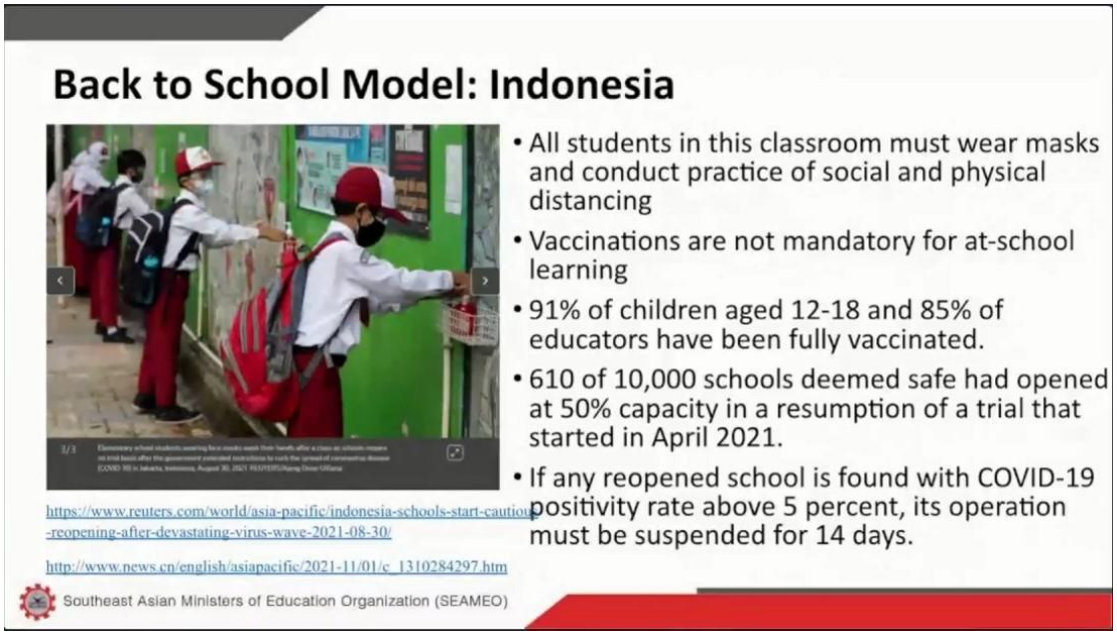
No.	Country	School re-opening	Mode	Information as of
1	Brunei Darussalam	June 2	Hybrid	August 10
2	Cambodia	November 1	Face to face	October 22
3	Indonesia	August 30	Face to Face	November 1
4	Lao PDR	September 1	Hybrid	October 31
5	Malaysia	November 8	Face to Face (in some states)	October 17
6	Myanmar	November 1	Face to Face	October 28
7	The Philippines	November 15	Pilot: Face to Face in 100 schools	November 15
8	Singapore	June 28	Face to Face	June 14
9	Thailand	November 1	Face to Face	November 1
10	Timor-Leste	October 6	Face to Face in Dili	October 6
11	Vietnam	September 1	Hybrid (Depending on provinces and grades)	November 24

We have many thoughts of the re-opening of Southeast Asian countries during the third or fourth week of pandemic most of our schools' calendar, school agenda were removed so in our region, schools that were able to have classes for the school year many of them have already started since June and some countries move their opening of classes to even November such as Philippines or Thailand while the others were able to carry out early in September. So as of this month all countries in Southeast Asia have already re-open schools but please take note that it's not hundred percent face-to-face in some countries but they also use a hybrid or combination or by scheduling and also home-based combination with face-to-face. So that, this is the current situation we are in today as of our on COVID-19 pandemic and school re-opening in Southeast Asia.

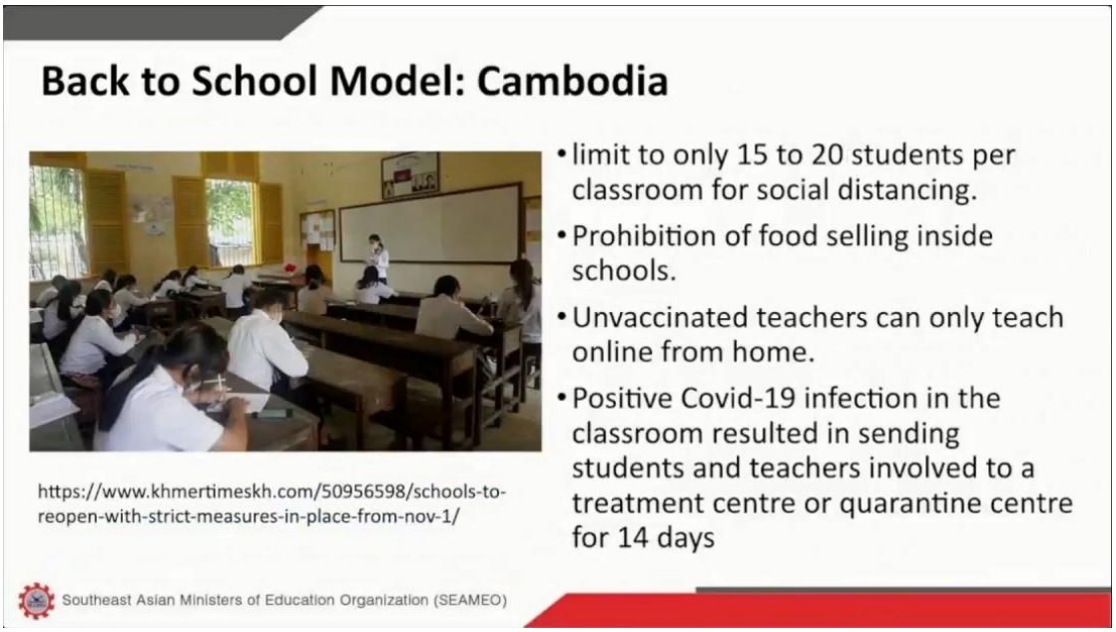


Back to School Model in Singapore: In Singapore those who are going back to school, they have been vaccinated so vaccination is a must for you to re-open and 90% of students are already vaccinated and the Ministry said that those who are older, examples, in higher education or community colleges they can have their classes first to be a role model for the younger ones without vaccinated. Then the Ministry has always encouraged the face-to-face classes. There are always guidelines on school re-opening and health risk warning to students in close contact with a confirmed COVID-19 case, they will have a stay-home notice.

In the Philippines as you know we have just started in November, they have not re-open face-to-face all through the 20 months of pandemic so they only try for 100 schools this time but may be December there will be more schools re-opening.



For **Indonesia** all students must follow strict protocols must wear masks and conduct practice of social distancing and there should be hand washing facilities in order for them to resume the classes. They should have protocol and guidelines for re-opening.



For **Cambodia,** they limit the classroom for 15 to 20 students for social distancing and canteen, food selling is not allowed and those teachers who are not vaccinated can only teach online and those with positive infection would have to be treated for quarantine.



Now let's go to what we have discussed at the Ministerial Level, during the meeting of Ministers they have changes all of these that I have presented to you that status. In their discussions of the Ministers, we would like to prepare learners for technological advancement, training on ICT and also for teachers and now we know schooling can be diverse and be flexible. We need to support teachers because they really are our hero during the pandemic, we should not neglect the most disadvantage learners. We must develop the learners' fullest potentials of students even if they are

actually in lock down, and of course lesson learnt on improving connectivity infrastructure and budget for schools and most importantly we need stronger collaboration with organizations who can help out in promoting learning continuity.



In our region in Southeast Asia, we have to do a lot of capacity-building. Universities like you should help out in teacher training in digitalization in developing flexible learning materials, we need to help in promoting a platform for interconnectivity interconnectedness. We also learn from success stories and good practices maybe this can be a scale we can share from one country to another. We also take note that, there are those who lost learning they could not read because there's no teacher reading or helping them to read or teachers for helping them to write during the pandemic. We imagine that there will be a lot of catching up to do next year because many children lost their right and opportunity.



Finally, I would like to share regional opportunities for partnership in our website, you can see SEAMEO Cares online information resources for teachers and we also have done a lot of seminars. You can look at SEAMEO Secretariat website, YouTube Channel and they're all available for free this is our offer to our region and finally we should increase our afford to work together for the new normal. This is all that I can share on the limited time, thank you for sharing and I think for the future all we actually propose on what we say as the 5'S for New Normal : "sharing" variety of online tools you have developed, "stay" on tracks for research and innovation, "seeking" new information, "stay" connected virtually and let's "send" to our teachers and students.

Thank you very much for your attention and congratulations to the Rajapruk University for the 15th anniversary. Thank you very much.

Guidelines for Revising the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University

Somchai Phuttha[1], Sanan Prachongchit[2], Saowaphark Lampetch[3], Thitiphat Hirannithithamrong[4]

[1]Academic staff of the Master of Education in Educational Administration Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, somchi41@gmail.com

[2]Academic staff of the Master of Education in Educational Administration Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, sananpr@gmail.com

[3]Academic staff of the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, lampetch2@gmail.com

[4]Adjunct academic staff of the Master of Education in Educational Administration Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, thitiphat.muek@gmail.com

Abstract

The objectives of this mixed methodology research were to: 1) study perceptions of students on the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University; 2) compare the perception of students classified by their enrollment academic years: 2019 and; and 3) propose guidelines for revising the curriculum. The population used in this research were totally 54 students, from which 28 students were enrolled in the 2019 and 26 in the 2020 academic years. The tool used to collect the data was a questionnaire created by the research team, and a focus group of 3 experts. Statistics and data analysis consisted of frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, and content analysis.

The research findings were as follows.

1. The overall perception was at the very high level. The aspect of usefulness of course content application was ranked at the top; that of thesis/thesis advisor, rated at the high level. The aspect ranked at the bottom, also rated at the high level, was that of teaching and learning.

2. The comparison showed no difference at the 0.05 statistical significance level.

3. The guidelines for revising the Master of Education in Educational Administration Curriculum were: 1) the curriculum philosophy should be adapted in lines with the concept and direction of course management; 2) the study plan should be continually arranged in accordance with the flow of course contents; 3) course descriptions related to learning outcomes should be based on the Professional Standards specifications, prescribed by the Office of the Federation of Professional Educational Administrators and Educational Administrators; and 4) projects and/or activities in lines with what prescribed by the Office of the Federation of Professional Educational Administrators and Educational Administrators should be arranged.

Keywords curriculum, revision, guidelines, Master of Education, educational administration

Introduction

Education is recognized and valued as one of the elements that enable human beings to coexist in society happily. It is a technique or tool to develop human resources to be ready for changes in society at all levels, whether at the local, nationally, and globally level. However, the process of transferring knowledge attitudes and values as well as the

social culture that arises from all educational activities and activities organized within the organization that allows the operation to be effective. are saliently caused by a process known as "educational administration."

Educational administration is a science that deals with various educational operations, including educational establishments, courses, professors, students. Various materials textbooks and buildings, as well as various technologies to be effective. It can be said that it is a science that deals with all educational operations in order to provide students with the highest quality student productivity. The most important part of doing so relies on the science and art of administration or management. In applying the principles, theories and approaches to educational administration appropriately consistent with the purpose must have the ability and readiness for new changes that occur. National Education Act has divided educational administrators" into two types, namely educational administrators and educational institution administrators (Kasem Wattanachai, 2003).

Quality of education which is the main goal of Thai education reform. Therefore, it is necessary to improve the production and development of educational institution administrators to keep up with the changes that occur (Rung Kaewdong, 2003). In Thailand, there are programs for educational administrators both at the bachelor's degree level, Master's, and Ph.D. Those offered programs can build graduates with the knowledge, competence, understanding, conceptual and theoretical foundations to go on to become leaders with leadership, efficiency and integrity, good governance or not depends mainly on the quality of the curriculum (Kasem Wattanachai, 2003).

The curriculum is like a master, it is a guideline for providing all kinds of experiences to learners. It is like a map or a compass that will guide you in managing your studies to achieve the main results. A good curriculum must be clear and appropriate for learners and society. This will lead the course an important task that all parties must work well together. When there is a good curriculum, the journey to educational destinations will go smoothly and can create a better future society using education as a tool with full pride (Suree Phuphan, 2003).

The developed curriculum that achieves the objectives needs to be continually revised to cope with the changing social and educational contexts. The Master of Education in Educational Administration Curriculum, in particular, needs also to be in lines with the standards prescribed by the Office of the Federation of Professional Educational Administrators and Educational Administrators, since it is the required qualifications of those who apply for an educational administration professional license. Revision should be based on systematic research findings of the curriculum evaluation process which is the most important process that aims to find out whether the curriculum achieved the objectives set forth from the beginning. From the curriculum assessment of inputs, process evaluation, assessment of outcomes, and their impact on graduate production. Defining the objectives, the standard for measuring success, considering and explaining the level of success, and providing suggestions for curriculum revision and to provide quality curriculum which is up-to-date and most suitable for the current social conditions (University Ministry, 2000).

Master of Education Program in Educational Administration, Faculty of Arts, Krirk University, currently adopted, has been in use since the 2017 academic year, and was needed to be revised. The findings from the research entitled "Guidelines for Revising the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University" would be of valuable information for the revision.

Research objectives

1. To study the level of use of the Master of Education Program Department of Educational Administration Master of Education Program and Doctor of Education Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University.

2. To compare the conditions of using the Master of Education program Department of Educational Administration Master of Education Program and Doctor of Education Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, classified by students graduating in the academic year 2019 and current students in the academic year 2020.

3. To present guidelines for improving the Master of Education program Department of Educational Administration Master of Education Program and Doctor of Education Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University.

Research Hypothesis

The compared conditions of using the Master of Education program Department of Educational Administration Master of Education Program and Doctor of Education Project, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, classified by students graduating in the academic year 2019 and current students in the academic year 2020 get no difference.

Research Framework

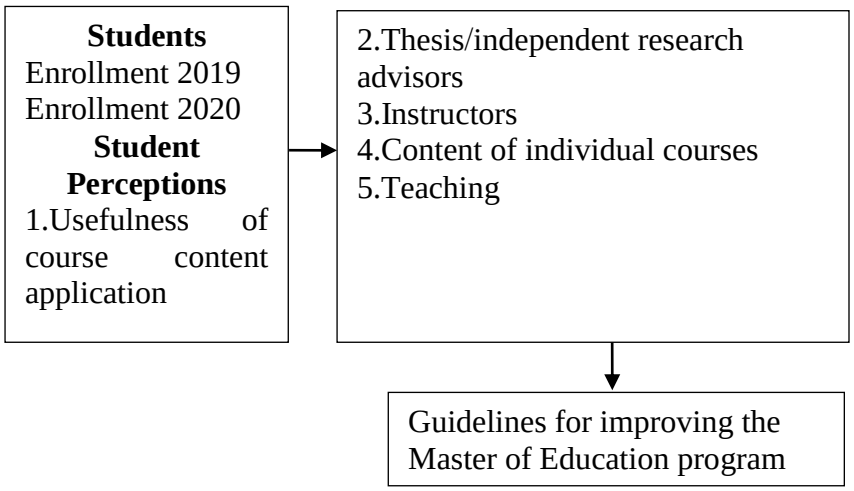


Figure 1 Research Framework

Research Methodology

Population

The population used in this research was 54 students of the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University.

1 The first group consisted of 26 students enrolling in the 2019 academic years students.

2 The second group consisted of 28 students enrolling in the 2020 academic years

Research tools

Research tools, qualified by curriculum committee, used in this research were two questionnaire sets and a structured focus group discussion.

1. Two questionnaire sets:

1.1. The first questionnaire set was applied to the first group of the population, while the second one was to the second group.

1.2. Each of the questionnaire sets comprised of three sections.

1.2.1 Demographic data of the respondents which was in forms of checklists.

1.2.2 Usefulness of curriculum which was in forms of five points rating scales.

1.2.3 Additional comments which was in forms of open-ended questions.

1.3 Although the two questionnaire sets were slightly different in that second section of first set had one variable more than that of the second one, only the identical variables of the two sets were analyzed.

2. Structured Focus Group for 3 experts in the course as follows:

2.1 Professor Dr. Phruet Siribanphithak, Royal Graduate.

2.2 Associate Professor Dr. Wisut Wichitphatcharaporn, President of the Central Regional Education Administration Program Association.

2.3 Assistant Professor Dr. Yothin Srisopha, Subcommittee on Screening of Professional Education Programs, Teachers Council of Thailand.

Data Analysis and Statistics Used in Data Analysis

This research using a computer statistic package program for analysis of the data in the following manner.

1. The data from the first section of the questionnaire which were demographic data of the respondents such as: gender, age, affiliated organization, period of work in the current affiliation, and administrative positions, were analyzed in forms of frequency (f) and percentage (%).

2. The data from the second section of the questionnaire which were usefulness of the curriculum were analyzed using mean (μ) and standard deviation (σ). Information about the course to know the level of action, including:

3. The data from the third section of the questionnaire, additional comments, were analyzed using content analysis.

4. Comparison of student perceptions were analyzed using two independent groups t-test with unequal population.

5. The data from the focus group discussion which were of qualitative data were analyzed using content analysis.

Research finding

1. Demographic Data of the Respondents

In this research, the Respondents consisted of 54 students in the academic year 2019 and academic year 2020. They were mostly female students (66.66%), age range (26-35 years) (51.9%), worked in government primary education agencies. (88.8%), duration of work was 5 years or less (51.9%), and assumed the position of department heads or equivalent (53.7%)

2. Student Perceptions

The overall perceptions of students on implementation of the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk

University on five aspects**,** presented in terms of mean (μ) and standard deviation (σ) was shown in table 1.

Table 1 Student Perceptions

N=54

Variables	μ	σ	Level
1. Usefulness of course content application	4.1561	0.6126	high
2. Thesis/independent research advisors	3.9198	0.8589	high
3. Instructors	3.9167	0.8149	high
4. Content of individual courses	3.7259	0.7261	high
5. Teaching	3.7169	0.7983	high
Total	**4.8588**	**0.8329**	**very high**

From Table 1, it was shown that implementation of the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University as perceived by the respondents was overall at the very high level (μ=4.86, σ=0.83). Those five variables, each rated at the high level, were ranked in descending order as 1) usefulness of course content application (μ=4.16, σ=0.61), 2) thesis/independent research advisors (μ=3.92, σ=0.86), 3) instructors (μ=3.92, σ=0.86), 4) content of individual courses (μ=3.73, σ,=0.73), and 5) teaching (μ=3.72, σ=0.80).

3. Comparison of Student Perceptions

The perceptions of two groups of the students, classified by their enrollment academic years: 2019 and 2020, on the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University were compared using the t-test. The comparison was shown in table 2.

Table 2 Difference between perceptions of two groups of the students, classified by their enrollment academic years: 2019 and 2020

Std. Code	N	μ	σ	t	Sig.
2019	28	4.87	0.99	0.139	0.347
2020	26	4.84	0.64	0.643	

*statistical significance at the level of .05

From Table 2, the comparison showed that the two groups of the students, classified by their enrollment academic years: 2019 and 2020, did not differently express their perception on the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University at the 0.05 statistical significance.

4. Recommendations of the Focus Group Discussion Specialists

Three Specialists consisted of 1) Professor Dr.Phrut Siribanphithak, 2) Associate Professor Dr. Wisut Wichitphatcharaporn, and 3) Assistant Professor Dr. Yothin Srisopha were invited to a focus group discussion on the topic of Guidelines for Revising the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University. The followings were their Recommendations.

4.1 The curriculum philosophy should be adapted to include the overall concept of the professional administration.

4.2 Courses in the study plan should be offered in the proper sequences of the content.

4.3 Course descriptions should be relevant to those prescribed by the Office of Standards of the Federation of Professional Educational Administrators and Educational Administrators.

4.4 Professional administration experience practicum, and development of special characteristics of student projects and/or activities should also be in line with what has been prescribed by the Office of Standards of the Professional Council of Education Administrators and Educational Administrators.

Summary and discussion

Summary and discussion of the research results were as follows:

1. Implementation of the 2017 Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, as perceived by the students was overall at the very high level (μ=4.86, σ=0.83). Those five components of the perceptions, each of which rated at the high level, were ranked in descending order as: usefulness of course content application (μ=4.16, σ=0.61), thesis/independent research advisors (μ=3.92, σ=0.86), instructors (μ=3.92, σ=0.86), content of individual courses (μ=3.73, σ,=0.73), and teaching (μ=3.72, σ=0.80), in that order. These research findings were due to the fact that the educational administration courses offered in the curriculum had met the needs of the students whose majority determined to advance to the role of education administrators after graduation. This implied that all dimensions of the components of the curriculum gave priority to lead to the registration of professional licenses for educational administrators and school administrators prescribed by the Council of Professional Education. Education Administrator. Therefore, all dimensions of the components of the curriculum for graduation are given priority to lead to the registration of professional licenses for educational administrators and school administrators of the Council of Professional Education. education administrator. This curriculum required a systematic standardization of factors, processes, and outputs. Therefore, in revising the curriculum as was scheduled on the timeline in the 2021 academic year, it was necessary to consider the whole system of the curriculum. The research results were consistent with those of the Faculty of Education, Burapha University. In addition, Thatchai Chitranan and Jiraporn Wicharaphot (2015) assessed the Master of Education in Educational Administration curriculum (the 2011 revision), Faculty of Education, Mahasarakham University, using the CIPP Model, and collected the data from students, instructors, graduate students, and graduate students' supervisors. The findings showed that the overall perception of the respondents on all four components: context, input, process, and product, were appropriate at the high level

2. Comparison of perceptions an implementation of the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University between those of the students enrolled in the 2019 academic year and of the students in the 2020 academic year showed no statistically significant difference at 0.05. The results of this research were as such because almost all of the students were teachers of government schools; with similar age and duration of work. The current work experience and job position in government schools were at the same level. Therefore, the 2021 academic year revision of the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, must meet the main target group of teachers in government schools and relevant to the standards prescribed by the Teachers Council of Thailand. The results consistent with the research results of Ratanasiri Khemratchapraphat Pruitthipraphadaranee. Phumwanchanpanit Surasil (2015) from which the curriculum

of Master of Education in Teaching English as a World Language was assessed. The results were: 1) The curriculum was standardized in lines with the Qualifications Framework (TQF) through mandatory indicators assessment criteria and 12 common indicators; 2) The curriculum had been implemented in accordance with all 12 criteria of the Graduate Program Standards (IQA) set by the Office of the Higher Education Commission; 3) the satisfaction assessment using the concept of CIPP Model found that: the aspect of context which were of objectives of the curriculum, educational management plan, modernity of the curriculum, and course content, were overall rated at the very high level, the aspect of input which were of learning environment, student and student admission, and instructor, were overall rated at the high level, the aspect of process which were of administration, and instruction and evaluation, were overall rated at the very high level, and the aspect of product which were of improved characteristics of the student, and of new graduates, were overall rated at the very high level, too.

3. The Guidelines for revising the Master of Education in Educational Administration Curriculum, Faculty of Liberal Arts, Krirk University, as recommended by the three expert focus group discussion were in terms of: curriculum philosophy, sequences of courses offered in the study plan, relevancy of course descriptions, and professional administration experience practicum. All of these recommendations were of very beneficial and should be seriously considered in this curriculum revision process.

References

Kasem Wattanachai. (2003). **Quality Improvement Management**. Bangkok: 21 Century Company Limited.

Master of Education Program. (2017). **Master of Education Program, Department of Educational Administration, (New Program 2017) Faculty of Liberal Arts, Krirk University**. Unpublished Manuscript, Faculty of Liberal Arts, Krirk University.

Ministry of Universities. (2000). **Higher Education Curriculum Development.** Bangkok: Chuan Print Printing House.

Rattanasiri Khemaraj, Prapat Pruitthiprapha, Daranee Phumwan, and Chanpanit Surasilp. (2015). tittle, **"The Evaluation of Master of Education Program in Teaching English as a Global Language."** Chonburi: Education Faculty, Burapha University.

Rung Kaewdong. (2003). **Quality Improvement Management**. Bangkok: 21 Century Company Limited.

Suree Phuphan. (2003). **Basic Concepts of Curriculum Creation and Development**. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.

Thatchai Chittranun and Jiraporn Wicharapote, (2015). *An Evaluation of the Master Degree Program in Educational Administration (Revised 2011), Faculty of Education, Mahasarakham University by CIPP Model*. **Journal of Administration and Development, Mahasarakham University**. 7(1) January–April 2015 pp. 101-102. (8)

Design of Practical Self-Study Modules (PSSM) to Promote the Career on Health Thai Massage

Chalabhorn Suwansumrit[1], Phantipa Amornrit[2]
[1] *Graduate Diploma in Teacher Profession, Rajapruk University, chsuwa@rpu.ac.th*
[2] *Office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University, phantipa.amo@g.stou.ac.th*

Abstract

The purposes of this study were (1) to design and produce a Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage. (2) to study the outcome of a Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage.

This study was Research and Development which refers to the ADDIE model according to Branch. The stages in this study include analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection methods used in this study were interviews, observations, and questionnaires assessed by 10 experts was appropriated at the very good performance. Results of the experiment with the developed the PSSM shows that the product of PSSM has very good performance and has eligibility in the very feasible category to be used in learning which is supported by the students' post-experiment learning achievement scores in both the theoretical and practical components are significantly higher than their pre-experiment counterparts.

Keywords: practical self-study modules; health Thai massage; online learning process; ADDIE model

Introduction

Health Thai massage has long been accepted as Thai intellect and has been widespread both within Thai people and foreigners However, it is mandatory that Thai traditional medicine doctor and applied Thai traditional medicine doctor must take the artistic composition examination but will be registered on different categories by the institutions accredited by the Thai Traditional Medical Council. Adult students who studied Thai traditional medicine were the main target population of this research. The study of Thai traditional medicine is practice-based learning. Therefore, career promotion learning for adult students requires face-to-face learning fulfills practical techniques and online learning allows learners to develop learning skills. Learning through various media will promote self-learning, enabling learners to study anytime at their own pace both online and offline. In addition, social learning tools can be used to communicate and ask questions about practical skills. The development of information communication, media literacy, computer usage, information and communication technology usage will enable students to control learning (Learner Control) by choosing the order of the content and appropriate learning time according to the convenience of the students. Face-to-face activities with instructors after attending online learning will enable the assessment of massage skills. Learners will receive the knowledge they want and practice by themselves through a variety of learning methods. The purpose of this study were (1) to design and produce a Practical Self-Study Module (PSSM) to promote the career on health

Thai massage. (2) to study the outcome of a Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage.

Health Thai Massage

Thai massage for health is an alternative treatment using thumbs to apply deep massage, often combines with muscle stretching at the end of the session (Kunikata, Watanabe & Miyoshi, 2012). The effects measurement of hand massage by the autonomic activity and psychological indicators. In practice, Thai massage is a deep massage with prolonged pressure along the body with passive gentle stretching that is believed to release the blocked energy, increasing awareness and vitality. The benefits of massage have been found to include increased skin temperature and blood flow (Tapanya, 1993; Ryan, Keiwkarnka & Khan,2003).

Therefore, the development of adult students depends on educational support that uses technology and worldwide network linkage in order to adapt the mean and learning practices to be in harmony with the nature for the sake of utmost development of the adult students' capability through the usage of computer as a tool to acquire knowledge. Upon this, the adult students' self-directed learning (Knowles, 1975) by which they will seek the knowledge by themselves or by each individual person by which the students may select the lesson presented in hypermedia which is the linkage technique of the context to the related ones. In accordance with this, there could be audio and visual media, thus enable the adult students' control by choosing the sequence of content as needed and learning at the time on online learning process.

1. Online Learning Process

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012) had explained that online learning is as much a social activity as an individual one. However, the quality and quantity of interactivity can vary dramatically from course to course and points to the importance of instructor skill in creating and managing interaction in online courses, particularly when collaborative learning is required. However, he also points out that most people have little formal training in how to successfully interact or work with others and that the social milieu of online activities is quite different from in-person interactions, thus requiring new skills and behaviors (Moore & Kearsley, 2012). The creation of interaction in online learning can be done in every learning and instruction process from the beginning to the end. Interactions in distance education settings can be classified in different ways. One of the most recognized ways of classifying interactions was suggested by Moore (1989). According to Moore, there are three types of interaction: (1) interaction between learner and content: (2) interaction between learner and instructor; and, (3) interaction between learner and learner. Another type of interaction-interaction between learner and interface was suggested later by Hillamn (1994). Learner-content interaction is between learners and the format of learning materials. The content and its format (e.g., text, audio, video, hyperlinks) can affect how the learner understands, perceives, or constructs the knowledge. For learner-instructor interaction, a teacher's immediacy behavior, such as motivation, feedback, and dialog, can create a form of individualized instruction. As in most traditional courses, there is a positive relationship between teacher immediacy behavior and student satisfaction ratings with course and instructor in Web-based courses (Moore, 1989), Learner-learner interaction is between learners and their classmates. Learners share information and ideas, but successful interaction may depend on age, experience, and level of autonomy (Moore, 1989).

2. The Practical Self-Study Modules **(**PSSM**)**

The researcher had designed 3 modules Health Thai massage course for practice learning are the control of learning activities, learning time and duration, and interaction with the lessons, all of which will beneficially affect individual learning and are in accordance with the goals of learning. The Practical Self-Study Modules (PSSM) is shown in Figure 1-3 as follows

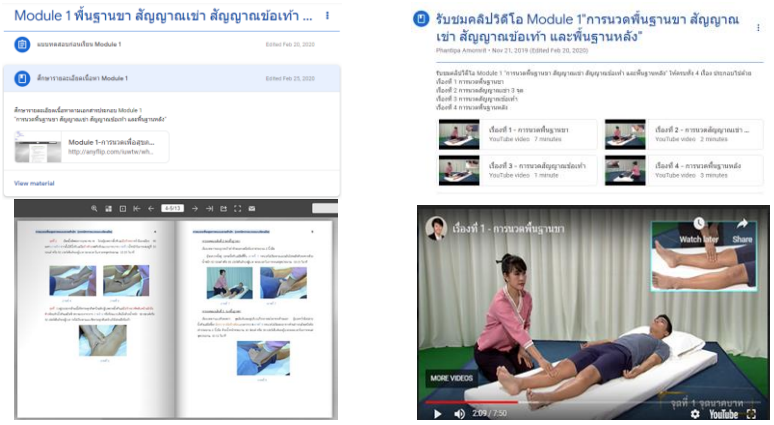


Figure1 Leg Thai Massage – Lie

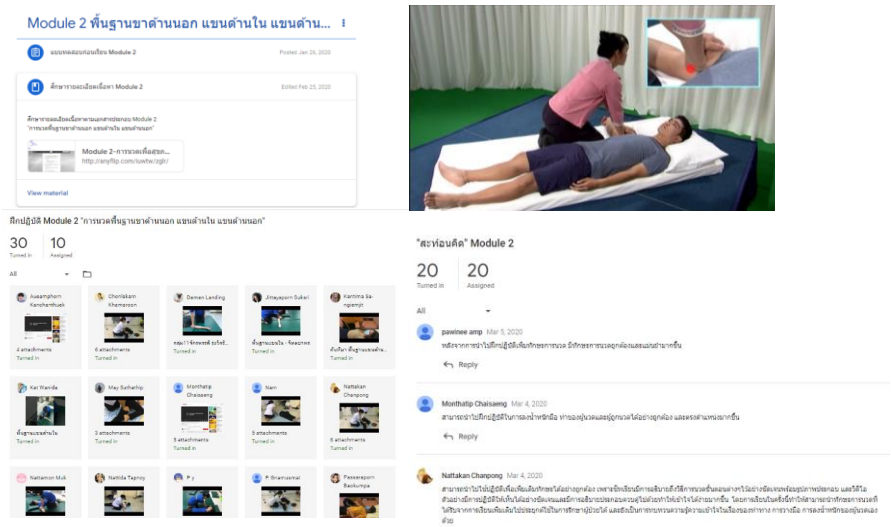


Figure 2 Arm Thai Massage

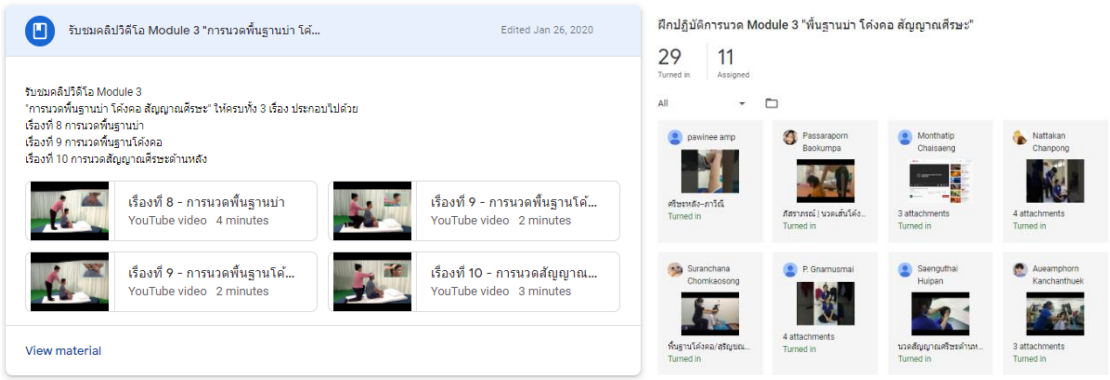


Figure 3 Neck/Shoulder Thai Massage

Figure 1-3: 3 modules to promote the career on health Thai massage

For PSSM for occupational study with the emphasis to enable the knowledge and skills for the students' career, it is essential for the instructors to use the educational technology and face-to-face to stimulate the students' knowledge and skills in order to rapidly succeed according to the objectives. Such qualifications will be permanently kept in their memories with actual knowledge, actual experiences through sight, and actual occupational skills in order to cause benefits for the students and the instructors.

PSSM on Health Thai Massage Course has an outstanding attributes of multimedia that consist of the interactive media which is the computer program for learning and instruction by which the programmer had designed to integrate various forms of data, for example, text, images, animated pictures, audio and video media, all of which are incorporated as components for communication as well as experiences sharing that enables efficient learning. With the major objectives for learning and instruction, training, and application in the development of learning and instruction both inside and outside the school system, the users are controllers of presentation, navigation selection, response, knowledge giving and activities concerning the lessons. As a consequence, the students can control the sequence of learning, select the content and learning activities, measure the progress, and self-testing of knowledge. Thus, the outstanding attributes of interaction and multimedia are the control of learning activities, learning time and duration, and interaction with the lessons, all of which will beneficially affect individual learning and are in accordance with the goals of learning which will create the extensive society of learning that benefits development of massage learning for good health for the people of Thailand.

3. The ADDIE model of instructional design

The ADDIE model of instructional design is a generic instructional model that provides an organized process for developing instructional materials. This systemic model is a five-step cyclical process that can be used for both traditional and online instruction. The five steps are Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluate (Kurt, 2017). That is shown in Figure 4 as follows

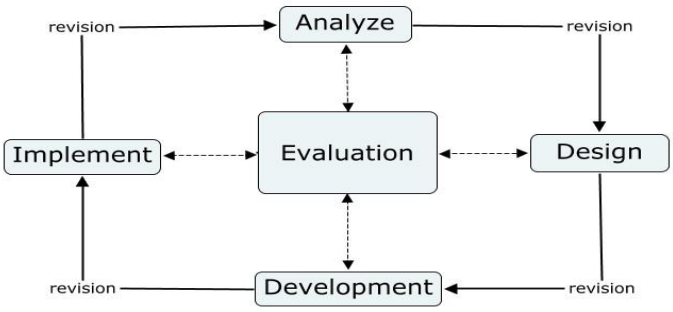


Figure 4 ADDIE Model: Instructional Design," in Educational Technology
Source: Kurt, S. (2017)

Analyze

The Analyze phase can be considered as the **"**Goal-Setting Stage**."** The focus of the designer in this phase is on the target audience**.** It is also here that the program matches the level of skill and intelligence that each student/participant shows**.** This is

to ensure that what they already know won't be duplicated, and that the focus will instead be on topics and lessons that students have yet to explore and learn. In this phase, instructors distinguish between what the students already know and what they should know after completing the course.

Design

This stage determines all goals, tools to be used to gauge performance, various tests, subject matter analysis, planning and resources. In the design phase, the focus is on learning objectives, content, subject matter analysis, exercise, lesson planning, assessment instruments used and media selection.

Development

The Development stage starts the production and testing of the methodology being used in the project. In this stage, designers make use of the data collected from the two previous stages, and use this information to create a program that will relay what needs to be taught to participants. If the two previous stages required planning and brainstorming, the Development stage is all about putting it into action. This phase includes three tasks, namely drafting, production and evaluation.

Implement

The implement stage reflects the continuous modification of the program to make sure maximum efficiency and positive results are obtained. Here is where IDs strive to redesign, update, and edit the course in order to ensure that it can be delivered effectively. "Procedure" is the key word here. Much of the real work is done here as IDs and students work hand in hand to train on new tools, so that the design can be continuously evaluated for further improvement. No project should run its course in isolation, and in the absence of proper evaluation from the IDs. Since this stage gains much feedback both from IDs and participants alike, much can be learned and addressed.

Evaluation

The last stage of the ADDIE method is Evaluation. This is the stage in which the project is being subjected to meticulous final testing regarding the what, how, why, when of the things that were accomplished (or not accomplished) of the entire project. This phase can be broken down into two parts: Formative and Summative. The initial evaluation actually happens during the development stage. The Formative phase happens while students and IDs are conducting the study, while the Summative portion occurs at the end of the program. The main goal of the evaluation stage is to determine if the goals have been met, and to establish what will be required moving forward in order to further the efficiency and success rate of the project.

Research Methodology

This research uses the research methodology and development in accordance with the research objectives with the operational steps as follows:

1. Searching for the Practical Self-Study Modules (PSSM)

In order to search for the Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage, the researchers studied analyzed and synthesized information from documents, articles and the relevant concept, theories, and the research principles of the Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage. Also, two data collecting tools were developed, namely, a questionnaire on opinions of experts regarding the components of the Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage and an

evaluation from for 10 experts to assess the developed Practical Self-Study Modules (PSSM) to promote the career on health Thai massage.

2. Design and Development of the Practical Self-Study Modules (PSSM)

2.1 A Practical Self-Study Modules (PSSM) for career promotion on health Thai massage for adult students consists of three processes (pre-online learning process, online learning process and post-online learning process) and focused on combining learning activities and practice with instructional activities, media, tools, and technology used in online teaching activities. PSSM collected qualitative data on the model development approach from 10 experts in related fields of learning material design and management, curriculum and instructional design, media and learning innovation development, educational measurement and evaluation, research in the classroom, and research in educational technology and media.

2.2 The research instruments to study the PSSM include (1) 30 items of the pre/post parallel test on health Thai massage, (2) the scoring rubrics assessment form on health Thai massage skills, had been verified for its content validity by 3 content experts by means of item-objective congruence (3) an observation form of learners' participation in learning activities through the model by using scoring rubrics, and (4) 20 items of a satisfaction assessment form, had been verified by 3 instructional experts on its accuracy, appropriateness of the language use, clarity, completeness, and whether or not it covered the key issues. The research instruments was the questionnaires with an IOC validity level of 0.67-1.00 and reliability at 0.95.

The procedure for design and produce of the Practical Self-Study Modules (PSSM) comprises the following steps: analyze, design, development, implement, and evaluation. The details of each step are described as follows:

1. Analysis: There are four activities in the analyze step as follows:

1.1 Study of the conditions of problems. Problem conditions being studied include the conditions of instructional problems, the use of information technology, and students' needs on the learning methods in order to practice by themselves.

1.2 Evaluation of students. Students being evaluated are adult students of Traditional Medical Clinic in Sirindhorn College of Public Health, Chonburi.

1.3 Evaluation of learning resources. Learning resources being evaluated are instructional materials, other learning resources for students, and the employed instructional technology.

1.4 Analysis of the current instructional context. The current instructional context being analyzed includes the Sirindhorn College of Public Health, Chonburi's policy, goals and objectives in provision of distance instruction.

2. Design: There are three activities in the design step as follows:

2.1 Designing online learning to fit the instruction. In this activity, the researchers must design how, when, and in which contents to use online learning process.

2.2 Designing the details of instruction. The details of instructional design are the following: (1) designing the objectives and contents of instruction including determination of learning objectives, sequencing of contents and dividing learning contents into small learning units; (2) designing the methods of learning and learning activities including the introduction to the lesson, presentation of contents, having students participate in learning activities in various methods of learning, doing exercises and concluding of what has been learned; and (3) designing the evaluation

of learning outcomes including determination of evaluation instruments and determination of the evaluation system for the lesson.

2.3 Designing the details of the online learning (Weibell, 2011). In this activity, the researchers designed the details of the online learning including the components of the picture screen, shapes and sizes of letters, the use of colors, and the use of graphic computer illustration for practical VDO production, multimedia and e-Book.

3. Development: There are two activities in the development step as follows:

3.1 Development of lessons via online learning. In this activity, the researchers developed the lessons via online learning based on information acquired in activities 2.1–2.3. The developed lessons are within the framework of instructional methods and instructional activities.

3.2 Development of instructional media. In this activity, the researchers developed instructional media to be used in the lessons. The developed instructional media comprise (1) main instructional media including learning manual and learning texts; and (2) additional learning media including practical VDO production, multimedia and e-Book.

4. Implementation: There are two activities in the implementation step as follows:

4.1 Experimentation with the instruction via interactive online learning. The experiment took place in the second semester of the 2019 academic year. The experiment covered six hours including five hours for instruction and learning activities, 30 minutes for pre-testing, and 30 minutes for post-testing. The activities of the experiment were the following: (1) Orientation (2) Pre-testing (3) Organizing instructional activities: a. On the topic of Leg Thai Massage – Lie, b. On the topic of Arm Thai Massage, c. On the topic of Neck/Shoulder Thai Massage (4) Post-testing

4.2 Delivery of the learning documents on the topic of health Thai massage including the learning manual to students via online learning.

5. Evaluation: In this step, ten experts were asked to evaluate the developed instructional model in two aspects: (1) the verification of the lessons; and (2) the verification of the components of Practical Self-Study Modules (PSSM) with the use of online learning.

In this step, the Practical Self-Study Modules (PSSM) with the use of online learning process was developed based on information acquired in Step 1 and opinions of experts regarding the desirable online learning process. The procedure and details for design and produce of the online learning process is shown in Figure 5 as follows

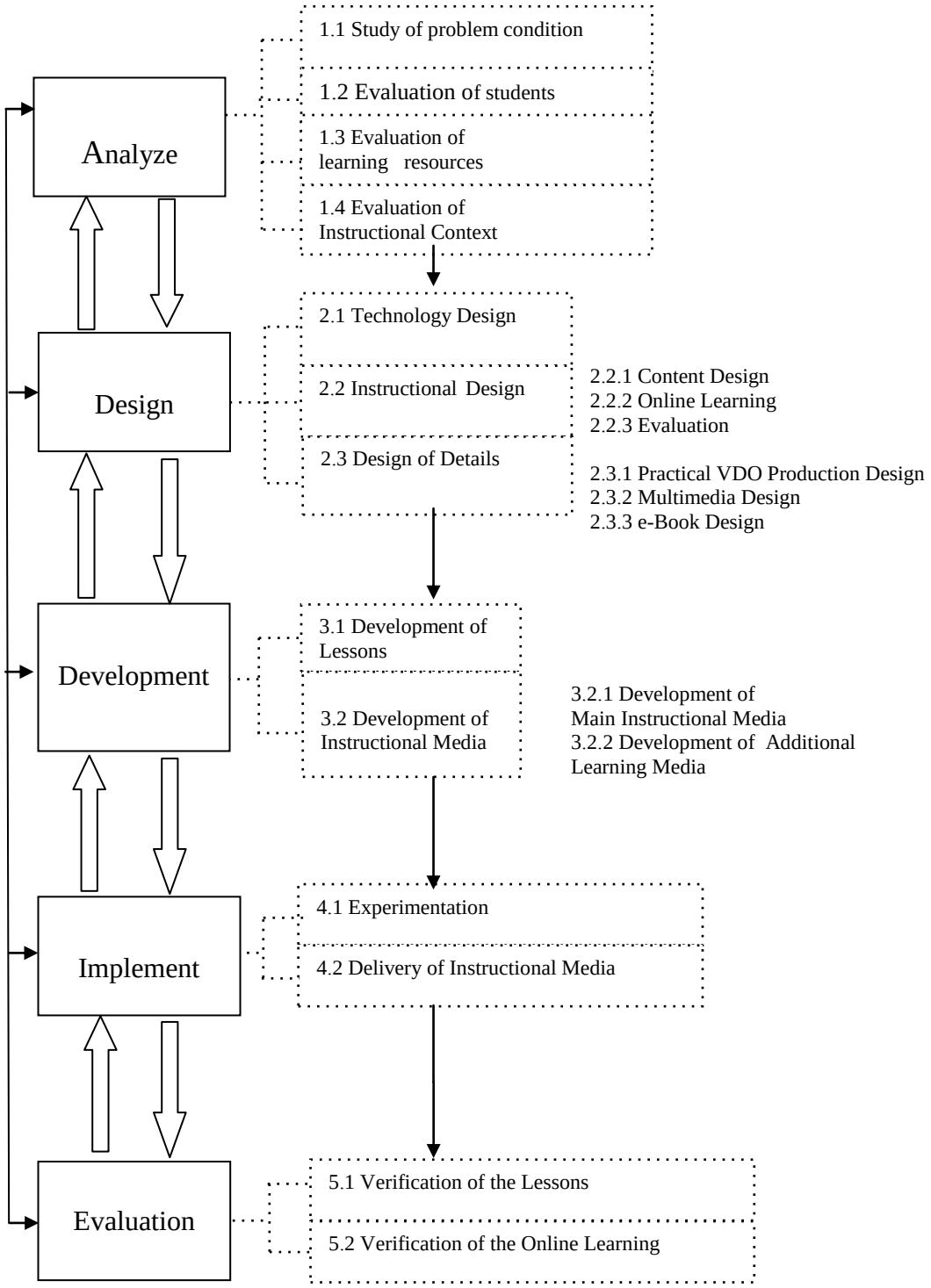


Figure 5 Design and Produce of the Practical Self-Study Modules **(**PSSM**)**

3. Experimentation with Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage

After the model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage had been developed, the researchers conducted an experiment to test its effectiveness with a research sample consisting of 34 adult students of Traditional Medical Clinic in Sirindhorn College of Public Health, Chonburi in the 2nd semester of 2019 academic year obtained by simple random sampling from the population who studied from Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage in order to study the accomplishment and satisfaction assessment. The experimental design was of the One Group Pretest-Posttest Design. As two dependent variables were involved, namely, learning achievements before and after learning from the model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage and students' opinions toward the model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage, the employed data collecting tools were the achievement test and the questionnaire to assess students' opinions toward the developed Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage. Data were statistically analyzed using the mean, standard deviation, and t-test. Experimentation with Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage is shown in Figure 6 as follows

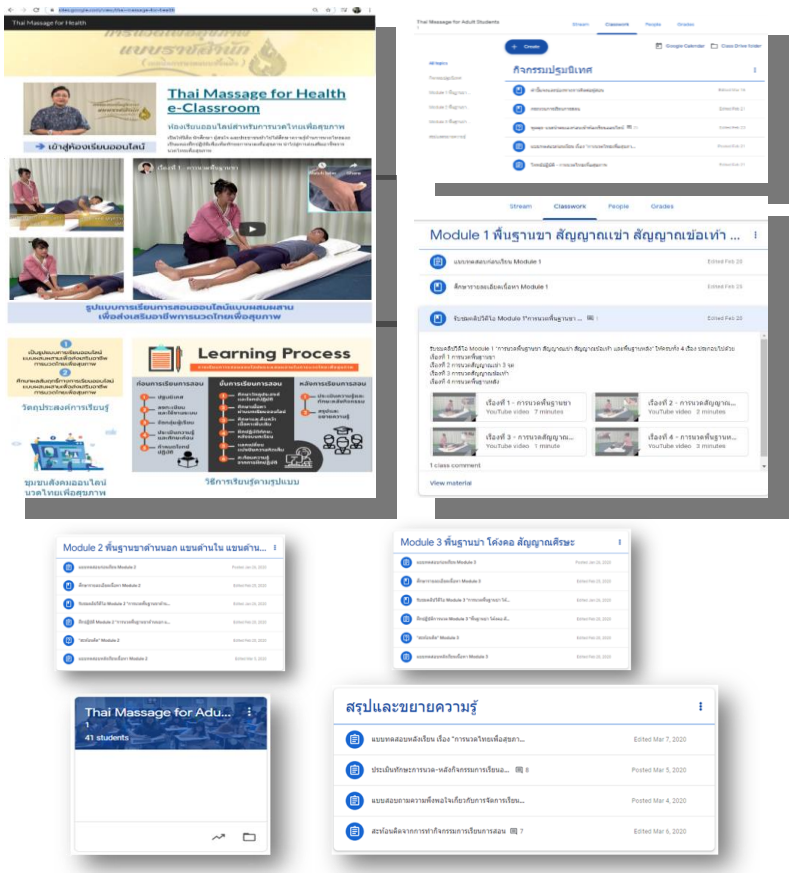


Figure 6 Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage

Ethical Approval

This Research has reviewed and approved by the research ethics committee, Rajapruk University with the Certificate of Approval No. 001/2562 on 13 February 2020.

Results of the Research

1. Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage consists of 5 contexts of ADDIE model. Results of the experts' evaluation of the Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage shows that the components of the model are in accord with each other and appropriate at the very good level.

2. The results of the comparison of an average score of knowledge on Health Thai Massage of each learning module of the sample of 34 students found that Module 1: Leg basis, knee signal, ankle signal, and back basis had an average score after participating in learning activities at 9.15 points, accounted for 76.25% of the full score, which was higher than an average score before learning activities. Module 2: Outer leg, inner arm, and outer arm basis, had an average score after participating in learning activities at 8.24 points, accounted for 82.40% of the full score, which was higher than an average score before learning activities. Module 3: Shoulder basis, neck, head signal had an average score after participating in learning activities at 6.74 points, accounted for 84.25% of the full score, which was higher than an average score before learning activities. The results of comparing a knowledge average score before and after the experiment of the sample group found that an average score after learning activities were higher than the scores before learning activities with statistical significance at the level of .05.

Table 1 The results of the comparison of an average score of knowledge on Health Thai Massage

(n = 34)

Results of knowledge evaluation	n	scores	$\bar{X}$	SD	t-test	Sig
1. **Module 1:** Leg basis, knee signal, ankle signal, and back basis						
Before experiment	34	12	7.38	6.00	3.357*	.000
After experiment	34	12	9.15 (76.25%)	4.13		
2. **Module 2**: Outer leg, inner arm, and outer arm basis						
Before experiment	34	10	5.38	4.30	7.324*	.000
After experiment	34	10	8.24 (82.40%)	1.40		
3. **Module 3**: Shoulder basis, neck, head signal						
Before experiment	34	8	4.91	2.14	8.241*	.000
After experiment	34	8	6.74 (84.25%)	1.35		

*statistical significance at the level of .05

3. The results of the evaluation on Health Thai Massage skills from 12 groups of students, a total of 34 students. Instructors assessed the skills of 12 groups

in a face-to-face manner. It was found that there were two groups that can perform the most accurate practice with correctness and completeness (90% or more). There were 10 groups that can perform both the most accurate practice with correctness and completeness (90% or more) and accurate practice with correctness and completeness (80% -90%). Overall, each group had only slight mistakes when practicing.

4. The results of the evaluation of the opinions and satisfaction of the sample group of 34 people towards a Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage for adult students. It was found that (1) a Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage learning management system (website and learning system) had an overall satisfaction at a high level, (2) videos and other digital media had an overall satisfaction at a high level, (3) learning process had an overall satisfaction at a high level, (4) steps and methods of a Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage learning had an overall satisfaction at a high level, and (5) skills developed had an overall satisfaction at a high level. In particular, regarding the process of the model on career promotion, the sample group viewed that a Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage can be applied and promote their career in massage at a high level.

Discussion on the Results

The creation of online learning via Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage can be done in every learning and instruction process from the beginning to the end. Moore & Kearsley (2012) had explained the quality and quantity of interactivity can vary dramatically from course to course. However, he also points out that most people have little formal training in how to successfully interact or work with others and that the social milieu of online activities is quite different from in-person interactions, thus requiring new skills and behaviors. As a consequence, we obtain a model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage with the arrangement of learning and instruction model using "ADDIE model". Moreover, it is also the model of the distance learning and instruction which is developed to create equal opportunity in education. It is the new dimension of the arrangement of lifelong learning and instruction disseminated to the students in the remote area regardless of time and place. The results of the research can be discussed as followings:

Step 1: Content Analysis: The subject matter which is appropriate for the students will enable the efficient learning and instruction and, therefore, there must be continuity of subject matter, as described by Bruner (1966) that the presentation of subject matter which is suitable for the capability in the perception of the students and the prioritization in presenting the learning experiences to the students.

Step 2: Development of the Model: The instructor is required to prepare various document as specified in order to teach correctly according to the pre-determined objectives. Lactis and Atkinson (1984) have proposed the teaching preparation which is to make the lesson more interesting the stories that stimulate the interest in the relevant subject matter, and which is informal, warm, and respectful.

Step 3: Assessment of the Quality of the Model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage: Designed and developed using ADDIE model (Kurt, 2017) and system approach (Dick Walter and Carey Lou, 1985), the lesson in the model helps creating the learning achievement and consequently, the students acquire the knowledge according to the "trial run", it is found that the

learning achievement of the post-test is higher than the pre-test with statistical difference at 0.05. This reveals that the learning and instruction system (Dick Walter and Carey Lou, 1985), developed by the researcher is the good learning media because after the students have studied the content, participated in the learning activities, and completed the learning achievement measurement form.

Step 4: The Study of the Satisfaction of the students towards the lessons in the Model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage: It is found that the students are satisfied with the lessons learned in the model of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage by which it is the kind of learning that responds to the individual differences. The students learn individually by himself/herself by which the students can specify their own learning (Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1991). Thus, for the content that they do not understand, they can repeat the learning at any time they want without limitation, and they can skip the lesson that they already understand and go on to the next lesson. Garrison (2011) who studied E-learning in the 21st century of the students towards the learning and instruction in the atmospheric models and found that the students who have higher learning achievement both in "skill level" and "theoretical level" will have a positive attitude towards the learning atmosphere because they believe that such atmospheric learning model will cause convenience in learning through information and communication technology.

The results of the use of the PSSM model for the career promotion on health Thai massage care for adult students consisted of Knowledge evaluation on health Thai massage found that an average score after participating in learning activities were higher than before participating in learning activities. The PSSM model and online training was consistent with the study results of Jessadangkul na Ayutthaya P, Thepnuan N. (2012) shown that Online learning process consists of the following sub-processes: a study of the objectives and practice tasks, online media learning, explore supplementary learning materials, practice after the lesson, knowledge sharing, and reflective knowledge from practice tasks.

Summary of Research Results

1. From the development of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage, it is found that the average score on the opinions concerning consistency and suitability from the experts are appropriate. For the evaluation of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage that was developed by the researcher from 10 experts, the consistency of suitability of the details in each step of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage has the averaged consistency.

2. The study of achievement test in learning using statistical t-test independent has shown the difference of pre-study and post-study achievement score, it is found that achievement in studies is significantly different at .05, thus enable the higher achievement of the students according to the hypothesis.

6.3 Satisfaction value from the assessment form of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage had shown high level of satisfaction towards the study of from the learning package developed by the researcher by which the high satisfaction average.

Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage is the Distance Education model developed for equal opportunity in education. It is also the new

challenge of the open-system of lifelong learning and instruction arrangement that can be extended to not only the educational institution and the urban society but also to the learners in the remote areas without limitation on time and places. In addition, the arrangement of learning and instruction activities also emphasizes the encouragement of logical and rational thinking and action of the learners who will subsequently practice and gain the relevant skills. The learners and the instructor at different places are able to interact and respond through the arrangement of Practical Self-Study Modules (PSSM) on Health Thai Massage that provides great benefits to the distance education and supports the lifelong learning in the borderless education era.

Recommendations

1. Recommendation for the institution and career promotion agency. When applying PSSM model, learning activities should be adjusted to suit the science of profession and emphasize the use of tools to measure results of practice and assignment submission to see the development of skills in order to strengthen the career and apply it. Supportive media and technology used in a PSSM model for career promotion for health Thai massage for adult students can be adaptive to the changing technology and suitability of the context of use.

2. Recommendation for further research. A study on PSSM model should include qualitative research. The traces of communication between students and students and instructors and students should be taken into consideration to create an online learning environment that is suitable for effective use in the context of distance learning.

References

Bruner J.S. (1966). **Toward a Theory of Instruction.** New York: Norton. Retrieved on 30 September 2021, from http://methodenpool.uni-koeln.de/concept/TIP%20Theories.htm

Dick, Walter and Carey, Lou. (1985). **The Systematic Design of Instruction.** London: Scott,Foresman and Company.

Garrison, D. R. (2011). **E-learning in the 21st century: A framework for research and practice.** Taylor & Francis.

Hillamn, D. C., Willis, D. J., & Gunawardena, C. N. (1994). *Learner-interface interaction in distance education: An extension of contenporary models and strategies for practitioners.* **The American Journal of Distance Education,** 8(2), 30-43.

Knowles, S. (1975). **Self-directed Learning: A Guide for Learners and Teachers.** Chicago: Chicago Association.

Jessadangkul na Ayutthaya P,Thepnuan N. (2012). *The Development of Online Training Package on Relaxing Massage for Working People in Patum Thani province.* **Journal of Educational Review Faculty of Education in MCU;** (2)6: 22-22 (in Thai)

Kunikata H, Watanabe K, Miyoshi M, et al. (2012). *The effects measurement of hand massage by the autonomic activity and psychological indicators.* **J Med Invest.** 59 (1–2): 206–12.

Kurt, S. (2017). "ADDIE Model: Instructional Design," in Educational Technology, August 29, 2017. Retrieved on 16th September 2020, from https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/

Lactis and Atkinson J.W. (1984). **An Introduction to Motivation.** Princeton New Jersey: Van Nostrand.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). **Distance education: A systems view of online learning.** Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.

Moore, M.G. (1989). *Three types of interaction.* **The American Journal of Distance Education,** 3(2): 1–6.

Ryan C, Keiwkarnka B, Khan MI. (2003). *Traditional Thai massage: unveiling the misconceptions and revealing the health benefits.* **J Public Health Development,** 1(2): 69–75.

Spiro RJ, Feltovich PJ, Jacobson M, Coulson RL. (1991). *Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains.* **Educational Technology;** 31(5): 24-3.

Tapanya, S. (1993). **Traditional Thai Massage.** Bangkok: Duang Kamol.

Weibell, C. J. (2011). **Principles of learning: 7 principles to guide personalized, student-centered learning in the technology-enhanced, blended learning environment.** Retrieved on March 28th, 2016 from https://principlesof learning.wordpress.com.

Relationships between the Learning Style and Self-Discipline with Computerized Test Scores of Undergraduate Students

Somtawin Wijitwanna[1], Sunisa Juimoungsri[2]
[1]*Rajapruk University, Nonthaburi, Thailand, sowiji@rpu.ac.th*
[2]*Sukhothai Thammathirat Open University, sunisa.Jui@gmail.com*

Abstract

Objective of this research was to study relationships between the learning style and self-discipline with computerized test scores of undergraduate students. The sample consisted of 421 students in the second semester of the 2017 academic year. The research instruments comprised a questionnaire and an examination result recording form. The data was analyzed by percentage mean standard deviation and Pearson product correlation.

The research finding was the learning method and self-discipline were positively correlated with computerized test scores of undergraduate students. In addition, the learning method was positively correlated with self-discipline at a statistically significant level of 0.01.

Keywords: the leaning style, self-discipline, computer-based exam

Introduction

The walk-in Exam System of Sukhothai Thammathirat Open University is a service for students who are ready to take the individual exam via computer before the final exam. They can know the results immediately without having to wait until the final exam period. The first phase has been in service since the academic year 2010 with multiple choice test, then developing the system in Phase 2, adding subject series exams, including the STOU-EPT test of English proficiency with multimedia exams.

From the past research studies on students that affect the completion of a bachelor's degree. It is found in many studies that is leaning style. motivation, achievement, attitudes, and self-discipline (Lalida SaSai, 2007; Chusak Sirirungphan, 2007; Ratchanikool Pinyopanuwat, Supamas Angsuchote, and Somtawin Wijitwanna, 2009; Arporn Inthachai, 2013; Supitchkrita Pakpoyen, 2017), but no one has studied the relationship of those variables with the Walk-in Exam score, the research team determined the variables that could be related the scores in the Walk-in Exam series in this research studied the variables as follows: ‘leaning style, self-discipline. This can be either positive, negative, or neutral. self-discipline refers to the ability of students to control their emotions and behaviors according to their expectations to learn their course. As for the students' learning style, they refer to the students' self-study planning from various media according to the educational process in the distance education system provided by the university. To guide students' success in learning the distance education system of the university, including information that will help test takers to pass the exam according to the readiness of individual students with a computer.

Research Objectives

To study relationships between the learning style and self-discipline with computerized test scores of undergraduate students.

Literature related to research

A computerized test scores system

A system for measuring the readiness of individual students by computer or the Walk-in Exam system. It is a measurement and evaluation through a computer that encourages students to take the exam according to the readiness of each person without having to wait until the final exam. When the exam is finished, students can know the result immediately. Passing results will be used as final exam results to determine academic results. If students fail the exam, they can take the final exam and retesting for that semester again. The correctly Examination System of Sukhothai Thammathirat University is different from the computerized examination system in general educational institutions, it consists of 4 related systems: Sukhothai Thammathirat Open University, 2018).

The learning style

The learning style is students can plan and study the subjects by themselves from various media, according to the educational process in the distance education system provided by the university; each student has different learning style and methods. The results of past research found that in the distance education system Characteristics and methods of learning affect students' academic performance (Jareeporn Poolsanguan, 1996; Thaweesak Jindanurak, 1996; Chusak Sirirungphan 2007) in research by Kanchana Yamsaothong (2013) found that learning behavior is a factor that can predict learning achievement with statistical significance. Able to classify students with high and low grades (Anuwat Khunkaew, 2012)

Self-discipline

Self-discipline is the ability to control oneself and to make oneself work hard or behave in a particular way without needing anyone else to tell you what to do. (Collins Dictionary, 2021) Self-discipline is one of the influencing factors in the distance education system. because students have to study on their own From the results of past research It was found that self-discipline had an effect on students' academic performance (Chusak Sirirungphan, 2007; Ratchanikul Pinyopanuwat et al., 2009) and was an indirect factor affecting graduation (Somsak Meesaplak, 1998). In addition, self-discipline was also significantly related to their achievement (Rungrudee Klaan, 2014)

These researches resulted in the following research concepts: Relationships between the Learning Style and Self-Discipline with Computerized Test Scores of Undergraduate Students

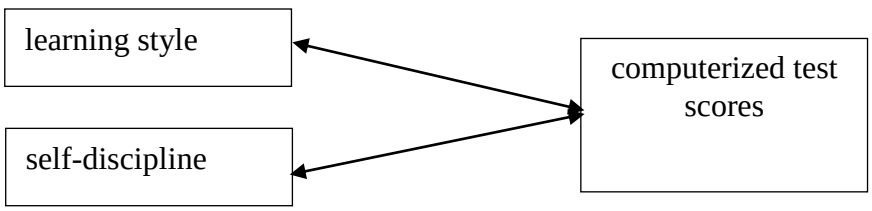


Figure 1 research conceptual framework

Methodology

Population and Sample

The population was 2,851 undergraduate students who apply for the Walk-in Exam for semester 2, the academic year 2017 spread across all exam fields and every course

The sample consisted of 421 undergraduate students who took the Walk- In Exam for semester 2, academic year 2017 spread across all exam fields and every course, obtained by simple random sampling method.

Research Instruments

1. Questionnaire on attitudes towards courses, self-discipline in taking Walk-in Exam, IOC value is in the range of 0.67-1.00.

2. Record Form of exam results for semester 2, the academic year 2017

Methods for collecting data

The researchers used questionnaires collected through a computer system after the test taker has completed the test. There were 421 computerized respondents and the information in the record form.

Methods for data analysis

The quantitative data were analyzed by using descriptive statistics of mean, standard deviation (SD.) and Pearson Product Correlation. The data interpretation was based on the following scales

5-rating Scale	Descriptive Rating
4.50 – 5.00	highest
3.50 – 4.49	high
2.50 – 3.49	moderate
1.50 – 2.49	low
1.00 – 1.49	lowest

Data Analysis

The research results are divided into 3 parts as follows

1. Students' learning style

Table1 Mean and Standard Deviation of the students' the learning style

Students' learning style	$\bar{x}$	SD	meaning	rank
1. I have prepared the class schedule for this course in advance.	3.86	1.02	high	9
2. I did a pre -self assessment in the distance media before studying	3.97	0.97	high	2
3. I read the unit concept and the section objectives before studying the content.	3.97	0.97	high	2
4. I highlighted the important content of the distance media.	4.03	0.95	high	1
5. I took notes the important content from reading the distance media.	3.88	1.04	high	8
6. When reading each section of the unit, I did myself section practice and review the correct answer.	3.96	0.98	high	4

Table1 Mean and Standard Deviation of the students' the learning style (Cont.)

Students' learning style	$\bar{x}$	SD	meaning	rank
7. I did a post-self assessment, explore what I still don't understand and review the content again after completing the unit,	3.93	1.00	high	5
8. If I did not understand the contents of the distance medias, I would like to find more information or someone to explain.	3.63	1.16	high	11
9. I entered the Line group, join a student club for study the course content together and follow the news of the university's activities	3.64	1.29	high	10
10. I visit the university website regularly, to track events according to the university calendar	3.91	1.05	high	7
11. Before the exam, I reviewed the contents and recorded summary	3.92	1.05	high	6
Overall average	**3.73**	**1.04**	**high**	

Table 1 showed students' learning style in overall ($\bar{x}$=3.73, SD.=1.04) and all items at high level. The highest mean item was the students highlighted the important content of the distance media ($\bar{x}$=4.03, SD.=0.95). Followed by doing a pre-self assessment before studying, and the reading of the unit concept and the objectives of the unit and each section before studying the content. The item that reading each section of the unit namely did myself section practice and review the correct answer. Followed by doing a pre -self assessment before studying, and the issues with reading the unit concept and the objective section before studying the content. The issues with reading each section of unit, I did myself section practice and review the correctly answer. the issues with After completing the unit, I did a post- self assessment and check the answers and explore what I still didn't understand and review content again ($\bar{x}$=3.96 and 3.93 respectively). The lowest mean was issues with if I did not understand the contents, I would like to find more information or asked someone to explain ($\bar{x}$=3.63, SD.=1.16)..

6.2 The students' self-discipline

Table 2 Mean and Standard Deviation of the students' self-discipline

Students' self-discipline	$\bar{x}$	SD	meaning	rank
1. I enrolled in this semester on time.	4.39	0.76	high	1
2. When setting the study schedule, I strictly study the distance media.	4.10	0.93	high	2
3. I strictly follow the self-defined study schedule.	3.93	1.03	high	3

Table2 Mean and Standard Deviation of the students' self-discipline (Cont.)

Students' self-discipline	$\bar{x}$	SD	meaning	rank
4. I read the distance media as soon as I received it do not wait until close to the exam time.	3.87	1.07	high	4
5. I read when being urged by others to read.	3.54	1.25	high	7
6 As I studied the distance media. If anything else was more interesting I would immediately stop reading.	2.40	1.14	moderate	8
7. I study distance media compensation for the days I did not read.	3.69	1.09	high	6
8. I reviewed the contents of all units at least 1 round before the exam.	3.82	1.13	high	5
Overall average	**3.72**	**0.65**	**high**	

Table 2 showed the students' self-discipline in overall ($\bar{x}$=3.72, SD=0.65) and all items at high level. The highest item was students enrolled in this semester on time ($\bar{x}$=4.39, SD=0.76). Followed by students strictly following the educational methods provided in the distance media. as well as determining the study schedule. The item of students strictly following the self-defined study schedule. And the item that students read when receiving the distance medias from the university, did not wait until near the exam time including before the exam, students reviewed the contents of the distance medias at least 1 round, respectively. The lowest mean, the only one moderate, was students As I studied the distance media. If anything else was more interesting I would immediately stop reading ($\bar{x}$=2.40, SD=1.14).

6.3 The results of the correlation analysis

Table 3 Relationship between the learning style and self-discipline with exam scores

Relationship	exam score	learning style	self-discipline
1. exam score	1.00		
2. learning style	0.38**	1.00	
3. self-discipline	0.24**	0.75**	1.00

** Statistical significance at the level of .01

The results of the correlation analysis showed that the learning style, and self-discipline were a positive relationship with the exam scores (r=0.38, r=0.24, respectively), Statistical significance at the level of .01. self-discipline was positively correlated with the learning style (r=0.75).

Conclusion of Results

students' learning style in overall and all items at high level. The highest mean item was the students highlighted the important content of the distance media. Followed by doing a pre-self assessment before studying, and the reading of the unit concept and the objectives of the unit and each section before studying the content. The item that reading each section of the unit namely did myself section practice and

review the correct answer. The lowest mean was issues with if I did not understand the contents, I would like to find more information or asked someone to explain

The students' self-discipline in overall and all items at high level. The highest item was students enrolled in this semester on time. Followed by students strictly following the educational methods provided in the distance media. as well as determining the study schedule. The lowest mean was students reading the contents of the distance medias. If there was anything else more interesting, they would immediately stop reading

correlation analysis showed that the learning style, and self-discipline were a positive relationship with the exam scores (r=0.38, r=0.24, respectively), Statistical significance at the level of .01. self-discipline was positively correlated with the learning style

Discussion of results

1. Learning Style and exam scores were a positive correlation, which is consistent with the previous research (Jareeporn Poonsanguan, 1996; Chusak Sirirungphan, 2007; Somsak Meesaplak, 1998) found that the distance study affects students' academic performance. The study habits were the variables that affect the chances of increasing the probability of taking the exam. Also, good study planning is a factor that directly affects the graduation of university undergraduate students. This may be students who take the Walk-in Exam have their own practice in studying courses, the educational methods in each issue were at a high level as well.

2 Self-discipline was a positive correlation to exam scores. which is consistent with the research of Ratchanikool Pinyopanuwat, Supamas Angsuchote, and Somtawin Wijitwanna (2009) Chusak Sirirungphan (2007) and Somsak Meesaplak (1998) found that self-discipline had an effect on students' learning. Researchers observed and participants with the students of this Walk-in Exam, found that most of them were the new generation who adopted new technology in their study at any time. Despite doing other missions can listen to the recorded message able to be flexible according to changing lifestyles

Recommendations

1. Recommendations for applying the research results

Learning style was a positive influence on test scores which should encourage more attitudes towards the course set in this research, it was found that the students' learning style was at a high level. improving the content of the course in some units for the students to see the benefits of applying it in real life to make it worth learning. If there is something interesting, it will stop reading immediately. This is the level that shows that students have high self-discipline. Therefore, distance media should be encouraged to be in an interesting and inviting format in order to maintain more student discipline. The production of distance media with different formats as an alternative to students. Suitable for today's technology

2. Recommendations for the next research

2.1 Should study the factors that affect the score of the Walk-in Exam, including the factors that have direct and indirect influences by path analysis.

2.2 There should be a study on the development of the Walk-in Exam score in the same course from those taking the Walk-in Exam.

Acknowledgement

The researcher most sincerely thanks Sukhothai Thammathirat Open University for the research grant in support of the research project.

References

Anuwat Koonkaew. (2012). **A Discriminative Analysis of Factors Influencing Academic Results of Phetchabun Rajabhat Students**. (Copy document)

Arporn Intachai. (2013). **A Study of Factors Affecting Learning Achievement in Mathematics of Engineering Students**. Rajamangala University of Technology Lanna, Payap Region, Chiang Mai.

Chusak Sirirungphan (2007). **Analysis of variables affecting the examination-failing subjects with relevant content, statistics of Sukhothai Thammathirat Open University students**. Educational Measurement Master's Degree, Srinakharinwirot University.

Jareeporn Poolsanguan. (1996) **Self-study methods of students of Sukhothai Thammathirat Open University**. Master's thesis in Higher Education, Chulalongkorn University.

Lalida Saai. (2007). **Factors Affecting the Graduation of Undergraduate Students. Sukhothai Thammathirat Open University**. Educational Measurement Master's Degree Thesis, Srinakharinwirot University.

Kanchana Yamsaothong. (2013). **A study of factors affecting the academic achievement of students** in the Bachelor of Architecture program. Faculty of Architecture Naresuan University.

Ratchanikool Pinyopanuwat, Supamas Angsuchote and Somtawin Wijitwanna. (2009). **Factors Influencing the Learning Outcomes of the Course Related to the Calculation of Students. Sukhothai Thammathirat Open University By analyzing the multiple levels**. (Duplicate document)

Rungrudee Klaan. (2014). **Factors Affecting Practical Learning Achievement of 3rd Year Nursing Students, Srinakharinwirot University.** Royal Thai Army Nursing Journal, 15(3) September-October 2014, 412-420.

Somsak Meelagthapaya. (1998). **Factors Affecting the Graduation of Undergraduate Students.** Sukhothai Thammathirat Open University. (Duplicate document)

Somtawin Wijitwanna and Sunisa Jui Muangsri (2016). **"Measurement of variables and selection of statistics" Unit 7** Nonthaburi, Sukhothai Thammathirat Open University, Department of Economics.

SupitchKrita Pakpoyen and others.. (2017**). Study of Factors Affecting Educational Achievement of Graduate Students**.Teaching Program Dhurakij Pundit University..

Sukhothai Thammathirat Open University. (2018). **Documents for the Meeting of the Board of the Development of Measurement System** according to the Readiness of Individual Students by Computer System (Walk-in Exam). No. 1/2018

Thaweesak Jindanurak (1996). **Analysis of students who graduated and did not graduate bachelor's degree program in distance education systems**. Doctoral thesis, program disciplines and teaching Chulalongkorn University.

Administration Model of Thai Universities in the Digital Age

Laddawan Petchroj
Rajapruk University, Thailand, lapetc@rpu.ac.th, ladrojch@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were 1) to study administration model of Thai university in Digital Age, 2) to compare the opinions of faculty members toward administration model of Thai university in Digital Age, and 3) to propose administration model of Thai university in Digital Age. The questionnaire with IOC=.87, reliability=.91 was used to collect data from 400 faculty members. The data were analyzed by using percentages, means, standard deviation, t-test, one-way ANOVA, LSD and content analysis. The results were as following:

1. The administration model of Thai universities in the digital age can be implemented at a high level. The highest level was teaching and learning, the followed level was research, academic services to society and preservation of arts and culture. The items with the highest average mean were teaching via web/e-learning tools, accelerate the development of teachers to create a body of knowledge, increasingly online innovations, policy-making, and plans for the production of graduates in the digital age were urgent matters of the university, execute the preparation and use of electronic media modern in the digital age. It was a fully Smart university and focuses on teaching in a reverse classroom, conducting R to R research and developing more teaching materials, research and development of teaching and learning in the digital age. There was a research study on the direction of technology that promotes sustainability, encourage the dissemination of more international research, organize activities to open up the world and give the community an opportunity to join the university in a digital society, promote digital living, raised awareness of digital citizenship in the community continue to the Thai cultural traditions to be passed on to the youth, and organize activities to honor praise the good people for preserving Thai cultural traditions and spreading them to the world community.

2. The comparison results showed that Faculty members with different academic experiences and positions had statistically significance at the level .05 in overall and across all aspects.

3. The administration model of Thai university in the digital age should be development in modern technology networks. There is a modern digital media center, MOOCs, develop digital skills for faculty and students and personnel from all sectors. University should be more researchers to develop teaching materials, support more research funding on problems and obstacles in online, assessment and evaluation in future university changes, helping to strengthen the community, adapting digital technology to society and focus on digital learning exchange activities. University should promote the use of media to disseminate culture, expand knowledge of tradition local culture through various media channels and should be a center for preserving local traditions.

Keywords: administration model, Thai universities, digital age

General Information

The university is an institution for higher education that offers undergraduate and graduate degrees. Universities offer graduate programs leading to a master's degree and Ph.D. The role of universities as repositories and generators of knowledge with the obligation to help graduates to obtain employment, while providing timely criticism in areas of public policy and social and economic life as influential bodies in civil society for cohesive and tolerant communities (Ministry of Education, 2014). In Thailand, the traditional missions and functions of higher education institutions are teaching, researching, provisioning of academic services to society, and promoting arts and cultures. Higher education institutions are to play roles as watchdogs, social beacons and society conscience builders in the rapid socio-economic transformation of Thailand in the last two decades Kirtikara (2001). Meanwhile Phosa (2016) said that such roles require good management and improvements in the efficient use of manpower, all which will build up higher capacity for good higher education institutions. Likewise, a coherent government policy with clear continuity must be seriously implemented for success of the education reform sufficiently supported by relevant morale and physical/ digital infrastructure development.

The 21st Century is the digital age that uses Internet technology in storing, linking, sharing and disseminating information via electronic media across universities. Therefore, Thai universities need to provide education using digital media and technology skills. The main media and auxiliary media are used to facilitate e-learning in addition to face-to-face teaching and old tradition learning management system. Learning through electronic media can be organized in many forms, such as online, website, m-learning, multimedia, multi-application programs and platforms for real time meeting or non-real time in combination. Bundit Eua-arporn (2019) president of Chulalongkorn University said that Thai higher education in the age of disruption must prepare to cope with the turbulence that will occur especially the teaching process that has to change to new learning method. Therefore, faculty members are important to change accordingly. The university's competitors is an online course. The university must speed technology, create value in learning and from focusing on results must change to focus on processes. Including the use of administration to bring various university rules. Rennie and Morrison (2013) said that students must learn and adapt to keep up with change, develop information skills by searching through the web, creating a webpage and understanding assessments through online quizzes after practicing through e-book, group's blog, Pod cast, Webcasts, YouTube, Wikis, Skype and Line. Learners are expected to possess fluency in (1) technical skills in the use of use computers and the Internet skills including word processor, web browser, email, communication tools to access knowledge and online database via search engine and cloud computing. (2) Understanding context and evaluating digital media to be able to make decisions about the nature of work and the effects of network technology realizations on behaviors, perspectives, beliefs and feelings toward the outside world for effective communication and coordination at work. (3) Creating contents and communicating them through a variety of digital media tools. Creating with digital media is more than just knowing how to use word processing programs or writing emails, but it means that media users are able to create, modify and share contents in specific contexts via blogs, images, videos, social media and other forefront platforms (Media Smarts, 2015).

Educators need to assess learners' achievement in terms of gained knowledge and abilities in various learning activities based on blogging or peer assessment. After the course of study, students can be tested by electronic measuring instruments both in the classroom and afterward. The researchers noted the role of technologies in changing assessment to be smarter, faster, fairer and more effective. Assessment is a broad term and takes a broad approach to formative, summative and other types of assessment, such as e-assessment and e-portfolio. However, an argument here is that through the social affordances of digital technologies, such as social media, blogs, wikis, e-portfolios and electronic voting for assessment, there should be opportunities to extend assessment challenges to aggregated, collective, crowd-sourced grading for learners to decide on artifacts to be used in assessment by particular assessors or evaluators. Such new assessment opportunities can empower learners' decision-making skills, which are important in preparing young people to participate effectively in a democratic society (Schwartz & Arena, 2009).

Considering from the changing teaching and learning style in the digital era affecting Thai universities to adjust their administration to keep up with the situation Therefore, the researcher is interested in studying the administration model of Thai universities should have a management model. The implementation of the mission in all four areas, teaching, research, provisioning of academic services to society, and promoting arts and cultures. The results of the study will be useful of short- and long-term in planning. development of university administration in the preparation of human resources planning, organizing and developing courses develop a model of teaching and learning management procurement of media, equipment, as well as research academic service to society and the preservation of arts and culture effectively.

Research Objectives

The objectives of this research were (1) to study administration model of Thai university in Digital Age, (2) to compare the opinions of faculty members toward administration model of Thai university in Digital Age classified by gender, education level, position, experience and type of university and (3) to propose administration model of Thai university in Digital Age.

Hypothesis

The faculty members, classified by gender, education level, position, experience and type of university have different opinions on administration model of Thai university in Digital Age

Conceptual Framework of Administration Model of Thai University in Digital Age

1. Administration Model of Thai University conclude of planning, managing and evaluating of higher education roles: teaching and learning for graduate producing, researching, provide academic services to society, and promoting arts and cultures. (Ministry of Education, 2014)

2. Digital Technologies, Technology Enhanced Administration

Technologies can support or spur educational changes, particularly administration process in teaching and learning process, research process, academic services to society process, and promoting arts and culture process, its

conceptualization of learning and ideal future citizens by how teaching and learning are created and used Bates (2016). As known, Information Communication Technology (ICT).

3. In Thailand, ICT is considered one of the main elements in digitally transforming the country's education and economy for a better future as emphasized by Suchato (2017) in integrating information systems for modern education via networking and online courses.

Research Methodology

The participants in the study were 400 faculty members in public and private universities in Thailand, 200 for each type. The research instrument for collecting data was a questionnaire which was checked by three experts for IOC value calculation at 0.87 and its reliability was at 0.91. As for data analysis, the researcher used descriptive and inferential statistics to find percentages, means, and standard deviation, t-test, One-way ANOVA, LSD, and content analysis.

Data Analysis

1. The data analysis of faculty members' opinions toward on Thai university administration in higher education in the digital age were shown in Tables 1-5.

Table 1 Mean and Standard Deviation of Faculty Members' Opinions toward Thai university administration model in the digital age.

Aspect	Description	$\bar{x}$	SD	Meaning	Rank
1	Teaching and learning process	4.50	0.59	highest	1
2	Research process	4.26	0.56	high	2
3	Academic services to society process	4.07	0.57	high	3
4	Promoting arts and culture process	3.97	0.67	high	4
	Total	**4.20**	**0.47**	**high**	

From table 1 revealed the faculty member's opinions toward administration model in higher education at a high level in total. The first aspect was teaching and learning at highest level, the followed aspects were research process, academic services to society process and promotion arts and culture process at high level. The details of each aspect are presented in Tables 2-5.

Table 2 Mean and Standard Deviation of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age by teaching and learning

	Description	$\bar{x}$	SD	Meaning	Rank
1	Determine policies and plans for the teaching in the digital age as urgent matters of the university	4.64	0.58	highest	3
2	Conduct and using Information Computer Technology (ICT)	4.58	0.59	highest	4
3	Accelerate the development of faculty members to create new knowledge and innovations	4.65	0.57	highest	2
4	Classified as a full Smart University	4.57	0.75	highest	5
5	Teaching through wed / E-learning Tools	4.70	0.44	highest	1

Table 2 Mean and Standard Deviation of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age by teaching and learning (Cont.)

	Description	$\bar{x}$	SD	Meaning	Rank
6	Faculty members used Flipped Classroom method	4.53	0.68	highest	6
7	Students studied through Social Networks	4.41	0.85	high	22
8	Students transacting with the university via electronic system	4.42	0.77	high	20
9	Using Cashless society	4.43	0.59	high	19
10	Make transactions via smart ID cards	4.41	0.85	high	20
11	Having online courses mixed with regular courses	4.41	1.00	high	23
12	Promote the administration of all parts of the university in the electronic system	4.46	0.84	high	17
13	Appropriate equipment to support learning activities in the digital age	4.47	1.02	high	16
14	An Intelligence Library with digital technology	4.47	0.68	high	13
15	Promote teaching and learning activities through a variety of applications: Google classroom, class Start, Zoom, MS team, Line, We chat	4.49	0.59	high	7
16	Develop an open education system for free, sharing knowledge in the form of a large number of learners (MOOC=Massive Open Online Course) to facilitate learning in the digital age	4.45	1.02	high	18
17	Sufficient budget for the online teaching of in the digital era	4.48	0.68	high	13
18	Emphasize importance to the organization of digital media in a concrete manner	4.49	0.59	high	10
19	Develop learners to be highly competent and increase their digital literacy (Media and Information Literacy or MIL)	4.47	1.01	high	15
20	Develop university infrastructure to suit the digital age	4.49	0.68	high	11
21	Organize IT personnel to be high ability service in the digital age	4.49	0.59	high	7
22	Continuously organize training on skills in using modern technology	4.47	0.80	High	13
23	Develop information technology systems to facilitate various aspects	4.48	0.67	High	12
	Total	**4.50**	**0.59**	**highest**	

From table 2 reported faculty members' opinions toward administration model of Thai University in a digital age in teaching and learning process with the total at a highest level and 6 items at the highest level. The highest number was Teaching and Learning through wed / E-learning Tools. The followed numbers were Accelerate the development of faculty members to create new knowledge and innovations,

Determine policies and plans for the teaching in the digital age as urgent matters of the university, Conduct and using Information Computer Technology (ICT), Classified as a full Smart University and Faculty members used Flipped Classroom method.

Table 3 Mean and Standard Deviation of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age by Research Process

	Description	$\bar{x}$	SD	Meaning	Rank
1	Having research R to R, develop teaching materials more	4.52	0.68	highest	1
2	Create a new body of knowledge to achieve the Thailand 4.0 policy	4.46	0.60	high	2
3	Promote research cooperation activities within the university	4.38	0.59	high	3
4	Having more R & D research for teaching and learning in the digital age	4.37	0.67	high	4
5	Determine policies and research plans to create more digital knowledge both long-term and short-term	4.36	0.67	high	5
6	Encourage the dissemination of more international research	4.35	0.74	high	6
7	Research studies on the direction of technology that promote sustainability	4.21	0.77	high	10
8	Build a research network to access information to create more research innovation chains between universities in the country	4.26	0.71	high	7
9	Research studies on the direction of technology that promote sustainability	4.21	0.77	high	10
10	Do research cooperation presentation of research results as a group of partner universities	3.79	1.06	high	12
11	Promote more research activities through electronic media	4.21	0.62	high	8
12	Support and promote the preparation of information articles to support research	4.21	0.70	high	9
	Total	**4.26**	**0.56**	**high**	

From table 3 showed all items at a high level; the highest aspect was having research R to R, develop teaching materials more. The lower items were create a new body of knowledge to achieve the Thailand 4.0 policy, promote research cooperation activities within the university, having more R & D research for teaching and learning in the digital age and determine policies, research plans to create more digital knowledge both long-term and short-term and encourage the dissemination of more international research.

Table 4 Mean and Standard Deviation of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age by Academic services to society process

	Description	$\bar{x}$	SD	Meaning	Rank
1	Organize meetings, seminars, exchange learning experiences in digital learning management	3.72	0.83	high	8
2	Collect information about the preparation of necessary digital skills of people in community in the digital age	4.40	0.59	high	4
3	Organize activities to open up the worldview and give the community an opportunity to collaborate with the university in the Digital Society	4.44	0.67	high	1
4	Organize activities to raise awareness of digital citizenship in communities	4.42	0.59	high	3
5	Continuously promote information about living in the digital age to the community through various media channels	4.43	0.69	high	2
6	Provide advice on continuous innovation and technology changes to the community	3.84	0.75	high	6
7	Strengthening adapting to digital technology literacy	3.95	0.94	high	5
8	Provide recommendations for preventing the impact of digital technology	3.58	0.82	high	9
9	Create a project for cooperation in a digital society between the university and the community	3.84	0.99	high	7
	Total	**4.07**	**0.57**	**high**	

From table 4 showed all items at a high level; the highest aspect was organize activities to open up the worldview and give the community an opportunity to collaborate with the university in the digital society. The lower items were continuously promote information about living in the digital age to the community through various media channels, organize activities to raise awareness of digital citizenship in communities and collect information about the preparation of necessary digital skills of people in community in the digital age.

Table 5 Mean and Standard Deviation of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age by Promoting arts and culture process

	Description	$\bar{x}$	SD	Meaning	Rank.
1	Organize meetings, seminars, exchange learning experiences for preserving art and culture in the digital age	3.65	0.83	high	8
2	Promote awareness of Thai identity in the digital age	3.88	0.59	high	7
3	Promote activities to preserve the arts and Thai culture in higher education via online media	4.00	0.67	high	5
4	Promote cultural exchange with foreign countries	4.03	0.67	high	4
5	Expand knowledge in arts, traditions, and diverse cultures to the world community through various media channels	3.98	0.69	high	6
6	Disseminating folk culture to the global community in the digital age	3.54	0.75	high	10
7	The university is a leader in preserving Thai arts, traditions, and culture to maintain continually in the digital age	3.55	0.94	high	9
8	Raising awareness of the continuation of the country's traditions among personnel in all parts of the university	4.43	0.82	high	1
9	Collaborate with the organization and the community to carry on Thai traditions and culture in transferring them to the youth of the country through various media	4.42	0.54	high	2
10	Together with the organization and local communities, organize activities to honor praise the good people for preserving Thai cultural traditions, and disseminate to the international community	4.26	0.63	high	3
	Total	**3.97**	**0.67**	**high**	

From table 5 revealed all items at a high level; the highest number was raising awareness of the continuation of the country's traditions among personnel in all parts of the university. The lower items were collaborate with the organization and the community to carry on Thai traditions and culture in transferring them to the youth of the country through various media, together with the organization and local communities, organize activities to honor praise the good people for preserving Thai cultural traditions, and disseminate to the international community, Promote cultural exchange with foreign countries and promote activities to preserve the arts and Thai culture in higher education via online media.

6.2 Results of Comparison of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age

The results of comparison of faculty members' opinions toward university administration model in the digital age are shown in Tables 6-7.

Table 6 Comparison of Faculty Members' Opinions toward University Administration classified by Gender, Education, Position and University Type

Aspect	University Administration	Gender (Male/ female)		Education (MA/Ph.D.)		Position (Administrator /non-administrator)		University Type (Public U. /Private U.)	
		t	sig	t	sig	t	sig	t	sig
1	Teaching and learning process	0.83	.41	-.66	.51	7.44*	.00	1.31	.19
2	Research process	-0.32	.89	-3.03*	.00	-1.18	.24	-1.30	.18
3	Academic services to society process	-0.28	.77	.28	.77	1.14	.16	-.51	.61
4	Promoting arts and culture process	-0.68	.66	- 16	.88	-1.13	.27	-1.32	.19
	Total	**-0.16**	**.90**	**-.87**	**.38**	**1.81**	**.07**	**-1.62**	**.08**

* statistical significance at level .05

From table 6 revealed that the total aspect of university administration classified by gender and university type was not different. The aspects were statistical significance at level .05 between Administrator /non-administrator in Teaching and Learning process and between education MA and Ph.D. in Research process.

Table 7 Analysis of Variance of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age Classified by Experience

Aspect	Strategies	Sources of Variance	SS	df	MS	F	Sig
1	Teaching and learning process	between group	27.679	3	9.226	32.834*	.000
		within group	111.21	396	.281		
		total	03.741	399			
2	Research process	between group	9.002	3	3.001	16.084*	.000
		within group	73.938	396	.187		
		total	82.965	399			
3	Academic services to society process	between group	2.268	3	.756	3.124*	.009
		within group	95.748	396	.242		
		total	98.574	399			

Table 7 Analysis of Variance of Faculty Members' Opinions toward university administration model in the digital age Classified by Experience (Cont.)

Aspect	Strategies	Sources of Variance	SS	df	MS	F	Sig
4	Promoting arts and culture process	between group	11.020	3	3.673	8.893*	.000
		within group	163.475	396	.413		
		total	200.676	399			
	Total	between group	7.297	3	2.432	11.863*	.000
		within group	81.102	396	.205		
		Total	88.699	399			

* statistical significance at level .05

From table 7 showed the results of the analysis of variance of total and individual aspects classified by experience were statistically significant at the .05 level. The results on pair comparison classified by experience of faculty members ≥31 years had a higher mean than those with 6-15 years in total and individual aspects, those with ≤5 years in total and individual aspects of Teaching and learning process, Research process, Academic services to society process and Promoting arts and culture process

The Propose Administration Model of Thai University in Digital Age

From the propose analysis results, Administration Model of Thai University in Digital Age should proceed as follows: The Teaching and Learning Process should develop modern technology network. There is a modern digital media center, have a short-term plan Long-term development of digital skills for faculty and students and personnel from all sectors and focus on information development for teaching on MOOCs. Knowledge management should be increased. Research should focus more on research to develop teaching materials, by supporting funds within the university. Having research on problems and obstacles in online teaching and learning management. Research on teaching techniques, evaluation and promote research on future university changes. In academic service to society, the university and community should be emphasized in mutual support and assistance. Universities contribute to strengthening adapting digital technology to society and focus on activities with the community to exchange learning about digital, concerning the preservation of arts and culture. It should emphasize that the university aims to promote the use of media to disseminate culture, expand knowledge of tradition local culture through various media channels and should be a center for preserving local traditions.

Conclusion of Results

1. Thai University Administration in the digital age contained total and individual aspects at a high level. The highest aspect was of Teaching and Learning Process. The lower numbers were Research Process, Academic services to society process and Promoting arts and culture process.

1.1 Teaching and Learning Process had six items at the highest level of which the highest mean was the highest number was Teaching through wed / E-learning Tools. The lower numbers were Accelerate the development of faculty members to create new knowledge and innovations, Determine policies and plans for the teaching in the digital age as urgent matters of the university, conducting and using Information Computer Technology (ICT), Classified as a full Smart University and Faculty members used Flipped Classroom method.

1.2 Research Process had highest mean in promoting teaching and learning activities through various applications, such as Google Classroom, Class Start, Zoom meeting, The lower numbers were inserting content in teaching and learning that emphasizes students' awareness of morality, organizing teaching and learning activities to enhance the experience through ICT, encouraging teachers to create knowledge innovation about learning online, teaching through electronic media, developing modern teaching materials and increasing more online courses.

1.3 Academic services to society process had the highest mean in organize activities to open up the worldview and give the community an opportunity to collaborate with the university in the digital society. The lower aspects were continuously promote information about living in the digital age to the community through various media channels, organize activities to raise awareness of digital citizenship in communities and collect information about the preparation of necessary digital skills of people in community in the digital age.

1.4 Promoting arts and culture process had the highest aspect was raising awareness of the continuation of the country's traditions among personnel in all parts of the University. The lower aspects were collaborate with the organization and the community to carry on Thai traditions and culture in transferring them to the youth of the country through various media, together with the organization and local communities, organize activities to honor praise the good people for preserving Thai cultural traditions, and disseminate to the international community, Promote cultural exchange with foreign countries and promote activities to preserve the arts and Thai culture in higher education via online media.

2. The comparison of various aspects showed statistical significance at level .05 in total aspect of university administration classified by gender and university type was not different. The aspects were statistical significance at level .05 between Administrator /non-administrator in Teaching and learning process and between education MA and Ph.D. in Research process and when classified by experience was statistically significant at the .05 level. The results on pair comparison classified by experience of faculty members ≥31 years had a higher mean than those with 6-15 years in total and individual aspects, those with ≤5 years in total and individual aspects of Teaching and learning process, Research process, Academic services to society process and Promoting arts and culture process

3. The propose administration model of Thai University in Digital Age : The teaching and learning process should develop modern technology network, a short-term plan long-term development of digital skills for faculty and students and personnel from all sectors and focus on information development for teaching on MOOCs. Research should focus on develop teaching materials, online teaching and evaluation techniques, future university changes. The university and community should be emphasized in mutual support and assistance. Universities should contribute adapting digital technology to society and focus on activities with the

community to exchange learning about digital, concerning the preservation of arts and culture, promote the use of media to disseminate culture, expand knowledge of tradition local culture and should be a center for preserving local traditions.

Discussion of Results

1. University Administration in the digital age had total and individual aspects at a high level. The highest aspect was Teaching and Learning Process. This may be because it is the main role of the university, and when considering each item, it was found that the highest level was faculty who teach through wed / E-learning Tools, and the second is to accelerate the development of teachers, create more knowledge, online innovation, formulate policies and plans for the production of graduates in the digital era, which is an urgent matter of the university. (ICT) that is modern in the digital era. It is similar to Atiwong Suchato (2017) who said that the role of faculty members is to use teaching tools such as web and e-learning to communicate with students in class (class communication), management (organizing) about documents. School supplies (materials) evaluation measurements. (assessments) and other accounts (rosters) can create teaching activities through a variety of applications, the most used is Line, followed by Google Classroom and Zoom, consistent with Layne and Ice (2014), said teaching design, through online Teachers must design the entire system and provide facilities for learners to easily use. And provide students with easy access to resources can reflect the interaction in teaching activities between learners and teachers in a simple and diverse manner by Phuworawan (2015), who said that teachers must be able to use various tools to record teaching. Lesson Creation as well as publish.

2. The results on the compared aspects significantly different at the .05 level in total when classified by gender and university type, particularly of Teaching and Learning Process when classified by position, and Research classified by education MA and PhD and experience. When classify by experience, faculty member with ≥31 years had higher mean than those with 6-15 years in total and all aspects, those with ≤5 years in total and aspects of teaching and learning, and those with 16-30 years in research. Because they started their teaching career earlier, accumulated their research skills and obtained academic ranks. It is rather typical in an academic career, as pointed out by Banoobhai (2017)

3. The administration model of Thai University in Digital Age, should develop modern technology network, a short-term plan long-term development of digital skills for faculty and students and personnel from all sectors and focus on information development for teaching on MOOCs. Because the participating of faculty members in the study were in favor of teaching and research certainly, they value Internet technology, use of information via electronic media not only for their academic work, but also benefits for their students, for mass. This mutual benefits are similarity studied of Odora and Matoti (2015) in that lecturers perceive their new roles in the digital age by using computer-based technology and other digital technologies for their work both in and out of the classroom. Rennie and Morrison (2013) asserted that it was important to improve students' digital literacy and skills to enable them to search through the Web, create a Webpage, and handle online assessment and quizzes. The use of Blog, Podcast, Webcast, Wiki, YouTube, Skype, and line groups, and other relevant applications. In this regard, one major government university in Thailand conducted research into digital literacy and skills and

concluded that graduate students require digital skills for the knowledge-based economy and deep knowledge learning (Ministry of Education, 2014). This concluded point was agreed by Kiss (2017) who said that digital skills are required of modern learners to search, collect, process, and use information systematically, able to assess the connection and distinguish reality from the virtual world. And certainly, the aspect of Research cannot do without digital literacy and skills for a researcher to complete systematic inquiry on the basis of obtained information and needed data effectively.

Suggestions

Universities should have cooperation in developing teaching and learning management through digital technology networks to be concrete, to prepare different information meet the needs of the country emphasize on the part of university that has an aptitude in science that is predominant in the institution especially mixed with regular courses. The next phase should be expanded in MOOCs learning management. For research process, university should be cooperated by setting a group of partner universities, for social services should be awareness study for preventing the impact of digital technology and suggestion for promoting arts and culture process, university should emphasize disseminating folk culture to the global community in the digital.

Acknowledgement

The researcher most sincerely thanks Rajapruk University for the research grant in support of the research project.

References

Banoobhai, M. (2017). **Can student feedback improve teaching and learning? A case study at a University of Technology**, *Journal of Social Science*, 51(1-3), (17 July, 2017), 23-28.

Bates, T. (2016). **Teaching in a Digital Age**. Campus doi: 10-4288/1.0224023.

Eua-arporn, B (2019) President Chulalongkorn University having speech for seminar on higher education **"The collapse of higher education in the era of transition (Higher education in the age of disruption)"** March,27,2019 at Faculty of Education, Chulalongkorn University.

Kirtikara, K. (2001). **Higher Education in Thailand and the National Reform Roadmap.** An Invited Paper presented at the Thai-US Education Roundtable, Bangkok, 9 January 2001.

Kiss, M. (2017). **Digital skills in the EU labor market. Members' Research Service. European Union**, Publications Office of the European Union.

Layne, Melissa and Ice, Phil (2014) "Merging the Best of Worlds: Introducing the CoITLP Model" **Teaching and Learning Online: New Models of Learning for a Connected World Volume 2** edited by Brian Sutton and Anthony "Skip" Basiel, New York, NY: Routledge.

Media Smarts. (2015). **Digital literacy fundamentals.** Retrieved March 11, 2015 from http://mediasmarts.ca/digital-media-literacy-fundamentals/digital-literacy- fundamentals

Ministry of Education. (2014). **Ministry of Education Announcement "Thailand Qualifications Framework for Higher Education; TQF: H Ed,** retrieved October, 2nd 2014. Available from http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/.

Odora, R.J & Matoti, S.N. (2015). *The digital age: changing roles of lecturers at University of Technology in South Africa.* **Journal of Social Science,** 42(1-2): 165-173.

Pineida, F.O. (2011). *Competencies for the 21th century: integrating ICT to life, social and economical of development.* **Procedia- Social and Behavioral Sciences,** 28: 54-57.

Phosa, B. (2016). **President International Student Union, Chiang Mai University,** Chiang Mai, Thailand.

Phuworawan, Y (2015) **"Trend of ICT for the preparation of the Information and communication Technology Master Plan, Fiscal Year 2017-2021,** Suranaree University of Technology" on December 23, 2015, Suranaree University of Technology.

Rennie, Frank & Morrison, Tara (2013). **E-Learning and Social Networking Handbook Resources for Higher Education.** 2nd ed. New York: Routledge.

Schwartz, D. L. & Arena, D. (2009). **Choice-Based Assessments for the Digital Age.** Stanford University, School of Education, August, 2009.

Suchato, A. (2017). **Learning Revolution in Higher Education.** A lecture at Chulalongkorn University on 17 March 2017.

The Impact and Implications of Precision Poverty Alleviation Policy through Innovation: An Archival Study

Dong Wang[1] , Sid Teraon [2], Peng Xu [3]
[1]*College of Innovation and Management, Suan Sunandha Rajabhat University, Haikou University of Economics, 516766412@qq.com*
[2]*College of Innovation and Management, Suan Sunandha Rajabhat University Kasetsart University, sid.t@ku.th*
[3]*College of Innovation and Management, Suan Sunandha Rajabhat University Haikou University of Economics,1097463283@qq.com*

Abstract

Poverty has always been a major problem in China. Until 2013, China's poverty alleviation work is still in the extensive situation. The Chinese government has introduced this important idea as a national policy and adopted ultra-conventional measures to promote precision poverty alleviation with innovative efforts in 2013. Compared with the traditional extensive poverty alleviation model, precision poverty alleviation is more innovative. Therefore, this article attempts to analyze the innovative measures of China's precision poverty alleviation and the related influence of the implementation. The goal for this study is to examine how the innovative treatment of poverty alleviation benefit villagers.

Keywords: precision poverty alleviation, innovative measures, China

Introduction

With the continuous development of poverty alleviation, the poverty has been decreased in the past 30 years. The poverty in the new situation is even more difficult. Therefore, the poverty alleviation in China has entered the most critical period. In 2013, China President Xi Jinping first proposed the important idea of precision poverty alleviation during his visit to Xiangxi in Hunan Province in China. Since then, the Chinese government has introduced this important idea as a national policy and adopted ultra-conventional measures to promote precision poverty alleviation with innovative efforts. Compared with the traditional extensive poverty alleviation model, precision poverty alleviation is more innovative.

China's National Bureau of statistics (2018) observed the incidence of rural poverty was 3.1%, and the number of poor people was 30.46 million at the end of 2017. From 1978 to 2017, China's rural poor population decreased by 740 million, with an average annual poverty reduction of nearly 19 million; The incidence of rural poverty decreased by 94.4%, with an average annual decrease of 2.4%.

Literature review

Poverty

In the past, many researchers summarized the definition of poverty from different perspectives. Some scholars define poverty on family basis instead of personal. Some scholars think that the "labor alienation" is the root of poverty. Some American scholars believe that the main reason for black economic poverty is their weak social position. Some scholars have analyzed the relationship between poverty and ecology and society. Although financial or technological investment has achieved great success in killing the poverty, it has caused serious ecological and social

consequences, and even aggravated the poverty level in some periods (Rowntree, 1901; Marx, 1844; Thomson, 1979; Myrdal, 1944; Jamieson, 1917; Lade et al., 2017).

Precision Poverty Alleviation

Research on precision poverty alleviation focuses on the concept of precision poverty alleviation. Grosh (1994) pointed the importance to target the real poverty and pay attention to the heterogeneity within the poor groups. At present, China's domestic academic circles have not yet reached a complete agreement. Most of them adopt the speeches made by national leaders at forums and conferences and the main official documents. China Chairman Xi Jinping's "six precision" is the key of precision poverty alleviation. It mainly refers to accurate support objects, accurate project arrangement, accurate use of funds, accurate measures to households, accurate first secretary of village and accurate poverty alleviation effect (Wang & Guo, 2015; Wang, 2017).

Some scholars point out there are still several difficulties in the process of accurately identifying poverty alleviation objects: scale exclusion, regional exclusion, identification exclusion. The difficulties in the process of targeted poverty alleviation are as follows: the grass-roots party organizations in poverty-stricken areas cannot give full play to their role, and the arrangement of supporting personnel is insufficient. Second, the arrangement of poverty alleviation projects cannot fully cover the poor households. Third, there is no resultant force in the use of poverty alleviation funds. Some scholars also found that the precisely identified farmers lack the initiative to participate, the precise assistance method is single, lack of difference and innovation, the poverty alleviation funds are limited, and the distribution method is not scientific enough, which is easy to cause poor households to petition, and the measures are not flexible enough. Some scholars point out the solutions in poverty alleviation, which is making good use of the accuracy of identification, assistance, management and evaluation, optimizing the use of various resources to the maximum extent, and solving the poverty problem quickly and efficiently. The practice mainly includes: form the poverty alleviation model of the whole society participation (Ge & Xing, 2015; Yi, 2016; Deng, 2014; Li & Wang, 2018).

The government's innovation policy of Precision Poverty Alleviation

There are logical contradictions behind poverty alleviation. On the one hand, it is the logic of social morality; On the other hand, it is also the logic of marketization. The former is poverty alleviation, while the latter is profit maximization. It is difficult to strike a balance between the two logics. The practice of politics and governance often requires leaders or other authorities to sacrifice or suppress the interests of some departments, groups, strata and regions in decision-making and implementation, so as to realize the interests of other or more departments, groups, strata and regions, so as to realize more long-term and comprehensive interests. China's poverty-stricken areas and poor people are numerous and scattered. The causes of poverty are complex and changeable, and the degree of poverty is deep. The leadership of the country is the most essential feature of socialism. In the fight against poverty, the government play a leading role, and make the social forces to participate in the fight against poverty (Xu & Li, 2017; Wang, 2017; Lu & Huang, 2017).

Therefore, it can be concluded that a national leader's attention to poverty alleviation determines the success or failure of the whole country's poverty alleviation work. The way of poverty alleviation of China has changed from "relief type" and "blood transfusion type" led by the government to "development type" and

"hematopoietic type" now. The aim of poverty alleviation has also changed from the regional aim to the household, and the precision to the people. China issue the related innovation policy of precision poverty alleviation. The work experience of China's leader Xi Jinping may explain all. Xi Jinping worked in Zhengding County, Hebei province from 1982-2012 years, he attached great importance to China's poverty alleviation work, widening its train of thought and changing its concept. All the places where Xi Jinping worked were successfully lifted out of poverty. In November 2013, Xi Jinping put forward the idea of "precision poverty alleviation" for the first time in Xiangxi's research. He pointed out that "poverty alleviation should seek truth from facts and adjust measures to local conditions" and "to achieve success, remember not to shout slogans or set ambitious goals (Xinhuanet.com, 2013).

Method

Archival research was used in this study. The authors consulted relevant books, literature, academic journals about China's pre-existing research on precision poverty alleviation, understand the latest theories and research conclusions, and learn from its excellent results. The authors also consulted the poverty alleviation reports of relevant government departments, obtain the latest poverty alleviation data, and improve the persuasiveness of the text.

To analyse the current situation of poverty alleviation in Hainan Province, the authors use participant observation in collecting data. This paper selects the data of economic growth, the number of poor households, the degree of poverty and the incidence rate of poverty in poor areas of Hainan Province in recent years to obtain first-hand information, to make the path selection of solving problems more targeted and effective.

This paper uses the comparative analysis method in the research process, which is reflected in the comparison of several poverty alleviation models, and analyzes the innovations.

Through the specific analysis of the current situation and effectiveness of poverty alleviation in Hainan Province and the exploration of poverty alleviation mode, this paper shows the necessity of precision poverty alleviation, and provides innovative experience of Hainan Province, analyzes the problems in the implementation process and puts forward effective suggestions.

Within-case descriptions

Poverty alleviation cases of hematopoietic industries

Establishing "big data" of poverty alleviation before poverty alleviation

Hainan Province has spent two months by more than 4000 person times, 844 investigation teams on village household surveys, and the huge workload has created the "big data" of poverty alleviation in Hainan Province: by the end of 2015, there were 116000 rural poor households and 477000 people in Hainan Province. In this "big data", the causes of poverty determine the ways to help including the "one-to-one" help of each cadre. Nanhai.com (2016). Hainan province made full use of the big data management platform for precision poverty alleviation and developed Hainan poverty alleviation app. At the same time, it promotes major rectification through big data to prevent poverty return.

Special financial poverty alleviation fund

According to the idea of poverty alleviation of the central government, the financial department of Hainan Province has issued relevant poverty alleviation fund documents. For example, Notice of Hainan Provincial Department of Finance on Issuing the central and provincial financial special poverty alleviation fund (Poverty Alleviation Fund for state owned poor forest farms) in 2018.In this document, the Ministry of finance issued the special poverty alleviation funds (poverty alleviation funds of state-owned poverty-stricken forest farms) from the central and provincial finance in 2018, which will be used for the Flower Center Nursery of maorui forest farm, the upgrading and transformation of forest post station of Tongshi forest farm, and the transformation of domestic water pipe network of baomeiling forest farm.

Table 1 Project list of central and provincial financial special poverty alleviation funds (poverty alleviation funds for state owned poor forest farms) in 2018

Unit: ¥10,000

Support objects	Project arrangement	Amount of funds			Project content
		Total	Funds from Central	Funds from local	
		327	**107**	**220**	
Maorui forest farm	Flower Center Nursery	210		210	Landleveling, drainage and irrigation system and infrastructure construction of
Tongshi forest farm	the upgrading and transformation of forest post station	80	70	10	Road reconstruction, lighting facilities, drinking water safety and safety
Baomeiling forest farm	the transformation of domestic	37	37		Transformation of domestic water pipe network.

According to the document of Hainan Provincial Department of finance's Qiong Cai Nong [2017] No. 2182. Hainan Provincial Department of Finance issued a notice to Baisha County and Baoting county finance bureaus in advance on the provincial special poverty alleviation fund (work relief fund) in 2018.

Table 2 The provincial finance issued the distribution table of special poverty alleviation funds (work relief funds) in advance in 2018

Unit: ¥10,000

City or county	Amount
Total	1,000
Baisha	500
Baoting	500

According to the document of Hainan Provincial Department of finance's Qiong Cai Nong [2017] No. 2218. Hainan Provincial Department of Finance issued a notice to Relevant municipal and county finance bureaus in advance on provincial special poverty alleviation fund (Development Fund) in 2018.

Table 3 The distribution table of provincial special poverty alleviation funds (development funds) release in advance in 2018

Unit: ¥10,000

Cities and counties	Amount	Land reclamation fund among it	Remarks
Total	88,000	5,210	
Wuzhishan city	8,410	58	
Lingao County	12,182	761	
Baoting county	6,572	145	
Qiongzhong county	8,646	523	
Baisha county	10,896	389	
Haikou city	839	51	
Sanya city	47	44	
Danzhou city	8,657	753	
Qionghai city	457	183	
Wenchang city	1,280	17	
Wanning city	7,577	631	
Dongfang city	4,709	48	
Ledong county	6,503	56	
Chengmai county	2,080	622	
Dingan county	3,787	98	
Tunchang county	2,275	383	
Lingshui county	2,264	444	
Changjiang county	620	4	
Yangpu	199	0	

According to the document of Hainan Provincial Department of finance's Qiong Cai Nong [2017] No. 2161. Hainan Provincial Department of Finance issued a notice to Relevant municipal and county finance bureaus in advance on Provincial financial special poverty alleviation fund (minority development fund) in 2018.

Table 4 The distribution table of provincial special poverty alleviation funds (minority development funds) in 2018 in advance

Unit: ¥10,000

Cities and counties	Amount	Villages with ethnic characteristics	Characteristic industries and infrastructure	Inheritance and protection of traditional	Remarks
Total	4,300	2,100	500	300	
Wuzhishan	400				The key counties of national poverty alleviation are not specified
Baisha	400				
Baoting	300				
Qiongzhong	300				
Ledong	300	300			
Dongfang	400	300		100	
Changjiang	400	300		100	
Lingshui	400	300		100	
Sanya	300	300			
Wanning	200		200		
Danzhou	400	300	100		
Qionghai	300	300			
Tunchang	200		200		

As mentioned in above literature part, "accurate identification", "accurate assistance" and "accurate management" are the mainstream views, which are the three major difficulties in the practice of poverty alleviation. The above tables showed Hainan province followed the requirement of accurate support objects, accurate project arrangement, accurate use of funds.

Targeted development of characteristic industries for poverty alleviation

Hainan Ding'an zongzi is a brand agricultural product of Ding'an County. The water and rice in Ganyong village of leiming town are very suitable for the development of zongzi industry. Villagers Zhu yuezhang and Zhu Tingbin used to do zongzi business in the county. In order to help the villagers get rich, they built a processing factory in the village. Zhu Tingbin said they received more than 300000 orders for zongzi, which need 200 workers working in three shifts to process during the Dragon Boat Festival. These people are all villagers in the village, many of them are poor families, and more than a dozen of them are perennial workers. They can get RMB3000 to RMB4000 every month. The development of zongzi industry is one of the poverty alleviation industries we found for Ganyong village.

Innovative sales model

Hainan province takes the consumption poverty alleviation as an important point. On October 10, 2018, Hainan Province held a provincial conference on poverty alleviation through consumption, and the proposal for Hainan's action of poverty alleviation through consumption was published. All cities, counties and departments responded positively to the proposal. Hainan love poverty alleviation network,

sponsored by Hainan Provincial office of Poverty Alleviation and operated by Nanhai network, was officially launched, rapidly becoming the main channel for e-commerce poverty alleviation in the whole province. Driven by Hainan love poverty alleviation network, online sales and purchase of agricultural products have become a new trend in Hainan. Since the official launch of Hainan charity poverty alleviation network on October 16, 2018, in less than a year, the sales amount has exceeded 100 million yuan, benefiting nearly 65000 poor households, driving the enthusiasm and enthusiasm of the whole society in Hainan for poverty alleviation through consumption. Since its launch last year, Hainan love poverty alleviation network has registered 350942 people online, visited 11278.6553 million people in total, sold 105.7974 million yuan, helped 181972 farmers, and benefited 18 cities and counties in Hainan.

Table 5 Real time rolling ranking of top 10 love enterprises listed in Hainan love poverty alleviation network (2020)

Enterprise	Sales amount (RMB)
CNOOC	1,462,552.80
Hainan Free Trade Zone Demi Industry Co., Ltd.	1,306,272.00
Hanglu Shanghai catering Management Co., Ltd.	693,724.00
Haikou Branch of China CITIC Bank Co., Ltd.	626,105.88
Dongfang Power Plant of Huaneng Hainan Power Generation Co., Ltd.	597,324.00
Hainan Nongken Bayi General Farm Co., Ltd.	413,476.00
Hainan Fucheng compulsory drug treatment and isolation center	379,930.18
Huaneng Hainan Power Generation Co., Ltd.	320,965.70
China Minsheng Bank Co., Ltd. Haikou Branch	296,614.84
China Unicom	269,719.40

Poverty alleviation cases of blood transfusion industry

Ecologists can use ecological theories and tools to help improve poverty alleviation performance. DeClerck et al. (2006). Hainan island makes full use of its own geographical environment to carry out poverty alleviation work. Hainan island has a long summer and no winter tropical monsoon climate. It is the largest natural greenhouse in China, with an average annual temperature of 22-26 ℃ and an average annual peak sunshine of 4.52 hours. Sun (2008), member of the Hainan Provincial Committee of the Chinese people's Political Consultative Conference (CPPCC), called in his speech at the first session of the fifth CPPCC Hainan Provincial conference and promote the development of solar photovoltaic industry on a large scale. Hainan Province is rich in solar energy, wind energy, tidal energy and other clean energy reserves, especially solar energy, which is the most suitable clean energy for large-scale exploitation in our province. According to the relevant data of the Ministry of construction, the average annual sunshine days in Hainan province is 225 days, the annual sunshine duration can reach more than 2400 hours, and the total annual solar radiation is 4500-5800 MJ / m2. If all the solar energy that reaches the surface of Hainan in a year is used to generate electricity, it can generate 4375 billion kilowatt hours of electricity a year, which is even higher than the total annual power generation of 51 Three Gorges hydropower stations.

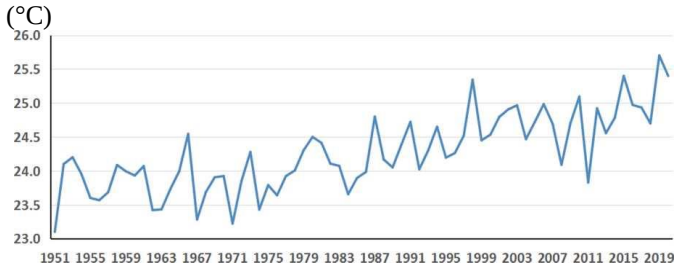


Fig.1 Annual average temperature variation in Hainan Province

In terms of making full use of the geographical environment to develop poverty alleviation, both the central and local governments of China have given policy support. The office of Hainan Provincial Department of natural resources and planning issued the notice of Hainan provincial poverty Alleviation Office of Hainan Provincial Development and Reform Commission of Hainan Provincial Department of natural resources and planning on further guaranteeing and standardizing the land use management of photovoltaic power generation industry projects, which mentioned that photovoltaic poverty alleviation projects refer to the photovoltaic power generation projects built in the process of poverty alleviation in deep poverty-stricken areas, as well as the photovoltaic power generation projects within the construction scale of national village level photovoltaic poverty alleviation power stations determined and issued by the State Energy Administration and the Poverty Alleviation Office of the State Council (qiongfu [2019] No. 13). Under the premise of not affecting agricultural production, the land for collecting lines laid by directly buried cables can be managed in the same way as the land for photovoltaic array, which can be managed according to the original use and original type. The People's Government of Hainan Province (2020).

Analysis and discussion

Stay close to the data of ***Table 1***, total supporting Funds from Central government is ¥1,070,000, and Funds from local government is of ¥2,200,000. Maorui forest farm is located in Baoting county. Tongshi forest farm is located in Wuzhishan city. Baomeiling forest farm is located in Changjiang county.The above three farms provides rich, safe and comfortable habitats for wild animals, especially Hainan Polu, which is a unique national first-class protected precious wild animal in Hainan Province and also belong to endangered species in the world. The economic source of farms mainly depends on government financial subsidies and bank loans. The main business activities of enterprises are to protect forest resources and develop planting and breeding industry. The supporting funds given to Baomeiling forest is of ¥370,000, Tongshi forest farm is of ¥800,000 and Maorui forest farm is of ¥2,100,000, which is assigned to special projects. Project list of central and provincial financial special poverty alleviation funds (poverty alleviation funds for state owned poor forest farms) in 2018 was made public on the government official website, which is conducive to the supervision of the masses, ensuring the accurate distribution and use of poverty alleviation funds.

Stay close to the data of ***Table 2*** *The provincial finance issued the distribution table of special poverty alleviation funds (work relief funds) in advance in 2018* ,special poverty alleviation funds are distributed to ***Baisha and Baoting*** which are national poverty-stricken counties with total ¥10,000,000.Work relief is a kind of supporting policy that the government invests in the construction of infrastructure projects, and the recipient countries participate in the construction of projects to obtain labor remuneration. At present, work relief is a rural poverty alleviation policy. The state arranges investment in the construction of small rural infrastructure projects with work relief, and poor farmers participate in the construction of work relief projects. it can be seen that the government choose poverty alleviation instead of profit maximization.

Xi Jinping pointed out that "poverty alleviation and development should be accurate and focused on precision. Xinhua news agency (2015). Stay close to the data of ***Table 3*** *The distribution table of provincial special poverty alleviation funds (development funds) release in advance in 2018*, the total supporting funds are of ¥880,000,000. There are 19 counties and cities in Hainan and every city or county would get poverty alleviation funds in the table 3. The first five top counties are Wuzhishan city, Lingao County, Baoting county,Qiongzhong county and Baisha county,which are are national poverty-stricken counties in Hainan provinces. The five national poverty-stricken counties would get supporting funds of ¥46,706,000, accounting for 53% of the total amount of poverty alleviation funds of ¥880,000,000 in Hainan Province. It can be concluded that the local government has followed the the policy of the central government when Hainan province allocate poverty relief funds to cities and counties. The poorest cities and counties will receive the highest amount of poverty alleviation funds.

The Central People's Government of the People's Republic of China (2016). Stay close to the data of ***Table 4*** *The distribution table of provincial special poverty alleviation funds (minority development funds) in 2018 in advance.* In 2018, the total amount of provincial financial special poverty alleviation fund (minority development fund) was of ¥43,000,000. Except Wuzhishan City and other key counties of national poverty alleviation that did not specify specific uses, other cities and counties would spent ¥21,000,000 on Villages with ethnic characteristics, ¥5,000,000 on Characteristic industries and infrastructure, ¥3,000,000 on inheritance and protection of traditional handicrafts of ethnic minorities. Through poverty alleviation measures, Hainan Province has further improved the integrated industry chain of food, housing, travel, shopping and entertainment in ethnic areas, and accelerated the development of new tourism formats such as rural tourism, health tourism and forest tourism (Hainan Provincial office of Poverty Alleviation, 2020).

Stay close to the data of ***Table 5*** *Real time rolling ranking of top 10 love enterprises listed in Hainan love poverty alleviation network (2020).* Among the top love enterprises listed, Hainan Free Trade Zone Demi Industry Co., Ltd. of ¥1306272.00 and Hanglu Shanghai catering Management Co., Ltd. of ¥693724.00 are private enterprises, the other top 8 enterprises are state-owned enterprises. For a long time, the poverty alleviation work is mainly promoted by the government, and the state-owned enterprises follow the pace of the government. This model has played an important role in achieving large-scale poverty reduction, but the private enterprises can also play a role in the poverty alleviation work. Different private enterprises participating in poverty alleviation can solve the multiple needs of the poor from

different dimensions. Private enterprises can combine their own development needs and their own resource advantages to carry out industrial poverty alleviation in poverty-stricken areas, and help the poor to establish a sustainable development foundation. In order to lead the private enterprises to join the poverty alleviation work, According to the document "Hainan Provincial measures for the identification and management of poverty alleviation leading enterprises" (Trial) (Qiong Fu Ban Fa [2011] No. 37), Hainan Provincial Office of Poverty Alleviation carefully reviewed the enterprises recommended by cities and counties, and determined 50 enterprises as poverty alleviation leading enterprises. If there is no objection during the publicity period, the 50 enterprises would be identified as poverty alleviation leading enterprises and would enjoy more favored policies including tax policy.

In order to make good use of the funds, The Poverty Alleviation Office of Hainan Province issued the self-evaluation report on the performance of financial special poverty alleviation funds in 2018, which reported the funds 'management. One major part is the supervising of the funds. Hainan province used two ways. One way is from the local government to the funds. In 2018, Hainan province carried out three inspections of special financial poverty alleviation funds and one audit of special financial poverty alleviation funds, covering all 19 cities and counties using poverty alleviation funds.

Innovation 1

Through the above case analysis of Hainan Province, it can be concluded that Hainan Province fully refines the identification standards of poor households, standardizes the identification procedures of poor households, innovates the identification methods of poor households, and comprehensively improves the accuracy of poor household's identification by using the new tool of big data, combined with manual investigation.

Innovation 2

As a local government, Hainan provincial government, in strict accordance with the policy requirements of the central government, serves the poor people with poverty alleviation funds, publicizes the application, management, payment and other contents of the current poverty alleviation funds to all sectors of the society through various channels. At the same time, Hainan provincial government also found some new situations and problems in the use and management of poverty alleviation funds through various supervision and inspection, and strictly investigated the embezzlement, embezzlement and detention of poverty alleviation funds. In addition, the government also strive to develop financial innovation and industrialization innovation in the use of funds to improve the use efficiency of poverty alleviation funds.

Innovation 3

Hainan province gradually builds a sound and full participation in the "large-scale poverty alleviation" pattern and creates the "Internet plus industrial characteristics" consumption poverty alleviation model. Consumption poverty alleviation is an innovative measure of precision poverty alleviation. From the practice of Hainan Province, consumption poverty alleviation has multiple values. Consumption poverty alleviation is mainly to promote production by marketing.

Farmers can produce whatever the market needs, which can meet the personalized consumption needs of order agriculture, agricultural products recognition and adoption, and renting "micro fields" in rural areas. This practice of deepening the agricultural supply side structural reform will better promote the major changes and adjustment of agricultural production mode. We should also see that poverty alleviation through consumption is a whole industrial chain behavior, involving production, processing, sales, circulation and other links, and each link cannot be absent. This will promote the "poverty alleviation through consumption" of agricultural products as a social behavior, truly stimulate the enthusiasm and enthusiasm of the whole society, and make the public actively participate in the vivid situation.

Innovation 4

The success of poverty alleviation is related to the building of a moderately prosperous society in an all-round way, and the success of economic, ecological, social and other fields is also related to the building of a moderately prosperous society in an all-round way and the great rejuvenation of the Chinese nation. Therefore, they are an organic whole. Wang (2018) Hainan province gives full play to its own geographical environment and develops photovoltaic poverty alleviation projects, which can effectively combine economic, ecological, social and other fields and become a new innovation point.

Implications for Practice

The goal for this study is to examine the impact of poverty alleviation policy on villagers and how villagers has benefited from the implementation of the policy. This paper will be committed to the analysis of precision poverty alleviation policy with specific cases. Although no poverty reduction model can provide universal poverty reduction strategies for any country, and no measures can solve all poverty problems in the world, the efforts and achievements of different countries in solving poverty problems have certain reference significance for other countries to improve poverty alleviation policies.

Recommendations for future research

There are still some deficiencies in this paper. For example, we have not yet obtained the screenshot of Hainan poverty alleviation resources data processing platform, and obtained the structured data in the daily process of government targeted poverty alleviation, such as the information of poverty alleviation personnel, industry big data, sales information of targeted poverty alleviation products and unstructured data within the government. Hainan province guides the whole society to participate in the poverty alleviation work. The private enterprises mentioned in the article participate in the poverty alleviation work, this paper also lacks the example demonstration of private enterprises participate in the poverty alleviation work. The shortcomings of the paper will be the areas we will continue to focus on in the future.

Conclusions

China, as a big country, mainly relies on a strong government organization ability on poverty governance. In addition to relying on a strong government organization, a series of targeted poverty alleviation strategies, such as adjusting

measures to local conditions, are implemented in the final stage to make the poverty alleviation work effective. At the same time, a conclusion from the paper that is poverty alleviation must mobilize and unite the strength of the whole society. Only when all sectors of society participate in the work of poverty alleviation, can poverty alleviation succeed.

Remarks: With the approval of Hainan provincial government, on May 27, 2021, Hainan Provincial Office of Poverty Alleviation was reorganized into the Rural Revitalization Bureau of Hainan Province, which is now directly under the Hainan provincial government. Hainan Rural Revitalization Bureau was officially established in Haifu office building of the provincial government, which marks the historic shift of the focus of "agriculture, rural areas and farmers" in Hainan Province, and the new stage of comprehensively implementing the Rural Revitalization Strategy.

References

Chen, W.S. (2019). *On Rural Revitalization and industrial poverty alleviation.* **Rural economy,** (09): 1-8.

De, C. Fabrice., Ingram, Jane. C. del. R.I. & Cristina, M.R. (2006). *The role of ecological theory and practice in poverty alleviation and environmental conservation.* **Frontiers In Ecology and The Environment,** (10):533-540.

Deng, W.J. (2014). *Difficulties, countermeasures and path selection of targeted poverty alleviation.* **Rural economy,** (06): 78-8.

Grosh, M E. (1994). **Administering targeted social programs in Latin America: from platitudes to practice.** World Bank Public-cations.

Hainan love poverty alleviation network. (2020). Retrieved on 13 September 2020, from https://shop.hainanfp.com/news/index

Hainan Provincial Department of finance. *Notice of Hainan Provincial Department of Finance on Issuing provincial financial special poverty alleviation fund* (work relief fund) in 2018 in advance**. Qiong Cai Nong** [2017] No. 2182.

Hainan Provincial Department of finance. *Notice of Hainan Provincial Department of Finance on Issuing provincial special poverty alleviation fund (minority development fund)* in 2018 in advance. **Qiong Cai Nong** [2017] No. 2161.

Hainan Provincial Department of finance. *Notice of Hainan Provincial Department of Finance on Issuing provincial special poverty alleviation fund (Development Fund)* in 2018 in advance. **Qiong Cai Nong** [2017] No. 2218.

Hainan Provincial Office of Poverty Alleviation (2019). Retrieved on 13 September 2020, http://fpb.hainan.gov.cn/fpb/0400/201912/067dc7b9ccc34a8abf9d79eac0383616.shtm.

Hainan Provincial office of Poverty Alleviation (2020). **Ethnic minority areas in Hainan Province will speed up the pace of getting rid of poverty and building a well-off in 2019,** Retrieved on 3 September 2020, from http://fpb.hainan.gov.cn/fpb/tpgjzx/202003/d3fbb3ef757a4458bebd19536c47d3c0.shtml

Hainan Provincial office of Poverty Alleviation (2020). Retrieved on 13 September 2020, http://web.hainan.gov.cn/fpb/xxgk/newxxgk_list.shtml.

Hainan Provincial Office of Poverty Alleviation. (2011). **Hainan Provincial measures for the identification and management of poverty alleviation leading enterprises**. (Trial) (Qiong Fu Ban Fa [2011] No. 37)

Hainan Provincial Office of Poverty Alleviation. (2019). **Photovoltaic Poverty Alleviation Projects Included in The National Financial Subsidy Catalogue.** Retrieved on 3 September 2020, from http://fpb.hainan.gov.cn/fpb/0400/201912/067dc7b9ccc34a8abf9d79eac0383616.shtml.

Hainan Provincial Office of Poverty Alleviation. (2019). **The self-evaluation report on the performance of financial special poverty alleviation funds in 2018.** Retrieved on 3 September 2020, from http://fpb.hainan.gov.cn/fpb/0700/201907/db47f7d0521645dfb864ffd84ab42bcf.shtml

Hainan Provincial office of Poverty Alleviation. (2020). Retrieved on 3 September 2021, from http://web.hainan.gov.cn/fpb/xxgk/newxxgk_list.shtml.

Jamieson, H. (1917). **Poverty and Its Vicious Circle.** NewYork:ArnoPress, Inc.

Jia, J., Qin, C. & Liu, Y.Z. (2017). *Policy design integrating "top-down" and "bottom-up" - Empirical Analysis Based on rural development poverty alleviation projects.* **China Social Sciences,** (09): 68-89 + 206-207.

Lade, Steven J., Haider, L. Jamila & Engstrom, Gustav. (2017). *Resilience offers escape from trapped thinking on poverty.* **Science advances.** (3):160-165.

Marx, K.H. (1844). **Manuscript of Economics and Philosophy in 1844.** People's Publishing House.

Myrdal, G. (1944). **An American dilemma: The negro problem and modern democracy.** New York: Harper&Brothers.

National Bureau of statistics of the people's Republic of China. Statistical bulletin of national economic and social development of the people's Republic of China in 2018. (February 28, 2019). http://www.stats.gov.cn.

Poverty Alleviation Office of the State Council. Guidance of China Banking Regulatory Commission on banking financial institutions actively participating in the fight against poverty. (2016-03-31). http://www.cpad.gov.cn/art/2016/3/31/art_1747_671.html.

Rowntree, S. (1901).**poverty: A Study of Town Life.** London:Macmillan.

Sun, Y.S. (2008). **The first session of the fifth CPPCC Hainan Provincial conference.** http://news.sina.com.cn/c/2008-01-26/104213331056s.shtml.

The Central People's Government of the People's Republic of China. (2016). **The 13th five year plan for Poverty Alleviation issued by The State Council.** Retrieved on 13 September 2020, http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/02/content_5142245.htm.

The People's Government of Hainan Province. Government Gazette. (2019). **Hainan Provincial People's Government on supporting industrial project development planning and land use guarantee (Trial)** (qiongfu [2019] No. 13).https://www.hainan.gov.cn/data/zfgb/2019/04/4337/.

The People's Government of Hainan Province. Government Gazette. (2020). **The office of Hainan Provincial Department of natural resources and planning issued the notice of Hainan provincial poverty Alleviation Office of Hainan Provincial Development and Reform Commission of Hainan Provincial Department of natural resources and planning on further guaranteeing and standardizing the land use management of photovoltaic power generation industry projects.** Retrieved on 1 September 2020, https://www.hainan.gov.cn/data/zfgb/2020/08/8825/.

Thomson, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom: A Survey of Household Resources and Standards of Living.* **Berkeley: University of California Press:** 53.

Wang, S.G. (2018). **Research on poverty alleviation and sustainable development in Guizhou Province. Journal of Guizhou University for Nationalities (PHILOSOPHY AND SOCIAL SCIENCES).** (03): 39-56.22.

Wang, S.G. (2017). *The Key Connotation of Xi Jinping's Accurate Poverty Alleviation Thought.* **People's Forum.** (30): 54-55.

Wang, S.G. & Guo, Z.H. (2015). *On Precision Poverty Alleviation in China.* **Guizhou Social Sciences.** (05): 147-15.

Wang, S.G. & Liang, X.M. (2017). *Practice and mechanism innovation of asset income poverty alleviation in China.* **Agricultural economic issues.** 38 (09): 28-37 + 110.

Wang, Z.X. (2017). *Where does the authority of Western heads of state come from.* **People's Forum.** (01): 26-27.

Wu, T.X. & Ye, Z.Z. (2018). *Research on Soft Law Governance of E-commerce Poverty Alleviation.* **Theory and Reform,** 2018 (2): 150-161.

Xinhua news agency. (2015). *Xi Jinping stressed at the Symposium of the leading comrades of some provincial and municipal Party committees to plan for the "13th Five-Year" period of poverty alleviation and development so as to ensure the rural poor to get out of poverty on schedule in 2020.* **Guizhou.** (25): 8-9.19.

Xinhuanet.com. (2013). **Xi Jinping went to Xiangxi to investigate poverty alleviation.** Retrieved on 3 September 2020, http://cpc.people.com.cn/n/2013/1104/c64094-23421342.html,2013-11-04.

Xu, H. & Li, X.Y. (2017). *The practical dilemma of rural industrial poverty alleviation in the context of targeted Poverty Alleviation.* **Journal of Northwest A & F University (SOCIAL SCIENCE EDITION).**17 (01): 9-16.

Yi, M.Y. (2016). *On Xi Jinping's strategy of precise poverty alleviation.* **Guizhou sociology.** (05): 139-144.

Effects on Item Parameter Estimates under an Adaptive Test Design with Multiple-Item Item Sets

Akihito Kamata[1], Chalie Patarapichayatham[2], Gonca Usta[3]
[1]*Southern Methodist University, akamata@smu.edu*
[2]*Southern Methodist University, cpatarapichy@smu.edu*
[3]*Consultant, goncausta@gmail.com*

Abstract

As a particular variation of a multistage test design, a southern state in the U.S. implemented a test design with multiple item sets along with a stopping rule as part of its state-wide alternative assessments. For each item set, the first item was administered for all students. However, the rest of the items in each item set were administered only if the student continues to respond correctly. As a result of item parameter calibrations by the 2-PL IRT model, it was observed that the calibrated item discrimination parameters tended to be lower for items that were presented later in each item set, which were more complex items in their cognitive load. Through a series of simulation studies, this study was able to reproduce the phenomena that item discriminations and difficulties were underestimated for more difficult items that were presented later in each item set, if guessing behavior was present but ignored in item calibration. However, it was revealed that the underestimation was not related to the test design with the stopping rule. Also, it was revealed that student-level ability estimates were not affected by underestimated item parameters.

Keywords: item parameter estimates, adaptive test design, item sets

Introduction

In a multistage testing design, students will receive a set of items that are deemed to provide more information than other items (Luecht & Nungester, 1998). As a particular variation of a multistage test design, a southern state in the United States. implemented a multiple-item-set test design with a stopping rule as part of its state-wide alternative assessments as follows.

First, a test was composed of 16 item sets, while each item set was composed of 3 items. Within each item set, items were varied in their complexity with respect to cognitive load. In effect, their item difficulties were varied. For each item set, the first item was the least complex item, and the last item was the most complex item. For each item set, the first item was administered for all students. However, the second and third items were administered, only if the student continues to respond correctly. In other words, the student proceeded to the next item set if the student did not respond a given item correctly, or the student completed the third item in the item set. The student repeated this process for all 16 item sets. As a result, all students took between 16 to 48 items, depending on their performance on the first and second items in each item set. All items were multiple-choice questions with 3 choices. A hypothetical test administration sequence is depicted for the first 5 item sets in Figure 1.

As a particular application of this test design in the aforementioned state in the U.S.,items parameters were calibrated by the 2-parameter logistic item response theory (2-PL IRT) model (Embretson & Reise, 2000). The reasons for the choice of the 2-PL IRT model is unknown to the authors. As a result, it has been observed that

item discrimination parameter estimates tended to be lower for more complex items. In other words, the second items in the item sets were less discriminating than the first items in the item sets on average. Also, the third items in the item sets were less discriminating than the first and second items in the item sets. Some speculations for the cause of this phenomena included:

(a) It may be because of more missing data on more difficult items, (b) It may be because of more homogeneous examinees on more difficult items, and (c) It may be because of un-modeled guessing behavior.

Through a series of simulation studies, this study will (a) reproduce the phenomena that item discriminations are underestimated for more difficult items, (b) investigate whether the test design is causing the phenomena, and (c) investigate whether student-level ability estimates are affected by this phenomena.

Methods

A series of simulation studies was conducted under the same test design as the aforementioned state's alternative assessment. Namely, the test was comprised of 16 item sets, where each item set was consisted of 3 items.

The simulation study assumed two test administration designs. One is with the stopping rule for each item set, just like in the aforementioned state' s alternative assessment. In other words, a simulated student proceeded to the next item set if the student did not respond a given item correctly, or the student completed the third item in the item set. On the other hand, another test administration design was without any stopping rule. In other words, all simulated students took all three items in all 16 item sets, regardless of their responses.

Item response data, correct or incorrect, were generated based on the 3-parameter logistic item response theory (3-PL IRT) model (Embretson & Reise, 2000) to incorporate guessing behaviors to item responses. Item discriminations were set to be the same for all items at 2.0 in the logistic scale, which is equivalent to approximately 0.75 biserial correlation. On the other hand, item difficulties for each item set were varied at either one of (-1.0, -0.5, 0.0), (-0.5, 0, 0.5), (0, 0.5, 1.0), or (0.5, 1.0. 1.5), representing easy, adequate, difficult, and more difficult item sets relative to simulated examinees' ability distribution, which was assumed to be N(0, 1). Pseudo-guessing parameters were set to be the same for all items at either (0, 0.15, 0.3). As a result, a total of 24 simulation conditions were evaluated; 2 test designs × 4 item difficulty patterns × 3 pseudo guessing parameter values = 24 conditions. It was assumed that 2,000 examinees took the test, and their abilities were randomly sampled from N(0, 1). The data generation was replicated 200 times for each simulation condition. For each generated data set, item parameters were estimated by the 2-PL IRT model by the mirt R package (Chalmers, 2012).

The results of the simulation study was evaluated as follows. First, missing response rate and ability distribution were computed for the three item groups under the test design with the stopping rule. Second, the means were computed for the estimated item discriminations and item difficulties for the three item groups; first, second, and third items in the item sets, for both test designs. Lastly, the root mean squared difference between the population and estimated ability values were computed for the four quartiles of the ability distribution for both test designs.

Results

Missing Response Rate and Ability Distributions

The missing response rates and ability distributions were evaluated for the test design with the stopping rule and summarized in Figure 2. As a result, higher missing response rates were observed for more difficult items (see 3 figures in the top panel in Figure 2). Missing response rates were 30-80% depending on the difficulties of the items and guessing parameters. In general, higher missing response rates were associated with (a) more difficult items within item sets, (b) more difficult item sets, and (c) lower guessing parameter values.

As for the ability distributions, more homogeneous examinees were observed for more difficult items within item set. See 3 figures in the middle panel in Figure 2 for the means of ability distributions, and 3 figures in the bottom panel in Figure 2 for the variance of the ability distributions. The variance of the ability distribution became as small as 60%, depending on the difficulties of the items within item sets, as well as the difficulties of the item sets. When there was no guessing behavior (conditions labeled c0 in the figure), more homogeneous abilities were associated with (a) more difficult items within item sets, and (b) less difficult item sets. When guessing behavior was present, more homogeneous abilities were also associated with more difficult items within item sets. However, no clear tendency was demonstrated in relation to the difficulties of item sets. Also, more homogeneous abilities were associated with conditions with smaller guessing parameter.

Estimated Item Discriminations and Difficulties

The results are summarized in Figure 3 for conditions under the stopping rule. First, item discriminations and difficulties were estimated without much bias when guessing behavior was not present. This included conditions with more difficult items within item sets, which had higher missing response rates and more homogeneous ability distributions. (See plots for c0 conditions in Figure 3.)

On the other hand, item discriminations were underestimated when guessing behavior was present (conditions c1 and c2 in Figure 3). Larger underestimation was associated with (a) more difficult item sets, (b) more difficult items within item sets, and (c) higher pseudo-guessing parameter. Item difficulties were also underestimated when guessing behavior was present. Larger underestimation was associated with higher pseudo-guessing parameter. However, the underestimation was not related to the difficulties of the item sets or item difficulties within item sets.

These results were different from the initial speculations that the underestimation of item discriminations may be because of missing responses and more homogeneous ability distributions. The conditions with higher missing response rates and with more homogeneous ability distributions, namely the conditions with zero pseudo-guessing parameter, were associated with near-zero bias for item discriminations, regardless the item position. Rather, the underestimation appeared to be caused by guessing behaviors.

Test Design with No Stopping Rule

The results are summarized in Figure 4 under the conditions without the stopping rule. Interestingly, underestimation of estimated item discriminations and difficulties were observed in a similar pattern as the conditions with the stopping rule. Namely, item discriminations were underestimated when guessing behavior was

present. Underestimation was larger for conditions with higher pseudo-guessing parameters, as well as conditions with more difficult items within item sets. Item difficulties were also underestimated with non-zero pseudo-guessing parameters. Similar to the results under the conditions with the stopping rule, the underestimation was larger for conditions with higher pseudo-guessing parameters but not associated with item difficulties.

Comparisons between Two Test Designs

Item Discrimination Parameter Estimates. Underestimation of item discriminations was compared between the test designs with the stopping rule and without the stopping rule. The results are summarized in Figure 5. As a result, it was found that the underestimation was at about the same level for the first items of the item sets in conditions where guessing behavior was present. As observed already earlier, the underestimation became larger for more difficult within item sets, as well as for more difficult item sets. Strikingly, it was revealed that this effect was larger for the test design without the stopping rule. It is suspected that the test design with the stopping rule likely prevented students who were likely to guess the answer proceed on more difficult items within item sets. As a result, less guessing behavior under the test design with the stopping rule, accordingly smaller underestimation of item discriminations.

Ability Estimates. In order to evaluate the effect of the test designs on ability estimates, the root mean squared difference between the population and estimated ability values were computed for the four quartiles of the ability distribution. As a result, it was found that the RMSD was larger for the test design with the stopping rule under conditions with no guessing behavior. Recall these are conditions where higher missing response rates and more homogeneous ability distributions were observed for the test design with the stopping, but no underestimation of item discriminations or difficulties were observed.

However, when guessing behavior was present, the difference between the two test designs was not prominent. Recall these are conditions where lower missing response rates were observed, and the ability distributions were less homogeneous for the test design with the stopping rule. Large underestimation of item discriminations or difficulties were observed in these conditions. Therefore, underestimation of item parameters did not affect the quality of ability estimates, at least from the bias perspective.

Summary and Discussions

The test design with the stopping rule caused higher missing response rates and more homogeneous ability distributions for more difficult items within item sets. However, both test designs with or without the stopping rule caused underestimation of item difficulties and item discriminations when guessing behavior was present. More strikingly, the test design without stopping rule had more severe underestimation of item discriminations, contrary to the initial speculations. Therefore, our investigation concluded that the test design itself was not the cause of the underestimation of item discrimination parameter estimates.

Rather, it appeared that the model-data-fit is an issue. In this study, it was assumed that guessing behavior was present in some simulation conditions. Then, by

estimating the item parameters by the 2-PL IRT model, underestimation of item parameter emerged.

Although it is not guaranteed that guessing behavior was present in the actual testing, it is not conclusive that it was not the case. If it was the case, properly modeling guessing behavior in the item parameter estimation model would be a solution. If for any reason that the use of the 3-PL IRT model would not be desirable, inclusion of a pseudo-guessing parameter as a fixed value could be a compromised solution.

On the other hand, by examining the RMSD between the population and estimated ability parameters, it was revealed that there was no evidence that the test design with the stopping rule was causing any systematic increased RMSD if guessing behavior was present. Only conditions that the test design with the stopping rule displayed systematically larger RMSD's than the test design without the stopping rule were when no guessing behavior was present. Other qualities of ability estimates, such as bias and standard errors were not evaluated in this study. A future study is warranted to investigate these quantities.

References

Chalmers, R. P. (2012). mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. *Journal of Statistical Software*, *48* (6), 1–29. https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06

Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Luecht, R. M., & Nungester, R. J. (1998). Some practical examples of computer-adaptive sequential testing. *Journal of Educational Measurement*, 229–249.

	Item 1	Item 2	Item 3	
Set 1	1	2	3	
Set 2	4	5	6	
Set 3	7	8	9	
Set 4	10	11	12	
Set 5	13	14	15	
	Item was administered, and correct response.			
	Item was administered, but incorrect response.			
	Item was not administered.			

Figure 1 Hypothetical Test Administration Sequence With A Stopping Rule.

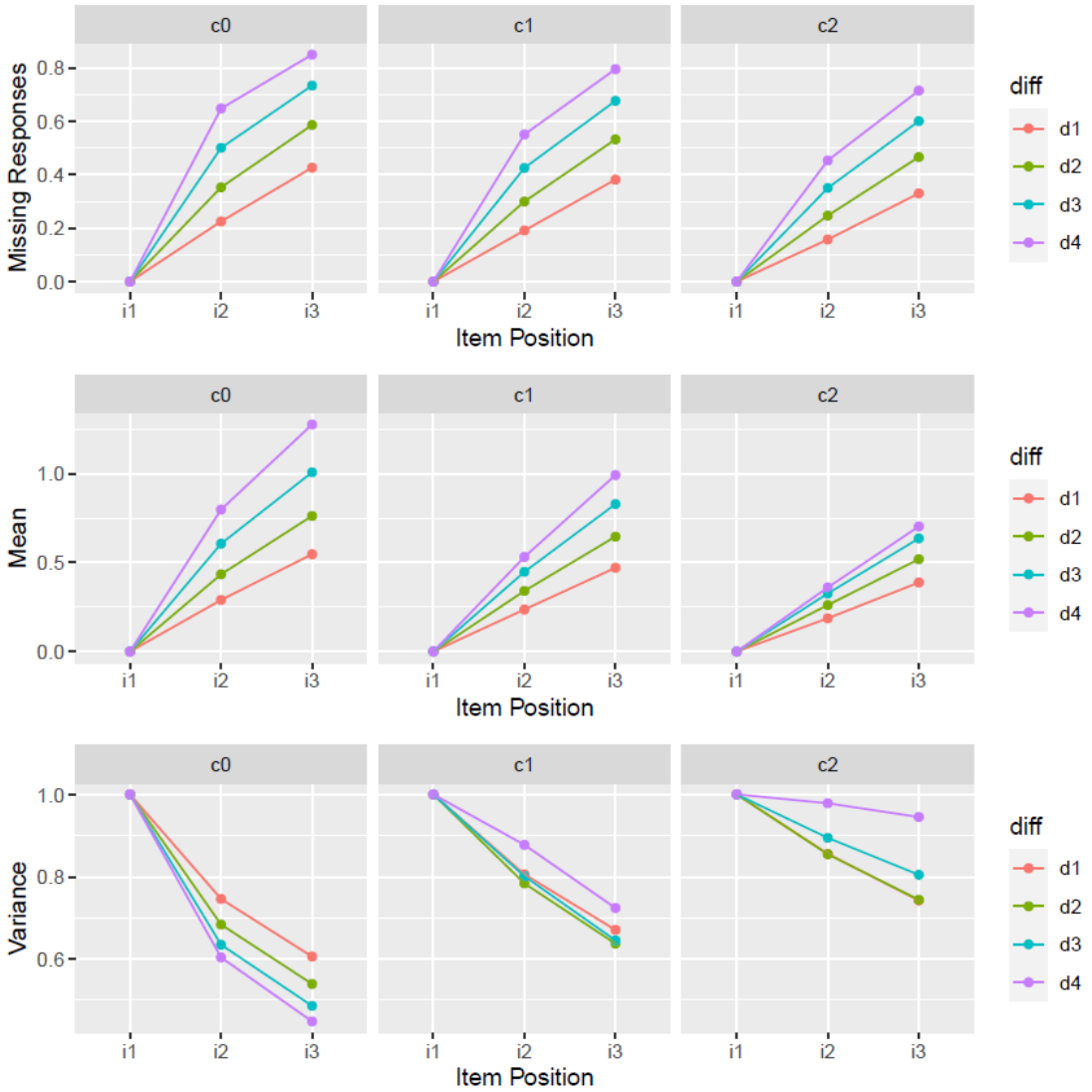


Figure 2 Missing Item Response Rate and Ability Distribution Under Test Design With Stopping Rule.

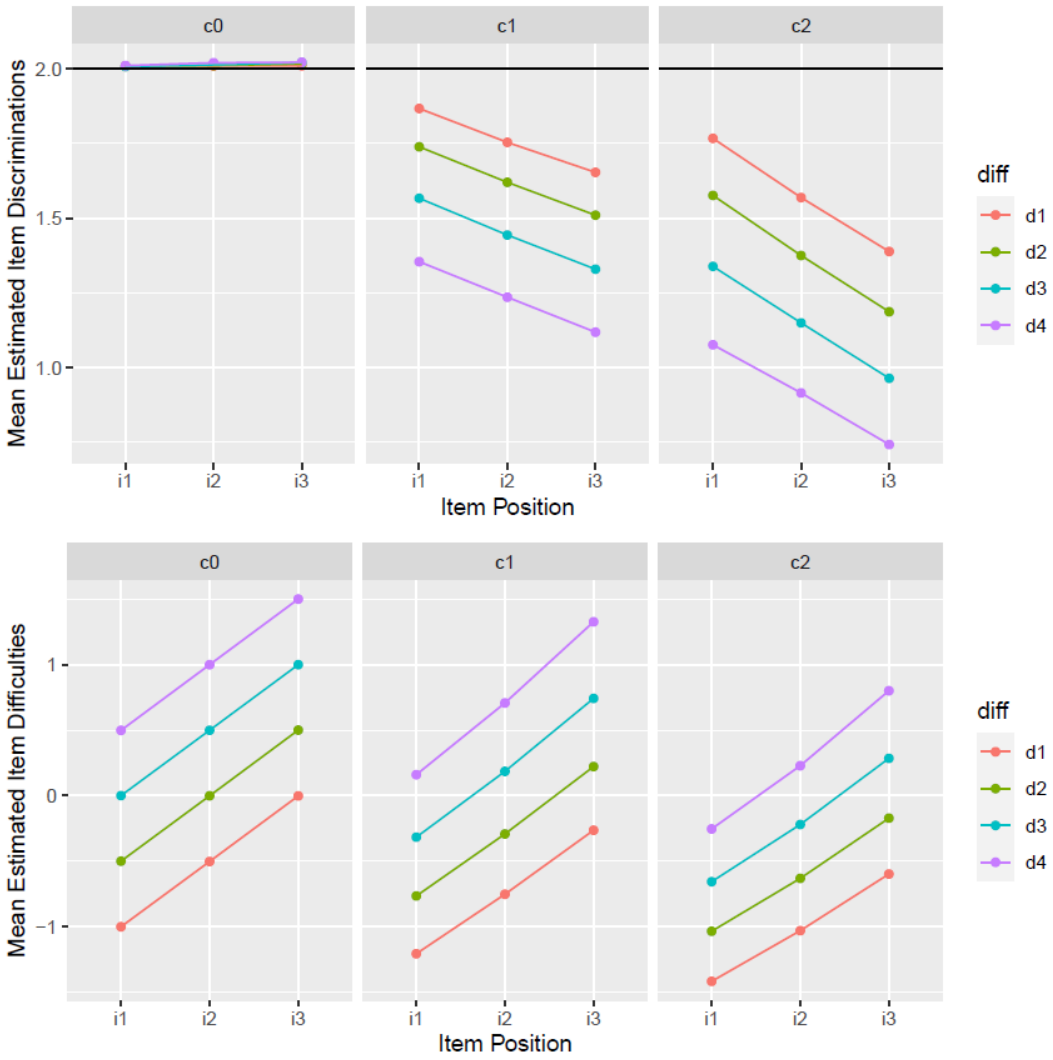


Figure 3 Mean Item Discrimination and Difficulty Estimates Under Test Design With Stopping Rule.

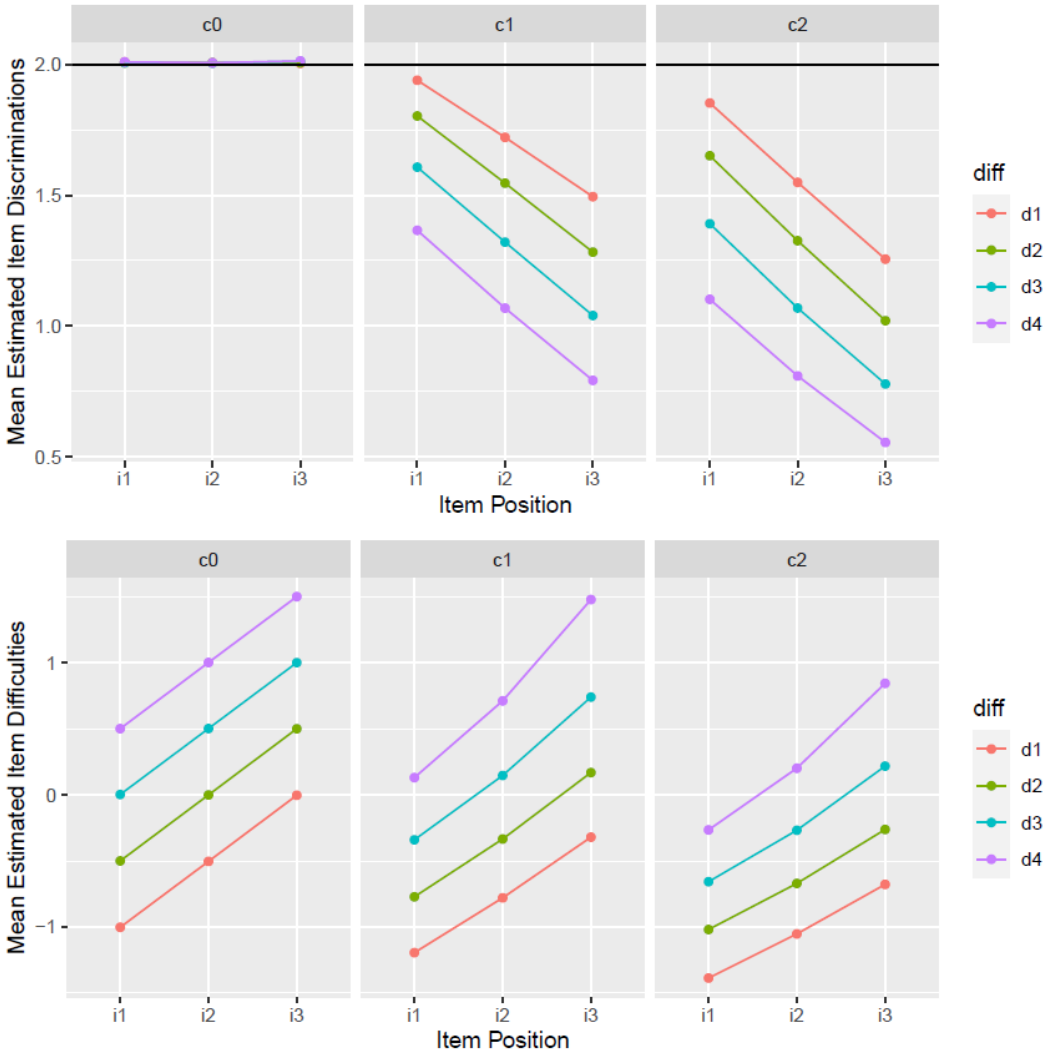


Figure 4 Mean Item Discrimination and Difficulty Estimates under Test Design Without Stopping Rule.

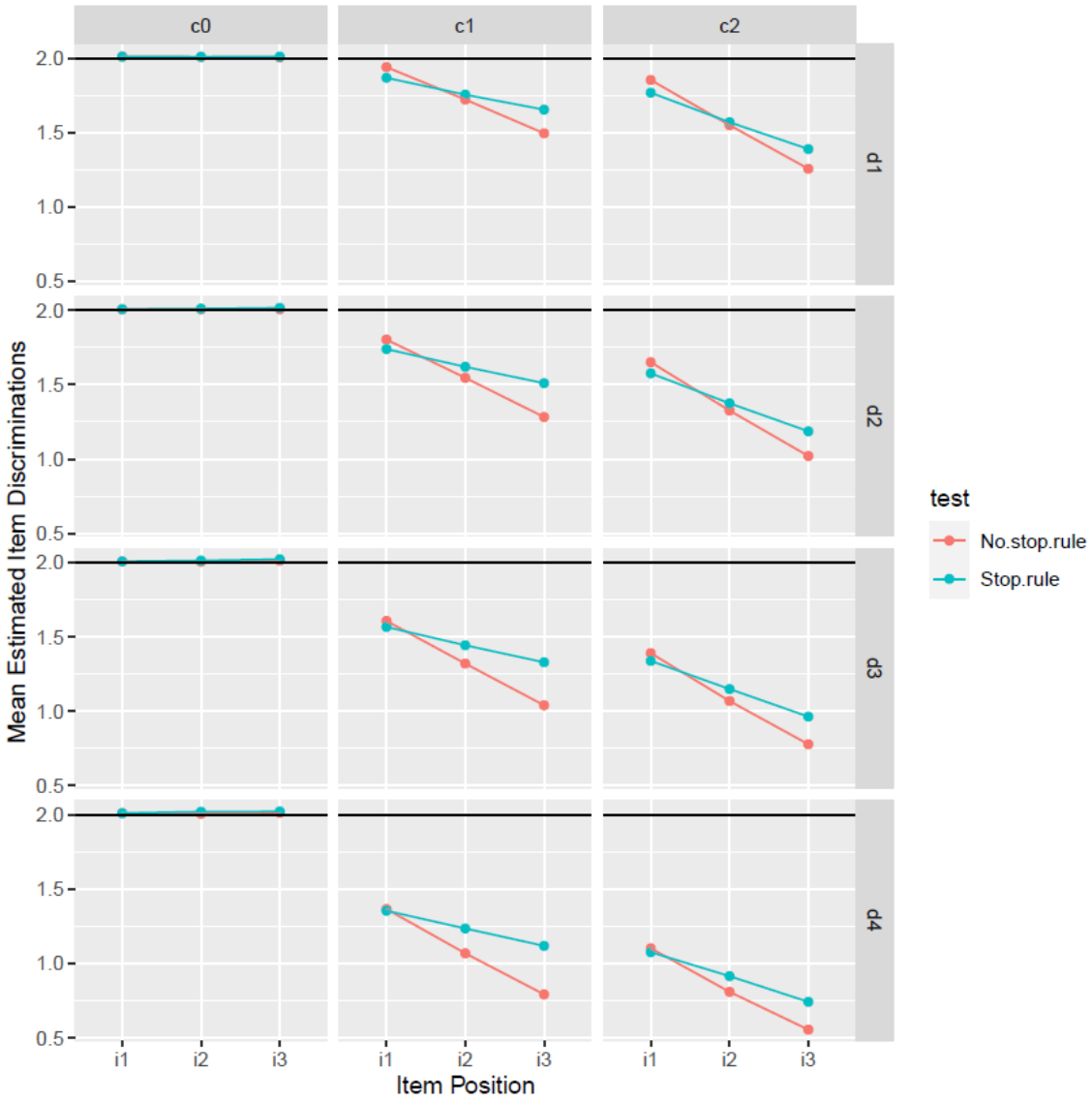


Figure 5 Comparison of Mean Estimated Item Discriminations between the Two Test Designs.

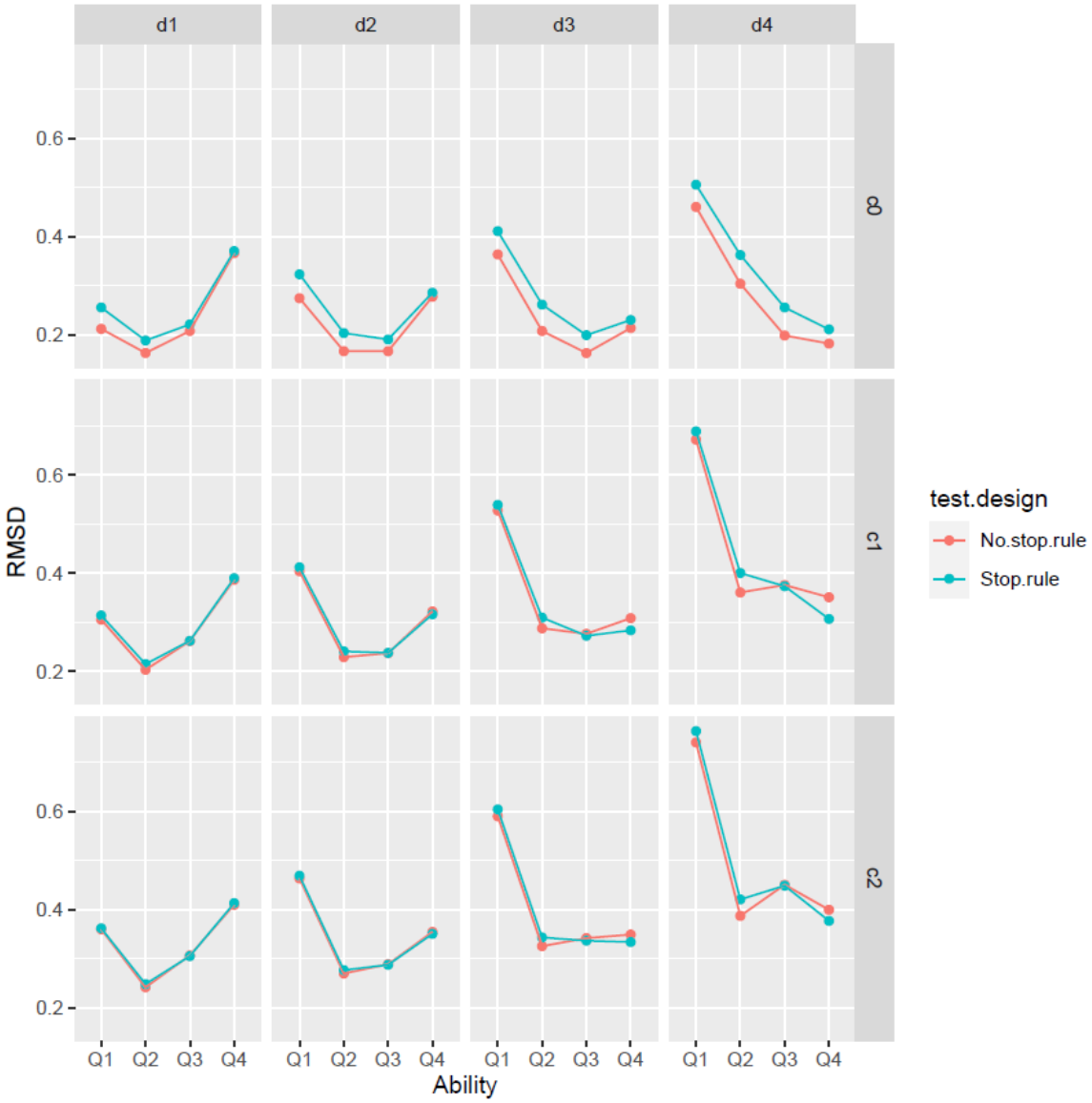


Figure 6 Comparison of Root Mean Square Difference on Ability Estimates between Two Test Designs.

CTCD Leadership and Communicative Skills under The COVID-19 Pandemic

Sukanya Sudararat
Faculty of Liberal Arts, Education Administration, Rajapruk University, susuda@rpu.ac.th

Abstract

This essay details have attempted to explain the power of leadership, the relationship between school administrators, teachers, parents, and students, and the importance of communicative skills. It believes that "leadership" is the art of motivating a group of people to act toward achieving a goal and a network of teams to carry out responses outside of normal operations, as well as adjustments to routine school activities under the COVID-19 pandemic, so CTCD leadership: Crisis Leadership (CL), Teacher Leadership (TL), Coaching leadership (CoL), and Digital leadership (DL) would have absolutely presented as the suitable leadership for them among school-related factors influencing student achievement under the COVID-19 pandemic, and should emphasize the communicative skills in their role to reach the goal effectively.

Keywords: CTCD leadership, communicative skills, leadership

Introduction

The World Health Organization (WHO) declared COVID-19 as a global public health emergency of international concern on 30th January 2020, afterward a pandemic on 11th March 2020 (Cucinotta & Vanelli, 2020). Education Institutions are many other that have had to evolve from the traditional methods which worked in the pre-pandemic world. It meant for most education institutions to shift most of the face-to-face classes but not all (of them) to an online environment. This move was not gradual but had to be done essentially overnight to help curve the severity of the virus and keep campuses safe (Dhawan, 2020). Therefore, this situation has posed incredible challenges requiring institutions and teachers to adapt to teach online. Until March 2020, the typical teaching situation at school was characterized by students who convened in classrooms according to their timetables and teachers who covered their subjects' standard content, frequently through formal lecturing. Students were required to listen to their teachers, work individually or in groups, and predominantly reproduce knowledge in assessments. By contrast, ICT use was limited. The school lockdown confronted school administrators, teachers, parents, and students with an entirely new situation (Huber and Helm 2020). The school administrators in the educational institution had to find out the corresponding policy during the situation crisis or the COVID-19 pandemic. Teachers had to change the teaching method from on-site to online, requiring them to use various digital tools and resources to solve problems and implement new approaches for teaching and learning (Eickelmann and Gerick 2020). Beyond instructional goals, teachers were also required to maintain contact with their students to account for the social integration of their learning groups. While parents are close with students in this situation, they must treat them both in life and learning at home. Therefore, their leadership must be important that each role must get along well to survive under the COVID-19 pandemic, including communicative skills, which is the key to become a great success for them.

CTCD leadership

Leadership, as known, must inspire followers or subordinates, emphasizes innovation, maybe unconcerned with preserving existing structures, typically operates with relative independence, and maybe less concerned with interpersonal issues, which CTCD is from Crisis Leadership (CL), Teacher Leadership (TL), Coaching Leadership (CoL) and Digital leadership (DL) that related with school administrators, teachers, parents and students in the education system under the COVID-19 pandemic situation. They must adapt themselves to respond to the changing education system under the COVID-19 pandemic. By the way, school administrators must face crises that come in different situations, while teachers also have to face distance learning by using several technologies to transmit the knowledge through the screen to their students, as the role of parents should realize to work from home and be able to take care of their children – studying online – effectively, also, students as being a good learner in the terrible situation. CTCD Leadership is the leadership for all under the COVID-19 pandemic;

Crisis Leadership (CL)

Matt Pope (2021) said that the work of school administrators has dramatically shifted since March 2020 when COVID-19 shut down the country and in-person schooling. School districts transitioned overnight to remote learning and opened up a whole new era in our field: no in-person schooling. The shift brought many challenging days, new frustrations, and concerns to all. Educators had to provide schooling in a time when much of the guidance and many decisions were out of their sphere of control as Arinya Talerngsri (2020) said that school administrators not only manage the day-to-day functions of a school but also are the driving force behind its mission and vision. School administrators are the leaders who inspire teachers, staff, and students to create a strong culture and a love for learning. Strong school administrators influence teachers to take leadership roles and make their schools encouraging, safe, empowering places for students to be. School administrators additionally have a larger role in managing school budgets, evaluating teachers, and collaborating with school districts. Therefore, crises come in different forms. School administrators are able to predict some of them, such as those that are education system-related, while some are unpredictable, such as natural disasters.

As human beings, the natural inclination is to react to these changes and prepare ourselves. It is part of the "fight or flight" response to things happening around us, on the other side, the crisis would be able to occur inexpertly with the spread of the new COVID 19 virus species, which is the serious main crisis of many various organizations. As the leader is like the head heart for alignment in several decisions to survive according to Adecco (2020), that selected the five main skills of Crisis Leadership (CL) for school administrators in the COVID 19 pandemic:

1) Effective Communication: Leaders have to effectively communicate problems and possible ways to fix them to their teams. The effective communication is also important for individuals to ensure that leaders are interacting effectively with their fellow teammates and stakeholders. Emotional intelligence comes into play right now. Tendency to panic in the face of uncertainty or the unexpected is heightened when everyone faces a crisis. Because of this, it might not be able to communicate with others properly because of this and it can cause more panic and more problems.

2) Collaboration: The unity and cooperation in solving problems will make everything possible. Promotion about the collaboration is one of essential skills for leaders under the COVID-19 pandemic situation. It is not necessary that the great leaders must be good at all, on the other hand, the great one should be aware to put the right man into the right job and encourage subordinates to collaborate following the goals of organization. The role of the leader must play the essential role – supportive, encouraging, mentoring, and seeking outside cooperation to help solve the problem that get stuck working in the team. The teamwork is the success of the great leader in the organization.

3) Critical Thinking and Decision-Making: Critical thinking refers to the process of an analytical thinking system by collecting data and assessing situations for making decisions based on principles and reasons without taking personal feelings, beliefs, or private opinions. This skill is essential in crisis because making decision has always shown outputs, so the right and decisive decisions of leaders will exactly help the organization through the crisis.

4) Cognitive Flexibility: Under the COVID-19 pandemic, leaders have to come up with new approaches or create new ways to solve problems. The flexible-minded leader would be able to consider problems, listen to others' opinions, find out for various solutions, and have lateral thinking without sticking to the old methods in which it would create innovations or the new ways to be used for solving problems. Planning should be flexible for both the main one and the backup plans to be available for dealing with unexpected events.

5) Prioritization: The important problem solving under the COVID-19 pandemic is speed or solve quickly, so the school administrators should generate the problems solving urgently corresponding to the current situation. School administrators must move with speed but also adapt and execute quickly. As crises can come suddenly, agility will help all to move with those changes.

As mentioned, Crisis Leadership (CL) is suitable for school administrators under the COVID-19 pandemic. Prioritization skills, Cognitive Flexibility, Collaboration, and Effective Communication that school administrators work in organizations that rely on teamwork of personnel as teachers to drive together to solve urgent problems. Therefore, sense-making to all-not only the teachers but also parents and stakeholders-must be necessary that it would be happen well with communication to encourage, inspire and make them all understand clearly for driving according to the policy crisis under the COVID-19 pandemic.

Teacher Leadership (TL)

According to the policy crisis with the potential solutions of School administrators that teachers must face one of the biggest challenges of distance learning during the COVID-19 pandemic is to keep learners engaged. The lack of person-to-person contacts, the difficulties of communication on digital devices, the need to self-organize can become additional challenges for the learners to absorb new information and keep track of the learning process, Blömeke (2017). The teachers' role becomes crucial for making sure that the learners stay engaged and do not lose their motivation. Teacher Leadership (TL) is a process. Teacher leaders are the professionals who carry through with this process to lead change in their schools for the benefit of all students. Teacher leaders step outside their classroom doors and accept the challenges to improve their practice through working with colleagues,

school administration, and professional staff—as well as students and their families, Alamgir Khan (2017). Teacher leaders exemplify certain defining characteristics. While all teachers possess several of these traits, only teacher leaders consistently and simultaneously integrate them into teacher leadership. There are four components of teacher leadership:

1) Experts: Teacher leaders share their expertise. Expertise may come in the form of knowledge and skills about specific content or teaching skills e.g., teaching online with technology as a response under the COVID-19 pandemic.

2) Exceptional communicators: Teacher leaders are excellent communicators. A key teacher leadership skill is the ability to prioritize listening over speaking and seeking to understand different perspectives. Teacher leaders clarify, probe, and synthesize ideas and questions to understand the concerns and leverage the expertise of others. They also strive to establish open communication, where all ideas are heard and all possibilities explored. Teacher leaders want to solve problems by getting a group to think outside of the box.

3) Change agents: While most teachers are experts and have effective communication skills, teacher leaders differentiate themselves by being change agents. They take up initiatives and work to make them successful.

4) Inspirational Leaders: Transformational leaders work with others to problem-solve and implement and monitor strategic initiatives. They inspire everyone to be their very best because a transformational leader believes that everyone has important contributions to make and that everyone needs to be involved.

Every school needs a cadre of teacher leaders. When administrative leadership changes in a school, there should be a network of Teacher Leadership (TL) that will sustain that change in a productive way, and every teacher needs to understand the pathways to Teacher Leadership (TL). Teacher leaders are critical in establishing school cultures that ensure change is always meaningful and relevant.

Coaching Leadership (CoL)

Parents with Coaching Leadership (CoL) is useful for any parents or caregiver who needs support to navigate their child's specialized mental health, developmental needs, and especially study from home under the COVID-19 pandemic while both schools and teachers can support them online, or over the phone, including one or both parents (separately or together). During the COVID-19 pandemic, the professional coach as parents should provide psychoeducation about the child's needs or diagnosis, offers strategies and support, and fosters communication and coping skills, Anderson V. (2013). Coaching leadership is usually time-consuming and requires much empathy and patience on the leader's part. However, it has significant benefits to parents' development and their children's academic success. Coaching is a tool commonly used by their children to develop the self-awareness, professional skills and, knowledge that is needed. In addition, it has the power to improve the job performance of employees and their personal growth. According to their responsibility, managers can act as coaches as they have the capacity to lead their team or follow the coach's instructions on how to do it (Share, 2021). Coaching enables individuals to identify some gaps in their knowledge or skill and construct an effective plan for how to achieve better results, supporting them throughout a range of work-based activities.

In the current study, the following previous literature and research related to the professional coach's skills, the leader- as- coach, and managerial coaching, in order to identify four core coaching-based leadership skills (Milner, 2018):

1) Working Alliance: Developing a working alliance refers to the ability to create a safe environment that contributes to the establishment of mutual respect, sincerity, trust, and transparency. Previous coaching and managerial coaching literature have highlighted the essential role of trust in the coaching relationship (Gregory and Levy, 2011). Effective coaching involves showing genuine interest in employees' wellbeing and future, continually demonstrating sincerity, establishing clear agreements, and keeping promises. This skill is essential for leaders because it allows them to develop partnerships and build warm, and friendly relationships with employees. As a result, sharing meaning, purpose, and commitment emerge, allowing for high levels of mutual engagement to drive opportunities and achieve performance (Kemp, 2009).

2) Open Communication: It is considered that one of the key factors leading to effective coaching. This dimension refers to the use of effective communication techniques to establish a good rapport with employees and facilitate personal and professional potential and performance. Specifically, leaders as coaches engage in formal or informal conversations using techniques such as asking powerful questions, being active, empathic, and compassionate while listening. Question framing is considered an essential coaching-based leadership behavior that encourages employees to think through issues. Adequate questions are those that stimulate motivation and subsequently elicit deeper awareness and reflection. Likewise, appropriate levels of empathy, understanding, compassion, and acceptance create an environment where employees can feel free to express their emotions and ideas. With the leader's help, employees gain awareness, engage in reflection, and increase their ability to take responsibility for their development (Gilley, 2010).

3) Active listening: Open-ended, clarifying, and probing questions are important active listening tools that encourage the child to do the work of self-reflection and problem solving, rather than justifying or defending a position, or trying to guess the "right answer." When engaging in active listening, the emphasis is on asking, rather than telling. It invites a thoughtful response and maintains a spirit of collaboration.

4) Progress and Results: Planning and goal setting refers to the ability to support employees in establishing individual development goals that are valued by them, and ensure that they complete the agreed-upon action steps. Previous research has indicated that leaders as coaches work collaboratively with each employee to set engaging, challenging goals that motivate performance. Finally, managing progress requires leaders to monitor, re-define, and evaluate employee action plans and performance, and manage both responsibilities in the process.

According to the above, it is a great happen for children, as parents with coaching leadership (CoL) with four core coaching-based leadership skills are amazing under the COVID-19 pandemic. Parents work or take care of them with working Alliance, and moreover, they must be active listeners with open communication. Finally, parents check the child's progress and result gradually.

Digital Leadership (DL)

The students have got no choice to study from home as parents have to work from home under the COVID-19 pandemic situation. They must spend a long time on the screen as study from home by themselves. Also, it is not enough for getting the knowledge from school in this way. Students should be more self-directed learning for using several applications or tools technology. Digital leadership for students is an obvious balancing act that requires a very unique set of skills to drive success for that leader, organization, and overall workforce. As well, Parents with coaching leadership and child with Digital leadership, it would be perfect for study from home successfully and efficiently that it looks like homeschool. By contrast, Digital for them would respond more under the COVID-19 pandemic situation. There are four components of Digital leadership, GDS (2020).:

1) Communication: by using technology, digital leaders can build a strong communication **network**.

2) Digital Literacy: the ability to use information and communication technologies and the Internet to find, create, and communicate information, requiring both cognitive and technical skills. Self-study all about digital literacy skills whether you're studying a lesson at home.

3) Innovation: the digital landscape is ever-evolving in the digital age and leadership must be willing to try out new technologies and in order to do so, be flexible and adaptable with their approach in creating a digital workforce.

4) Adaptability: one of main skills for a digital leader. A leader who is unwilling to change or be proactive will condemn the work.

Students who rely on communication with digital technology for social and educational purposes must learn how to be good digital leadership. The use of digital technology helps themselves to develop these competencies to adopt digital tools for their assignments or projects. Digital Leadership (DL) for students' responses to the study from home under the COVID-19 pandemic.

Communicative skills under the COVID-19 pandemic.

Communicative skills involve listening and speaking as well as reading and writing. For effective teaching, a teacher needs to be highly skilled in all these areas. Teachers with good communication always make things easier and understandable (Freddie Silver). Effective communication skills are really important for a teacher in transmitting education, classroom management, and interaction with students in the class. A teacher has to teach the students having different thinking approaches. To teach in accordance with the ability and capability of the students a teacher needs to adopt such skills of communication which motivate the students toward their learning process (Indeed, 2012).

Communicative skills are abilities that not only school administrators but also teachers, parents, and students use when giving and receiving different kinds of information. While these skills are regular parts of their day-to-day work life or, study life, communicating in a clear, effective, and efficient way is an extremely special and useful skill. Learning from great communicators around you and actively practicing ways to improve communications over time will certainly support your efforts to achieve various personal and professional goals. Communicative skills involve listening, speaking, observing, and empathizing. It is also helpful to understand the differences in how to communicate through face-to-face interactions, phone

conversations, and especially digital communications, like email and social media under the COVID-19 pandemic.

This table shows that "communicative skill" is one of the best CTCD leadership components, which means that it is really important for all-school administrators, teachers, parents and students.

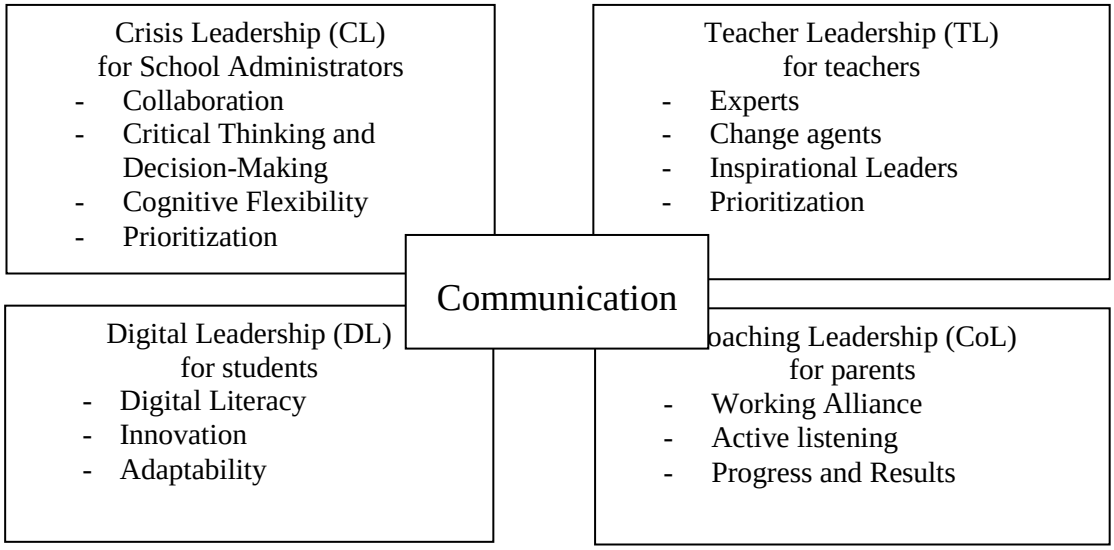


Figure 1 Communicative skills from CTCD leadership
Source: Adecco (2020), Alamgir Khan (2017), Milner (2018), GDS (2020)

CTCD leadership and communicative skills under the COVID-19 pandemic

Crisis leadership (CL) for school administrators and Communicative skills: managing commutative effectively is a key components of Crisis leadership (CL) for school administrators. Moreover, school administrators are in charge of a large team of staff, as well as a huge number of students and they are the mediators between students, teachers, and their parents. Therefore, school administrators must be strong leaders so that students, staffs, and parents will respect them and listen to what they say. The school administrators can apply in all situations with effective communication which underpins the knowledge, skills, and dispositions school administrators to have a direct and indirect influence on outcomes with subordinates, parents, and students. Especially, during the COVID-19 pandemic, the school administrators have to choose the communication, not only face-to-face communication but also the communication technology such as social media, line group, Facebook live, YouTube channel, zoom, conference online, and etc. The school administrators should realize the sense-making about the policy under the COVID-19 pandemic situation to subordinates, in which internal communication is just as important as communicating outside the school, while the external communication for parents and students must be clear. Considering as elements of good practice for communication include: championing and being a good role model for clear and consistent communication, matching your words to your actions – this is part of developing integrity as a leader that is committed to open, two-way communication, face-to-face communication, communicating with empathy –

communicating bad news as effectively as good news, and seeing communication as an essential leadership capability.

Teacher Leadership (TL) for teachers and Communicative skills: Good Communicative skills of a teacher are the basic need of academic success of students, controlling parents' understanding, and professional success of life. The teacher communicates more instructions orally in the classroom to students. Teachers with poor communication skills, especially under the COVID-19 pandemic situation to communicate online such as digital conference, zoom, phone, or line without face-to-face, in which the poor Communicative skills may cause the failure of students to learn and promote their academic and no empathy of parents. Student needs to understand that what is right, and what is wrong while it totally depends upon the Communicative skills of teachers which he adopts in class-room, David Andrade (2021). Good communications minimize the potential of unkind feelings during the process of teaching. The learner must be attentive toward their teacher during the lecture both on-site and online even under the COVID-19 pandemic.

Coaching Leadership (CoL) for parents and Communicative skills: Communication between parents and children is not necessarily difficult but requires certain skills, availability, and time. Relations between parents and children represent some significant communication interactions. Communication between the parent and the child involves more than just simple expression. Through it, the parent seeks to be intelligible to the child, both in terms of the specific content of communication and in terms of its general content, also effective communication builds understanding and trust as a coach. The parents will be able to work together to support children's wellbeing and development when parents understand and trust each other (Patricia Luciana Runcan, 2012). Moreover, parents as a coach play their role to empower the child for studying from home. They must encourage each other to build a joyful learning process and plan together for keeping the balance of child emotion under the COVID-19 pandemic.

Digital leadership (DL) for students and Communicative skills: Communicative skills of Digital leadership for students are quite different from other leaderships. It is focused on the digital communicative skills. The new young generation uses the digital communication through technology tools more than speaking face-to-face or the simple way as sending a formal email or call them on the phone. Therefore, all students should have ability to learn and reach the digital to study from home and be self-directed learning to sometimes create or build the digital technology project under the COVID-19 pandemic.

Therefore, Communicative skill is paramount in education. Whether it is a teacher to student, student to student, teacher to teacher, teacher to parent, teacher to school administrator, or school administrator to parent. Under the COVID-19 pandemic, Communication is something that doesn't always happen face-to-face, on the other hand, Technology can help improve communication in education to get the point across or a language barrier: Email-connect with staffs, teachers, students, and parents through email. Websites-post relevant information and resources on the district, school, and classroom websites including a parent section. Google Classroom, Edmodo, etc., use these systems to share assignments and announcements with students and parents. Phone blasts-there are a lot of automated systems that will robocall phone numbers with information. Social Media-use social media at all levels

to connect and communicate with teachers, parents, students, and the community (David Andrade, 2021).

Conclusion

CTCD leadership and Communicative skills would get along well together and effectively. Crisis Leadership (CL) for school administrators, who are the mediator between students, teachers, and their parents should be focused on Prioritization skills, Cognitive Flexibility, Collaboration, and especially Communication to deal with them efficiency, while teachers with Teacher leadership (TL) that emphasizes to clarify the following school policy for communication with parents and teaching their students online effectively in several social network technology. Coaching Leadership (CoL) for parents is helpful for their kids because parents learn for working Alliance, a good active listener and following up child's progress and results with the effective open communication, according to students with Digital Leadership (DL), they would be treated well with the good care from parents, anyway, they should not ignore the digital technology for learning school curriculum online under the COVID-19 pandemic policy and also self-directed learning in the digital age.

References

Adecco. (2021). **Five skills in the crisis age for leaders.** Retrieved on 3 September 2021, from https://adecco.co.th/en/knowledge-center/detail/5-leadership-skills-in-crisis-management.

Alamgir Khan. (2017). *Communication Skills of a Teacher and Its Role in the Development of the Students' Academic Success.* **Journal of Education and Practice,** 8 (1) 2017, Published by Elsevier Ltd.

Anderson V. (2013). **A Trojan Horse? The implications of managerial coaching for leadership theory.** Hum. Res. Dev. Int. 16 251–266.0.1080/13678868. 2013.771868

Arinya Talerngsri. (2020). **5 leadership skills in times of crisis.** Retrieved on 2 September 2021, from https://www.seasiacenter.com/insights/5-leadership-skills-in-times-of-crisis/

Blömeke, S. (2017). **Modelling Teachers' Professional Competence as a Multi-dimensional Construct.** In Pedagogical Knowledge and the Changing Nature of the Teaching Profession, edited by S. Guerriero, 119–135. Paris: OECD.

Boin, A., Kuipers, S., and Overdijk, W. (2013). *Leadership in times of crisis: a framework for assessment.***Int. Rev.Public Adm.**18, 79–91.doi: 10.1080/12294659.2013.10805241

CDC. (2021). **Crisis leadership competency model.** Retrieved on 3 September 2021, from https: //www.ehaconsulting.org/resource/

Cucinotta & Vanelli (2020). **WHO Declares COVID-19 a Pandemic.** Retrieved on 2 September 2021, from https: //pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32191675/

David Andrade. (2021). **The Importance of Communication in Education.** Retrieved on 5 September 2021, from http://www.techlearning.com/blogentry/8716

Deb Meyer. (2021). **What Is Teacher Leadership?.** Retrieved on 3 September 2021, from https: //www.elmhurst.edu/blog/teacher-leadership/

Dhawan. (2020). **Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis.** Retrieved on 3 September 2021, from https: //doi.org/10.1177/00472395209 34018

Eickelmann and Gerick. (2020). **Lernen Mit Digitalen Medien: Zielsetzungen in Zeiten Von Corona Und Unter Besonderer Berücksichtigung Von Sozialen Ungleichheiten [Learning with Digital Media: Objectives in Times of Corona and under Special Consideration of Social Inequities].”** Die Deutsche Schule 16: 153–162. doi: 10.31244/9783830992318.09.

Fernandez, A. A., and Shaw, G. P. (2020). *Academic leadership in a time of crisis: the coronavirus and COVID-19.* **J. Leadersh. Stud.** 14, 1–7. doi: 10.1002/jls.21684

GDS Insights . (2020). **What is Digital Leadership?.** Retrieved on 10 September 2021, from https://gdsgroup.com/insights/marketing/blueprint-for-digital-leadership/

Gilley. (2010).**Characteristics of managerial coaching.** Retrieved on 6 April 2010, from https://doi.org/10.1002/piq.20075

Gregory and Levym. (2011). **Coaching in a performance management context: A review and research agenda.** Poster presented at the 25th Annual Meeting of the Society for Industrial/Organizational Psychology, New Orleans, LA.

Harris, A. (2020). *COVID-19-school leadership in crisis?* **J. Professional Capital Commun.** 5, 321–326. doi: 10.1108/JPCC-06-2020-0045

Huber and Helm. (2020).*COVID-19 and Schooling: Evaluation, Assessment and Accountability in Times of Crises—reacting Quickly to Explore Key Issues for Policy, Practice and Research with the School Barometer. Educational Assessment,* **Evaluation and Accountability** 1–34. doi: 10.1007/s11092-020-09322-y.

Indeed. (2021). Communication Skills for Career. Retrieved on 10 September 2021, from https: //www.indeed.com/career-advice/resumes-cover-letters/ communication-skills

Kemp. (2009).*Generating chimeric zebrafish embryos by transplantation.* **Journal of visualized experiments**: JoVE (29)

Milner. (2018). **Training for the coaching leader: How organizations can support managers.** Retrieved on 3 September 2021, from https: //ro.uow.edu.au/ gsbpapers/524/.

Patricia Luciana Runcan. (2012). *The Importance of Play in the Parent-Child Interaction, December 2012* **Procedia-Social and Behavioral Sciences 46**: 795-799 DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.05.201

SHARE. (2021). Retrieved on 3 September 2021, from https://raisingchildren.net.au/for-professionals/working-with-parents/communicating-with-parents/communication-with-parents.

Susan Ward. (2020). Retrieved on 3 September 2021, from https: //www.thebalance smb.com/leadership-definition-2948275

Responsible New Normal Tourism: Managing Environmental impacts on Eco-Rafting Activities of the Lam Dom Noi Rafting Group Ubon Ratchathani Province

Pariwat Somnuek Boonraksa Udomdet
Faculty of Liberal Arts, Ubon Ratchathani University, pariwat.s@ubu.ac.th

Abstract

The objectives of the research study were to (1) analyze the potential of the eco - rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group, (2) study the environmental impacts on the rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group, and (3) study the guidelines for responsible new normal tourism on managing environmental impacts on eco- rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group. The sampling was chosen by the purposive sampling technique. The sampling was amount of 20 people, including community rafting entrepreneurs, villager representatives, and representatives of relevant government agencies. The instrument used in the study was semi-structured interview form. Small group meetings were provided as data collection technique used for collecting the data. Then, the data were analyzed through content synthesize according to details of environmental impact management on tourism. The findings were as follows.

1. Eco- rafting activities of Lam Dom Noi rafting group consisted of 4 activities, nature tour rafting activity, respecting the Thep Nimit goddess during rafting activity, rope swinging and swimming during rafting activity, and cooking activity on the raft. Based on the analysis of the potential of the activities indicated that it was an environmental ecotourism activity, encouraging participation in the community and tourists to benefit from tourism activities.

2. Environmental impacts on eco- rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group consisted of positive impacts for instance, 1) tourism led to the development and improvement of the environment of the community and the Lam Dom Noi river, 2) it caused the reduction of illegal logging, 3) tourists behave more in conserving natural resources, and 4) the rafting groups had good waste management. However, there were some negative impacts, including 1) illegal logging of large community forests near by the Dome Noi river, 2) noise pollution of the tugboat with floating raft engine, 3) causing water activities that caused aquatic animals in the Lam Dome Noi to change behaviors, and 4) it caused the problem of landscape destruction of Ban Non Hin Kong community.

3. Guidelines for responsible new normal tourism on management of environmental impacts on eco- rafting activities of Lam Dom Noi rafting group were as follows, 1) determining measures to control tourists' behavior on natural resource conservation, 2) providing a good waste management system, 3) environmental development and improvement, including community landscapes, 4) determining measures to reduce public deforestation of large community forest areas, 5) determining measures to reduce the destruction of environmental conditions and community landscapes, 6) determining measures to reduce the noise pollution the tugboat with floating raft engines, and 7) determining measures to limit the number of the rafts that were suitable for the Lam Dome Noi river. There is also a new way of responsible tourism that consists of natural resources and environment management facility design in

tourist attractions management of safety in tourism areas and the development of service to tourists with cleanliness and safety.

Keywords: responsible new normal tourism, environmental impacts management, eco-rafting activities, Lam Dom Noi rafting group

Introduction

Ecotourism is a tourist attraction that has natural features of local identities. They may have cultural issues related to the ecology. Tourism management in the area must involve co-learning process for the steak-holders and provide activities that encourage learning about ecosystem. There are the environmental management and local participatory tourism in order to focus on raising the awareness of sustainable ecological preservation (Tourism Authority of Thailand, 2003). Ecotourism could be organized with other activities in order to preserve the tourist attraction such as organizing eco-rafting activity. In Thailand, eco-rafting activities can be found all over the region, the activities are held in freshwater areas. There are a number of famous rafting trips in Thailand, for example, rafting trips in River Kwai in Kanchanaburi province, Cheow Lan dam, and Surat Thani Province. Including the northeast region where there are major rivers flowing through, such as the Mekong River, Mun River and Chi River, which facilitating water activities

Rafting activities is one of the water activities that are popular among the tourists in the Northeast. Due to there are abundant of water resources, people can create many activities in order to be consistent with the resources available and to use the resources to maximize benefits and have the least negative impact on resources. As an example, the eco-rafting activity at Lam Dom Noi, Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi subdistrict, Sirindhorn district, Ubon Ratchathani province was an activity conducted by the people of Non Hin Kong. It was established at the end of 2013 from the study visit of the leaders at the Nan Moddang rafting in Phatthalung province having The Psychic power of universal dharma foundation to support the budget and grouped by the village headman, Orasarn. At first, there was only one raft. Until now, there were 14 rafts opening for tourists from 9.00 A.M. to 3.00 P.M. at a cost of 2,000 baht per raft. There were raft equipment including life jackets, stove and grilling equipment and the raft driver provided for regular rafting services. The operation of the eco-rafting activity at Ban Non Hin Kong had been organized for 6 years. The income had gradually increased due to the presence of various agencies and media, as well as online communities, helping to stimulate the trend of this rafting groups. Until a number of competitors in rafting businesses in the nearby areas causing the group leaders calling for meeting to arrange the rafting in order to manage the environmental problems that was happened. Such as the problem of waste water from dumping garbage into the Lam Dom Noi river, the problem of maintaining the natural condition of the river to be clean, maintaining the lush green of the large community forest along the Lam Dom Noi, and the loudness problems from various karaoke along the rafting. Moreover, the problem of smoke pollution from the Tugboat with floating raft engine, rafting along the Lam Dom Noi river, which was quite cramped causing traffic congestion at certain times when many tourists used the rafting services at the same time (Orasarn. 2562: interview).

From the above, the researcher therefore was inspired to study the eco - rafting activity of all Lam Dom Noi rafting groups that currently caused environmental

impacts, both positive and negative to the rafting activities to find the guidelines or measures to manage the environmental impact of organizing rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group at Non Hin Kong, Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi subdistrict, Sirindhorn district, Ubon Ratchathani province for sustainability.



Figure 1 Eco- rafting activity group at Ban Non Hin Kong, Lam Dom Noi subdistrict, Sirindhorn District, Ubon Ratchathani Province

Research objectives

(1) To analyze the potential of the eco - rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group, (2) to study the environmental impacts on the eco rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group, and (3) to find the guidelines to manage the impact on the environment of the eco - rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group.

Research methods

The study area was the Lam Dom Noi river, Non Hin Kong, Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi subdistrict, Sirindhorn district, Ubon Ratchathani province. The Population included 355 people in Non Hin Kong village (Orasarn. 2562 interview) were randomly selected and specified the size of the sample of 20 people.

The sample consisted of 14 floating raft business entrepreneurs, 4 representatives of Non Hin Kong villagers, and 2 representatives from the relevant government agencies from the Harbor Department and the Department of Social Development and Welfare. The instrument was a semi-structured interview and using data collection techniques through small group meetings, the data was analyzed by content synthesize according to the details of the environmental impact management on tourism, both positive and negative, accompanying figures to describe (Sudchari. 2006).

Research results

General Information of Non Hin Kong Eco-rafting Group

Non Hin Kong Eco-rafting Group, Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi Subdistrict, Sirinthorn District, Ubon Ratchathani Province, is founded by the local people of Non Hin Kong village in 2013. It started from the visit of the leaders to Nhanmoddang Bamboo Rafts, Phatthalung Province founded by The Psychic Power of Universal Dharma Foundation gathered by the village headman named Cream Orasarn. They united to earn extra incomes and conserve natural resources in the community, e.g. aquatic animals, Lam Nam Dom Noi and surrounded local forests and Lam Dom Noi. The services were provided for the tourists between 9.00 am to 3.00 pm and cost 2,000 baht per raft (excluded the ice). One raft could contain roughly 20-30 tourists. Rafting took about 7 hours, along with a stop for swimming or

floating activities with life jackets provided. Lam Nam Dom Noi was cool and clear. The services included in the raft were a mat, a stove, grilling equipment, life jackets and cutlery. Besides, foods and drinks were prepared by the tourists themselves. The rafting group could be reached via Highway 2117 heading to Sirinthorn District. At Sirinthorn Hospital, there would be the entrance to the village at the left, then turn left, indicated by the sign "Eco-rafting". Going through the road, there would be the sign "Rafting". The distance was about six kilometers from the entrance to the raft stop. Lam Nam Dom was surrounded by green plants and numerous local herbs. Also, there was the clear river throughout Lam Nam Dom which tourists could clearly see reef and swirled fish. The river from bottom of Sirinthorn Dam nourished Non Hin Kong village, Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi Subdistrict, Sirinthorn District, Ubon Ratchathani Province. In 2012, people in Lam Dom Noi Community worked as an agriculturalist and an employee. Some had invaded the forest for living. Even though people in Non Hin Kong village did not gain any benefits from water storage, the village headman found the opportunity to earn the incomes from tourism at Lam Dom Noi, besides the nourishment of the river for the communities. As Orasarn mentioned (2019: interview) that "…I realized the potential and outstanding attractiveness of natural resources surrounded this river. "I think we can develop Lam Dom Noi as the tourist attraction to generate incomes for our community.", Mr. Cream Orasarn, the village head of Been Non Hin Kong, explained the initiation of Non Hin Kong rafting activity. It was initiated for tourism with the intension of happiness and refreshment at Lam Dom Noi. "…At the beginning, there were 12 families supported this project since most of them realized that it was too difficult for the forest area to be the tourist attraction. Twelve families were considered as a little collaboration, but still stood as the founder in the hope of earning the extra incomes…" A year passed by, and what the surrounded people assumed seemed to be true. The activities on the raft were not successful as expected. Only eight families remained as the founder members in the community. However, this was not the end of the ambition. Afterwards, it was supported by the government organization and Electricity Generating Authority of Thailand, Sirinthorn Dam, then explore the area and develop it as eco-rafting activity, Non Hin Kong village. This increased the development plan of Lam Dom Noi which regained the happiness of community. In 2013, the government organization and Electricity Generating Authority of Thailand, Sirinthorn Dam, supported the tourism activity of Non Hin Kong village. The discourage and hopeless community was energetic again. Within a short time, the eco-rafting activities became famous. Numbers of the tourists around the community visited the raft, especially in high season. At the beginning, there was only one raft, increased to 63 rafts in 2017 and 106 rafts in 2018. The essential aspects of this beautiful river were the natural resources along with clear river. These were the side effect of the dam's drainage and became the recreational area for local people. Somdech Kutana (2019: interview), the raft controller of Non Hin Kong village stated that "…When the water was drained followed the water management, this river would be passionate and lively. People swam and floated along the river happily which continually increased the popularity of this tourist attraction...". The process of drainage obviously created the happiness of community. Each drainage of Sirinthorn Dam was followed the plan of Sirinthorn Dam, i.e. the aims for consumption, agriculture and ecosystem preservation of the river which was considered as an essential issue of drainage. In addition, the drainage also benefited the eco-rafting of

Non Hin Kong village, earn the extra incomes from tourism. Compared to the poverty of community, the electric generating was side-effect. "…Every time of the dam's drainage, I got notified via Line for the caution of rafting from the officers as well as the knowledge of drainage and regulations of safety. For every rafting, the community and I considered the security of the tourists as the priority. At Sirinthorn Dam, buoys were provided to locate torrential area which can cause the accidents." "…The appropriate management of water, strict security measurement, full protection of the forest, or any actions affected the river were realized as the collaboration with pleased to perform the better eco-rafting activity of Non Hin Kong village, focused on the increased of raft numbers. Hundreds of children swam happily amidst fruitful ecosystem. This was the results of collaboration of all segments.", Khun Natee Srisamatthakarn, Professional staff 8, Head of Public Relations, Sirinthorh Dam (2019: interview). Non Hin Kong village has been supported by the government sectors for six years and enhanced the potential, incomes and works for people in the community which gained from valuable management of water for consumption and agriculture. Sincerely, the productive management provided positive outcomes to Non Hin Kong Eco-rafting. Consequently, this collaboration would be strengthened to preserve the fertile area of Non Hin Kong village constantly, "the river for live, the river for happiness".

(1) Eco- rafting activity of Lam Dom Noi rafting group

There were 4 activities in the rafting activity of the Lam Dom Noi Rafting Group consisting of nature tour rafting activity, respecting the Thep Nimit goddess activity during rafting activity, rope swinging and swimming during rafting activity, and cooking activity on the raft as follows,

1. Nature tour rafting activity

Sirindhorn dam. Visitors could see the trees and plants of the conserved forest of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, Princess Debaratanarajasuda which some could be eaten and some were herbal medicines. Moreover, the raft driver had parked the raft at the parking point to let the tourists having the opportunity to get down from the raft and take pictures with the strange shaped stone courtyard on both sides of the Lam Dom Noi river.

Tourists had experienced the nature of both sides of the Lam Dom Noi river by riding a raft for 4-5 hours or as the tourists' needs but not more than 7 hours. The raft driver led the raft down the Lam Dom Noi river to the back of 2.respecting the Thep Nimit goddess, creator posture activity during rafting activity.

The raft helmsman led tourists to pay respect to the Thep Nimit goddess, creator posture during the rafting. This was a statue that people in the community of Non Hin Kong village built to honor Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, Princess Debaratanarajasuda on the National Thai Language day. It was created in 2014. The people in the community had believed that when anyone pays homage to the goddess, then he would be protected and free from enemies, demons, evil spirits, healthy, safe, and successful in all respects to life. Visitors could say worship words with worshiping carved on a marble sheet in front of the statue of Thep Nimit goddess.

3.Rope swinging and swimming during rafting activity

During the rafting, the raft helmsman brought the raft to park for tourists to play in the area that was not dangerous; there were no rocks, prepared by the rafting entrepreneur. Thus, the tourists could have fun with swinging rope to jump into the

water for fun while rafting. There were suggestions and demonstrations of the rope swing provided from the raft helmsman or assistant staff on the raft. The tourists must wear a life jacket before swimming for safety. Tourists who wanted a rubber tube, the rafting entrepreneur would provide free rubber rings with 3-4 rings for each raft.

4.Cooking and eating activities on the raft

Tourists could bring raw materials to cook on the raft. Kitchen appliances and utensils, such as stoves, pots, pans, cups, plates, forks, glasses, and water, were provided for tourists to touch the experience of learning how to cook, in which tourists could bring some drinks, such as water, soft drinks and alcohol drinks. Additionally, the entrepreneur provided free ice service for 1 large vacuum bottle per a raft.

Based on the analysis of the potential of eco-rafting activities mentioned above, it could be seen that ecotourism activities were natural and environmental, and encouraged participation in the community and tourists to benefit from tourist activities for fun and to promote the careers of local people. It was another way to create income. If natural resources were managed on both sides of the Lam Dom Noi river to be effective, it could promote eco-rafting activities at Non Hin Kong village. The tourist places remain charming and attracting tourists to use the service for a long time, in line with Isichaikun (2003).

(2) Environmental impacts on eco-rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group.

The environment of tourist attractions had many characteristics, depending on the type of tourist attractions. Generally consisted of a physical environment, biological, and social or cultural, including the way of life of people in society. The environment of the tourist attraction was important to tourism and the livelihood of the people because it was the important base of the promotion and development of tourism. Therefore, tourism and the environment were inseparably related, like "forest and wildlife" or "fish and water". If the environment were deteriorated, such as toxic air, waste water, traffic congestion, ecosystems of forests had been destroyed, dirty beaches or degraded coral, etc. These were the reasons that tourism could not be continue sustainably consequently people living in that area would have a lower quality of life. Tourism entrepreneurs would lack of income and employment would decline, resulting in negative impact on over all society negatively. (Chittangwattana, 1999) Environmental impacts on the eco-rafting activities of the Lam Dom Noi rafting group consisted of positive impacts, including tourism led to the development and improvement of the environment of the community and the Lam Dom Noi river, causing the reduction of illegal logging. Tourists had more behavior to conserve natural resources. In addition, Lam Dom Noi rafting group had good waste management. However, there were some negative effects, including illegal logging of large community forests by the Lam Dom Noi river, noise pollution of the tugboat with floating raft engines. It caused water activities that caused changes in behavior of aquatic animals in the Lam Dom Noi river and the problem of landscape destruction of Non Hin Kong community as follows.

Positive impacts

1. Tourism led to the development and improvement of the environment of the community and the Lam Dom Noi river.

Tourism had brought entrepreneurs and people in the community to work together to develop and improve the environment for remaining as stable as possible

by collaborating to not create a negative impact on the environment or to cause as little as possible. For examples, keeping cleanliness in the area of floating raft harbor, keeping the cleanliness of the Dom Noi river to remain clean and green by not throwing garbage into the river. As well as planting trees on the banks, repairing trees that have been damaged by water, or cut off by outsiders, etc.

2. Tourism led to the reduction of illegal logging by outsiders.

Before eco-rafting tourism took place, Non Hin Kong community often had people from other places were coming to smuggle and destroy the large conservation community forest. These wood would be transported through the river, resulting in not too many large trees remaining. In a short time, after the community had eco-rafting activities, the large trees in the conservation community forest had grown a lot, as if the rafting entrepreneurs had acted as a security officer to monitor and prevent outsiders to smuggle the large forests.

3. Tourists had more tourism behaviors to conserve natural resources.

Most of tourists who came to use the eco-floating rafting activity at Lam Dom Noi were family traveling groups. Most of them had a habit of nature lover and nature conservation. Therefore, they had a consciousness of behavior in ecotourism. For instances, they did not throw rubbishes into the river and surrounding areas of Non Hin Kong community. Also, the children were trained to conserve nature. Moreover, they avoided destroying nature to promote sustainable nature.

4. Tourism caused the Lam Dom Noi rafting group to have good waste management

The floating raft business entrepreneurs provided rubbish bins at various points, including raft harbor, restaurants, and on the raft. The raft helmsman and the staff on the raft were advised to introduce tourists to know the waste management system of entrepreneurs in order to conserve nature effectively. The rubbishes were sorting of dry, wet, and recyclable waste, resulting in a good waste management system for the entrepreneurs.

Negative impacts

1. It caused the illegal logging of large community forests nearby the Lam Dom Noi river.

Nowadays, there were more float rafts resulting in smuggling to cut large trees that grew along the Lam Dom Noi river. As well as bamboo were cut to make more rafts. In addition, there was also an intrusion to clear and cut trees to make a pathway to the area down the raft of each entrepreneur, in order to provide convenience for tourists to travel to a raft harbor, causing in cutting both large and small trees. Thus, it caused more forest resource to be destroyed in the area of the path. While the trend of ecotourism was aimed at seizing economic benefits instead, destroying the natural environment, forests, and various plants.

2. Noise pollution of the tugboat with floating raft engines and karaoke equipment on the raft.

The entrepreneurs provided karaoke audio equipment for tourists to rent while using rafting activities. When many tourists used the service at the same time and each person turned on the loud sound system, causing annoyance for other tourists who wanted to relax quietly and experience the true nature. Moreover, it caused a panic for wildlife that lived on both sides of the Lam Dom Noi river, including causing disturbance to the villagers, as well as temples, and religious places located in that area, such as Wat Pa Phu Tat Tae, where many monks and nuns were living. It

was directly affected by noise pollution from eco-rafting activities of by floating raft entrepreneurs.

3. It caused water activities resulting in changes of aquatic animals' behavior in Lam Dom Noi river.

Rafting activities were set for tourists for rafting and watching nature. There were also other water activities that allowed tourists to experience the atmosphere, such as providing a swimming point for tourists, rope swinging activity. Further, tourists could jump at the water anytime while rafting. Such activities affected natural ecosystem disturbances and behavioral changes in aquatic animals in the Lam Dom Noi river, such as during the spawning season, fish laid with fewer eggs. Also, it caused fish stampede and they migrated to other places. Based on observing the villagers who went fishing in the Lam Dom Noi river, it had rarely seen the appearing of small and big fish as if before.

4. Causing the problem of landscape destruction of Non Hin Kong community.

As having tourism activities, the landscapes of Non Hin Kong community were destroyed to support tourism. Many areas were adjusted to be raft harbor by cutting down trees for beautiful scenery and built a tourist information center for each raft harbor. As well as increasing various buildings such as accommodations, public relations signs of various rafts, and guide posts of various entrepreneurs. The signs were created largely allowing tourists to see first, causing to obstruct the beautiful scenery of nature of Non Hin Kong community.

Based on the positive and negative environmental impacts mentioned above, it could be seen that eco-rafting activities at Non Hin Kong village affect both positive and negative on the environment of tourist attractions. It consisted of Lam Dom Noi river, natural vegetation along the both sides of the river, aquatic animals, large-scale conservation forest community of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, Princess Debaratanarajasuda. However, eco-rafting entrepreneurs together with relevant government agencies such as the Electricity Generating Authority of Thailand located nearby Sirindhorn dam. This organization took care of electricity production using water from the Lam Dom Noi river. While the Harbor Department, Ubon Ratchathani province handled vehicle management in the Lam Dom Noi river, As well as limiting the number of floating rafts that could be used on the Lam Dom Noi river for tourists' convenience and safety, such as life jackets, rubber rings. Stable, strong and safe raft harbor was provided. Also, the noise pollution measures of the tugboat with floating raft engines, and karaoke music that was brought down on the raft for tourists' service were controlled. The all relevant parties had collaborated in a small group meeting to set measures for environmental impact management on eco-rafting activities at Non Hin Kong village in order to create a concrete variety of operations.

(3) Means for Dealing with Environmental Effects to Ecological Rafting Activity of Lam Dom Noi Rafting Group

Jarumanee (2001) stated that the domestic tourism figure in 2001 has been increased from tourism-promoting activities and public relationship media, such as, publishes, television, internet, and other channels of medias. However, presenting the pictures of beautiful wonder places was most commonly used. Nevertheless, those beautiful places were eventually destroyed by the tourists' and related parties' lack of environmental concern as follows.

1.Tourists

Tourists lacking environmental concern were involved in behaviors of destroying tourism resources, such as, littering, stamping trees, abusing animals due to impetuousness. For example, some tourists travelling to a national waterfall park usually played with Mahseer barb, the local fish ubiquitous in this area and very tamed. Some children carried the fish in their arms. Some tossed the fish up in the air and the fish fell down hitting the rock beneath, which was very pitiful. Some people fed the fish with long beans, but they did not break the beans into small parts. They deliberately held out the entire long bean for the fish to snap it and had fun with dragging the fish out of the water. The number of park warden was; however, inadequate.

2. Local owners

Tourism resources deserted by the local owners would eventually deteriorate, which led to the decrease in tourist number. The tourists themselves might switch to other places. Many beaches; for instance, were polluted with garbage scattering around. The fishery activities also caused the beach to stink as well.

3. Entrepreneurs in the tourism area

Entrepreneurs focusing so much on just only running their own business that they lacked environmental concern would cause the imbalance to tourism venue. Many owners of restaurants and accommodations on some beaches; say, operated their businesses aggressively but do not maintain the cleanness of the beach, resulting in massive amount of garbage on the beach. Moreover, many draining pipes were constructed in order to drain water into the sea, which was a big contrast to the landscape and caused visual toxic.

4. Related Parties

If the institutes responsible for maintaining tourism venue managed poorly, environmental problem would arise and that could jeopardize the wildlife. For example, the bins with excessive residual garbage could not only cause visual toxic but also lure the animals going for the water in the nighttime to seek food from them. Small animals which accidentally swallowed the plastic bags could die of clogged intestine from being unable to excrete the plastic bag.

Examples shown above were just few parts that reflects the lack of environmental concern. In the future, if the tourists and related parties still lack such concern, the beautiful pictures of wonder places in Thailand would remain in just only photographs and memory. Means for dealing with environmental effects to ecological rafting activity of Lam Dom Noi Rafting group consisted of organizing Lam Dom Noi Rafting Group's garbage managing system to be efficient, developing and improving the environment including the community's landscape during rafting, determining the measures which reduce deforestation of large community including prevent the destruction of environment and landscape of the community, determining measures alleviating noise pollution of the tugboats' machines, and strictly restricting the appropriate number of floating raft for Dome Noi stream legally as follows:

1. Setting measures to control tourists' behavior to be in line with environment conservation during rafting.

Floating raft business entrepreneurs ought to hold a discussion about designing ecological tourism activities for tourists during rafting, such as, growing forest in the ecological community area with one tree per person strictly or return fresh air to Dom Noi river by launching probiotic microbe into the river.

2. Organizing Lam Dom Noi Rafting Group's garbage managing system to be efficient

Entrepreneurs ought to organize the rafting group's garbage managing system by providing bins, determining an exact time in sorting out wet garbage, dry garbage, and recycle garbage daily. This could be discussed with the raft helmsman and other rafting staff about managing the garbage to keep their raft nice and neat in each day so that their raft could be ready for taking tourist in each ecological rafting activity.

2. Developing and improving the environment including the community's landscape during rafting

Entrepreneurs ought to grow decorating plants at their rafting dock and keep their area nice and clean. Clean restrooms and bins ought to be provided at the parking lot. Furthermore, a restroom should be provided on each raft so that the tourists could use it in the necessary cases. Otherwise, it should be provided at the dock.

4. Determining the measures which reduce deforestation of large community

Entrepreneurs ought to provide the sentinels to keep the outsiders away from poaching trees on the large community forest area on both sides of Dom Noi river to keep the forest resource nourish, which could benefit the wildlife in term of inhabiting them. Besides, the root of trees could inhabit young aquatic animals and also prevent the collapse of the bank.

5. Determining measures alleviating noise pollution of the tugboats' machines

Entrepreneurs should ask for compliance from tourists to use the loudspeakers with not too high volume and restrict the use of karaoke on the floating raft in each trip. The raft should be kept in a suitable distance to minimize the effect of the sound.

6. Strictly restricting the appropriate number of rafting boats for Dom Noi river legally

Harbor Department, Ubon Ratchathani, determined strict legal measures against floating raft business entrepreneurs violating the law. First, entrepreneurs were required to report the statistics of rafting in each month and restrict the number of tourists coming for rafting trip not to exceed the limit in order to prevent the potential accident as some part of Dom Noi river is deep, which was dangerous for tourists who cannot swim. Second, tourists were required to wear life vest all the time they were participating in rafting or water activities like swimming or diving.

In the past, many countries in this world had ever encountered problems stated above for countless times. Thailand also had this lesson in many tourism venues. The main cause in many cases was the development of utility appliances; mainly infrastructures, which exceeded the limit that the venues could support. The second cause is the lack of appropriate zoning due to the concern about the tourist quantity over the quality, altogether with the lack of knowledge about such tourism venue and resource base and also the lack of respect to the culture and lifestyle of the local people. All of these problems stem from the lack of proper planning and management. Accordingly, the annual income generated from tourism was inadequate for improving or renovating the environment at each tourism venue (WTO. 2012: online). From the means for dealing with environmental effects stated above, it can be viewed that the measures to tackle with environmental effect to ecological rafting activity of Non Hin Kong village was mutually agreed by the parties involved and practiced. As a result, environmental effects, which was a world pollution issue, could be reduced efficiently by ecological tourism.

There is also a new approach to responsible tourism. that focuses on health and safety from COVID-19. It is something that tourists pay attention to especially tourism in the new normal era, as Supon Supasorn (2564) said that the epidemic of COVID-19 Thailand's tourism industry has been hit in a historic way. Some see it as a crisis, but at the same time, it's also an opportunity because what happens after this is adjustment which should shift towards sustainability using crisis as opportunity Building the tourism industry towards sustainability is responsible tourism. Focusing on the environment alone will not be enough, but also trying to maintain the social and economic foundations that will be integral to responsible tourism. It will be an important way to promote tourism after the Covid-19 crisis. that try to achieve a balance between society, economy and environment. In the case of managing the environmental impact of this group of rafting dome noi should pay attention to issues of natural resource and environmental management. Facility design in tourist attractions Management of safety in tourism areas and the development of service to tourists with cleanliness and safety to support the new way of responsible tourism.

Conclusion and Discussion

Eco-rafting activities of Lam Dom Noi rafting group consisted of 4 activities which were nature tour rafting activity, paying respect to the Thep Nimit goddess during rafting activity, rope swinging and swimming during rafting activity, and cooking activity on the raft. These were considered activities which promoted ecotourism for natural resources and the environment, such as the Lam Dom Noi river, plants on both sides of the river, and the aquatic animals, etc. These activities caused both positive and negative environmental impacts. For positive impacts, there were environmental development and improvement for the community and the Lam Dom Noi river, the decrease of illegal logging, the increase of tourist behavior towards nature conservation, and the effective solid waste management of the Lam Dom Noi rafting group. For negative impacts, there were illegal logging in a large community forest by the Lam Dom Noi river, noise pollution caused by the rafting tugboat engines, water activities that caused changes in aquatic animals' behaviors in Lam Dom Noi river, and the destruction of landscapes of Non Hin Kong village community, etc. From these impacts, the guidelines or measures to reduce environmental impacts could be set by determining measures to control tourist behavior in the natural resource conservation during rafting, establishing effective waste management system activities of the Lam Dom Noi rafting group, development and improvement of environment and community landscape during rafting, determining measures to reduce public deforestation of large community forest areas, determining measures to reduce the noise pollution of rafting tugboat engines, determining measures to strictly follow law enforcement on limiting the numbers of rafts in Lam Dom Noi river, and determining measures for tourist behavior for their safety while being on the raft, etc. The measures above required cooperation from all involved sectors which were: floating raft business entrepreneurs in Non Hin Kong village, ecotourism tourists, government sectors related to environmental impact management of the Lam Dom Noi river, such as the Electricity Generating Authority, Sirindhorn Dam, Harbor Department, Ubon Ratchathani Province, etc., as well as Non Hin Kong village community and nearby communities along the way to the Non Hin Kong rafting pier. The eco-rafting business will therefore be able to promote tourism, reduce environmental impacts, and help preserve natural resources to remain forever.

Based on important research results, guidelines or management measures to reduce environmental impacts on eco-rafting activities at Non Hin Kong village were possibly determined because of a lack of environmental awareness of tourists. In the future, if tourists and those involved in tourism still lacked awareness of the environmental effects, beautiful pictures of tourist attractions in Thailand might only be found in photos and memories. Therefore, it was necessary to determine concrete measures in managing the environmental impacts of eco-rafting activities which was in harmonious with Choochat's environmental impact concept (2000). When talking about ecotourism, it was considered as an important element and factor of the tourism industry that attracted tourists to visit the country to make the benefit of economy to the society, to create income, to create jobs, or to bring foreign exchange flows to third world countries. However, the growth of the tourism industry caused environmental impacts especially to the environment of communities in tourist attractions. The tourism environment could be divided into two types which were 1) natural or spontaneous environment, such as land, water, plants and aquatic animals 2) man-made environment, such as ancient remains, constructions, buildings, residences, and roads, etc. Therefore, the environmental impacts meant the changes in the current state of the environment. It was a creation of a new environment which might have positive or negative effects on the existing one depending on its conditions, activities, spontaneous changes, or man-made changes (Sawangjang, 1997). The environmental impacts caused by tourism could be viewed as two broad issues: 1) harmony, occurring when tourism and the environment provided mutual benefits causing economic benefits, cultural society benefits, and environmental benefits, and 2) conflicts, arising when tourism caused environmental damage which might be caused by the excessive amount of tourists, carelessness, intention, or lacking of education (Wongthubthim et al., 2003).

Moreover, Silparcha (2003), prevention and correction of the tourism impacts required various measures to support and comply with relevant laws, measures, prevention and correction of the tourism effects. Determination of measures to support and resolve the impacts on tourist attractions consisted of: 1) planning measures, such as conducting a research study, making master plans, studying structural suitability by emphasizing the importance of the environment, and stating the problem condition 2) promotion measures, such as public relations in the environmental conservation in tourist attractions via radios, televisions, newspapers, magazines, etc. 3) management standards, such as budget support for tourist attraction development and conservation which was a budget allocation of government agencies for different projects related to tourism in the area of public utility development, the landscape development, and environmental quality in tourist attraction development, and 4) control measures, such as environmental quality measurement and control in both terms of quantity and quality of life in each area, and also the environmental quality improvement. These measures would be the frameworks for solving and preventing tourism problems to the minimum.

Recommendations

Recommendations from research findings are: floating raft business entrepreneurs should establish business practices in partnership to reduce competition, the community leader of Non Hin Kong village should create career groups that are relevant and beneficial to ecotourism, such as the group that produces and sells

souvenirs made from local materials, etc., and there should be a request for cooperation from local schools to arrange awareness raising activities in preserving natural resources and the environment for entrepreneurs and people in the community.

Recommendations for further research are: the development of a natural interpretation route in the Non Hin Kong village rafting area in order to connect with the ecotourism activities of the Electricity Generating Authority of Thailand, Sirindhorn Dam, the development of young guide for rafting in Non Hin Kong village to promote tourism knowledge and create income for local youth, and the study of activities to reduce cultural society and economic impacts on eco-rafting activities at Non Hin Kong village.

References

Choochart, Ch. (2000) **ʻutsāhakam thǭngthīeo. Phim khrang thī 2**. [Tourism industry]. 2nd edition. Chiang Mai: Faculty of Humanities and Social Sciences, Chiang Mai Rajabhat University.

Esichaikul, R. (2003). **ʻēkkasān kānsǭn chut wichā sapphayākǭn kānthǭngthīeo khǭng Thai** [Teaching document: tourism resources in Thailand]. Nonthaburi: The Office of the University Press, Sukhothaithammathirat Open University.

Jarumanee, N. (2001). **kānthǭngthīeo læ kānčhatkān ʻutsāhakam thǭngthīeo. (Phim khrang thī 2).** [Tourism and tourism industry management]. (2nd ed.). Bangkok: O.S. Printing House.

Jittangwattana, B. (1999). **kānwāngphæn phatthanākān thǭngthīeo bæp yangyūrn.** [Sustainable Tourism Development Planning]. Chiang Mai: Chiang Mai University.

Kuttana, S. (2021). **The interview about the establishment of eco-rafting group at Non Hin Kong village.** Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi Subdistrict, Sirindhorn District, Ubon Ratchathani Province.

Orasan, K. (2021). **The interview about the establishment of eco-rafting group at Non Hin Kong village.** Nikhom Sang Ton-eng Lam Dom Noi Subdistrict, Sirindhorn District, Ubon Ratchathani Province.

Silparcha, W. (2003). **ʻēkkasān kānsǭn chut wichā kānčhatkān sapphayākǭn kānthǭngthīeo** [Teaching document: tourism resourse management]. Nonthaburi: The Office of the University Press, Sukhothaithammathirat Open University.

Srisamadtakan, N. (2021). **The interview about the establishment of eco-rafting group at Non Hin Kong village.** Professional Officer Level 8, Chief of Public Relations, Sirindhorn Dam, Ubon Ratchathani Province.

Sudcharee, T. (2006). **kānwičhai chœ̄ng patibatkān thāng thurakit** [Action Research in Business]. Faculty of Business Administration and Management, Ubon Ratchathani Rajabhat University. Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani Rajabhat University Press.

Supasorn Suporn (2021). **Strengthening the heart to fight the dangers of COVID-19**. (Online) Retrieved from https://www.thaihealth.or.th/Content.

Swangjang, K. (1997). **kānpramœ̄nphon krathop singwætlǭm** [Environmental impact assessment]. Bangkok: Thai Watana Panich.

Tourism Authority of Thailand. (2003). **phæn patibatkān kānthǭngthīeo chœ̄ng Niwēt hæng chāt** [National ecotourismaction plan]. Bangkok: Conservation Division, Tourism Authority of Thailand.

Wongthabthim,U., et al. (2003). **chumchon kap kānčhatkān thǭngthīeo chœ̄ng Niwēt læ watthanatham tambon mǣhī 'amphœ̄pāi čhangwat mǣhǭngsǭn** [Community and ecotourism and cutural management Mae Hi Subdistrict, Pai District, Mae Hong Son Province]. Chiang Mai: Thailand Research Fund.

World Tourism Organization. (2012). **Tourism 2020 Vision**. Retrieved on 16th November 2020, Retrieved from http://pub.unwto.org/WebRoot/Store/Shops//Infoshop/Products/1189/1189-1.pdf.

E-Word-of-Mouth in Chinese Online Travel Agencies (OTAs) Application and its Impact on Chinese Tourists' Motivation and Travel Intention to Thailand

Yulin Chen[1], Pacharaporn Kesaprakorn[2], Thananporn Udomjarumanee[3]
[1]*School of Communication Arts, Bangkok University, yulin.chen@bumail.net*
[2]*School of Communication Arts, Bangkok University, pacharaporn.i@bu.ac.th*
[3]*School of Communication Arts, Bangkok University, tananpornu@gmail.com*

Abstract

The purpose of this survey research is to explore the impact of cognition of Chinese tourist on tourism in Thailand and their tourist motivation and travel intention after using Online Travel Agencies (OTAs) Application. The sample of this survey are the Chinese tourists aged 18-22 years old, who had at least 6 months of e-word-of-mouth experience using online travel agencies application (OTAs). The online sample size of this study are 200 respondents selected by using purposive sample and convenience sampling. The data was analyzed by using Regression analysis. The findings revealed that: (1) All key constructs of travel cognition, including comfort and security, interest / adventure, natural state, tourism facility, resort atmosphere / climate, cultural distance, inexpensiveness, and lack of language barrier had significant impact on their tourism motivation. Their cognition toward interest and adventure had the high influence on their travel motives. (2) Chinese tourists' cognition of Thailand tourism was a significant positive predictor of their travel intention and was accountable for 60.9% of travel intention to Thailand among the Chinese respondents. Chinese tourists' cognition of resort atmosphere / climate was highest positive predictor affecting their travel intention, followed by natural state, comfort safety, tourist facilitation, interest adventure, cultural distance, lack of language barrier, respectively. However, it was found that inexpensiveness has a negative predictive effect on tourism motivation. (3) Chinese tourists' cognition of tourism in Thailand had a significant impact on Chinese tourists' intention to visit Thailand and was accountable for 77.4% of their travel intention. When examining the dimensions of tourism intention, we found that it has the greatest impact on the cognition of fulfilling prestige, followed by cultural enrichment. However, it was found that ego enhancement and novelty knowledge have a negative predictive effect on their travel intention.

Keywords: Online Travel Agencies (OTAs) application, e-word-of-mouth, tourism cognition, tourism motivation, tourism intention, Chinese tourists

Background and statement of the problem

With the continuous improvement of people's living standard, tourism has become an indispensable part of People's Daily life. In Maslow's hierarchy of needs theory, when people's basic needs are satisfied, higher level needs begin to appear (Maslow, 1943). In recent years, the continuous development of Internet technology has made our life more and more convenient (López & Sicilia, 2014). Now, in the world the way most people choose to travel is to use online travel agents to arrange the trip, which includes: hotel booking, ticket booking, travel transportation booking, restaurant selection etc. (Vermeulen, 2009). At present in China, Ctrip is the most

popular Online Travel Application (OTAs) included by Qunar Ma Fengwo, respectively. Therefore, word-of-mouth has become one of the main ways for consumers to get travel information (Xia, 2008). Of course, word-of-mouth is also one of the most influential communication channels (Liang & Scammon, 2011).

With the help of Internet media, traditional word-of-mouth is expressed in a new form – Internet-word of-mouth (Duan, 2008). It is not only a one-way publicity of the Internet users, but generally expressed in the communication experience between most Internet users, comments, replies, discussions, and other forms (Casalo, 2011). With the increasing amount of online information related to tourism, tourists have many choices in travel locations and activities (Thorson, 2006). The Internet will continue to influence and shape tourism to a greater extent than any other economic sector (Pan, MacLaurin, & Crotts, 2007). Online marketing researchers focus on online consumer behavior and online advertising strategies (Novak, 1996). Litvin et al. (2008) believed that tourists or e-word-of-mouth contacted through the Internet have potential cost-effectiveness for the marketing of tourism, hotel and catering industry, E-word-of-mouth is regarded as an important information source that can affect tourists' tourism intention, tourism motivation and tourism destination selection. Jalilvand (2012) found that although the research results of e-word-of-mouth continue to emerge after many years, the research results in the field of the combination of e-word-of-mouth and tourism are still scarce, especially the application research of e-word-of-mouth.

Research Objectives

1. To examine the influence of frequency of online travel application on the cognition of tourism in Thailand.
2. To examine the influence of cognition of tourism in Thailand on the tourist motivation among Chinese tourists.
3. To examine the influence of travel motivation on their travel intention to Thailand among Chinese tourists.

Literature Review

Theory, Concept and Related Research

The purpose of this study is to explore the influence of e-word-of-mouth via online travel agencies on the travel motivation and the travel intention of China's among Chinese tourists. The research model of online travel has been supported by various literature reviews. The literature review is mainly carried out from the following three aspects: (1) The relevant research results of word-of-mouth, including the content of a traditional word-of-mouth and electronic word-of-mouth, and the comparison between them; (2) The importance of China's online travel agencies in the past research is mainly introduced; (3) The related research on the motivation and the intention of Chinese tourists. Users do not only play an active role in their own travel choice and preparation, but also help other tourists form their own understanding and ideas of the destination image by publishing their own experiences and videos. Tourists are now able to get more useful personalized information according to their tastes and preferences (Doolin, 2002) so that they can search for an information about hotels or destinations they want to know more quickly and effectively (Wang, et al.,2016). In view of this new situation, tourism enterprises must provide different websites to improve their reputation. For the new generation network, the company

should take various actions, including listening to customer feedback, establishing a direct relationship with them to directly determine their needs, responding to various constructive criticisms (positive or negative), and taking appropriate measures to solve complaints and follow up the negative comments of customers (Francisco, Janet, & Janet, 2012) . Motivation is defined as an internal state of need, or a condition that guides an individual to do a specific type of behavior in order to get a sense of satisfaction. In tourism, tourism motivation is related to why tourists want to go to a certain place or destination. Tourism motivation is the basis of understanding why tourists have certain behaviors, because it reflects everyone's internal needs (Fountain, et al.,1993). In reality, the motivation of tourists is extensive and complex. Travelers may have to satisfy not only a single need, but also many different needs at the same time. Therefore, it is necessary to know what is the main motivation driving tourists to travel (Wahyudi & Sugianto, 2018). Tourism marketing research has found a variety of motivations, from physical characteristics such as natural landscape, local people and culture of ideal destination to psychological motivations such as escaping from convention and relaxing (Chiang, 2006). Electronic-word-of-mouth (e-WOM) is also known as a medium of information exchange through Internet communication in a specific environment (Brown, et al., 2007). The research will use the theory of planned behavior to design a questionnaire about the content of Chinese online travel Agents and Chinese tourist motivation of Chinese tourists in various dimensions. Theory of Planned behavior supported the assumption that travel cognition in Thailand influenced the tourists' travel motivation and travel intention after exposing to Online Travel Application (OTAs)

Research Hypotheses

H1: The cognition about tourism in Thailand via Chinese Online Tourism Application (OTA) significantly influences the tourist motivation among Chinese tourists.

H2: The cognition about tourism in Thailand via Chinese Online Tourism Application (OTA) significantly influences the travel intention to travel to Thailand as perceived by Chinese tourists.

H3: Tourist motivation significantly influences the travel intention to travel to Thailand as perceived by Chinese tourists.

Research Framework

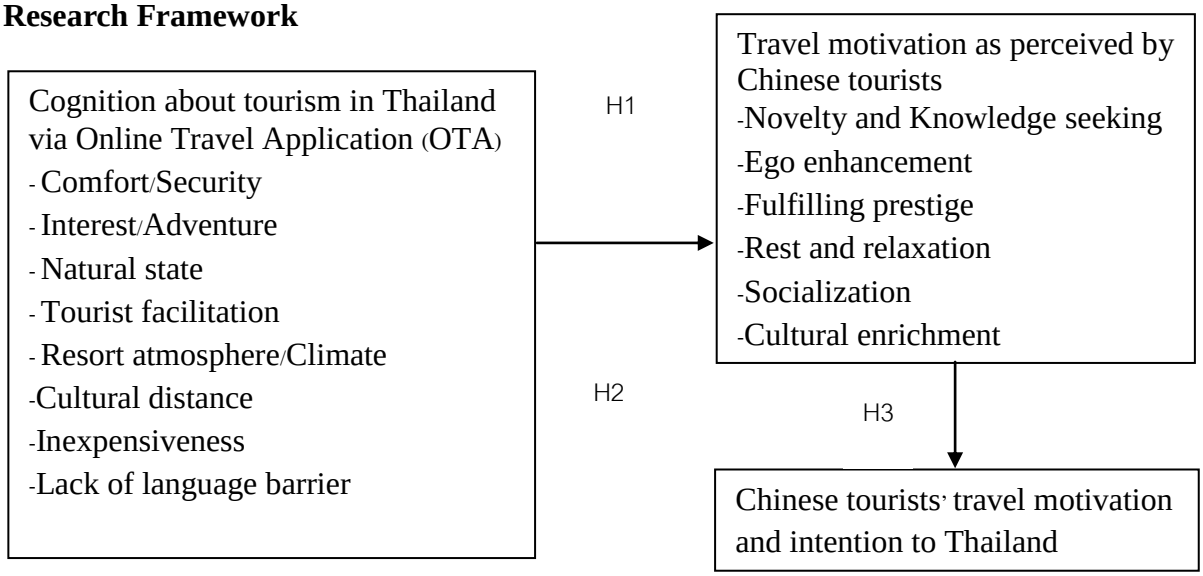


Figure 1 Theoretical framework

Research Methodology

Population and Sample

The subjects of this study are Chinese tourists, whose ages are between 18 and 41 years old**.** They are currently living different regions of China and have participated in at least one e-word-of-mouth evaluation on the application of travel agent software at least six months**.** Two hundred Chinese tourists were selected using convenience sampling to explore the influence of tourists' travel cognition on their travel motivation and travel intention to Thailand**.**

Research Instrument

Section 1 involves personal information of the respondents, including gender, age, occupation, educational background, monthly income, platforms for getting tourism information, frequency of online travel application, etc**.** There are 11 nominal and ordinal questions in section 1. Section 2 inquired about the respondents' cognition of tourism in Thailand and there are 30 questions using 5 point- Likert scale. Section 3 examines respondents' motivation to travel in Thailand. Section 3 has 18 questions using 5 point- Likert scale. Finally, Section 4 examines travel intention of Chinese tourists**.** There are 6 questions using 5-point Likert in this section. After the data collection was conducted via "Questionnaire Star," the questionnaire was pretested to check the reliability. All parts of the questionnaire had more 0.70 Cronbach alpha, having 0.974 Cronbach alpha for cognition of tourism, 0.962 Cronbach alpha for tourism motivation, and 0.925 for travel intention, respectively. The questionnaire was confirmed to be reliable.

Data Collection

The questionnaire was distributed via online survey platform called **"**Powered by wjx**"** on other words, the original questionnaire item is English, which will be translated into Chinese**.** Through the online questionnaire, 200 respondents completed the questionnaire**.** It takes more than a month from the design of the questionnaire to the distribution of the questionnaire to the final distribution**.** Since the questionnaires were responded in online, it will be much faster.

Data Analysis

The three hypotheses were tested using Linear Regression Analysis and Multiple Regression with the significance level of 0.05. For a hypothesis 1, the independent variable was cognition about tourism in Thailand after exposing to the Chinese Online Tourism Application (OTA). For a hypothesis 2, the independent variable was cognition about tourism in Thailand after exposing to the Chinese Online Tourism Application (OTA). For a hypothesis 3, the independent variables was tourist motivation in Thailand after exposing to the Chinese Online Tourism Application (OTA).

Research Results

H1: Cognition about tourism in Thailand after exposing to Chinese Online Tourism Application (OTA) significantly influences travel motivation among Chinese tourists.

Table 1 Regression analysis on the influence of cognition about tourism in Thailand via Chinese Online Tourism Application (OTA) on the tourists motivation

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig	95.0% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
Comfort safety	.022	.071	.024	.315	.753	-.117	.161
Interest/ adventure	.456	.079	.501	5.737	.000	.299	.612
Natural state	-.057	.085	-.058	-.673	.502	-.225	.111
Tourist facilitation	.027	.089	.028	.306	.760	-.148	.202
Resort atmosphere climate	.176	.081	.179	2.171	.031	.016	.335
Cultural distance	.168	.070	.167	2.393	.018	.029	.306
Inexpensiveness	.082	.067	.088	1.226	.222	-.050	.215
Lack of language barrier	.013	.062	.013	.202	.840	-.110	.135

1. Predictors:(Constant), Lack of language barrier, Interest adventure, Cultural distance, Inexpensiveness, Comfort safety, Resort atmosphere climate, Natural state, Tourist facilitation
2. Dependent Variable: Travel Motivation
3. R=.820a , R2=.672,p<0.05,df=8 ,F=58.156 ,n=200

As shown in Table 1, Regression analysis revealed that Chinese tourists' cognition about tourism in Thailand are significant positive predictors of their travel motivation and can account for 82.0% of travel motivation to Thailand among the respondents (Adjusted R^2= 0.820**, p< 0.05). Regression analysis showed that all

key constructs of travel cognition including comfort and security, interest / adventure, natural state, tourism facility, resort atmosphere / climate, cultural distance, inexpensiveness, lack of language barrier had significant impact on their tourism motivation. The results showed that Chinese tourists' cognition of interest and adventure (β=. 501**, p < 0.05) is one of the most important factors predicting their travel motivation, which might be related with the age of the young people who filled in the questionnaire. When examining the influence of each construct of travel cognition on their travel motivation, Chinese respondent found that travel cognition of interest/ adventure (β=.501**, p<0.05) was the significant positive predictor of travel motivation having the highest influence, followed by resort atmosphere / climate (β=. 179 **, p < 0.05), cultural distance (β=. 167 **, p < 0.05), inexpensiveness (β=. 088 **, p < 0.05), tourist facility (β=. 028 **, p < 0.05), comfort and security (β=. 024**, p < 0.05), lack of language barrier (β=. 013 **, p < 0.05), respectively. However, it was found that natural state has a negative predictive effect on tourism motivation (β=-. 058**， p<0.05). The hypothesis 1 was supported.

H2: Cognition about tourism in Thailand after exposing to Chinese Online Tourism Application (OTA) significantly influences their travel intention to Thailand among Chinese tourists.

Table 2 Regression analysis on the influence of cognition about tourism in Thailand via Chinese Online Tourism Application (OTA) significantly influences the tourist intention

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig	95.0% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
Comfort safety	.178	.090	.174	1.990	.048	.002	.355
Interest adventure	.124	.101	.124	1.223	.223	-.076	.323
Natural state	.200	.108	.185	1.848	.066	-.013	.413
Tourist facilitation	.134	.113	.125	1.187	.237	-.089	.357
Resort atmosphere climate	.248	.103	.230	2.412	.017	.045	.451
Cultural distance	.027	.089	.024	.299	.765	-.149	.202
Inexpensiveness	-.025	.085	-.024	-.293	.770	-.194	.144
Lack of language barrier	.026	.079	.024	.326	.745	-.130	.181

1. Predictors:(Constant) Lack of language barrier, Interest adventure, Cultural distance, Inexpensiveness, Comfort safety, Resort atmosphere climate, Natural state, Tourist facilitation
2. Dependent Variable: Travel intention
3. R=.780a ,R2=.609,p<0.05,df=8 ,F=37.147,N=200

As shown in Table 2，Regression analysis revealed that Chinese tourists' cognition about tourism in Thailand are significant positive predictors of their travel intention and can account for 60.9% of travel intention to Thailand among the Chinese respondents (Adjusted R^2= 0.609**, p< 0.05). Regression analysis showed that all key constructs of travel cognition, including comfort and security, interest / adventure, natural state, tourism facility, resort atmosphere / climate, cultural distance, inexpensiveness, the lack of language barrier has a significant positive impact on their travel intention. The results showed that Chinese tourists' cognition of resort atmosphere / climate (β=. 230**, p < 0.05) was the highest positive predictor affecting their travel intention, followed by natural state (β=. 185**, p < 0.05), comfort safety (β=. 174**, p < 0.05), tourist facilitation (β=. 125 **, p < 0.05), interest adventure (β=. 124**, p < 0.05), cultural distance (β=. 024 **, p < 0.05), lack of language barrier (β=. 024 **, p < 0.05), respectively. However, it was found that inexpensiveness has a negative predictive effect on tourism motivation（β= -. 024**，p<0.05）The hypothesis 2 was supported.

H3: Tourist motivation significantly influences the travel intention to Thailand among Chinese tourists.

Table 3 Regression analysis on the influence of tourist motivation on the travel intention as perceived by Chinese tourists

Regression analysis							
Model	**Unstandardized Coefficients**		**Standardized Coefficients**	**t**	**Sig**	**95.0% Confidence Interval for B**	
	B	**Std. Error**	**Beta**			**Lower Bound**	**Upper Bound**
Novelty knowledge	-.097	.061	-.097	-1.594	.113	-.218	.023
Ego enhancement	-.107	.079	-.109	-1.349	.179	-.263	.049
Fulfilling prestige	.404	.082	.408	4.923	.000	.242	.566
Rest relaxation	.109	.056	.116	1.935	.054	-.002	.220
Socialization	.252	.076	.250	3.334	.001	.103	.402
Cultural enrichment	.368	.070	.366	5.261	.000	.230	.506

1. Predictors:(Constant): Cultural enrichment, Rest relaxation, Novelty knowledge, Ego enhancement, Socialization, Fulfilling prestige
2. Dependent Variable: Travel Intention
3. R=.880a , R2=.774,p<0.05,df=6 ,F=109.965 ,N=200

As shown in Table 3, Regression analysis showed that Chinese tourists' cognition

about tourism in Thailand had a significant impact on Chinese tourists' intention to visit Thailand and can account for 77.4% of their travel intention (Adjusted R^2 = 0.774 **, p < 0.05). When examining the dimensions of tourism intention, we found that cognition about tourism had the greatest impact on the cognition of fulfilling prestige (β= 0.408 **, p < 0.05), followed by cultural enrichment (β= 0.366**, p <0.05), rest relaxation（β= 0.126**, p >0.05）, However, it was found that ego enhancement(β=-. 109**, p<0.05)and novelty knowledge (β=-. 097**, p<0.05) have a negative predictive effect on their travel intention. The hypothesis 3 was supported.

Summary of the Study and Discussion

Hypothesis 1 results suggested that Chinese tourists' perceived interest in adventure is the most important factor affecting their tourism motivation. Comfort and security, holiday atmosphere and climate, cultural gap, cost performance, tourism convenience, comfort and security, lack of language barriers are positive. Natural conditions are negative predictors of tourism motivation. The results supported the assumptions of Expectancy Violation Theory hypothesis, which posited that namely expectancies drive human interaction. Expectancies for human behavior are learned. People make predictions about nonverbal behavior. Expectation violates the hypothesis of the theory, and expectation promotes the interaction between people. Understanding the expectations of human behavior, people make predictions about nonverbal behavior. The theory focuses on the structure of nonverbal information. It holds that when communication norms are violated, the violation may be regarded as welcome or unpopular, depending on the perception and impression of the recipient. Disobeying others' expectations may be a strategy used to show reluctance to obey others.

Hypothesis 2: Cognition about tourism in Thailand after exposing to Chinese Online Tourism Application (OTA) significantly influences their travel intention to Thailand among Chinese tourists.

Chinese tourists perceived that holiday atmosphere is the most important factor affecting their travel intention. Natural status, comfort and safety, tourism convenience, interest and adventure, cultural gap are all important factors, and cost performance is a negative predictor of tourism intention. The results showed that most of the respondents believe that Thailand is a good place to go to the beach, with rich nightlife, pleasant climate and beautiful summer. Lin et al. (2007) reported that a good image of a specific destination can enhance tourists' preference for the destination. The results of Ryu et al. (2007) also supported the relationship between image and behavioral intention.

Hypothesis 3: Tourist motivation significantly influences the travel intention to Thailand among Chinese tourists.

The results showed that a reputation in relations to richness of culture, social orientation, social relaxation of the country is the most important factors affecting the tourist motivation among Chinese tourists, such as the information about the richness of the culture, social interaction. A rest and relaxation that they can experience is their primary motives for traveling to Thailand. However, novelty or seeking knowledge and self-improvement are negative predictors of tourism motivation. The results can be explained from Maslow's (1954) hierarchy of needs theory, which posited that individual behavior is determined by conscious or unconscious needs, which create

the motivation of behavior. At the same time, it is also regarded as one of the internal driving factors to meet people's physical and psychological. People's needs lay the foundation for understanding tourism motivation and travelers. In 1982, Ahola put forward in his leisure research that there are two main reasons for people to pursue leisure activities: seeking and escaping.

Recommendation for Application

1. Tourism Authority of Thailand (TAT) should strengthen close ties with China's OTA to promote tourism and cultural promotion activities. By increasing the popularity of the tourism industry, more word-of-mouth information shows that the tourism destination has a high degree of attention, which can cater to the herd psychology of some potential tourists to reduce its perceived risk, improve its perceived value, and strengthen its tourism behavior intention to a great extent. TAT should have incentive policy to OTA by offering rewards for word-of-mouth who can find new tourists into Thailand. It is suggested that tourism destinations or related tourism enterprises should enrich the reward forms e-word-of-mouth and promote word-of-mouth through different social applications.

2. The results show that the content of e-WOM and some products in OTA can be selected, which can significantly influence the Chinese tourists' cognition about tourism in Thailand, tourist motivation, and travel intention in Thailand. Positive word-of-mouth can shape and enhance the image of tourism destination. At the same time, it can effectively stimulate and enhance tourists' tourism cognition to improve tourists' tourism motivation and tourism value.

3. Let the audience form a subconscious awareness of the tourism destination, to deepen the understanding of the tourism destination and the impression of the tourism destination.

4. Strengthen international exchanges and cooperation, so that more audiences can participate in it and learn that Chinese tourists are very interested in tourism. The Tourism Department of Thailand should enrich the development of tourism products with unique Thai culture and combined with the actual situation of foreign countries.

5. When publishing word-of-mouth information, it is necessary to grasp the appropriate time, such as the time when people brush their mobile phones and the tourist destination. In the process of tourists' experience, it is necessary to create opportunities, channels and activities for publishing e-word-of-mouth information, make full use of the time when tourists are enjoying themselves, and encourage them to publish word-of-mouth information.

6. Tourism destination marketers and tourism policy makers should strengthen the image of tourism destination to meet the expectations of tourists. The key to business success lies in understanding potential tourists, their lifestyles and attitudes, and creating a portfolio of products and services that meet their expectations and needs. Since the success of any holiday destination depends on the will and willingness of tourists to the destination, any effort to provide accurate information about the destination should meet the needs and expectations of these tourists.

Recommendations for Future research

1. In the future, researchers can conduct more in-depth research on OTA and use more variables to analyze in order to promote the development of tourism in Thailand.

2. In future research, OTA can be combined with other social media to facilitate more people to understand tourism through an electronic-word-of-mouth and make the tourism industry more effective.

3. Future research should examine how to promote e-tourism related products in different countries and its impact on the tourism intention of the audience in different cultural backgrounds and explore the impact of e-tourism product marketing strategies in different cultural backgrounds.

4. Future research needs to take different OTAs and their impact of an audience on Thailand's travel cognition or perception, tourist motivation and willingness to travel to Thailand after using them.

Acknowledgements

I would like to thank my adviser, Assoc. Prof. Dr. Pacharaporn Kesaprakorn, for her guidance. Due to the situation of Covid-19, most of our paper discussions can only be conducted online, but every time she explained me patiently, which made me feel very warm. I also would like to thank my adviser for her careful explanation of the topic selection of the paper and a continuous modification during the period.

References

Brown, J., Broderick, A., & Lee, N. (2007). *Word of mouth communication within online communities Conceptualizing the online social network.* **Journal of Interactive Marketing,** 21, 179–211.

Casalo, L. V., Flavian, C., & Guinaliu, M. (2011). *Understanding the intention to follow the advice obtained in an online travel community*. **Computers in Human Behavior,** 27(2*)*, 485–495.

Chiang, C.-Y. a. J., G. (2006). *Why do women travel solo for purposes of leisure* **Journal of Vacation Marketing,** 12 (1), 59-70. doi:10.1177/1356766706059041

Doolin, B., Burgess, L.,& Cooper, J. (2002). *Evaluating the use of the web for tourism marketing: A case of study from New Zealand,* **Tourism Management,** 23*(*5*)*, 557-561.

Duan, W., Gu, B., & Whinston, A.B. (2008). *The dynamics of online word-of-mouth and productsales-An empirical investigation of the movie industry*. **Journal of Retailing,** 84*(2)*, 76-94.

Francisco, M. o.-L., Janet, H. n.-M. n., & Janet, S. n.-F. n. (2012). *Generalising user behaviour in online travel sites through the Travel 2.0 website acceptance model.* **Online Information Review,** 45(2), 879-902.

Iso-Ahola, S. E. (1982). *Towards a social psychology of tourist motivation: A rejoinder.* **Annals of Tourism Research,** 9, 256-261.

Jalilvand, M. R. S., N. (2012). *The impact of electronic word of mouth on a tourism destination choice Testing the theory of planned behavior*. **Internet Research,** *22* (5), 200-203.

Liang, B., & Scammon, D.L. (2011). *E-Word-of-Mouth on Health Social Networking sites: An Opportunity for Tailored Health Communication.* **Journal of Consumer Behaviour, J. Consumer Behavior,** 10(6), 322-331.

López M, & Sicilia, M. (2014). *Determinants of E-WOM Influence: The role of consumers' internet experience.* **Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research,** 9(1), 28-43.

Lin, C., Morais, D. B., , K., D.L, & Hou, J. (2007). *Examiningtheroleof cognitive and affective image in predicting choice across natural, developed and the meparkdestinations.* **Journal ofTravelResearch,** 46, 183-194.

Litvin, S. W., Goldsmith, R.E., Pan, B.,. (2008). *Electronic word-of-mouth in hospitality and tourism management.* **Tourism Management,** 29(3), 87-99.

Muñoz-Leiva, F., Hernández-Méndez, J, & Sánchez-Fernández, J. (2012). *Generalising User Behaviour in Online Travel Sites through the Travel 2.0 Website Acceptance Model.* **Online Information Review,** 45(2), 879-902.

Maslow, A. H. (1943). *A Theory of Human Motivation.* **Psychological Review,** 50, 370-396.

Novak, H. (1996). *Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations.* **Journal of Marketing.** 60(3), 50–68.

Pan, B., MacLaurin,T., & Crotts, J.C. (2007). *Travel blogs and the Implications for destination marketing.* Journal of Travel Research, 2007, 46(1), 19-30.

Ryu, K., Han, H., & Kim, T. (2007). *The relationships among overall quick-casual restaurant image, perceivedvalue, customersatisfaction, and behavioral intentions.* **International Journal of HospitalityManagemen,** 27(3), 459–469.

Thorson, K. S. , & Rodger, S. (2006). *Relationships between Blogs as eWOM and interactivity, Perceived Interactivity, and Parasocial Interaction.* **Journal of Interactive Advertising,** 6(2), 39–50.

Vermeulen, I. E., & Seegers, D. (2009). *Tried and Tested the Impact of Online Hotel Reviews on Consumer Consideration.* **Tourism Management,** 2009,30(1), 163–179.

Wahyudi, S., Kusuma, C., & Sugianto, E. (2018). *Travel Motivation of Indonesian seniors in Choosing Destination Overseas.* **International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research,** 12(2), 185-197.

Wang, D., Xiang, Z., & Fesenmaier, D.R. (2016). *Smartphone Use in Everyday Life and Travel.* **Tourism Management, Journal of Travel Research.** doi:10.1177/0047287514535847

Xia, L. Bechwati, N.N. (2008). *Word of Mouth and the Role of Cognitive Personalization in Online Consumer Reviews.* **Journal of Interactive Advertising,** 2008,9(1), 434–449.

Industrial Air Compressor Service Management System Online Case study Thai Air Compressor Co., Ltd.

Rossukon Tabporn[1], Pawit Yodkaset[2]
[1]*Faculty of Information Technology, Rajapruk University, 63101120039@rpu.ac.th*
[2]*Faculty of Information Technology, Rajapruk University, rotabp@rpu.ac.th*

Abstract

This research aims to develop an industrial air compressor service management system online Case study Thai Air Compressor Co., Ltd. System development used Visual Studio Code, Simulating server XAMPP 8.0 and database system (MySQL). The target groups who will be using this system will be Administrator (Employees) and customers (Clients).

In system testing the researchers used a satisfaction assessment form from 5 experts, 20 general users. The statistics used the analyze the satisfaction assessment results of the system were: Mean and Standard Deviation. The evaluation results from the experts showed that the mean was 4.36, the standard deviation was 0.63. The evaluation results from the general users showed that the mean was 4.29 and the standard deviation was 0.58. Therefore, this can be concluded that the developed system has been satisfied and can be put into practical application.

Keywords: Air Compressor, Preventive Maintenance, Service Management System

Background and statement of the problem

Thai Air Compressor Co., Ltd. is a company that has been established and been in the business of importing and assembling industrial air compressors since 1993 until the present. There are many industrial-related products such as small air compressors ranging from 2-30 horsepower to large air compressors 50-1000 horsepower; moreover, there are the medical industry or oil-free air pumps which is used in the food industry as well. In addition, there will be a service contract after the end of aftersales warranty. The customer will be expected to have preventive maintenance every 3 month for checking the compressors during the contract period of 1 year to meet the customer's satisfaction and maintain compressors in an acceptable condition.

According to the information, it has been found that this company is a large company, which causes a variation of data especially, the service contracts because one customer can have more than one service contracts, and there might have been several times that data have been double recorded. As being said, the service contract must be proceeded every 3 month and there is no system to manage the service plan correctly many times; therefore, service department cannot send a team of technicians to complete the tasks regarding the customer contract because Thai Air Compressor Co., Ltd. does not have a service system to manage service plans and collect contract data. Yet, administrator have been mainly using documents or paperwork, which causing repetitive tasks and procedures in several times. There are also cases where documents were lost during the workflow. Eventually, it will affect customers and make customers dissatisfied with the organization. These problems were the root causes from the lack of a service plan and management system; as a result, the

management team will not be able to retrieve the historical data that is why it has been a bit of pain point in the organization unit present time.

With all the paint points and issues, therefore then, there are the ideas of creating a system that could organize all service access plans, including storing databases on the system, and able to retrieve historical reports of all databases. With these procedures, it will also help to reduce the document process and the problem of while working through documents. Moreover, this will help entrepreneurs to retrieve historical information to create marketing plan and promoting future sales, and the most important thing is to be able to receive the customer service satisfaction.

Research Objectives

To develop an Industrial Air Compressor Service Management System Online Case study Thai Air Compressor Co., Ltd.

Concept, theory and related research

Wikimedia (2021), The database management system (DBMS) is the software the software that interacts with end users, applications, and the database itself to capture and analyze the data. The DBMS software additionally encompasses the core facilities provided to administer the database. The sum of the database, the DBMS and the associated applications can be referred to as a "database system". Often the term "database" is also used loosely to refer to any of the DBMS, the database system or an application associated with the database.

According to IBM (n.d.), service management system is based on Computerized Maintenance Management System (CMMS), which is one of the main cores of machine service and maintenance management system. Each machine must have a preventive maintenance plan to maintain machine duration.

On the other hand, according to KaishanUSA (2018), to maintain air compressor duration, every user needs to know what needs to be done so that the compressors will be able to last longer. The more corrective maintenance procedures are, the longer the compressor can stand for.

Lindsay Moore (2018), MySQL is an Oracle-backed open source relational database management system (RDBMS) based on Structured Query Language (SQL). MySQL runs on virtually all platforms, including Linux, UNIX and Windows. Although it can be used in a wide range of applications, MySQL is most often associated with web applications and online publishing.

In addition, in this research, the developers have selected PHP for developing this system. PHP (recursive acronym for PHP: Hypertext Preprocessor) is a widely used open-source general-purpose scripting language that is especially suited for web development and can be embedded into HTML.

Visual Studio Code or VS Code from Microsoft is an editor type program used to edit small codes, but highly efficient as Open Source, so the program can be used free of charge. Suitable for developers who want to use multiple platforms. It is supported on Windows, macOS and Linux. It supports multiple languages including JavaScript, TypeScript and Node.js built-in and can be easily connected to Git. There are many different tools and extensions to choose from. Support to enable other languages such as C++, C#, Java, Python, PHP or Go, can modify Themes, have section Debugger and Commands etc.

Related research

Pairath Phetrit (2017) Computer System Maintenance Management Bangkok, the goal is to develop a computer program using a web application (Web application) to help solve problems. In the management of computer maintenance, Payments that do not match the knowledge of the individual worker. There is no effective performance monitoring system. Search query, browse history, Maintenance for reference and consideration in maintenance works with similar characteristics. Include problematic reporting of performance that is difficult and time consuming. The expected benefit is that the pay is consistent with the knowledge of the individual worker. Having a system to monitor performance. Quick search, maintenance history, and performance reports are quick and easy. The development of computer system maintenance management of Bangkok to be more effective.

Phuttharapong Aksorn (2018) Research the development engineers of Online Academic Resources and Information Technology. The objective is to develop a system repair Online Academic Resources and Information Technology. Shares The statistics are the mean and standard deviation. The results showed that: 1. The composition and the right technology to develop system repair Online Academic Resources and Information Technology showed that the 3 main areas: 1) the elements to deliver 2) components for communications. 3) there is an element to the services and technologies suitable for development, system repair and online Resource Center. information technology Library and Information Technology Shares 2. The development of an online system repair Library and Information Technology showed. Development of repair Online Academic Resources and Information Technology: 1) Administrator (Admin) is responsible for establishing authorization to use 2) User served to the user in the admin enabled in part. Unlike 3) module general information on the contents. About tasks performed by database and can print a report on implementation 3. The trial system repair Online Academic Resources and Information Technology. Library and Information Technology Shares the opinion of the users of the online system repair Library and information technology overall is appropriate at the highest level. When considering each found Perceived ease of use are the most appropriate and recognize the benefits of use is very appropriate.

Methodology

This research conducting was to develop an industrial air compressor service management system online for case study Thai Air Compressor Co., Ltd. for assisting in managing service management and equipment information and issue an online industrial air compressor service management report and according to the steps of SDLC. And summarized the steps that were appropriate for the system development as follow:

A. Project Planning

Study the problems and procedures of the previous systems from the document and to inquiry the users to analyze the new system requirements including studying the tools used to develop new work systems.

B. System Analysis

The new system requirements were analyzed be the work processes of the new work system by defining work processes with Context Diagram and Data Flow Diagram (DFD)

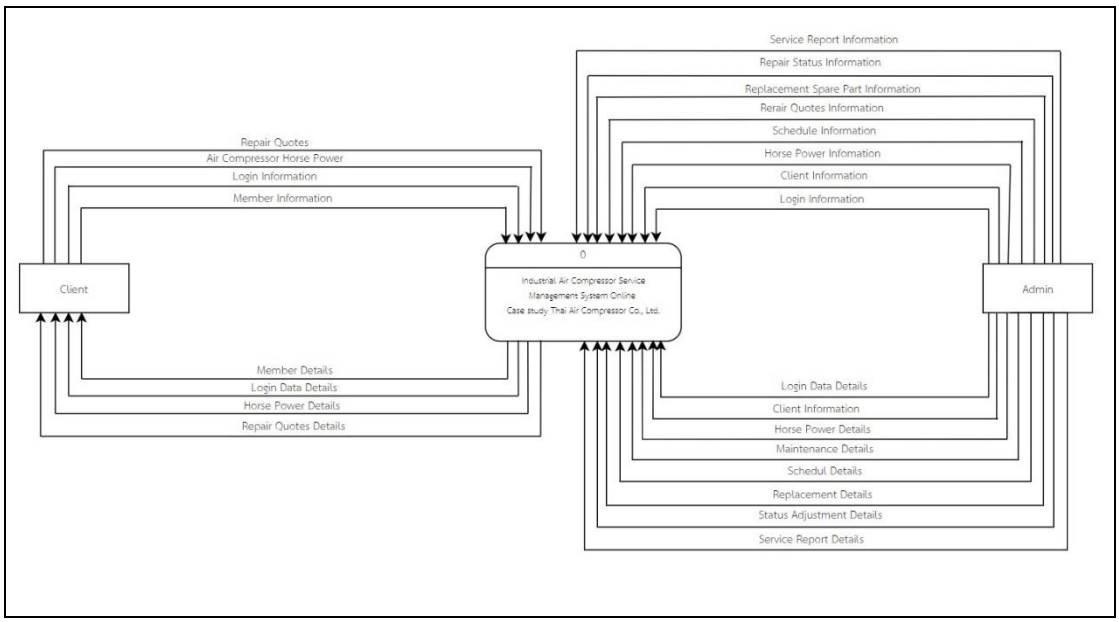


Figure 1 DFD Level 0 - Industrial Air Compressor Service Management System Online Case study Thai Air Compressor Co., Ltd.

C. System Design

At this step, the data model is designed by Entity Relationship Model (E-R Model) [7] and User Interfaces is designed; it must be designed to be easy to use including Form/Report design that includes only the information needed to operation.

D. System Development

Conduct the results that is analyzed and designed to programming as an information system with Visual Studio Code Server is XAMPP 8.0 and database is MySQL.

E. System Testing

When the system development is completed, it must perform basic system testing before using by simulating the data to be used to check the operation of the system. If the result is malfunction, the developer will have to debug and make corrections. In addition, there is an accuracy assessment of the system by five experts and five system users' representatives from Thai air compressor Co., Ltd.

F. Documentation

This step is user documentation creation for facilitate the users to know how to use the developed system including the system installation process.

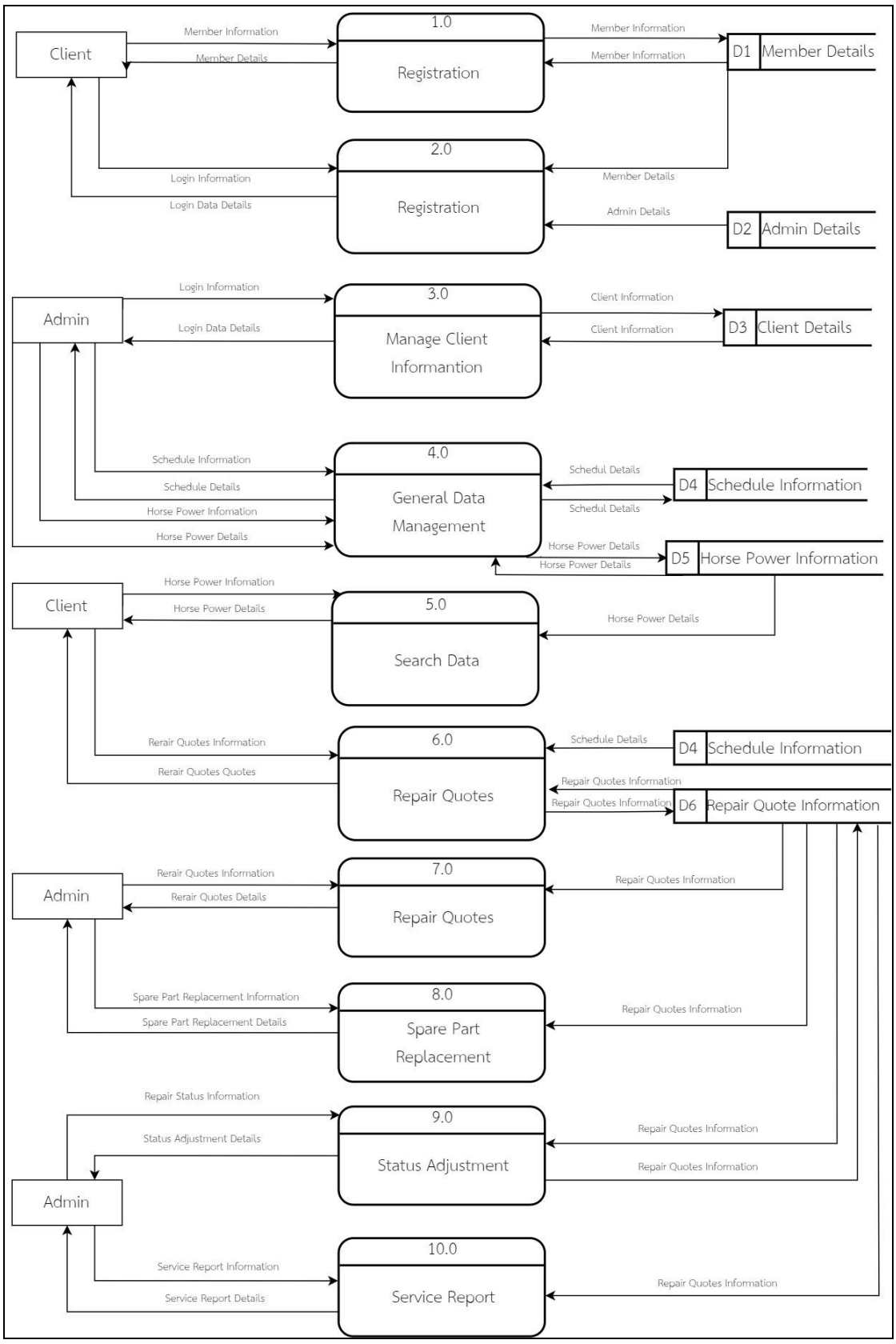


Figure 2 DFD Level 1 - Industrial Air Compressor Service Management System Online Case study Thai Air Compressor Co., Ltd.

Research Results

The Development of Industrial Air Compressor Service Management System Online: Case study Thai Air Compressor Co., Ltd. is quite a very complex project developed by using a variety of Front-end and Back-end components such as, HTML, CSS, JavaScript for developing Front-end. With Back-end, the developers used PHP, MySQL for creating an effective server to store and manage databases and managing data appropriately. In addition, Ajax and jQuery were also included in this project. Under this project there are two sides – first is at Admin side, second is at Client side.

Under this Service Management System Online Admin can manage whole system, for instance, generate repair quote for clients, Service Maintenance Schedule, and appointment data. In addition, all the data that have been added by using this system, will be recorded and store in MySQL databases.

Modules of Industrial Air Compressor Service Management System Online for Case study Thai Air Compressor Co., Ltd. are:

1. Admin (Employee)
2. Client (Customer)

Admin Site:

1. Admin can login and register into this system.
2. Admin can view dashboard.
3. Admin can Add, Edit, Delete, and view repair data.
4. Admin can generate a repair quote for a service task/request.
5. Admin can schedule time availability and manage that data.
6. Admin can view all appointment
7. Admin can see analytics data and view summary report.

Client Site:

1. Client can login and register into this system.
2. Client can view dashboard.
3. Client can view their repair jobs and status.
4. Client can generate repair quote (Repair Task).
5. Client can submit their repair quote for service and maintenance.

These are the following components that will be briefly demonstrated and used in Industrial Air Compressor Service Management System for Case study Thai Air Compressor Co., Ltd. Online. This system can be operated by following these steps.

1. Responsive Registration Form by using HTML, CSS, JavaScript, and PHP along with MySQL.

Once the system is generated, either Admin or Client must login to the system to access the Service Maintenance System. When logging in, both sides of users must provide their email address, password, and their position that have been registered with the system. Also, users must provide the correct data to access the system completely.

2. Interactive Dashboard

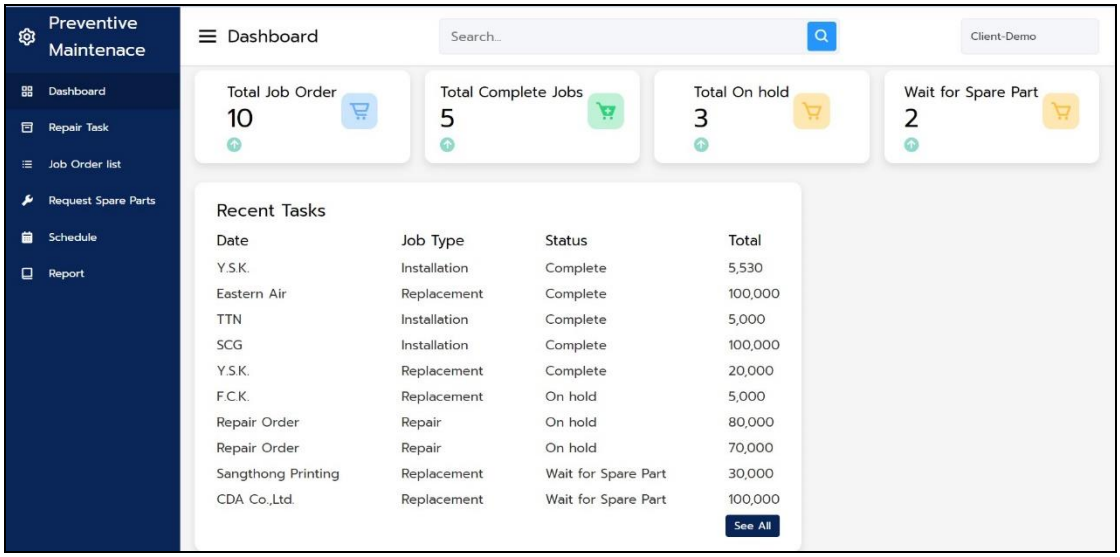


Figure 3 Interactive Main Dashboard

After login to the system, either Admin or Client will be able to proceed to their Dashboard. In this Dashboard, the Admin will be able to access their tasks via interactive side navigation bar, which will contain: Main Dashboard, Repair Task, Service Schedule, and Service Summary Report. The Side Navigation bar can be expose and hide by a single click as it is very responsive. This function has used a variety of elements like PHP, HTML, CSS, and JavaScript. In addition, the data that is shown in the dashboard will be linked from MySQL database, which is stored appropriately and can be viewed through **localhost/phpMyAdmin/**

3. Sample Generate a Repair Quote

Now, the beginning of the system has begun – admin will be able to generate a Repair Quote to put a service query into the system, and of course, the data will be stored in database. In the main dashboard, click at **"Repair Task"** and the repair form will be shown. The Admin must input all the information above which contains,

3.1 **Date:** Request Service Date
3.2 **Time:** Request Service Time
3.3 **Customer Name:** Customer Full Name
3.4 **Job ID Number**: Create Job Number for Customer
3.4 **Email Address:** Customer Address
3.5 **Pump Model:** Customer Air Compressor Model
3.6 **Serial Number:** Air Compressor Serial Number
3.7 **Indicate Issues:** Customer Machine Issues

These are the criteria that user must provide to the system, and these will be stored and report onto the dashboard as mentioned before. Once the form is complete, click **"Generate Repair Quote"** then a Repair Quote.pdf will be generated.

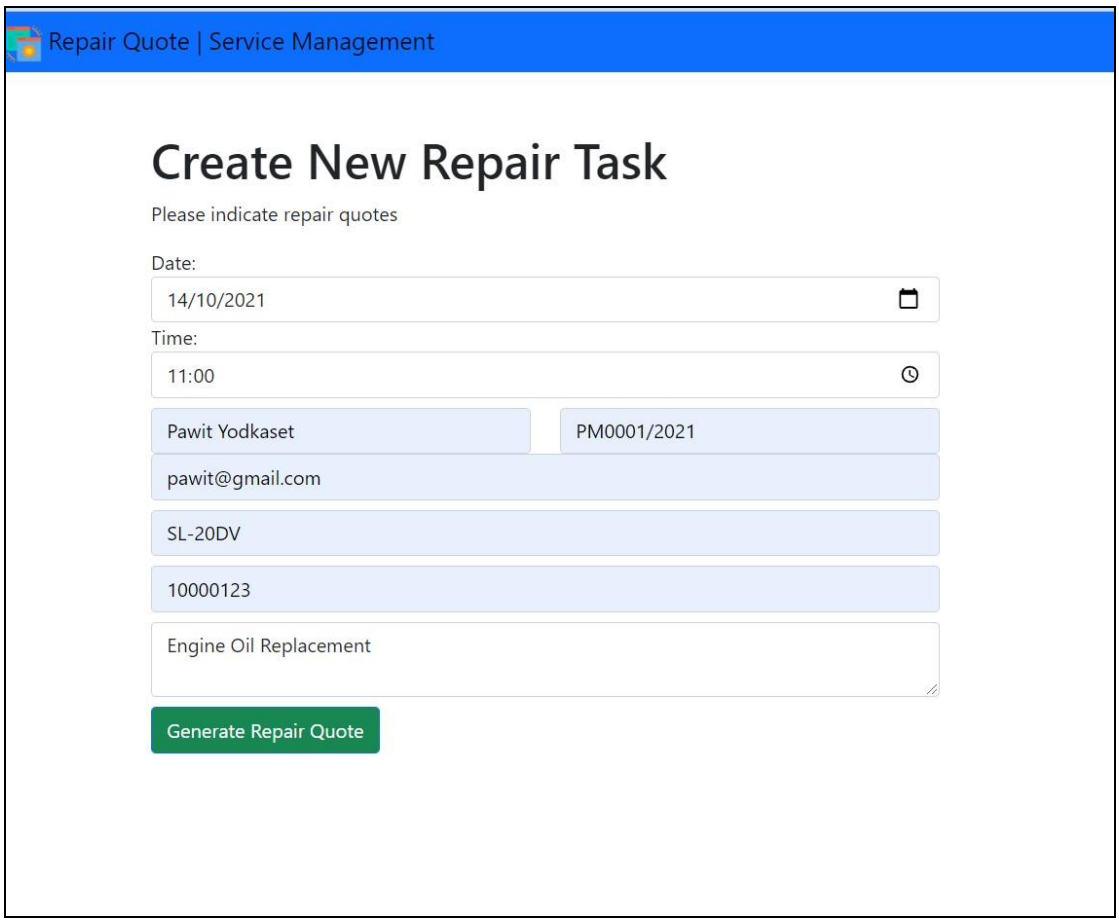


Figure 4 Fill in Repair Quote Form

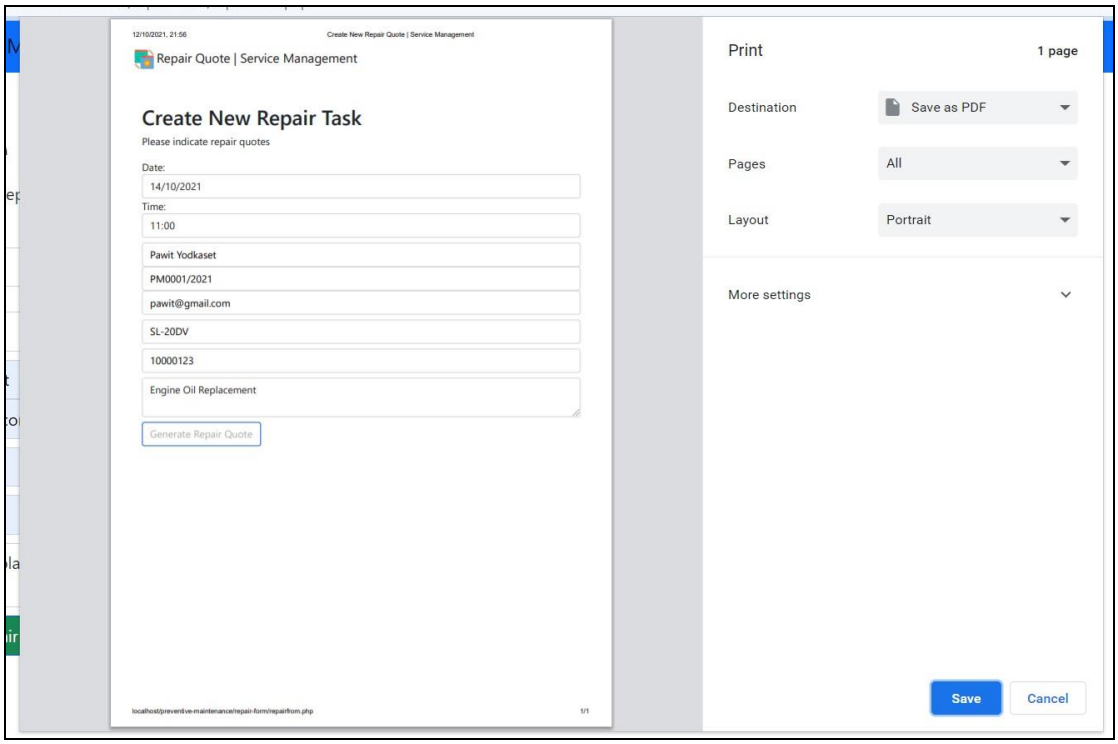


Figure 5 The form is generated as .pdf file

Once the form is complete, click **"Generate Repair Quote"** then a Repair Quote.pdf will be generated and the data that have been submitted will be stored in MySQL database.

4. Service Maintenance Schedule

This is a very important step and is one of the cores of the system, which is "Service Maintenance Schedule". After Admin generate a repair quote, the admin must put a repair task in the service calendar, so the clients will not be missed their repair requests and this will help to fix the paint point that have been in the present time. According to Quincy Compressor (2020), preventive maintenance is very important for industrial air compressor because the compressor will be using hardly depends on the industrial, therefore, it is very significant that Maintenance team must attend PM plan appropriately.

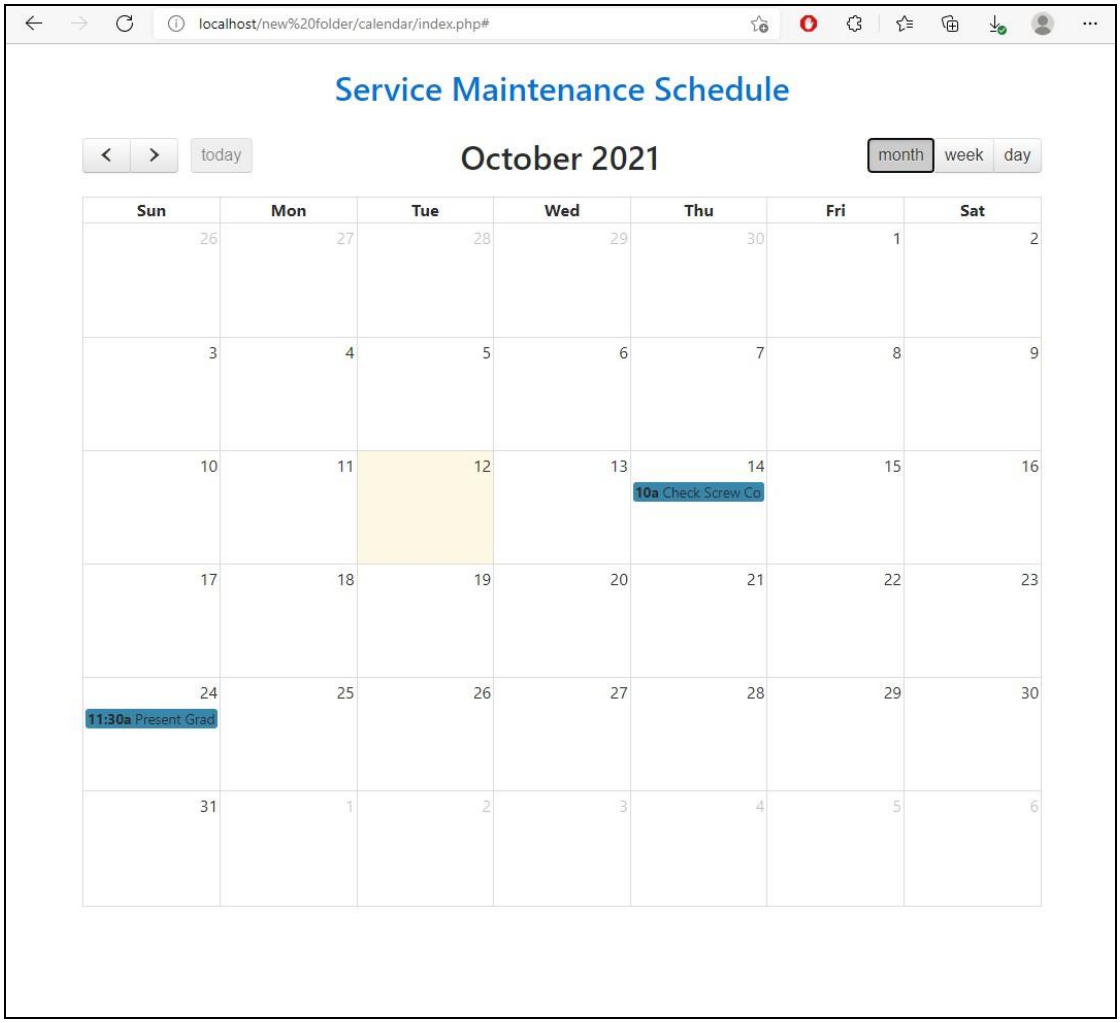


Figure 6 Service Schedule for maintenance plans

To submit a plan, it can be processed by a single click – once select a date for a plan, the system will request the customer's name, and once input the customer's name, admin will be able to select the time by drag and drop and the period that will be booked in for service task. Also, it can be edited and delete as well.

5. Service Summary Report Daily/Monthly/Yearly and Info Graphic

It is very normal for every business that summary report is a "MUST" for every company. With this system, the admin will also be able to access Service Summary Report which can be viewed through daily, monthly, and yearly. Additionally, once the data have been gathered appropriately, all record will be shown in a bar chart as shown.

The results of the assessment of satisfaction with the system in all aspects showed the average score, standard deviation, and the level of 5 experts, as shown in Table 1, It was found that the experts had an average satisfaction of 4.36 and the standard deviation of 0.63

Table 1 Assess the system satisfaction of the experts.

List	$\bar{x}$	SD	meaning
1. Summary of the ability to work according to the needs of users	4.44	0.58	Height
2. Summary of work by function	4.30	0.63	Height
3. Summary of the use of the program	4.50	0.63	Height
4. Safety Summary	4.18	0.67	Height
The results of the satisfaction assessment of the system	**4.36**	**0.63**	**Height**

The results of the system satisfaction assessment in all aspects showed the average score, standard deviation, and the level of satisfaction of 20 general users as shown in Table 2. It was found that users were satisfied. The average is 4.29 and the standard deviation is 0.58

Table 2 Assess system satisfaction of general users.

List	$\bar{x}$	SD	meaning
1. Summary of the ability to work according to the needs of users	4.33	0.58	Height
2. Summary of work by function	4.20	0.59	Height
3. Summary of the use of the program	4.47	0.58	Height
4. Safety Summary	4.17	0.57	Height
The results of the satisfaction assessment of the system	**4.29**	**0.58**	**Height**

Summary of the Study

The study found that Industrial Air Compressor Service Management System Online for the case study of Thai Air Compressor Co., Ltd. is implemented, and the system can be operated in two parties, which are named as admin (Employee) and client (Customer).

Discussions

Industrial Air Compressor Service Management System Online Project Case Study Thai Air Compressor Co., Ltd. There were satisfaction assessment results from 5 experts. The average value was 4.36 and the standard deviation was 0.63. The satisfaction level was good. The evaluation results from the users had an average

satisfaction of 4.29 and the standard deviation of 0.58. The satisfaction level was acceptable and can be concluded that the system can be implemented effectively.

Recommendations

Suggestions for future research, the part of the customer who is exclusive members, there should be an email informing service schedule for repair notification so that the customer will be notified when the repair date is coming. Moreover, there should be the development of applications on Android and IOS operating systems.

Reference

Kawut Rojsattarat and Nuanwan Soonthornphisaj. (2003). **Hybrid Recommendation: Combining Content Based Prediction and Collaborative Filtering.** Master Degree.Thesis Department of Computer Science, Faculty of Science, Kasetsart University.

IBM (n.d.). **Computerized Maintenance Management System (CMMS).** Retrieved on 16th November 2020, from https://www.ibm.com/topics/what-is-a-cmms

KaishanUSA (2018). **Air Compressor Maintenance.** Retrieved on 16th November 2020, https://kaishanusa.com/blog/air-compressor-maintenance/

Moore, L. (2018). **MySQL.** Retrieved on 16th November 2020, https://searchoracle. techtarget.com/definition/MySQL

Pairath Phetrit. (2018). **Computer Management System.** Master.Degree.Thesis Department of Computer Technology and Communication, Faculty College of Innovative Technology and Engineering, Dhurakij Pundit University.

Phuttharapong Aksorn. (2018). **Development of Online Academic Resources and repair Information technology Shares.** Academic Resources and Information Technology, Rajabhat Mahasarakham University.

Quincy Compressor. (2020). **Industrial Air Compressor Preventative Maintenance.** Retrieved on 16th November 2020, https://www.quincycompressor.com/industrial-air-compressor-preventative-maintenance/

Wikimedia (2021). **Database.** Retrieved on 16th November 2020, https://en.wikipedia.org/wiki/Database

The Belt and Road Initiative of China-ASEAN Performing Arts to Promote Cross-cultural Mutual Learning, Heritage and Development

Yalan Zhao[1] Phakamas Jiraparupat[2]
[1]Performing Arts of Doctor of Philosophy Program, Faculty of Fine and Applied Arts, Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand, s63584947024@ssru.ac.th
[2]Faculty of Fine and Applied Arts, Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand, phakamas.ji@ssru.ac.th

Abstract

The purpose of this study is to promote cross-cultural mutual learning and fully display the value and role of cross-cultural exchanges through China-ASEAN performing arts. Its spread of dialectical thinking and reference transcend cultural barriers, which promote the formation of cultural coupling development theory and the improvement of Chinese cultural soft power. Through consulting literature, conducting expert interviews, logical analysis and other methods, we analyse the theoretical construction of promoting cross-cultural mutual learning through China-ASEAN performing arts, and understand the cross-cultural relationship between China-ASEAN performing arts, cultural exchanges and cross-cultural inheritance in neighboring countries, as well as international harmonious and friendly cooperation. This study also proposes to strengthen artistic exchanges between countries, promote stability and political mutual trust among countries along the China-ASEAN, and give full play to the effect, inheritance and development path of Chinese performing arts culture spreading to the world.

Keywords: China-ASEAN, cross-cultural performing arts, inheritance and development

Background

President Xi Jinping pointed out in the report of the 19th National Congress of the Communist Party of China: "Our country will thrive only if our culture thrives, and our nation will be strong only if our culture is strong. We will strengthen people-to-people and cultural exchanges with other countries, giving prominence to Chinese culture while also drawing on other cultures. We will also improve our capacity for engaging in international communication and enhance our country's cultural soft power. ” In the construction of the Belt and Road Initiative, we should clarify the dialectical relationship between its initiative and China-ASEAN performing arts to promote cross-cultural exchanges, explore the current situation of cross-cultural inheritance and development of China-ASEAN performing arts, convey the broad mind of peace and opening up of the Chinese nation, and enhance the international image. Combined with the opinions put forward by the state on cultural rejuvenation and cultural communication, we will effectively carry out the practical application of cross-cultural communication of China-ASEAN performing arts, and refine new models of protection and inheritance, exchange and dissemination of performing arts. Combined with the requirements of the times, starting from the strategic goals and ideas of China-ASEAN cooperation, the theory of mutual learning, inheritance and development are put forward to provide vivid examples and scientific paths for protecting the cultural diversity inherited. With the in-depth promotion of the Belt and Road Initiative, the interconnection of countries along the route has been continuously strengthened, and multiculturalisms and civilisations have realised exchanges and

learning, which has played a greater role in building a community with a shared future for mankind with political mutual trust, economic integration and cultural tolerance. It is conducive to the dialectical thinking and mutual learning of performing arts, promote cross-cultural mutual learning, the exchange of performing arts to promote cross-cultural learning, and promote the inheritance and development of China-ASEAN performing arts.

1 Promote the Theoretical Construction of Chinese-ASEAN Performing Arts for cross-cultural Learning

The Third Plenary Session of the 18th CPC Central Committee made important arrangements to improve cultural openness and promote Chinese culture to the world. It is proposed to promote the innovation of cultural system and mechanism, actively show the unique charm of Chinese performing arts culture to foreign countries, create a national image with Chinese characteristics, improve the opening level of performing arts culture, expand the cultural exchange of foreign performing arts, and advocate China-ASEAN performing arts to promote cross-cultural mutual learning and promote Chinese performing arts culture to the world. The recognition of cross-cultural inheritance of China-ASEAN performing arts can resolve border conflicts and promote China-ASEAN exchanges. It is a cultural resource that cannot be ignored and we should pay attention to it.

1. 1 Dialectical relationship of China-ASEAN Performing Arts cross-cultural learning

As the cultural adhesive and cultural lubricant of the building of the Belt and Road between China and ASEAN, the cross-cultural heritage of acting should be based on serving the Belt and Road Initiative. Meanwhile, it provides a new historical opportunity and a new development outlet for the cross-cultural mutual inheritance and development of China-ASEAN acting. It will be the preference of crossover performing arts to get its own development in serving the building of the Belt and Road initiative. It innovatively puts forward the cross-cultural heritage of China-ASEAN performing arts, serving as the criterion for crossover performing arts. The only way of the heritage, protection, reform and innovation of China-ASEAN performing arts cross-cultural heritage so as to make itself thrive is to strengthen the cross-cultural exploration, sorting, transformation, creation of China-ASEAN performing arts. President Xi presided over the forum of literature and art and delivered an important speech that the prosperity and development of socialist literature and art will directly make Chinese culture thrive and we must earnestly learn from the excellent literature and art works created by people all over the world. As the role of literature and art is irreplaceable, the artists are promising. The prosperity and development of art directly promotes cultural development and developing cross-cultural exchange between art works is an effective means of strategies of prospering China's culture. To some extent, the export of Chinese performing arts works means the foreign exchange and promotion of Chinese culture. Therefore, the development of Chinese performing arts works and across-cultural heritage, complement each other and are known to world, which meets the needs of the times, shoulders the responsibility of times and is also a crucial step to promote China's excellent culture overseas.

1. 2 Elements for China-ASEAN Performing Arts to Promote Cross-cultural Learning

The Belt and Road initiative is not only a highlight in China's history, but also an important turning point in the development of participating countries along the Belt and Road. Through various forms of cooperation and exchanges, the Belt and Road initiative gives the opportunity to cooperate with each other in many ways and fields such as politics, economic, culture and popular feeling to the countries along it. They share economic, political and cultural development with and actively build a true community with a shared future. The Belt and Road initiative provides valuable opportunities for China and ASEAN, especially for China-ASEAN cross-cultural heritage. China-ASEAN performing arts cross-cultural heritage can be along the ride of the Belt and Road initiative with its location advantages, policy advantages, resource advantages and cultural sharing so that it can not only contribute to better build the Belt and Road initiative but also seek opportunities for its own development.

The Belt and Road Initiative provides an opportunity for cross-cultural mutual recognition of China-ASEAN performing arts, enhances people's cross-cultural recognition of performing arts. It aims to make Chinese performing arts culture go abroad, attract the attention of ASEAN countries, and promotes the understanding of people in ASEAN countries about Chinese performing arts culture. In the process of going out, it together with business activities promotes each other and forms linkage, which promotes the pluralistic integration of performing arts culture, allows the diversity of ASEAN culture to coexist and breaks the situation that foreign performing arts dominate the field. With the Belt and Road Initiative, China-ASEAN performing arts complement each other, prosper and develop themselves, enhancing the international influence of China's performing arts culture and stabilizing national defense.

2. The cultural background of China-ASEAN performing arts to promote cross-cultural mutual learning

2. 1Take the "Belt and Road" initiative as a breakthrough point to master the cross-cultural history of performing arts

The cross-cultural exchanges between China and ASEAN in performing arts have never stopped. People of the two or three border countries trade and marry each other on the border line, forming a close and friendly relationship through long-term mutual assistance and exchanges. Even in some special periods, China and ASEAN are quietly performing arts products and exchanges. Ideologically, border people recognize that they have the same roots and the same ancestor, and also have the same language and customs, although they are separated from different countries and have different names. The long history and long-term national exchanges provide a historical basis for us to study the mutual inheriting between China and ASEAN performing arts. Due to the changes of social environment, people live in different countries for a long time and are influenced by political culture, religious belief and economic level of different countries. The cross-boundary performing arts culture of the same origin presents regionalism and diversity. It makes performing folk culture differentiate into different culture complex. However, because of the similar performing arts culture produce certain cultural identity, the culture appeared overlapping part which is the crossover homogeneity of performing arts culture. It is necessary for us to further discuss how to use the homogeneity for national modernization adjacent relation in common and how to use these performing arts and

cultural resources to promote the development of border society and friendly exchanges between neighboring countries.

2. 2 Performing arts and cultural exchanges between neighboring countries are conducive to the harmony and stability of countries along the Belt and Road

For a long time, neighboring countries along the Belt and Road have cultivated the same mu of land, drank the same river, climbed the same mountain and grazed the same grassland. Although some neighboring countries have been at odds with each other in history, it is undeniable that they are indispensable to each other in modern development. The main goal of the Belt and Road initiative is to make more friends. Almost two-thirds of China's borders are secure and stable. Having a harmonious and friendly neighbor is conducive to the harmony and stability of countries along the belt and Road. At a time when peace and development are advocated, it is even more important to have neighbors who help each other. The exchanges between countries are mainly based on political policies or economic cooperation, while the people-to-people exchanges are more based on folk culture as a bridge. Visiting relatives, celebrating festivals, singing and dancing together are all ways of cultural exchange and communication between neighboring countries. We are required to break through the existing traditional research content of China and ASEAN performing arts culture, including the current situation, exchange, integration and inheritance.

2. 3 Promote the development of transnational tourism and performing arts industry with cross-performing culture as the link.

In the process of promoting the Belt and Road Initiative, the provinces and autonomous regions bordering China and ASEAN countries are among the key provinces supported by the Belt and Road Initiative and China's western development strategy. As those provinces are along the border line, they form their local resources of tourism and performing arts with their unique geographical advantages and ethnic characteristics, where the flourishing ports, exotic customs and historic sites attract a large number of tourists.

As the saying goes that, “An open heart means an open road”, and the Belt And Road initiative is to make friends widely. The cooperation mode of some economic regions, including the China-ASEAN free trade area, the Two Corridors and One Ring area, the BCIM economic corridor, the China-Central Asia-West Asia Economic Corridor, China-Mongolia-Russia Economic Corridor , not only constitute the economic cooperation, but lead to the development of transnational tourist and performing arts industry. Now the Belt and Road Initiative has provided a broader space for the development of those border cities. In the era of rapid economic development, performing arts, as one of the soft power of culture, which has increasingly become an important condition for national development and a crucial bridge for international exchanges, is the carrier of friendship and the unique role of "glue" for cultural bonding in international exchanges.

2. 4 Maintain harmony and friendship in international relations with mutual learning as an opportunity.

In President Xi’s report in the 18th National Congress of the Communist Party of China, he put forward for the first time the topic of "a community with a shared future". Cross-border ethnic groups have both common traditional culture and different or variant traditional culture, and though their cultural trends are not consistent under the influence of living environment, , they are affected and permeated by each other in their development process due to the same origin and the

same area. The traditional performing arts culture shared by cross-border ethnic groups is to inherit the excellent traditional performing arts culture of their own ethnic groups while protecting the cultural essence of neighboring countries, weaken the restriction of national boundaries on people's lives, and strengthen the centripetal force within the same ethnic group. As a family, the people in the area should work together to maintain the stability of the family and promote its progress. The trend of modernization has brought the world together, sharing weal and woe, and no one is immune from it. In a word, t he concept of “a community with a shared future” should be more emphasized by the whole world.

3. The heritage development path of China-ASEAN performing arts cross-cultural learning

3. 1 Build a platform for performing arts and promote the recognition of the concept of "community with a shared future"

China-ASEAN performing arts cross-culture contains the performing arts culture, which is the symbolic system of Chinese culture. To strengthen cross-cultural exchanges and cooperation between China and ASEAN in performing arts in the Belt and Road Initiative is not only conducive to the prosperity of performing arts culture, but also conducive to the development of traditional Chinese culture. And more importantly, it is more beneficial to promote China's cultural soft power. With the mutual resources and potential of China-ASEAN performing arts cultures, we can explore the breakthrough points conducive to consolidating and strengthening the mutual inheritance of China-ASEAN performing arts culture, and create a positive and benign development atmosphere from the international competitions of performing arts, the association of performing arts, the performance of performing arts, tourism Performing Arts, the foreign aid of performing arts, the education of foreign students and so on. We can establish trans-boundary cooperation mechanism for performing arts, expand multi-field interaction paths and create multi-dimensional communication space by promoting the recognition of the concept of “community with a shared future”.

3. 2 Strengthen art exchanges and friendly cooperation between countries

Chinese performing arts culture has enhanced exchanges and cooperation between countries and promoted mutual understanding among people of all countries. The particularity of art determines that it must be intuitive and concrete, and it is a kind of perceptual cultural product that can be directly perceived by human senses. Moreover, it can sublimate the level of Chinese performing arts. It can convey the real China’s voice to some extent to strengthen and change the external publicity. At the same time, it takes advantage of China's excellent performing arts to mould a new and correct image of China. Last but not least, it has played a very positive role in fully displaying the status of China as "Oriental Power" and "Civilized Power". Chinese performing arts culture is not an external display, but an exchange and learning. Chinese performing arts culture has promoted the mutual inheritance of cultural exchanges and cooperation between countries. It strives to build the quality of performing arts products and improve the international awareness of adaptation to development. This virtually increases the productivity of the art industry so as to drive the art industry to move forward quickly.

3. 3 Promote the stability and political mutual trust of countries along China and the ASEAN From the perspective of the Belt and Road, the impact of the international politics, economy, culture and foreign policy to China-ASEAN cultural

exchanges and heritage is comprehensively analyzed. In this context, we can have a deep understanding of the internal connection, historical background, cultural background, similar value orientation of its performing arts cultural heritage, as well as the coherent social customs and habits, explore the stage and channels of China-ASEAN performing arts cultural heritage, promote its important role as trailblazer and messengers in the development of the Belt and Road Initiative, and play its important role in political mutual trust, economic and trade interconnectivity and cultural interaction. With the Belt and Road Initiative as its opportunity, China-ASEAN performing arts will promote the stability and political mutual trust of countries along China and the ASEAN and related industrial cooperation, enhance cross-border national culture identity, and lay a solid economic foundation for the development of cross-border performing arts.

3. 4 The effect of spreading Chinese performing arts culture to the world

The cultural exchange between Chinese and Western works of performing art is the product of no language difference, most intuitive communication and aesthetic resonance. The characteristics of art are emotional, vivid and rich. The “going out ”of Chinese performing art works is conducive to the exchange and acceptance of different cultures and arts and the enjoyment of education. It provides effective suggestions and countermeasures for art colleges and art workers to establish new concepts and objectives of foreign communication of performing art works in future foreign performing art cooperation projects, and to carry out foreign-related artistic performances and cultural exchanges between China and foreign countries in the future. In terms of operation and reform, it is feasible and practical to convey to the world the truth, goodness and beauty of Chinese art itself. In short, China-ASEAN performing arts culture should inherit and learn from each other, integrate and disseminate, innovate and reconstruct the theoretical mechanism, grasp the dynamic trend of cross-cultural communication of China-ASEAN performing arts, make the best communication effect of performing arts culture and create a new situation of cultural exchange and progress of performing arts.

Conclusion: In the construction of the Belt and Road Initiative, performing arts has become the major content of cultural exchanges and communication and a shared treasure house of national culture in China-ASEAN countries and has accumulated some historical experience in the communication, thus forming a strategic driving force to realize the great rejuvenation of the Chinese nation. Learning from each other requires applying the concepts and methods of cultural exchanges to embark on a journey of heritage, protection and application of performing arts. From the direction of performing arts, we should take the Belt and Road Initiative as an opportunity to strengthen China’s international cooperation in performing arts, build a community with a shared future and promote the joint and development of acting in all countries. Only by making continuous efforts to enhance the cross-cultural mutual learning of China-ASEAN performing arts can we constantly enrich and develop ourselves, making performing arts more vibrant in the new times.

References

Xi Jinping. Working together to build a new win-win partnership and build a community of shared future for mankind [N]. People ' s Daily, 2015-09-29.

Xi Jinping. Towards a Community of Shared Future for Asia [N]. People 's Daily, 2015-03-29.

Jinguang. Art and culture [M]. Beijing : China Drama Publishing House. November 2014.

Deng Xueqin. Historical Change and Development Concept of Cross - border Ethnic Groups in Xishuangbanna [J]. Journal of Southwest University for Nationalities. July 2014.

Yu Fengjing. Research on Cross - border Communication Strategies in Cross - border Ethnic Context [J]. Social Science. February 2014.

Cai Rongshou, Lai Yan. Cultural interpretation of text meaning in cross-cultural communication [J]. News communication research. March 2008.

Kuang Wenbo. Concept Analysis of New Media [J]. International Press. June 2008.

Single wave. Problems and possibilities of cross-cultural communication [M]. Wuhan : Wuhan University Press. March 2010.

Guan Shijie et al. World Cultural Report - Cultural Diversity Conflict and Diversity Coexistence [M]. Beijing : Peking University Press, 2002.

A Study of Bilingual Education Students' Intercultural Communication Competence Perceptions and Acculturation Strategies Used in Thailand

Feiyan Wang[1] Noparat Tananuraksakul[2]
[1]*Bilingual Education Program, Rangsit University, Thailand*
fhsjqwe123@gmail.com
[2]*Suryadhep Teachers College, Rangsit University, Thailand*
noparat.t@rsu.ac.th

Abstract

This study explored bilingual education students' intercultural communication competence (ICC) perceptions and acculturation strategies used during their sojourn in Thailand by employing a questionnaire and semi-structured interviews. Both quantitative and qualitative findings found that the participants perceived they were competent in intercultural communication (IC), meaning they had knowledge of Thai customs and taboos, skills in dealing with people from different backgrounds, positive attitudes toward Thai language and culture, and awareness of similarities and differences between their own culture and the local culture. The qualitative findings also found that they used 'integration' acculturation strategy during their sojourn in Thailand. The length of their stay in Thailand, their experiences in school teaching and IC training appeared to positively impact their perceptions of ICC and choices of acculturation strategy. This study not only contribute to international students studying in Bilingual Education Program in Thailand, but also to the host program and the host university.

Keywords: Acculturation Strategies, Bilingual Education Students, Intercultural Communication Competence (ICC)

Background and statement of the problem

A pursuit of higher education abroad that creates intercultural communication (IC) among students from culturally diverse backgrounds is not a new phenomenon. Effective IC occurs when meaning is shared and constructed between them (Chen & Starosta, 2008). Without shared assumptions, values and beliefs, IC may become awkward, leading to cognitive and affective barriers (Timmerman & Segaert, 2007), which can be diminished if one has intercultural communication competence (ICC).

From a global perspective, ICC is the key to understand cultural differences and negotiate IC successfully. It plays a vital role in many disciplines, especially foreign/second language teaching as Byram (2015) states that "The Teaching of Language Competence cannot do without The Teaching of ICC" (p.38), reflecting the close connection between language and culture. In a multicultural environment, ICC is the most key factor in determining success or failure in IC (Zhu & Kramsch, 2016) and adaptation in the host country (O' Reilly, Ryan, Hickey, 2010) because ICC helps individuals understand the host country's cultural needs and concurrently develop

their ability to communicate with people of other cultures (Taylor & Osland, 2003) and acculturate to life there.

Acculturation is an inevitable experience for immigrants in the process of adapting themselves after a long-term exposure to a new cultural environment (Berry, 2006). International students (studying abroad) are considered short-term immigrants or sojourners who likely deal with the pressure brought by acculturation (Kuo, 2014); they may encounter psychological distress during the adapting process, whether to fully integrate into or feel distant from the new culture (Berry, 2006). However, not everyone experiences acculturation in the same way. It would depend on these factors: motivation, self-image and others, knowledge of the host language, interpersonal relationships, and use of mass media (Kim, 2017) as well as individual preferences for different acculturation strategies (Yu & Wang, 2011; Abu-Rayya & Sam, 2017; Tran, 2017).

When international students arrive in Thailand, they may feel excited about being in a new social environment and adapt themselves easily to the Thai culture if they are motivated to come to study in Thailand and participate in foreign language and IC courses (Chemsripong, 2019). Conversely, they may face problems with adapting because they feel depressed with language and communication barriers, homesickness and culture shock (Chaiyasat, 2020). International students who study in Bilingual Education Program at a private university in Thailand may experience such positive and/or negative feelings as well. Understanding how they perceive their ICC and the acculturation strategies they use during their sojourn in Thailand provide not only references for other international students in this country but also new insights to the host university and the host program.

Although there have been some related studies in Western and non-Western countries and public universities (e.g., Lin, 2012; Imamura & Zhang, 2014; Shafaei & Razak, 2016), studies in relation to ICC perceptions and acculturation strategies among bilingual education students in private universities in Non-Western countries especially in Thailand has not been found. In addition, most researchers study these two topics separately although they are related. Thus, it is noteworthy for doing this study, which is also beneficial to expand the scope of these fields.

Objectives

The aims of this study were to explore bilingual education students' ICC perceptions and acculturation strategies used during their sojourn in Thailand.

Research questions

1. What are bilingual education students' ICC perceptions in Thailand?

2. What are the acculturation strategies that bilingual education students use during their sojourn in Thailand?

Concept, theory and related research

There are two key concepts in this study, ICC and acculturation strategies. Although the first one has no unified definition, but it is defined based on Byram's (2009, p.322) work as the abilities that need to be effectively and appropriately expressed when interacting with people from culturally diverse backgrounds. It is made up of knowledge, attitude, skills and awareness. Knowledge refers to knowing the customs and taboos associated with the language and culture of one's own country and the other country while skills mean the use of certain strategies to effectively and appropriately communicate and interact with others. Attitude is the willingness to communicate with people from different cultures and to be open, curious and respectful of other cultures. Awareness is the ability to perceive similarities and differences between one's own culture and other cultures (ibid, p.332), developed through the acquisition of knowledge, positive attitudes and skills, and it is the most important dimension for intercultural development. It differs from knowledge in that it is always about the "self" as opposed to everything else in the world (i.e., other things, other people, other ideas) and eventually aids in clarifying what a person's deepest and most relevant identity is (Fantini, 2019). ICC development is a continuous and lifelong process because one is always "becoming" and never has complete (Fantini, 2019).

The second concept is taken from Berry's (1997, p.66) framework consisting of four strategies: assimilation, integration, separation and marginalization. Bilingual education students may use any of these acculturation strategies to adapt themselves during their study in Thailand. Assimilation occurs when students give up their own cultural identity and become absorbed into the host culture. Integration strategy is used by students who accept and identify their own cultural values as well as the cultural values of the host country, whereas separation strategy is used by students who accept and identify their own cultural values but reject the cultural values of the host country. Students who reject the acceptance of values in both cultures employ the marginalization strategy.

The mentioned four strategies are determined by how well students balance the two issues of cultural preservation and cultural participation, which may change due to situational factors (Sam & Berry, 2006). These strategies vary from person to person and from group to group due to the interaction between groups (Berry, 2006). Existing studies focus on the preference of acculturation individuals for different acculturation strategies (for example, Berry, Phinney, Sam & Vedder, 2006; Yu & Wang, 2011), how acculturation strategies affect adaptation outcomes (Kosic, Mannetti & Sam, 2006) and mental health (Cemalcilar & Falbo, 2008). Among the four acculturation strategies, integration is the most popular one, and immigration has the best effect in acculturation process. Marginalization is the least desirable because it produces the worst results (Sam & Berry, 2006; Berry, 2006).

Past related studies show that researchers from Western and non-Western countries have been interested in ICC and adaption among international students in different social context. Since Chinese students studying in America outnumber in other countries, more researches have focused on Chinese students ICC and

acculturation in American contexts and their findings indicate positive impact on ICC and acculturation studies. For example, Zhang and Goodson (2011) investigated the mechanisms by which acculturation influenced psychosocial adjustment to American culture of 508 Chinese international students(n=508) through a web-based survey at four public universities in Texas. According to the findings, American social connectedness influences the relation between Chinese students' adherence to host culture and their psychosocial adjustment. A greater sense of social connectedness and possibly a greater sense of social connectedness may help in managing emotional stress and mastering American sociocultural skills. The more Chinese students adhered to American culture, the more likely it was that they felt connected to Americans. Students with the highest levels of depression also rejected Chinese culture and had little social interaction with Americans.

Meanwhile, Lin (2012) used quantitative research to study the understanding of ICC and intercultural communication among 113 Chinese students (n=113) studying at two four-year public universities in the south eastern part of America. Two online questionnaires were completed by participants. Intercultural sensitivity is measured by the Intercultural Sensitivity Scale (ISS), and intercultural communicative understanding is measured by the Personal Report on Intercultural Communication Understanding (PRICA). The results showed that differences in relationships with Americans outside the classroom were mainly in ICC and intercultural communicative understanding. Factors such as gender, nationality, number of American friends and education level were not predictors of participants' ICC and intercultural communicative understanding. Furthermore, it was found that length of time in the US influenced foreign students' intercultural communication competence, but not intercultural communication understanding. It can therefore be seen that international students' acculturation in the US context is related to their ICC.

However, there was interesting research with a reverse perspective about Chinese international students in America. Imamura and Zhang (2014) examined 284 European Americans (n=284) perceptions on Chinese international students who used acculturation strategies as well as the impact of these strategies on participants' willingness to communicate with Chinese students by using a 7-point semantic differential scales questionnaire. The results showed that the American participants preferred to communicate with Chinese students who were more actively assimilated and integrated. They were more willing to communicate with students than with those who were isolated and marginalised. From the above, it can be concluded that the choice of acculturation strategies is closely related to international students' acculturation, which in turn promotes their willingness to communicate and thus the development of the student ICC.

With the increase in the number of overseas students in Southeast Asia, some southeast Asian countries also have interests in carrying out intercultural and acculturation studies related to overseas students. Take Malaysia as an example. Shafaei and Razak (2016) used a 6-point Likert scale to examine intercultural adaptation factors and adaptation-producing outcomes among 1,172 master's students

in Malaysian public schools, developing a conceptual model and testing it empirically. Primarily, the socio-cultural and psychological adaptation of international postgraduate students and their adaptation outcomes (i.e. perceived psychological well-being, perceived academic satisfaction and word of mouth) were examined, and personal factors (i.e. English proficiency, media use, intention to stay in Malaysia after graduation, adjustment attitudes and attachment attitudes) and situational factors (i.e. social support, perceived stereotypical images and perceived complexity) were empirically test. The results indicated that among the predictable variables (i.e., personal and situational factors), only two relationships were not significantly supported: (a) media use and psychological adjustment; and (b) attachment attitudes and socio-cultural adjustment. All other relationships in the model were significantly backed. The study also found that international students ICC influenced their psychological well-being and academic satisfaction.

Simultaneously, Mahmud, Maria and Foong (2019) investigated the perceptions of 42 international students (n=42) at a Malaysian public university on the nuances of communication competence, acculturation attitudes, and linguistic-cultural adaptation using a combination of qualitative and quantitative research methods. The findings revealed that the students' acculturation strategies for becoming acquainted with the host culture improved their intercultural communication skills, making them more culturally sensitive.

However, the interests were also aroused in studies about ICC perceptions or acculturation conducted in Thailand context. For example, Rujipak and Limprasert (2016) investigated the adjustment of 389 international students (n=389) at Thai public universities in the form of a self-reported questionnaire, divided into sociocultural adjustment and psychological well-being and the association between sociocultural adjustment and psychological well-being in the host culture. The findings showed no significant differences between genders in terms of cross-cultural adjustment, living with others, and length of stay in the host country age group and country group contributed significantly to the differences in international students' cross-cultural adjustment.

Chaiyasat (2020) also conducted a qualitative study over four years during the academic year 2016-2019, using open-ended questions to gain insight into the intercultural adaptation experienced by 22 French exchange students while living in Thailand and participating in an exchange program. The results of this study contribute to a better understanding of the experiences of exchange students from France in four main areas of life: (1) language constraints and possible solutions; (2) culture shock and related stress from different cultures; (3) cultural adaptation; and (4) the development of French exchange students' intercultural adaptation to the collectivist environment in Thailand through extracurricular activities.

In conclusion, the above literature review mainly focused on most closely studies on the ICC or intercultural adaption of international students in public universities in the USA, Malaysia and Thailand. Most of these studies have used quantitative research, with a few using qualitative or using both quantitative and

qualitative research methods. However, none of them focused on international students' ICC perceptions and acculturation strategies used by them in private universities. Since ICC and acculturation strategies are closely related, and the researcher has also not found any studies on ICC and acculturation strategies among international students in private universities in Thailand. Hence, this research fills this gap and put the ICC and acculturation strategies together.

Research Methodology

Mixed methods by means of a questionnaire and semi-structured interviews were employed to answer the first research question while semi-structured interviews were used to answer the second research question.

Population and sample

The total number of 93 students enrolled in a Master's Degree Program in Bilingual Education at a private university in Thailand during 2018 and 2020; however, 9 Thai students were excluded for the purpose of this study. Therefore, the population was 84 bilingual education students (N=84). Seventy-eight were from China, four from Nigeria and two from Myanmar.

Samples for Quantitative and Qualitative Data

Sixty-eight students (n=68) voluntarily completed the questionnaire, and it was adequate and appropriate sample size as Delice (2010) pointed out that the 30-500 range, at a 5% confidence level, were usually sufficient for most survey studies.

Eight students (n=8) participated in the interviews, and this sample size was appropriate with 5%-10% of the participant number in the qualitative study (Farrokhi & Mahmoudi-Hamidabad, 2012). All of them were nicknamed for the research ethics purpose, shown in Table 1 with their real gender and nationality.

Table 1 The participants' nicknames with gender and nationality.

Participants	Gender	Nationality
Michael	Male	Chinese
Lucy	Female	Chinese
Marry	Female	Chinese
Jodie	Female	Chinese
Daniel	Male	Chinese
Amy	Female	Chinese
John	Male	Burmese monk
William	Male	Nigerian

Research instruments

Two research instruments in this study included a questionnaire and interview questions.

The former was used to answer RQ1, which comprised background information (age, gender, nationality, number of years of residence in Thailand, years of working experience related to education, frequency of taking multicultural or

intercultural communication courses/workshops) and 41 ICC items adapted from Fantini's Assessing ICC (AICC) (2019) questionnaire. The latter was interview questions used to support the quantitative findings and answer RQ2.

The quantitative questionnaire is based on Five Likert scale ranging from "strongly disagree" to "strongly agree" used to collect quantitative data. The five choices of Likert Scale are:1 strongly disagree, and 2 disagree, 3 moderately agree, 4 agree, and 5 strongly agree, which showed bilingual education students' perceptions towards the statements of ICC (Ary et al,2018). The original questionnaire of Fantini (2019) was consist of 54 items, including 11 items of knowledge, 13 items of attitude, 11 items of skills and 18 items of awareness. In order to better apply the questionnaire to this study, the researcher changed it into 10 items of knowledge, 11 items of attitude, 10 items of skills and 10 items of awareness through the modification methods such as merging and deleting. So, the questionnaire in this study is a combination one with a 41-item for measuring ICC which includes 10 items of Knowledge aspect, 11 items of Attitudes aspect, and 10 items of Skills and 10 items of Awareness. Items 1-10, 11-21, 22-31 and 32-41 assessed knowledge, attitudes, skills and awareness, respectively, which covered Byram's (2009) ICC framework.

The questionnaire' validation by three experts was 0.895; its reliability through a pilot study was acceptable with Cronbach's Alpha 0.982. Validity of the interview questions by those three experts was 0.78.

Data collection

Data collection started in October 2020, and it took two months. The target group was invited to complete the questionnaire made in Google form during the Covid-19 epidemic so as to keep social distancing. Sixty-eight of them participated voluntarily and they filled out the questionnaire.

Semi-structured interviews took place individually via voice email software after making an appointment with the participants. Each interview lasted from thirty minutes to an hour, depending on how much information the participants provide. Since Chinese was the medium of interview with Chinese participants and English with other nationalities, all participants agreed to be recorded during the interview.

Data Analysis

The quantitative data were analysed by using SPSS (2.0) and descriptive statistics of mean, and standard deviation (SD). The data interpretation was based on the following scales (Uyanga, 2016):

5-rating Scale	Descriptive Rating
4.50 – 5.00	strongly agree they have ICC
3.50 – 4.49	agree they have ICC
2.50 – 3.49	moderately agree they have ICC
1.50 – 2.49	disagree they have ICC
1.00 – 1.49	Strongly disagree they have ICC

Content analysis was adopted for the qualitative data with these steps: 1) reading and re-reading respondents' narratives; 2) analyzing the original notes; 3) developing themes; and 4) linking themes (Davis & Meyer, 2009).

Research Results

Bilingual Education Students' ICC Perceptions during their Sojourn in Thailand

The quantitative results informed the RQ1 that while fewer participants were Nigerian (4.41%) and Burmese (4.41%), the majority were Chinese (91.2%), female (60.3%) and aged between 20 and 30 (88.3%). Most of them had 1-2 years of residency in Thailand (58.8%) and one year above education-related work experience (66.2%) and attended multicultural or intercultural exchange courses/workshops once or twice (45.6%), 3-4 times (26.5%).

Their perceptions of ICC were interpreted based on the rating and descriptive scale shown in Table 2.

Table 2 The Participants Perceptions of ICC.

No.	Item	$\bar{x}$	SD	Interpretation
1	I know the essential norms and taboos of the host culture.	3.88	0.89	Agree
2	I can contrast important aspects of the host language and culture with my own.	3.68	0.85	Agree
3	I could contrast my own behaviors with those of my hosts in important areas.	3.74	0.82	Agree
4	I can discuss and contrast various behavioral patterns in my own culture with those in host country.	3.74	0.82	Agree
5	I can recognize signs of culture stress and some strategies for overcoming it.	3.54	0.84	Agree
6	I know some techniques to aid my learning of the host language and culture.	3.66	0.89	Agree
7	I can describe a model of cross-cultural adjustment.	3.69	0.87	Agree
8	I can cite various learning processes and apply strategies for learning and adjusting to the host culture.	3.68	0.85	Agree
9	I can describe interactional behaviors common among people in the host culture in social and professional areas (e.g., family roles, team work, problem solving).	3.74	0.86	Agree

Table 2 The Participants Perceptions of ICC. (Con.)

No.	Item	$\bar{x}$	SD	Interpretation
10	I can cite important historical and socio-political factors that shape my own culture and the host culture.	3.68	0.80	Agree
11	I am willing to interact with host culture members.	3.90	0.88	Agree
12	**I am willing to learn from the language and culture of host country.**	**4.03**	**0.93**	**Agree**
13	**I am willing to try to communicate in the host language and behave in appropriate ways.**	**4.06**	**0.84**	**Agree**
14	I am willing to deal with my emotions and frustrations with the host culture when experiencing cultural differences.	3.74	0.75	Agree
15	I am willing to take on various roles appropriate to different situations.	3.84	0.73	Agree
16	I am interested in learning and experiencing new cultural aspects.	3.94	0.79	Agree
17	**I am willing to try to understand differences in the behaviors, values, attitudes and styles of my culture and those of the host.**	**3.99**	**0.74**	**Agree**
18	I am willing to adjust my behaviors to communicate appropriately with people from different culture.	3.90	0.79	Agree
19	I am willing to adjust my behaviors to communicate appropriately with people from different culture.	3.96	0.80	Agree
20	I am willing to deal with different ways of perceiving, expressing, interacting, and behaving even in something that I was not accustomed or preferred.	3.76	0.92	Agree
21	I am willing to suspend judgment and appreciate the complexities of communicating and interacting interculturally.	3.75	0.78	Agree
22	I demonstrate flexibility when interacting with persons from the host culture.	3.74	0.73	Agree
23	I adjust my behavior, dress etc as appropriate to avoid offending my host.	3.81	0.85	Agree
24	I am able to compare and contrast different aspects of my culture and those of the host.	3.85	0.83	Agree

Table 2 The Participants Perceptions of ICC. (Con.)

No.	Item	$\bar{x}$	SD	Interpretation
25	I use strategies for learning the host language and culture.	3.82	0.86	Agree
26	I have the ability a to interact with people appropriately in various social situations.	3.79	0.70	Agree
27	I use appropriate strategies to adapt to the host culture and reducing stress in adapting process.	3.79	0.84	Agree
28	I use culture-specific information to improve my style and personal interaction.	3.62	0.83	Agree
29	I help resolve cross-cultural conflicts and misunderstandings when they arose.	3.78	0.83	Agree
30	I use models, strategies, and techniques that aided my learning of the host language and culture.	3.79	0.68	Agree
31	I monitor my behaviors and its impact on my learning, my growth, and especially on my hosts.	3.75	0.80	Agree
32	I am aware of differences and similarities across my own culture and the host language and culture.	3.96	0.70	Agree
33	I am aware of the need to adjust my interaction strategies in different situation in accordance with the host culture.	3.88	0.74	Agree
34	I am aware of diversity in the host culture (such as differences in race, gender, age).	3.96	0.74	Agree
35	I am aware of the dangers of generalizing individual behaviors as representative of the whole culture.	3.90	0.81	Agree
36	I am aware of my choices and their consequences which made me more or less acceptable by the members of the host culture.	3.84	0.70	Agree
37	I am aware of my hosts' reactions to me and the reason that reflected their cultural values.	3.97	0.73	Agree
38	I am aware of varying cultural styles and language use, and their effect in social and working situations.	3.85	0.76	Agree
39	I am aware of my own and others level of intercultural development and the factors affected my solutions to overcome cultural frustrations.	3.84	0.80	Agree

Table 2 The Participants Perceptions of ICC. (Con.)

No.	Item	$\bar{x}$	SD	Interpretation
40	I am aware of my personal habits and preferences and reactions or responses to differences reflected the values and ethics of my culture.	3.91	0.73	Agree
41	I am aware of how I perceived myself and being perceived by others as communicator, facilitator, mediator, in an intercultural situation.	3.85	0.80	Agree
Total		**3.81**	**0.49**	**Agree**

The overall mean score of ICC perception ($\bar{X}$ 3.81) indicated that 68 bilingual education students perceived they had the abilities that needed to be effectively and appropriately expressed when interacting with people from culturally diverse backgrounds (Byram, 2009). In addition, they thought they knew some customs and taboos about Thai culture, held open, curious and respectful attitudes towards Thai language and culture, had skills in dealing with people from different backgrounds and were aware of similarities and differences between the local culture and their own culture.

Bilingual Education Students' Acculturation Strategies used during their Sojourn in Thailand

Similar to the quantitative data, the qualitative findings informed the RQ2 that 6 out of 8 participants were Chinese, one Nigerian and one Burmese; 4 females and 4 males. All 8 students were between the ages of 25 and 30, with only one older than 30. Four participants have stayed in Thailand for 1-2 years, and the other four have lived in Thailand for more than 3 years. In terms of education-related work experience, four of them have between 1-2 years and three have between 5-6 years. Meanwhile, 4 participants attended multicultural or intercultural exchange courses/workshops once or twice, 3-4 times.

Acculturation Strategies are adapted from Berry (1997) comprises of 4 groups of questions which are integration, assimilation, separation, and Marginalization. Each group comprises of 2-3 sub-questions. Some examples of the interview questions are in the following:

1) Do you accept cultural values of your own country and of Thailand? Why or why not?

2) Do you accept Thai values but reject your own cultural values? Why or why not?

3) Now that you are studying in Thailand, do you accept and identify your own cultural values and reject the cultural values of Thailand? Why or why not?

4) Do you reject values and identities of both your own country and Thailand? Why or why not?

In order to support the quantitative outcomes, four themes were categorised based on the component of Acculturation Strategies defined in this study.

The First Theme: Integration

Integration refers that bilingual education students accept and identify their own cultural values and the cultural values of the host country. The interview results found all 8 bilingual education students accept the cultural values both from their own country and Thailand. As they said *"I accepted or agree to both countries' values''* (Michael; Jodie; Daniel; Amy; John; William, John, Marry)

Student from Myanmar stated that he could accept all the cultural value of other countries, not just only Thailand. *"I think I agree with all the cultural values not only Thailand, if I am in China, Chinese also have their cultural values, and Myramar also has their cultural values, why not? I agree all their cultural values, you know, for me"* (John).

The Second Theme: Assimilation

All the bilingual education students accept the Thai values and identities and did not give up their own cultural values and reasons of acceptance to both of Thai values or their own cultural values. All the participants said that they did not give up their own values because every country has good aspects and bad aspects. For example, one Chinese student mentioned that *"I can accept some of the Thai Cultural values such as Thai student's value that no one cheats in the examination, and they are honest"*. However, there are two Chinese students that they prefer Thai cultural value about education *"Thai students are freer to learn something that they are very interested in, unlike in China, where they are taught to test, forced to study, and study for exams"*

The Third Theme: Separation

Separation implies that bilingual education students accept and identify their own cultural values while rejecting the host country's cultural values. These students said that they embrace both their own country's values and Thai cultural values. For example, they said *"I accept both cultures. I can tolerate Thai value and can accept different cultures. I won't reject any culture."* (Michael ; Jodie; Daniel; Amy; John; William, John, Marry)

"I always respect my cultural values, because I grew up in China, I was educated in China, so I have a deeper sense of identity with Chinese culture." (Marry)

"I don't reject Thailand and my own values though. I don't know any cultural values of Thailand is really opposite or contradict of my own cultural values" (William)

The Fourth Theme: Marginalization

Bilingual education students who use "marginalization strategy" reject the acceptance of values from both cultures. As they said they all won't reject any cultural values and accept both Thai values and their own, *"Yes, I accepted both Chinese and Thai cultural values."* (Michael ; Jodie; Daniel; Amy; John; William, John, Marry)

After the interview analysis, only one acculturation strategy that was used by these bilingual education strategies and that was about 'integration' as none of the participants rejected cultural differences. They said they "accepted or agree to cultural

values of their countries and of Thailand... all the cultural values not only Thailand... different cultures". On the one hand, this theme showed that all the participants accepted their own cultural values and the cultural values of Thailand (Berry,1997). On the other hand, they did not reject either their own cultural values or the cultural values of Thailand, conveying that they did not use acculturation strategies of "assimilation, separation and marginalization" (Berry,1997). This outcome demonstrated that bilingual education students in this current context employed the "integration" acculturation strategy.

Summary of the Study

This study investigated the way in which bilingual education students from different countries perceived ICC and acculturation strategies they used during their sojourn in Thailand. Both quantitative and qualitative results revealed that the participants thought that they were competent in ICC ($\bar{X}$ 3.81,SD=0.49) with knowledge in Thai customs and taboos, skills in dealing with people from different backgrounds, positive attitudes towards Thai language and culture, and awareness of similarities and differences between their own culture and Thailand.The qualitative research results also found that they used the "integration" acculturation strategy in Thailand. The length of their stay in Thailand, their experiences in school teaching and IC training may both influence their perception of ICC and their preferences or choices of acculturation strategy.

Discussions

The bilingual education students had this perception that they agreed they had ICC perhaps due to the length of their stay in Thailand, implying that they may have already adjusted themselves to this country (Kohli Bagwe & Haskollar, 2020). Their experiences in school teaching and IC training may also influence their perception (DeJaeghere & Zhang, 2008).

When considering the top three mean scores, all of them were from the attitude component. The highest score was Item 13 "I am willing to try to communicate in the host language and behave in appropriate ways" ($\bar{X}$ = 4.06), followed by Item 12 "I am willing to learn from the language and culture of host country" ($\bar{X}$ = 4.03), and Item 17 "I am willing to try to understand differences in the behaviours, values, attitudes and styles of my culture and those of the host" ($\bar{X}$ = 3.99). This analytical result implies that among those four components of ICC, 'attitude' plays the most significant role in the way they perceive their ICC. The qualitative data also supported these findings.

The qualitative data from eight students were in line with the quantitative outcomes as they said they were willing to "learn Thai language and culture... life cannot become more convenient without learning them... living in Thailand, it's a friendly way to communicate in Thai, to promote the feeling of each other... Thai people have more open attitudes towards people from different countries, so it's appropriate to be more like Thai."

From the above findings that answer the first research question, the bilingual education students thought that they were competent in IC at the "agree" level but not 'strongly agree' level, and they would be willing to learn the local language and culture. It can mean that the level of confidence in their ICC was not high, so the host university or the host program can provide ICC related training courses to help their international students to gain more knowledge in the Thai language and culture. Since the majority of participants are Chinese, the host program and university can also offer ICC courses in Chinese to facilitate them in adjusting in Thailand.

The qualitative results, answering the second research question, were also consistent with previous studies that "integration is the most popular acculturation strategy, sojourners and immigrants have the best effect in the process of acculturation (Berry, 2006, p.24). They chose this acculturation strategy maybe because of the length of their stay in Thailand, implying that they may have already adapted well to this country (Kohli Bagwe & Haskollar, 2020). Their experiences in school teaching and attending IC courses may also have an impact on the choice of acculturation strategy (Ager & Strang, 2008).

The findings of this study did not find that gender or nationality influenced students' ICC and acculturation strategies, but rather that their length of stay in Thailand affected their ICC and adaption in Thailand, which is consistent with the findings of Rujipak and Limprasert (2016) and Lin (2012) that ""there were no significant differences between gender in terms of cross-cultural adaptation, living with others, and in host country length of stay, and country acculturation strategies."

However, this study discovered that international students majoring in bilingual education (the majority of whom were Chinese students) in Thailand only used "integration," one of the four acculturation strategies, in contrast to Imamura and Zhang (2014), who revealed that Chinese international students in the United States used "assimilation" in addition to "integration" acculturation strategy.

International students with ICC who use "integration" acculturation strategy can help them better adapt to Thailand and get along with others, thus contributing to social harmony and stability.

Recommendations

Recommendations from the research

This research may advance the research on the perception of ICC and acculturation strategies of university students in other universities in Thailand to see if there are similarities and differences with the results of this study, since this study only investigated one university in Thailand.

Recommendations for Future research

A larger number of international students from various programs are recommended for future study. Meanwhile, the further research can explore the relationship between ICC and acculturation in a different cultural context due to a lack of related studies.

References

Abu-Rayya, H. M., & Sam, D. L. (2017). **Is integration the best way to acculturate? A re-examination of the bicultural-adaptation relationship in the "ICSEY dataset" using the bilineal method**. Journal of Cross-Cultural Psychology, 48(3), 287-293.

Ager, A., & Strang, A. (2008). **Understanding integration: A conceptual framework.** Journal of refugee studies, 21(2), 166-191.

Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K. S., & Walker, D. (2018). **Introduction to research in education**. Cengage Learning, 56 (3), 231-325.

Berry, J. W. (1997). **Constructing and expanding a framework: Opportunities for developing acculturation research**. Applied Psychology, 46(1), 62-68.

Berry, J. W. (2006). **Contexts of acculturation.** The Cambridge handbook of acculturation psychology, 27, 42.

Berry, J. W., Phinney, J. S., Sam, D. L., & Vedder, P. (2006). **Immigrant youth: Acculturation, identity, and adaptation**. Applied psychology, 55(3), 303-332.

Byram, M. (2009). **The intercultural speaker and the pedagogy of foreign language education**. The SAGE handbook of intercultural competence, 321-332.

Byram, M. (2015). **Culture in foreign language learning–The implications for teachers and teacher training**. Culture and foreign language education: Insights from research and implications for the practice, 37-58.

Cemalcilar, Z., & Falbo, T. (2008). **A longitudinal study of the adaptation of international students in the United States**. Journal of Cross-Cultural Psychology, 39(6), 799-804.

Chaiyasat, C. (2020). **Overseas students in Thailand: A qualitative study of cross-cultural adjustment of French exchange students in a Thai university context**. Journal of Human Behavior in the Social Environment, 30(8), 1060-1081.

Chemsripong, S. (2019). **The determinants of international student movement into Thailand: Push and pull factors**. Theoretical Economics Letters, 9(8), 2785-2799.

Chen, G. M., & Starosta, W. J. (2008). **ICC: A synthesis**. In Burleson, B. (Ed.). Communication Yearbook, 19, (pp. 353-383).

Davis, N. W., & Meyer, B. B. (2009). **Qualitative data analysis: A procedural comparison**. Journal of Applied Sport Psychology, 21(1), 116-124.

DeJaeghere, J. G., & Zhang, Y. (2008). **Development of intercultural competence among US American teachers: Professional development factors that enhance competence**. Intercultural education, 19(3), 255-268.

Delice, A. (2010). **The Sampling Issues in Quantitative Research**. Educational Sciences: Theory and Practice, 10(4), 2001-2018.

Fantini, A. E. (2019). **Reconceptualizing intercultural communicative competence: A multinational perspective**. Research in Comparative and International Education, 15(1), 52-61.

Farrokhi, F., & Mahmoudi-Hamidabad, **A**. (**2012**). **Rethinking Convenience Sampling: Defining Quality Criteria**. **Theory & Practice in Language Studies, 2**(**4**).

Imamura, M., & Zhang, Y. B. (2014). **Functions of the common ingroup identity model and acculturation strategies in intercultural communication: American host nationals' communication with Chinese international students.** International Journal of Intercultural Relations, 43, 227-238.

Kim, Y. Y. (2017). **Intercultural communication,**366-378

Kohli Bagwe, T., & Haskollar, E. (2020). **Variables Impacting Intercultural Competence: A Systematic Literature Review.** Journal of Intercultural Communication Research, 49(4), 346-371.

Kosic, A., Mannetti, L., & Sam, D. L. (2006). **Self-monitoring: A moderating role between acculturation strategies and adaptation of immigrants**. International Journal of Intercultural Relations, 30(2), 141-157.

Kuo, B. C. (2014). **Coping, acculturation, and psychological adaptation among migrants: a theoretical and empirical review and synthesis of the literature**. Health Psychology and Behavioral Medicine: An Open Access Journal, 2(1), 16-33.

Lin, Y. (2012). Chinese international students' ICC and intercultural communication apprehension in the USA. Journal of Research in International Education, 168-179.

Mahmud, Malissa Maria, and Wong Shiau Foong. "**Intercultural Communication Competence and Acculturation Dialectics: A Study on International Students in a Private University in Malaysia.**" Asian Journal of Language, Literature and Culture Studies (2019): 1-15.

O'Reilly, A., Ryan, D., & Hickey, T. (2010). **The psychological well-being and sociocultural adaptation of short-term international students in Ireland**. Journal of college student development, 51(5), 584-598.

Rujipak, V., & Limprasert, S. (2016). **International students' adjustment in Thailand**. ABAC Journal, 36(1), 34-46.

Sam, D. L., & Berry, J. W. (2006). **Acculturation: When individuals and groups of different cultural background meet**. Perspectives on Psychological Science, 5, 772-481.

Shafaei, A., & Abd Razak, N. (2016). **International postgraduate students' cross-cultural adaptation in Malaysia: Antecedents and outcomes**. Research in Higher Education, 57(6), 739-767.

Taylor, S., & Osland, J. S. (2003). **The impact of intercultural communication on global organizational learning**. Handbook of organizational learning and knowledge management, 212-232.

Timmerman, C., & Segaert, B. (Eds.). (2007). **How to conquer the barriers to intercultural dialogue: Christianity, Islam and Judaism** (Vol. 5).

Tran, Q. N. (2017). **An Investigation into the Relationship between International Students' Acculturation Strategies and Conflict Management Styles**. Villanova University, 1 (3), 67-71.

Uyanga, U. U. (2016). **Factors influencing students' unrest in institutions of higher learning and its implications on the academic performance of students in University of Uyo, Akwa Ibom State, Nigeria**. Research in pedagogy, 6(1), 27-42.

Yu, W., & Wang, S. (2011). **An Investigation into the Acculturation Strategies of Chinese Students in Germany**. Intercultural Communication Studies, 20(2).

Zhang, J., & Goodson, P. (2011). **Acculturation and psychosocial adjustment of Chinese international students: Examining mediation and moderation effects**. International Journal of Intercultural Relations, 35(5), 614-627.

Zhu Hua, & Kramsch, C. (2016). **Symbolic power and conversational inequality in intercultural communication: an introduction**. Applied Linguistics Review, 7(4), 117-125.