



วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

UDRU
Journal
Academic



ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2566)

Udon Thani Rajabhat University
Academic Journal

Vol.11 No.1 (January - June 2023)

ISSN [Print] : 1905-7024 ISSN [Online] : 2730-1885

Udon Thani Rajabhat University Academic Journal

วารสารวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)

Udon Thani Rajabhat University
Academic Journal
Vol.11 No.1 (January – June 2023)

ISSN (Print) : 1905-7024 ISSN (Online) : 2730-1885

ลิขสิทธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
กำหนดพิมพ์	ปีละ 2 ฉบับ (เดือนมกราคม - มิถุนายน และ เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)
จัดพิมพ์	จำนวน 100 เล่ม
พิมพ์ที่	ทัศนทองการพิมพ์ (ห้างหุ้นส่วนจำกัด) 196, 198 ถนนประจักษ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 0 4424 5562, 0 4426 7303



วารสารวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

UDRU Academic Journal

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความวิจัย บทความวิชาการ บทความวิจารณ์หนังสือ และบทความปริทัศน์ ซึ่งเป็นผลงานวิชาการที่มีคุณค่าใน 2 สาขาวิชา ได้แก่ 1) มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ 2) การศึกษา เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความรู้และ แนวความคิดทางวิชาการ จากบุคคลทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย กำหนดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ (เดือนมกราคม ถึง มิถุนายน และเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคม) ผู้ที่ประสงค์ส่งบทความลงตีพิมพ์ ในวารสาร ให้ส่งต้นฉบับที่จัดรูปแบบตามข้อกำหนดของวารสารมายังวารสาร ทางเว็บไซต์ (วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/UDRUJ>) โดย บทความนั้นจะต้องไม่เคยตีพิมพ์มาก่อน และไม่อยู่ระหว่างการเสนอขอตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น บทความดังกล่าวจะได้รับการพิจารณาให้ข้อคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับบทความโดยตรง บทความละ 3 ท่าน

บทความที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี การนำข้อความ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของบทความไปตีพิมพ์ใหม่ ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของเรื่อง และกอง บรรณาธิการก่อน

“ข้อความที่ปรากฏในบทความเป็นทัศนะของผู้เขียน ไม่ถือเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ”
“การนำบทความหรือบางส่วนของบทความไปใช้ ต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มา”

กองบรรณาธิการ

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
64 ถนนทหาร อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000
โทรศัพท์: 0 4221 1040 ต่อ 1178 โทรสาร: 0 4224 8680
เว็บไซต์: <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/UDRUJ>
อีเมล: graduate@udru.ac.th

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

UDRU Academic Journal

ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)

เจ้าของ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต อธิปัตย์กุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.วรัญญา จีระวิพูลวรรณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บรรณาธิการ

ดร.วิไลลักษณ์ ขาวสะอาด

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

กองบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร.กนกวลี รื่นรมย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ พิษณุ จงสถิตวัฒนา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Prof.Dr.Jeffrey C.Nash

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.นลินรัตน์ รักกุล

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ เนืองเฉลิม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ อินตะขัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

รองศาสตราจารย์ ดร.สัญญา เคนาภูมิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

รองศาสตราจารย์ ดร.ปาริชา มารี เคน

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

รองศาสตราจารย์ ดร.ประไพศรี ให้อย่าง

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา ม่วงแก้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทระ

รองศาสตราจารย์ ดร.สีชาตี อันทะไชย

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนวิทย์ บุตรอุดม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.ประยงค์ กลั่นฤทธิ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญณรงค์ อินทรประเสริฐ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

UDRU Academic Journal

ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)

กองบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รติพร ถึงฝั่ง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล กนกหงส์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรา เอี่ยมกิจการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิต กำมันตะคุณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ทวี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวิทย์ พจนตันติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงสมร กิจโกศล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษกร สุขแสน

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review)

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความภายใน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ โสภ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤต ปิติพัฒน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความภายนอก

รองศาสตราจารย์ ดร.ประไพศรี ให้อยอง
รองศาสตราจารย์ ดร.รักษนก แสงภักดีจิต
รองศาสตราจารย์ ดร.สุขุมวิทย์ ไสยโสภณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มรกต มุฑา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ เต็มองชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตพล วังสุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรภรณ์ วงศ์คำจันทร์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

UDRU Academic Journal

ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความภายนอก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ สนวา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย สุขตาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี ทองอ่อน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนใจ ไชยบุญเรือง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้ำผึ้ง พูนวิวัฒน์
อาจารย์ ดร.ฉัตรณรงค์ศักดิ์ สุธรรมดี
อาจารย์ ดร.ภาสุดา ภาคาผล
อาจารย์ ดร.เกษม มานะรุ่งวิทย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
วิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
มหาวิทยาลัยรามคำแหง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขานุการ

นายเอกภพ โอตาการ

ออกแบบปก

นายสุริยา ชัยดำรงณ์

บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566) วารสารยังคงมีปณิธานอันแน่วแน่ที่จะเผยแพร่และส่งเสริมงานวิจัย และบทความทางวิชาการเป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ในการทำงานของประชาคมแห่งการเรียนรู้ ได้ดำเนินการคัดเลือกบทความและกลั่นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัดตามเกณฑ์คุณภาพของ “ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)” เพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพวารสารและยกระดับขึ้นสู่ฐานศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)

สำหรับวารสารปีที่ 11 ฉบับที่ 1 นี้ประกอบด้วยบทความวิจัย จำนวน 8 บทความ ซึ่งเป็นบทความจากทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และบทความนั้นก็เป็นประโยชน์ต่อภาครัฐ ภาคเอกชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น สมรรถนะของผู้บริหารมืออาชีพ : บทเรียนจากซีอีโอเชื้อสายอินเดีย, โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป ของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร, ความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นต้น

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีความยินดีรับบทความวิจัย (Research article) บทความทางวิชาการ (Academic article) บทความปริทัศน์ (Review article) และบทวิจารณ์หนังสือ (Book review) ที่ยังไม่เคยเผยแพร่ในวารสารฉบับอื่นมาก่อน ซึ่งช่องทางการนำส่งบทความเพื่อพิจารณาเผยแพร่นั้น สามารถนำส่งบทความออนไลน์ได้ที่ <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/UDRUAI/index> ซึ่งเป็นระบบการบริหารงานวารสารออนไลน์ด้วยงานระบบ ThaiJo2.0

กองบรรณาธิการขอขอบพระคุณ คณะผู้เขียนและผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองบทความทุกท่านที่ช่วยเสนอแนะแนวคิดให้กับผู้เขียนและกองบรรณาธิการ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566) จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยและงานวิชาการแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิไลลักษณ์ ขาวสอาด
บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย

A Study of English Language Learning Strategies of Undergraduate Students of The Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University Yutthapoom Kulalar, Worawoot Tutwisoot	1
สมรรถนะของผู้บริหารมืออาชีพ: บทเรียนจากซีไอโอเชื้อสายอินเดีย วรุตม์ อิงคถาวรวงศ์	19
ความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับ การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษา เพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ จุมพิต ศรีวัฒนพงศ์	32
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป ของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร ธนัทเทพ จิระประวัติตระกูล, สร้อยบุปผา สาตร์มูล, ศุภวัฒน์ สุขะประเมษฐ	45
สื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อรรถพร วรรณทอง, พิทักษ์ สุรินทร์วัฒนกุล, วุฒิชัย ภูติ	57
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนันยา บุตรรอด, อุดม จำรัสพันธุ์	70

สารบัญ (ต่อ)

การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง อัญชลี วิมลศิลป์, พิมพ์ชนก โพธิ์ปัสสา	85
การออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ของโรงงานพรทวีการช่าง : เทคนิคการประสานเศษไม้ ภทรภรณ์ แข็งขัน	100

A Study of English Language Learning Strategies of Undergraduate Students of The Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University

ยุทธภูมิ ขูลาล้า¹, วรวุฒิ ตัญญีวิสุทธิ²
Yutthapoom Kulalar¹, Worawoot Tutwisoot²

Receive: 1 มีนาคม 2566 Revised: 28 มีนาคม 2566 Accepted: 1 เมษายน 2566

บทคัดย่อ

ภาษาอังกฤษ เป็นภาษาทางการที่ถูกใช้ในหลายๆประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ ยังรวมไปถึงประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง และประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษในฐานะภาษาอื่นอีกด้วย คริสตรัล (2003: 1-10) กล่าวว่า ภาษาอังกฤษเป็นภาษาอันดับต้นๆ ของโลก เนื่องจากมันถูกใช้อย่างแพร่หลายไปทั่วโลก ดังนั้น ประชากรในกลุ่มประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองและกลุ่มประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษในฐานะภาษาอื่น จำเป็นต้องเรียนรู้และพัฒนาภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารและอื่นๆ ที่จำเป็น บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษากลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย จำนวน 310 คน โดยตัวแปรที่ต้องการศึกษาได้แก่ 1) เพศ 2) สาขาวิชา และ 3) ระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ เปรียบเทียบกับกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาสำหรับผู้เรียนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาอื่น ซึ่งแบ่งออกเป็น 6กลยุทธ์ ได้แก่ 1) กลยุทธ์ด้านความจำ 2) กลยุทธ์ด้านปัญญา 3) กลยุทธ์ด้านการชดเชย 4) กลยุทธ์ด้านอภิปัญญา 5) กลยุทธ์ด้านอารมณ์ และ 6) กลยุทธ์ด้านสังคม โดยใช้เครื่องมือแบบสอบถามกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา SILL version 7.0 (ESL/EFL) Oxford (1990) พร้อมทั้งใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อเก็บข้อมูลกลยุทธ์การเรียนรู้ อังกฤษตามแบบฉบับของตัวบุคคลอีกด้วย ผลการศึกษาพบว่า 1) เพศไม่มีความแตกต่างกันในการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ 2) สาขาวิชามีความแตกต่างกันในการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และ 3) ระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษมีความแตกต่างกันในการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยกลยุทธ์หลักที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษคือ กลยุทธ์ด้านการชดเชย นอกจากนี้ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนในปัจจุบันนำเทคโนโลยีมาใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาภาษาอังกฤษของตนเองอีกด้วย เช่น ฝึกทักษะการฟังจากการดูภาพยนตร์บน Netflix การฝึกทักษะการพูดกับชาวต่างชาติผ่านเกมสออนไลน์ เป็นต้น

¹ นักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษสำหรับผู้พูดภาษาอื่น; Master Student of Teaching English to Speakers of Other Languages, Faculty of Graduate Studies, Udon Thani Rajabhat University, Thailand; e-mail: 63120803108@udru.ac.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี; Associate Professor Dr., Udon Thani Rajabhat University, Thailand.

คำสำคัญ: การใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา, ความแตกต่างในการใช้กลยุทธ์เฉพาะบุคคล, เครื่องมือแบบสอบถามกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา สำหรับ ESL/EFL

ABSTRACT

English is an official language in many countries. Its use is prevalent not only in native English-speaking countries but also in non-native English-speaking countries. Crystal (2003:1-10) states English is the world's leading language because of its commonality worldwide. Therefore, people of the countries that use English as a second or as a foreign language have to learn and develop their English language skills for communication or other purposes. This study aims to investigate English language learning strategies employed by 310 undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University through the use of SILL for ESL/EFL (Oxford, 1990) and a semi-structured interview. The results show no significant differences in the strategy use in relation to gender, but significant differences were found in relation to the field of study and English proficiency level. In addition, the results of the interviews showed that technology uptake were reported to assist learners in solving and developing their English skills. They reported practising listening skills by watching a movie on Netflix, practising speaking skills by talking with foreigners via games online, etc.

Keywords: Language learning strategy use, Individual learner differences, SILL for ESL/EFL

Introduction

English is currently the official international language in many parts of the world. In countries where English is the first language, including the United Kingdom, the United States of America, Australia, Canada, and New Zealand, English directs all roles and essential aspects of daily life, such as communication, education, and business. On the other hand, English is a second language in many countries, such as Cameroon, Fiji, Ghana, India, Kenya, the Philippines, and Sri Lanka. In these contexts, even though English is not the native language for most people, it remains the official language: in official communications, letters, academia, and research reporting. English remains a foreign language in other parts of the world, such as China, Russia, Japan, Italy, Germany, and even Thailand. Subsequently, the majority population rarely uses English in their daily communication. Notwithstanding, English is still often the adopted alternative in academic, economic, business, advertisements, and road signage. Thereby, English has

become a global language. Crystal (2003:1-10) states English is the world's leading language because of its 'standard' worldwide spread. It is no longer limited to a group of native speakers. Nowadays, community, culture, education, and global economics connect through English, regardless of mother tongue. Therefore, English transcends history, culture and geography.

In Thai education, English is an essential compulsory subject that every student must take, commencing at the primary level. In some schools, the "English Program (EP)" or "Mini-English Program (MEP)" is offered as an alternative for students who want to focus their learning both on subject content and English proficiency. English has become an optional medium of instruction in many subjects. Importantly, students can use English to access explicit knowledge to develop their understanding of broader geographies, those beyond a Thai context, within this changing world. In addition, at the higher level of education, English is of growing importance. The Ministry of Higher Education, Science, Research, and Innovation (MHESI) points to a policy of raising English proficiency across all higher education programs. That is the development of teachers' teaching skills and students' English skills. MHESI sets policies for increasing the English ability of students across all levels and programs. Moreover, undergraduates should attain a minimum standard in academic outputs, including professional knowledge and communication skills.

However, not all Thai students achieve the goals set by the Ministry. Those students who are interested in English tend to excel. They pay attention in class and diligently attend to their learning tasks. After class, they watch movies, listen to songs, and engage in other activities requiring them to use English. On the other hand, some students are not successful learners of English. Plailek (2011:1) found that Thai students are inactive and listless. Moreover, they prefer familiar and traditional teaching methods with direct information transfer rather than encouraging students into independent thinking frames.

Oxford (1990:8) defined learning strategies as 'the specific actions the learner takes to learn easier, faster, more enjoyable, more self-directed, more effective, and more transferable to new situations'. Later, Oxford (2005:124) refined learning strategies as 'the specific actions, behaviors, steps, or techniques that students (often intentionally) use to improve their progress in developing L2 skills'. Moreover, Oxford (1990) developed the Strategy Inventory for Language Learning (SILL) to understand techniques and strategies ESL/EFL learners use for learning and developing their English knowledge. For example, SILL encourages students to question/reflect upon the relationships between "What I

already know and new things I learn in English”; “I use new English words in a sentence so that I can remember them”. In effect, it invites reflection on how many ways students practice their English.

The Bachelor programs within the Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University, Thailand, has 13 programs; Technology and Engineering (3); Applied Science (2); Business Management (3), Law (1); Social Science (2); and Arts and Education (2). Undergraduate students must use English textbooks, communicate with international students and lecturers in English, make English presentations, and write an English thesis. Consequently, English proficiency is essential for their success. In addition, according to the announcement of Khon Kaen University concerning the English Testing Score of Undergraduates (Khon Kaen University Announcement No. 146/2019), students must have the minimum English testing score before graduating. Acceptable tests include the Khon Kaen University English proficiency Test or KEPT; TOEFL; IELTS; and TOEIC. For the reasons described above, all undergraduate students should obtain an appropriate “test” level of English proficiency pre-graduation - a goal that is not always achieved.

Following the Ministry goals above and graduation of Khon Kaen University, this research aims to investigate the English language learning strategies used by undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University Thailand. Those sample required to use English in many ways such as research, graduation, job requirement, and so on. Additionally, mitigating factors, including gender, fields of studies, and English proficiency, are reviewed to ascertain their impact on students’ learning strategies.

Research Objectives

Two specific research objectives guide the study:

1. To investigate English learning strategies of undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University.
2. To compare differences between gender, field of study, and English proficiency level with English learning strategies of undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University.

Research Methodology

The study uses the Quan/qual mixed methods paradigm through a survey and focus groups. The latter specifically fleshes out meaning relative to the survey findings:

1 Population

The population of the study comprised 1,605 undergraduate students who are enrolled as undergraduate students from July 1 to September 30, 2022 of the Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University as shown in the table 1.

2 Subject

The subjects of the study were selected from population using the Krejcie & Morgan's (1970) sample size table with precision $\pm 5\%$ and confidence 95%. After that, the subjects were selected using simple random sampling based on the number required for each stratum 310 undergraduate students of the faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University as shown in the table 1.

Table 1 The numbers of populations and subjects

Majors	Freshman		Sophomore		Junior		Senior		Total	
Business Management	177	34	138	27	93	18	137	26	545	105
Engineering and Technology	101	20	89	17	37	7	41	8	268	52
Apply Science	51	10	29	6	26	5	24	5	130	26
Social Science	82	15	48	9	16	4	45	9	191	37
Law	88	17	62	12	34	6	33	6	217	41
Liberal Arts and Education	88	17	74	14	51	10	40	8	253	49
Total	587	113	441	85	257	50	320	62	1,605	310

Research Instruments

Two data collection methods are adopted to support the study:

1. Questionnaire

A questionnaire was based on model of Strategy Inventory for Language Learning (SILL) for students of English as a second or foreign language version 7.0 (ESL/EFL) by Oxford (1990).

2. Open-ended questions

An open-ended question was in the questionnaire enables the subjects to give freely additional information relative to those strategies that appear on the questionnaire.

3. Semi-structured interview

A semi-structured interview was created to relate to the purposes of the study. It was used with 10 – 12 samplings and divided into 2 groups; undergraduate students of the faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University who have high academic result and low academic result by purposive sampling.

The researcher indicated grade of English, obtaining A, B+, B equals High, Obtaining C+, C equals Medium, and obtaining D+, D, F equals Low.

Data Collection

In accordance with ethical research guidelines the following section describes the processes used in both quantitative and qualitative phases:

1. Quantitative data

The data collection was conducted from July 1 to September 30, 2022. There were 4 steps as follows:

1.1 The researcher was granted permission to undertake the low-risk study by the Graduate Department of Udon Thani Rajabhat University. A permission letter was obtained.

1.2 The permission letter was presented to, and approved by the Faculty of Interdisciplinary of Khon Kaen University (the subject university) for data collection.

1.3 Questionnaires were sent to participants by online form.

1.4 Information was collected in google drive.

1.5 All data were analyzed, and the results were interpreted.

2. Qualitative Data

The data collection was conducted from July 1 to September 30, 2022.

2.1 The researcher purposively chose 12 subjects from different fields of study and English proficiency level. Selection was made to achieve balance in proficiency level of each major (high - low English proficiency).

2.2 The researcher conducted in-depth focus groups (two groups of six students) recording same through notes and tape recording. Focus group conversations were guided by a semi-structured interview guideline. Participants consented to the research by signing an informed consent which outlined the research purpose, advised their right to withdraw, and independent committee contacts if they concerned over unethical practices.

2.3 All data were analyzed, and the results were interpreted.

Data Analysis

Analysis was undertaken for the quantitative data and qualitative data respectively:

1. Quantitative data

1. Quantitative data

The quantitative data was used descriptive statistics in questionnaire. There were frequency distribution, percentage, mean ($\bar{X}$), and standard deviation (S.D.). The data interpretations of the level of use the English language learning strategies were interpreted using the criterion of Oxford (1990: 300) as shown in the Table 2.

Table 2 The interpretation of the strategy used in learning English

Level of Use	Frequency of Strategy Use	Average Mean Score
High	Always or almost always true of me	4.5 to 5.0
	Usually true of me	3.5 to 4.4
Medium	Somewhat true of me	2.5 to 3.4
Low	Usually not true of me	1.5 to 2.4
	Never or almost never true of me	1.0 to 1.4

Part 1 background information: frequency distribution and percentage

Part 2 SILL statements: mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and ranking.

The t-test for independent samples was used to compare the mean scores of the English language learning strategies between genders. All of statistics will be interpreted by SPSS.

2. Qualitative Data

Data of the open-ended questions and the semi-structured focus groups was analyzed for meaning. The 12 subjects were probed to elicit responses related to three independent variables: gender, field of study, and English proficiency level. The researcher followed stepwise protocols as follows:

2.1 Transcribing interviews word by word of 12 subjects. Post the record transcription a coding system was developed following Bogdan and Biklen (1998).

2.2 Categorizing data by gender, field of study, and English proficiency level.

2.3 Analyzing information through to purposing (Open-Coding) which looks for statements related to the study (Concepts). Then, data was merged (Axial Coding). Data of Axial for integration and presented as propositions (Selective Coding).

Research Results

The results were presented according to the research objectives as follows:

1. Demographic Information of the Respondents

Table 3 Frequency and percentage of Gender

Gender	Freshma	Sophomor	Junior	Senior	Frequenc	Percentag
male	37	34	22	17	110	35.48
female	69	59	27	45	200	64.52
Total	106	93	49	62	310	100.00

Table 3 illustrates the frequency and percentage of the respondents. They included 310 undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University - the subjects comprising 200 females (64.52%) and 110 males (35.48%).

Table 4 Frequency and percentage of Fields of Study

Fields of Study	Freshm	Sophom	Juni	Seni	Frequen	Percenta
Business Management	34	29	21	26	110	35.48
Engineering and	20	15	7	8	50	16.13
Applied Science	10	6	5	5	26	8.39
Social Science	15	9	3	9	36	11.61
Law	12	18	4	6	40	12.90
Liberal Arts and	15	16	9	8	48	15.48
Total	106	93	49	62	310	100.00

Table 4 illustrates the frequency and percentage of respondents. 110 students (35.48%) were from the field of Business Management, 50 students (16.13%) were from the field of Engineering and Technology, 48 students (15.48%) were from the field of Liberal Arts and Education, 40 students (12.90%) were from the field of Law, 36 students (11.61%) were from the field of Social Science, and 26 students (8.39%) were from the field of Applied Science.

Table 5 Frequency and percentage of English Proficiency Levels

English Proficiency	Freshm	Sophom	Junior	Senior	Freque	Percent
High	42	38	25	14	119	38.39
Medium	47	40	19	25	131	42.26
Low	17	15	5	23	60	19.35
Total	106	93	49	62	310	100.00

Table 5 illustrates the frequency and percentage of respondents. 131 students (42.24%) were of medium English proficiency level, 119 students (38.39%) were at high English proficiency level, and 60 students (19.35%) were low English proficiency level.

2. Results of Studies of English Language Learning Strategies Used by Undergraduate Students

Table 6 Mean scores, standard deviation, level of use, and rank in service of the overall strategy and the six strategies groups by undergraduate students

Language Learning Strategies	$\bar{X}$	S.D.	Level of	Rank
Memory strategies	3.20	0.79	Medium	5
Cognitive Strategies	3.14	0.85	Medium	6
Compensation Strategies	3.37	0.71	Medium	1
Metacognitive Strategies	3.25	0.83	Medium	3
Affective Strategies	3.25	0.85	Medium	4
Social Strategies	3.25	0.80	Medium	2
Overall Strategies Use	3.24	0.74	Medium	

Table 6 illustrates the undergraduate students' English language learning strategies in general. Our analysis indicates an overall strategy use of a medium level ($\bar{X}=3.24$). The most used of the six strategy groups was the compensation strategy ($\bar{X}=3.37$) and followed by social strategy ($\bar{X}=3.25$), metacognitive strategy ($\bar{X}=3.25$), and affective strategy ($\bar{X}=3.25$) respectively. Memory and cognitive strategy were fifth ($\bar{X}=3.20$) and sixth ($\bar{X}=3.14$), respectively. The study found that overall strategies use was medium, or the students sometimes used it. For the individual strategies use, the mean scores, standard deviation, level of service, and rank in use are displayed in Table 7.

Table 7 Mean scores, standard deviation, level of use, and rank (1 – 3) of the individual strategy used by undergraduate students

English Language Learning Strategies	$\bar{X}$	S.D.	Level	Rank
1. If I do not understand something in English, I	3.79	0.99	High	1
2. When I can't think of a word during a	3.73	1.03	High	2
3. To understand unfamiliar English words, I make	3.51	0.92	High	3

Table 7 shows the individual strategies used by undergraduate students, with strategies items ranked (1-3) high in use ($\bar{X}=3.79$, 3.73, and 3.51).

Qualitative Data of the Strategy Use by Undergraduate Students

The following section presents findings from 1) The open-ended survey questions, followed by 2) findings from the semi-structured interviews:

1. The use of strategies in learning English from the open-ended questions

Table 8 English language learning strategies used and problems by undergraduate students derived from the open-ended questions

Problems in Learning English	Fre.	Strategies for Learning English	Fre.
Can't remember English words	60	Listening to music and watching a	33
Can't understand what another	14	Practicing English on the Internet,	25
Can't speak English in sentences	14	Recitation vocabulary	22
Can't use grammatically	7	Asking and learning from friends or	17
Can't understand the meaning	7	Review lesson	8

Table 8 shows the analysis of undergraduate students' English language learning strategies and problems obtained through open-ended questions. The respondents indicated, in order, five issues in learning English: "I can't remember English words", "I can't understand what another one is speaking", "I can't speak English in sentences", "I can't use grammatically", and "I can't understand the meaning".

Another question in the open-ended questions part also asked the respondents to indicate English learning strategies. The five-reported strategies stated as follows: "I listen to music and watch a movie in English", "I practice English from the Internet such as Youtube, websites, podcasts, and so on", "I recite vocabulary", "I ask and learn from friends or experts to correct mistakes", and "I review lesson".

- 2 The use of strategies in learning English from the semi-structured interview

Qualitative data from the semi-structured interviews were initially categorized to determine what language-learning strategies were employed in learning English. The interview data were coded into six strategies groups based on Oxford's (1990:14-16) learning strategy classification system. For example, statements from interviewees "...I use flashcards to remember new English words..." (Interviewee 1), "...I listen to music and write lyrics on a paper, and then I interpret that and remember them..." (Interviewee 5), "... I listen to music and sing a song, after that, I interpret a lyric and remember in a mental picture..." (Interviewee 6).

Results of Studies of English Language Learning Strategies Used by Undergraduate Students Classified by Gender, the field of Study, and English Proficiency Level

This part was presented in order to respond to the purpose of the study as to study and compare the English language learning strategies used of undergraduate students of Faculty of Interdisciplinary Studies of Khon Kaen University classified by gender, field of study, and English proficiency level. The analysis of the strategies used was analyzed based upon the classification variables of gender, field of study, and English proficiency level.

Table 9 English language learning strategies used classified by gender

Language Learning Strategies (Six Main Strategy Groups)	Gender				t
	Male (n=110)		Female (n=200)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
Memory strategies	3.12	0.82	3.24	0.78	-1.31
Cognitive strategies	3.10	0.90	3.17	0.81	-0.65
Compensation strategies	3.33	0.70	3.38	0.71	-0.56
Metacognitive strategies	3.31	0.88	3.29	0.81	-1.15
Affective strategies	3.17	0.90	3.29	0.82	-1.18
Social strategies	3.21	0.85	3.28	0.77	-0.68
Overall Strategy Use	3.19	0.79	3.28	0.72	-1.02

Table 9 compares the overall English language learning strategies used between males and females. The results showed no statistically significant difference in the strategies use based on gender. When investigating the strategies groups, there was no statistically significant difference between the strategies groups' memory strategies, cognitive strategies, compensation strategies, metacognitive strategies, affective strategies, and social strategies. Thus, gender didn't affect the English language learning strategies of undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University.

Table 10 English language learning strategies used classified by field of study

Language Learning Strategies	Field of Study												F
	Engineering and Technology (n=51)		Apply Science (n=26)		Business Management (n=110)		Law (n=40)		Social Science (n=36)		Liberal Arts and Education (n=48)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
Memory	3.1	0.8	2.	0.	3.0	0.7	3.	0.	3.	0.	3.	0.	9.392
Cognitive	3.1	0.9	2.	0.	2.9	0.7	3.	0.	3.	0.	3.	0.	9.011
Compens	3.3	0.7	3.	0.	3.2	0.6	3.	0.	3.	0.	3.	0.	6.550
Metacogn	3.0	0.8	2.	0.	3.0	0.7	3.	0.	3.	0.	3.	0.	9.914
Affective	3.2	0.9	2.	0.	3.0	0.7	3.	0.	3.	0.	3.	0.	8.807
Social	3.2	0.8	3.	0.	3.0	0.7	3.	0.	3.	0.	3.	0.	6.995
Overall	3.1	0.8	2.	0.	3.0	0.6	3.	0.	3.	0.	3.	0.	9.892

Table 10 reflects strategies used when the subjects were grouped by field of study. When examining the overall strategy used when classified by field of study, it was found that Liberal Arts and Education students reported overall strategy use at a high level ($\bar{X}$ = 3.87) while Social Science, Law, Engineering and Technology, Business Management, and Applied Science students reported overall strategy use at a medium level ($\bar{X}$ =3.25, 3.20, 3.19, 3.08, 2.97).

Table 11 English language learning strategies used classified by English proficiency level

Language Learning Strategies	English proficiency level						F
	High		Medium		Low		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
Memory strategies	3.78	0.68	2.85	0.61	2.87	0.72	71.23***
Cognitive Strategies	3.71	0.72	2.78	0.71	2.89	0.81	54.41***
Compensation Strategies	3.82	0.66	3.09	0.55	3.12	0.70	47.90***
Metacognitive Strategies	3.79	0.75	2.92	0.72	2.98	0.74	48.86***
Affective Strategies	3.75	0.77	2.96	0.75	2.96	0.78	39.04***
Social Strategies	3.77	0.72	2.95	0.67	2.95	0.72	50.34***
Overall Strategies Use	3.77	0.63	2.93	0.60	2.96	0.69	63.47***

Table 11 illustrates the data analysis of the strategies use classified by English proficiency level. The results reveal that high-proficiency English students reported the use of learning strategies at a high level ($\bar{X}=3.77$), while medium and low English proficiency students reported use at a medium level ($\bar{X}=2.93, 2.96$).

Conclusion

The current study utilized a survey that explored English language learning strategies used by undergraduate students of the Faculty of Interdisciplinary Studies of Khon Kaen university and investigated factors that influenced their strategy choices in learning English. Moreover, the qualitative data from the open-ended questions and a semi-structured interview supported the investigation. The findings were as follows:

1. Results of Studies of English Language Learning Strategies Used by Undergraduate Students

The undergraduate students' overall strategies use reports at a medium level ($\bar{X}=3.24$). The most-used strategies groups ranked high in use were compensation strategies ($\bar{X}=3.37$) followed by social strategies ($\bar{X}=3.25$). The subsequent strategy uses, ranked medium in use, included metacognitive ($\bar{X}=3.25$), affective ($\bar{X}=3.25$), memory ($\bar{X}=3.20$), and cognitive strategies ($\bar{X}=3.14$), respectively. When investigating fifty individual strategies items, three report as high in use, and forty-seven report as medium in use.

2. Results of Studies of English Language Learning Strategies Used by Graduate Students Classified by Gender, Fields of Study, and English Proficiency Levels

2.1 The undergraduate students' overall English language learning strategies, classified by gender, show no statistically significant difference between males and females.

2.2 The undergraduate students' overall English language learning strategies, classified by field of study, show statistically significant differences among fields of study ($\alpha = .01, .05$). Liberal Arts and Education students tend to use more metacognitive, affective, compensation, social, cognitive, and memory strategies than those in Engineering and Technology, Applied Science, Business Management, Law, and Social Science.

2.3 The undergraduate students' overall English language learning strategy, classified by English proficiency level' show statistically significant differences among English proficiency levels ($\alpha = .01$). High proficiency English students report using

compensation, metacognitive, memory, social, affective, and cognitive strategies more than students with a medium proficiency in English. Moreover, the medium English proficiency students report using affective, social, metacognitive, memory, and cognitive strategies more than those with low English language proficiency. On the other hand, the low English proficiency students reported using compensation strategies more than those with medium English language proficiency.

Discussions

According to the fore mentioned findings, a more profound discussion follows:

1. The undergraduate students' overall English language learning strategy reports at the medium level ($\bar{X}$ = 3.24). The results of the current study are consistent with earlier work. Thai students used learning strategies with moderate frequency (Prakongchati, 2007:12-263) (Satta-Udom, 2007:7-81). Sara & Nooreiny (2010:47-61) explored the effective use of language learning strategies of undergraduate students of Universiti Kebangsaan Malaysia at a medium level. When investigating the strategies groups. Consequently, the compensation, social, affective, metacognitive, memory, and cognitive strategies were moderately used. The findings were consistent with previous studies by Satta-Udom (2007:7-81), finding that the most frequently used strategies categories by first-year students at Mahidol University were the compensation strategies. Mochizuki's (1999:101-113) study showed that Japanese university students used compensation strategies most often. Thus, it may reasonably be assumed that Asian university students employ compensation strategies to assist in second language learning. As in many Asian countries where they learn English as a second language or as a foreign language (ESL/EFL), they tend to use compensation strategies to compensate for missing knowledge in the target language. Moreover, cognitive and metacognitive strategies were identified through the open-ended questions "I listen to music and watch a movie in English" and "I practice English from the internet such as Youtube, websites, podcasts, and so on. The result was contrary to the perception of Asian memory strategies (Oxford & Lee, 2008). Moreover, the data obtained through a semi-structured interview were per the quantitative questionnaire. For instance, undergraduate students usually employ body language or gestures more frequently in speaking, i.e., to point out directly the items that can indicate the meanings. Interviewee 1 stated, "When I can't think of a word during a conversation in English, I use gestures". Moreover, circumlocution or talking around the subject is also employed because this strategy can help them to describe

what they need to say, i.e., to point out directly to the items which can indicate the meanings.

2. Strategy used concern gender in the present study found that no statistically significant difference between males and females in the frequency of using overall English language learning strategies. Hong-Nam & Leavell (2006:300-415) investigated language learning strategy use. They found that strategy use between males and female were not statistically significant. Griffith (2003:367-384) surveyed strategy use by international students in New Zealand, mostly adult learners, and discovered no significant difference between the genders. Kim (1995: 235-262) investigated the use of language learning strategies by Korean adult ESL learners. Kim found that no significant differences between males and females in the use of strategies.

3. As the field of study, significant differences in strategy use among fields of study were found. Liberal arts and Education students reported using metacognitive, affective, compensation, social, cognitive, and memory strategies more frequently than Engineering and Technology, Applied Science, Business Management, Law, and Social Science, respectively. These results agreed with Politzer & McGroarty's study (1985:103-123), where they studied thirty-seven non-native English learners who participated in a preparation course. Their findings indicated that the fields of study significantly influenced the students' choice of strategies. The results were also consistent with Chang, Liu & Lee's study (2007:235-262). They investigated strategy used by college EFL learners in Taiwan. The findings revealed that humanities and social sciences students seem to more frequently use overall strategies and the six strategies categories than do the business, management, and science and engineering students. According to the studies above, it can be said that the fields of study/university majors influence the learning strategy choice of university students.

4. Other issues in strategy used were whether language learning strategies related to language proficiency. The current study found that English proficiency level influences language learning strategy choice. The present study found that students with high English proficiency reported more frequent use of all strategy groups than medium or low-proficiency learners. The results of the findings were per the previous studies. Politzer & McGroarty (1985:103-123) studied the strategies used by thirty-seven good and poor non-native English learners. Their findings showed that learners of different language proficiency levels reported different language learning strategies. Green & Oxford (1995: 261-297) studied students' strategies across three different course levels at the University of Puerto Rico; they discovered that students with higher proficiency levels used all types

of strategies more frequently than the lower level students. It is evident that more proficient learners employ more strategies and regularly use those strategies than those with lower English proficiency. When investigating the strategies groups, the current study found that the highly proficient learners preferred to use compensation, metacognitive, memory, social, affective, and cognitive strategies, respectively, and used them more often than students with medium and low proficiency. Compensation strategies were the most highly used strategies as proficient learners used to overcome limitations in a language know. Metacognitive strategies were the following most used strategies among highly proficient students. Oxford (1990:136) claims that ‘metacognitive strategies are essential for successful language learning’. For this objective, good language learners use metacognitive strategies to assist them in becoming successful language learners. Their strategies include paying attention to learning, planning for learning, and evaluating learning. The findings revealed that highly proficient adult language learners used compensation strategies the most, followed by metacognitive strategies.

Recommendations

The author makes the following suggestions for further study:

1. Recommendations from this Study

1.1 The compensation strategies were the preferred strategies used by undergraduate students; therefore, language learning and language activities in class require further consideration.

1.2 The strategies used by highly proficient English students, compensation strategies, can be applied in strategy training at the undergraduate level to assist and develop the lower proficient learners’ English competency.

2. Recommendations for Further Study

2.1 The highly proficient English learners’ language learning strategies offer potential for reflection among other factors of interest, including learning style, the background of English learning, attitude, and motivation to learn English.

2.2 Studying other (beyond those of this study) undergraduate language groups may uncover new language learning strategies and whether they engage differently. For example, one could consider ‘language’ undergraduate students at various universities.

2.3 Besides a questionnaire, other research instruments should be further adapted and developed for different groups of learners and different education contexts, e.g., diary, observation, think-aloud, and discussion.

References

- Bogdan, R. B. & Biklen, S. K. (1998). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods* (3rd ed). Needham heights, MA: Allyn and Bacon.
- _____. (2006). *Qualitative research in (validation) and Qualitative (inquiry) studies. It is a method-appropriate education: An introduction to theory and methods* (5th ed). Needham heights, MA: Allyn and Bacon.
- Chang, C. Y., Liu, S. C., & Lee, Y. N. (2007). A study of language learning strategies Used by college EFL learners in Taiwan. *Language Learning*, 3, 235-262.
- Crystal, D. (2003). *English as a Global Language* (2nd ed). Cambridge: Cambridge University Press.
- Green, J. M., & Oxford, R. (1995). A closer look at learning strategies, L2 proficiency, and gender. *TESOL Quarterly*, 29(2), 261-297.
- Griffiths, C. (2003). Patterns of language learning strategy use. *System*, 31, 367-383.
- Hong-Nam, K. & Leavell, A. G. (2006). Language learning strategy use of ESL students in an intensive English learning context. *System*, 34, 399-415.
- Kim, Y. M. (1995). The effect of gender and learning context on the use of language learning strategies. *English Teaching*, 50(2), 331-345.
- Khon Kaen University. (2021). *Khon Kaen University Announcement No.146/2019*.
<https://huso.kku.ac.th/img/news/Student/Announcement/4/การใช้ผลทดสอบทางภาษาอังกฤษ.pdf>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Ministry of Education, Office of the Permanent Secretary. (2008). *Towards a Learning society in Thailand: The educational system in Thailand*.
<https://www.bic.moe.go.th/images/stories/book/ed-eng-series/intro-ed08.pdf>.
- Mochizuki, A. (1999). Language learning strategies used by Japanese university students. *RELC journal*, 30(2), 101-113.
- Office of the Higher Education Commission (OHEC). (2008). *History of higher education in Thailand*. http://inter.mua.go.th/main2/page_detail.php?id=3.
- Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. Boston; Heinle and Heinle.

- Oxford, R. L. (2005). *Language leaning strategies in a nutshell. Update and ESL suggestions*, In J. G. Richards & W. A. Renandya (Eds.), *Methodology in language teaching: An anthology of current practice* (6th ed., pp. 124-130). Cambridge: Cambridge University Press.
- Oxford, R. L. & Crookal, D. (1989). Research on language learning strategies: Methods, findings, and instructional issues. *Modern Language Journal*, 73, 404-419.
- Oxford, R. L. & Ehrman, M. E. (1995). Adults' language learning strategies in an intensive foreign language program in the United States. *System*, 23, 359-386.
- Oxford, R. L. & Lee, K. R. (2008). Understanding EFL. Learners' strategy use and strategies awareness. *Asian EL Journal*, 10, 7-32.
- Oxford, R. L. & Nyikos, M. (1989). Variables affecting choice of language learning strategies by university students. *Modern Language Journal*, 73(3), 291-300.
- Plailek, T. (2011). *A study of English learning styles and English learning strategies of second year students, Rajabhat Universities in Bangkok* [Unpublished Master thesis]. Suan Sunandha Rajabhat University.
- Politzer, R. (1983). An exploratory study of self-reported language learning behaviors and their relation to achievement. *Studies in Second Language Acquisition*, 6, 54-68.
- _____, & McGroarty, M. (1985). An exploration study of learning behaviors and their relationship to gains in linguistic and communicative competence. *TESOL Quarterly*, 19, 103-123.
- Prakongchat, N. (2007). *Factors related to the use of language learning strategies by Thai public university freshmen* [Unpublished doctoral dissertation]. Suranaree University of Technology.
- Sara, K. N. & Nooreiny, M. (2010). Language Learning Strategies used by ESL University Students. *The International Journal of Learning*, 8(17), 47-61.
- Satta-Udom, S. (2007). *A survey of language learning strategies used by first year students at Mahidol University: The impact of field of study* [Unpublished doctoral dissertation]. Mahidol University.

สมรรถนะของผู้บริหารมีอาชีพ: บทเรียนจากซีโอโอเชื้อสายอินเดีย Leadership Competency: Lesson Learned from Indian-origin CEOs

วรุฒม์ อิงคถาวรวงศ์¹
Warut Ingkathaworwnong¹

Receive: 9 พฤษภาคม 2566 Revised: 29 พฤษภาคม 2566 Accepted: 5 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายบริบทที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่มบริษัททางด้านเทคโนโลยีระดับโลก และเพื่อทำความเข้าใจสมรรถนะทางด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่มบริษัททางด้านเทคโนโลยีระดับโลก โดยใช้แนวคิดสมรรถนะ และแนวคิดภาวะผู้นำ เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา ผู้เขียนใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ และการเปรียบเทียบข้ามกรณีศึกษา จากเอกสาร หนังสือ บทความ และบทสัมภาษณ์ของผู้บริหารที่ได้รับการเผยแพร่ ผลการศึกษาพบว่า บริบทที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่มบริษัททางด้านเทคโนโลยีระดับโลก ได้แก่ บริบทด้านสังคมที่ปัจจัยทางด้านประชากรศาสตร์และสภาพความเหลื่อมล้ำทางสังคมในอินเดีย ส่งผลให้ชาวอินเดียต้องการออกไปใช้ชีวิตและประกอบอาชีพในประเทศที่พัฒนาแล้วมากขึ้น บริบททางด้านการเมืองและนโยบาย ซึ่งนโยบายการศึกษาของอินเดียเน้นการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนโยบายการให้วีซ่าผู้อพยพของสหรัฐอเมริกาที่ให้วีซ่าแก่ผู้ที่มีทักษะความเชี่ยวชาญพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และบริบททางด้านองค์การที่มีความต้องการขยายตลาดขององค์การ และนโยบายการบริหารบุคคลที่ให้ความสำคัญกับความหลากหลายของบุคลากรขององค์การมากขึ้น ทางด้านคุณลักษณะทางด้านภาวะผู้นำนั้น พบว่า ผู้บริหารเชื้อสายอินเดียที่เป็นกรณีศึกษามีคุณลักษณะร่วมที่สำคัญได้แก่ การมีความรู้และประสบการณ์ทั้งทางด้านเทคโนโลยีและการบริหารจัดการ การมีความสามารถในการคิดและวางแผนที่เน้นการนำองค์การอย่างมีประสิทธิภาพ มีความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาขององค์การ การมีความสามารถในการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และการมีความสามารถในการสื่อสารและบริหารความสัมพันธ์กับคน

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำ, ซีโอโอเชื้อสายอินเดีย, สมรรถนะผู้บริหารมีอาชีพ

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; Lecturer in Public Administration, Faculty of Political Science, Ubon Ratchathani University, Thailand; e-mail: warut.i@ubu.ac.th
บทความนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสถานเอกอัครราชทูตอินเดียประจำประเทศไทย

ABSTRACT

The study aims to explain the context related to the ascent to the CEO position of Indian-origin executives in the global technological companies and to provide an understanding of leadership competencies of Indian-origin executives in the global technological companies. It adopts the concept of competency and leadership as a conceptual framework. The study used a qualitative research methodology, employing thematic analysis and cross-case analysis from documents, books, articles, and published interviews of the selected executives. The study found that the contexts related to the ascent to the CEO position of Indian-origin executives in the global technological companies included social factors such as demographic and social inequality in India. These factors led the Indians seeking more opportunities to live and work in the more developed countries. The political and policy factors were also important such as the emphasis of Indian education policy on science and technology education and the US visa policy that grants visas to individuals with special skills in science and technology. Organizational factors, such as the organizational needs to expand their markets, and human resource management policies that prioritize diversity among the workforce, were also found to be significant. In terms of leadership qualities, it was found that the selected Indian-origin executives shared common characteristics, including having knowledge and experience in both technology and management, the ability to think and plan with a visionary leadership approach, creativity, and problem-solving abilities for organizations, the ability to adapt and cope with change and the ability to communicate and manage relationships with people.

KEYWORDS: Leadership, Indian-origin CEO, Leadership competency

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเกี่ยวกับภาวะผู้นำเป็นหัวข้อหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการศึกษาทางด้านการบริหาร องค์กรมาเป็นเวลานาน ทั้งนี้ภายในบริบททางการบริหารในช่วงต้นศตวรรษที่ 21 นั้นประเด็นเกี่ยวกับ ความแตกต่างและความหลากหลายของภาวะผู้นำ ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในประเด็นที่ทั้งในภาควิชาการ และ นักปฏิบัติต่างให้ความสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริหารจัดการในองค์กรที่มีลักษณะเป็นองค์กร ระดับโลก (Global Organization) ซึ่งในบริบททางวิชาการ พบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาหลายชิ้นต่างก็ ยืนยันว่า ปัจจัยทางด้านภาวะผู้นำขององค์กรส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์กร และผู้นำที่มีภาวะผู้นำที่ คำนึงถึงความแตกต่างและความหลากหลายได้นั้นจะนำไปสู่การเพิ่มผลการทำงานขององค์กรที่ดีขึ้น (Hunt et al, 2018) สำหรับบริบททางการบริหาร เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพของการบริหาร องค์กรที่ได้รับการยอมรับในระดับโลก อาทิ Malcolm Baldrige National Quality Award

(MBNQA), The European Foundation for Quality Management (EFQM), ISO9001 นั้นต่างก็พบว่า ประเด็นเกี่ยวกับภาวะผู้นำ และความสามารถในการนำองค์การถือเป็นมิติสำคัญที่ก่อให้เกิดการบริหารงานที่มีคุณภาพขององค์การ

เมื่อพิจารณาถึงการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของภาวะผู้นำขององค์การภายใต้บริบทปัจจุบันของการบริหารองค์การขนาดใหญ่ในระดับโลกนั้น พบว่าในระหว่างปี ค.ศ.2000-2020 บริษัทชั้นนำ 500 อันดับแรกของโลก ที่ได้รับการจัดอันดับโดยนิตยสารฟอร์จูน (Fortune 500) ได้มีการแต่งตั้งประธานเจ้าหน้าที่บริหาร (Chief Executive Officer: CEO) หน้าใหม่ที่มีความแตกต่างจากกลุ่มเดิมซึ่งมักเป็นกลุ่มชายผิวขาวชาวอเมริกัน มากถึง 151 ราย ทั้งนี้ Zweigenhaft (2021) ได้ให้ภาพรวมของ CEO หน้าใหม่ในกลุ่มนี้ว่าเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลาย ซึ่งประกอบด้วยสตรีผิวขาว ชาวเอเชียใต้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และกลุ่มผู้อพยพที่สามารถพูดได้หลายภาษา เมื่อพิจารณาข้อมูลเชิงสถิติโดยจำแนกผู้บริหารระดับสูงเหล่านี้ตามเชื้อสายหรือถิ่นกำเนิดจากภูมิภาคส่วนต่างๆ ของโลก พบว่า ในกลุ่มผู้บริหารที่มีเชื้อสายเอเชีย นั้น ผู้บริหารที่มาจากกลุ่มประเทศในกลุ่มเอเชียใต้ถือเป็นผู้บริหารกลุ่มใหญ่ในกลุ่มผู้บริหารชาวเอเชียที่ได้ขึ้นสู่ตำแหน่งผู้บริหารสูงสุดของบริษัทระดับโลกในสหรัฐอเมริกา โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 22 ราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีเชื้อสายอินเดีย นอกจากนี้เมื่อพิจารณาร่วมกับข่าวสารและปรากฏการณ์ในแวดวงบริหารในช่วงปลายทศวรรษ 2020 นั้น ช่วงเวลาดังกล่าวอาจเรียกได้ว่าเป็นช่วงของการเกิดขึ้นของกระแสของการให้ความสนใจกับผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่ม CEO ของบริษัทชั้นนำในสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริษัทในกลุ่มเทคโนโลยี ทั้งที่เป็นบริษัทขนาดใหญ่ เช่น Microsoft, Alphabet (Google) หรือเป็นบริษัทที่ให้บริการทางด้านสื่อสังคมออนไลน์ในรูปแบบต่างๆ เช่น Youtube, Twitter, Vimeo, MatchGroup

บทความชิ้นนี้ต้องการนำเสนอภาพจากการถอดบทเรียนจากการศึกษาแนวคิดในการทำงานและผลงานของกลุ่มผู้บริหารระดับสูงเชื้อสายอินเดียในกลุ่มบริษัททางด้านเทคโนโลยีในระดับโลก ว่ามีบริบทที่เอื้อต่อการขึ้นดำรงตำแหน่งผู้บริหารระดับสูงอย่างไร และสมรรถนะด้านภาวะผู้นำในการบริหารงานองค์การของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียกลุ่มนี้เป็นอย่างไร เพื่อเป็นประโยชน์ในการขยายพรมแดนความรู้ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาการสร้างแนวคิดหรือตัวแบบสำหรับภาวะองค์การในบริบทข้ามวัฒนธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่ออธิบายบริบทที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่มบริษัททางด้านเทคโนโลยีระดับโลก
2. เพื่อทำความเข้าใจสมรรถนะด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่มบริษัททางด้านเทคโนโลยีระดับโลก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทความชิ้นนี้ใช้แนวคิดในการศึกษา 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ แนวคิดสมรรถนะ (Competency) (McClelland, 1973) และแนวคิดภาวะผู้นำ (Leadership) ที่มุ่งเน้นเกี่ยวกับภาวะผู้นำในยุคโลกาภิวัตน์ (Global Leadership) (Jokinen, 2005; Harvard Business Review, 2017; Fotso, 2021) เพื่อนำมา

กำหนดกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้เขียนได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดเบื้องต้นสำหรับการศึกษาศึกษา โดยแบ่งสมรรถนะของผู้บริหารออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

สมรรถนะทางด้านความรู้และประสบการณ์ ครอบคลุมทักษะ/คุณสมบัติที่สามารถเห็นได้ชัด (Hard Skill) ได้แก่ การศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการนำองค์การในฐานะ CEO

สมรรถนะเกี่ยวกับการคิดและวางแผน ครอบคลุมประเด็น อาทิ การคิดอย่างมีกลยุทธ์ การมีความคิดสร้างสรรค์ การมองภาพรวม การมุ่งเน้นอนาคต การมีวิสัยทัศน์สำหรับการบริหารองค์การ การคิดหาแนวทางที่สามารถช่วยแก้ปัญหาขององค์การ(Problem solving) ได้เหมาะสมกับบริบทขององค์การ

สมรรถนะเกี่ยวกับการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลง ครอบคลุมประเด็น อาทิ การรับมือกับสภาวะ Disruption การปรับตัวขององค์การเพื่อสร้างสามารถแข่งขัน ความรวดเร็วและคล่องตัวในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

สมรรถนะเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารและการบริหารความสัมพันธ์กับบุคลากรครอบคลุมประเด็น อาทิ แนวทางเกี่ยวกับการสื่อสาร การมีความเข้าใจผู้อื่น(Empathy) การใช้ภาวะผู้นำแบบไม่เป็นทางการ(Informal Leadership) เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน การทำหน้าที่เป็นผู้นำที่สนับสนุนการเติบโตของบุคลากร

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้เขียนใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ได้ภาพเชิงลึกซึ่งทำให้เข้าใจถึงสภาพบริบทขององค์การ ตลอดจนการทำความเข้าใจวิธีคิด และ แนวทางในการทำงานของผู้บริหารที่ถูกคัดเลือกเป็นกรณีศึกษาผ่านการตีความจากหลักฐานที่หลากหลาย ซึ่งจะช่วยในการนำเสนอผลการศึกษามาได้ลุ่มลึกรอบด้าน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เขียนใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดเลือกจากผู้บริหารระดับ CEO ซึ่งมีเชื้อสายอินเดีย ในกลุ่มองค์กรระดับโลกทางด้านเทคโนโลยีและดิจิทัล จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้บริหารขององค์การเพื่อให้ได้กรณีศึกษาที่สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลาย โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อให้ครอบคลุม CEO ของหน่วยงานที่เป็นกรณีศึกษา ดังนี้

1. ขนาด (Size) ขององค์การ พิจารณาให้ครอบคลุม ผู้บริหารขององค์การขนาดใหญ่ซึ่งติดอันดับ Fortune 500 และผู้บริหารบริษัททางด้านเทคโนโลยีในระดับโลก
2. เพศของผู้บริหาร ครอบคลุมผู้บริหารที่เป็นเพศชาย และเพศหญิง
3. ช่วงอายุของผู้บริหาร ครอบคลุมผู้บริหารรุ่นใหญ่ (อายุมากกว่า 40 ปี) และผู้บริหารรุ่นใหม่ (อายุน้อยกว่า 40 ปี)

ตารางที่ 1 รายชื่อผู้บริหารขององค์กรที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษา

ชื่อผู้บริหาร	ชื่อองค์กร	เพศผู้บริหาร	ช่วงอายุ
Sundar Pichai	Alphabet (Google)	ชาย	รุ่นใหญ่
Satya Nadella	Microsoft	ชาย	รุ่นใหญ่
Parag Agrawal	Twitter	ชาย	รุ่นเยาว์
Anjali Sud	Vimeo	หญิง	รุ่นเยาว์
Shar Dubey	Match Group	หญิง	รุ่นใหญ่

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้เขียนใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทฤษฎีภูมิประกอบด้วย หนังสือ เอกสาร และบทสัมภาษณ์ที่ถูกตีพิมพ์ หรือได้รับการเผยแพร่ทางออนไลน์ของผู้บริหารที่ถูกคัดเลือกในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) โดยได้ดัดแปลงจากแนวทางที่ Braun and Clark (2006) เสนอไว้ ดังนี้

- 1) การทำความเข้าใจกับข้อมูล ผู้เขียนได้สร้างความคุ้นเคยกับข้อมูลที่เก็บได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องโดยการจัดระเบียบข้อมูลจากเอกสารต่างๆ
- 2) การค้นหาแก่นสาระ ผู้เขียนได้ประมวลประเด็นย่อย ๆ จากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องมากำหนดเป็นแก่นสาระชั่วคราว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในแต่ละกรณีศึกษา
- 3) การทบทวนและตั้งชื่อแก่นสาระ ในขั้นตอนนี้ แก่นสาระต่างๆ จะถูกนำมาทบทวนและจัดหมวดหมู่ใหม่อีกครั้งในการวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษา (Cross Case Analysis) โดยผู้เขียนได้พิจารณาจากทั้งเนื้อหาและข้อมูลที่ได้จากเอกสาร ตลอดจนการพิจารณาร่วมกับกรอบแนวคิดชั่วคราวที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องก่อนหน้านี้ เพื่อนำเสนอประเด็นต่างๆ ให้ครบถ้วนในการวิเคราะห์
- 4) การเขียนรายงานผลการศึกษา ในขั้นตอนนี้ ข้อมูลต่างๆ จะถูกทำความเข้าใจอย่างชัดเจนและครบถ้วน โดยผู้เขียนได้นำแก่นสาระต่างๆ จากข้อมูลมากำหนดเป็นหัวข้อในการอธิบายผลการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ทำความเข้าใจหัวข้อต่างๆ ตลอดจนความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับหัวข้ออื่นๆ

สรุปผลการวิจัย

ในหัวข้อนี้ผู้เขียนจะนำเสนอผลการศึกษา ใน 2 ประเด็นหลักตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ได้แก่ บริบทที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหาร และสมรรถนะทางด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียที่เป็นกรณีศึกษา

1. บริบทที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหาร

ในหัวข้อนี้ ผู้เขียนจะแบ่งบริบทที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหารที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วย บริบททางด้านสังคม บริบททางการเมืองและนโยบายของรัฐ และบริบททางด้านองค์กรที่ผู้บริหารกลุ่มดังกล่าวดำรงตำแหน่ง CEO

1.1 บริบททางด้านสังคม

บริบททางด้านสังคมที่เกี่ยวข้องต่อการขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของผู้บริหารที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษานั้น เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านการประชากรศาสตร์และสภาพความเหลื่อมล้ำทางสังคมในอินเดีย ซึ่งส่งผลให้ชาวอินเดียต้องการออกไปเติบโตในต่างประเทศมากขึ้น ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากจำนวนประชากรกว่า 1.38 พันล้านคนของอินเดีย ร่วมกับค่าดัชนีการจัดอันดับทุนมนุษย์ (Human Capital Index) ซึ่งพบว่าจากสถิติค่าดัชนีดังกล่าวอินเดียมีได้อันดับที่ไม่ดีนัก (ในปี 2022 อินเดียได้ 0.49 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 116 จาก 174 ประเทศทั่วโลก) (World Bank, 2022) ซึ่งสามารถสะท้อนสภาพสังคมที่มีประชากรมากแต่ขาดพื้นที่ให้ประชาชนได้แสดงศักยภาพของทุนมนุษย์ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคม ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ประชาชนจำนวนไม่น้อยเลือกที่จะเดินทางออกไปดิ้นรนยังต่างแดน เพื่อแสวงหาโอกาสในการพลิกชีวิต และสร้างความเจริญก้าวหน้าทางอาชีพการงานให้กับตนได้มากกว่าการทำงานภายในประเทศ ทั้งนี้สถิติจำนวนของชาวอินเดียพลัดถิ่นทั่วโลกมีจำนวนกว่า 32 ล้านคน ซึ่งทำงานแทรกตัวในวงการแพทย์ พยาบาล เทคโนโลยี การศึกษา และภาคบริการ และเมื่อต้องไปใช้ชีวิตในต่างแดนจึงทำให้คนกลุ่มนี้ซึมซับและปรับเปลี่ยนตัวเองให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมใหม่ จนมีความสามารถในการทำงานหรือปรับตัวข้ามวัฒนธรรมได้ดีกว่า จากการเผชิญความเหลื่อมล้ำตั้งแต่เกิด การศึกษา ไปจนถึงการได้งาน และโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดการแข่งขันและความโกลาหลที่คนอินเดียเคยเจอมาตลอด ทำให้พวกเขากลายเป็นนักแก้ปัญหา ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของผู้นำในทุกแห่งของโลก (Gopalakrishnan & Banerjee, 2018)

1.2 บริบททางการเมืองและนโยบายของรัฐ

ในการฉายภาพบริบททางการเมืองและนโยบายของรัฐ ผู้เขียนจะขอแบ่งการอธิบายออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ บริบทด้านระบบการศึกษาของอินเดีย ในฐานะปัจจัยที่หล่อหลอมสมรรถนะทางด้านความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานสำหรับผู้บริหารที่เป็นกรณีศึกษา และบริบทด้านนโยบายการให้วีซ่าผู้อพยพของสหรัฐอเมริกาซึ่งเอื้อให้เกิดการอพยพย้ายถิ่นของชาวอินเดียพลัดถิ่นที่ต้องการสร้างชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองให้ดีขึ้นในต่างแดน

บริบทด้านระบบการศึกษาของอินเดีย พบว่า อินเดียเป็นประเทศหนึ่งที่มีระบบการศึกษาที่เอื้อต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ในโลกอนาคตผ่านการปลูกฝังการศึกษาแบบ “STEM Education” ที่เน้นทางด้านวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ให้แก่เยาวชนของประเทศมาโดยตลอด ซึ่งทักษะเหล่านี้มีลักษณะที่เอื้อต่อการทำงานในทุกที่ของโลก ฉะนั้นเมื่อกลุ่มชาวอินเดียอพยพไปยังประเทศต่างๆ จึงสามารถใช้ทักษะเหล่านี้ที่ได้ถูกบ่มเพาะมาตั้งแต่เด็กไปใช้ในการต่อยอดทางการศึกษาหรือการประกอบอาชีพได้ ทั้งนี้จากผลการสำรวจโดย Pew (2018) พบว่า ผู้อพยพชาวอินเดียเป็นกลุ่มผู้อพยพที่มีอัตราการได้รับการศึกษาสูงสุดในสหรัฐอเมริกา และมากกว่าชาวอเมริกันโดยกำเนิด โดยพบว่า ร้อยละ 77.5 นั้นสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ในขณะที่ชาวอเมริกันโดยกำเนิดนั้นมีเพียงร้อยละ 31.6 โดยสาขาการเรียนรู้ที่คนอินเดียสนใจเรียนอันดับต้น ๆ ได้แก่ สาขาเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เมื่อนำมาพิจารณากับกลุ่มผู้บริหารที่ถูกเลือกมาศึกษานั้น พบว่า ภูมิหลังทางด้านการศึกษาของกลุ่มผู้บริหารที่เป็นชาวอินเดียพลัดถิ่นล้วนมีพื้นฐานการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ทั้งสิ้นก่อนที่จะออกเดินทางไปใช้ชีวิตและประกอบอาชีพต่อในสหรัฐอเมริกา

บริบททางด้านนโยบายการให้วีซ่าผู้อพยพของสหรัฐอเมริกา พบว่าสหรัฐอเมริกามีนโยบายการให้วีซ่า H1B แก่ผู้ที่มีทักษะความเชี่ยวชาญพิเศษ ทั้งนี้ข้อมูลเชิงสถิติรายงานว่า ชาวอินเดียผู้ที่ได้รับวีซ่า H1B ของสหรัฐอเมริกานั้นมีสัดส่วนสูงสุด คือ ร้อยละ 75 (The Times of India, 2022) และเมื่อพิจารณาไปในด้านสาขาวิชาที่ผู้อพยพเหล่านี้ได้รับการศึกษามา พบว่า ผู้อพยพส่วนมากจะเรียนเกี่ยวกับทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจุดนี้มีผู้กล่าวไว้ว่า ผู้อพยพเหล่านี้เป็นผู้ปิดช่องว่างทางด้านความต้องการแรงงานของอเมริกาได้

1.3 บริบททางด้านองค์กรการ

แนวทางการบริหารจัดการองค์กรในยุคสมัยใหม่เน้นเรื่อง ความหลากหลายภายในองค์กร ทำให้การมีผู้บริหารที่มีเชื้อชาติ ที่หลากหลายส่งผลดีสำหรับองค์กรมากกว่า (Hunt et.al, 2017) ทั้งในแง่ของการทำงานภายในหน่วยงานและการสนองตอบต่อตลาด จึงส่งผลให้หลายองค์กรดำเนินนโยบายองค์กรที่เปิดกว้างสำหรับผู้บริหารที่มีความหลากหลายทางด้านเชื้อชาติ เมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาพิจารณาภายใต้บริบทของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในองค์กรที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษานั้น เราอาจแยกพิจารณาได้เป็น 2 ประเด็น ได้แก่ ความต้องการขยายตลาดขององค์กรไปยังอินเดีย และนโยบายการบริหารบุคคลที่เปลี่ยนไปขององค์กร

ทางด้านความต้องการขยายตลาดขององค์กรไปยังอินเดีย พบว่า อินเดียเป็นหนึ่งในตลาดใหญ่ที่หลายบริษัททั่วโลกต้องการทำธุรกิจด้วย เนื่องจากเป็นประเทศที่มีจำนวนประชากรเป็นอันดับ 2 ของโลก และมีขนาดของเศรษฐกิจตามผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงถึง 3.74 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งเป็นลำดับที่ 5 ของโลก (IMF, 2023) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในแง่ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ อินเดียเป็นประเทศที่มีความสัมพันธ์อันดีกับทวีปยุโรป และสหรัฐอเมริกา ดังนั้น หากบริษัทใดที่ต้องการขยายตลาดเข้ามาในอินเดีย การเลือกผู้นำเชื้อสายอินเดีย ที่มีความเข้าใจวัฒนธรรมและเข้าใจคนอินเดียด้วยกัน ย่อมเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่ทำให้ธุรกิจมีโอกาสประสบความสำเร็จได้มากกว่า

ทางด้านนโยบายการบริหารบุคคลที่เปลี่ยนไปขององค์กร จากการวิเคราะห์โครงสร้างองค์กร และผู้บริหารขององค์กรที่ผู้บริหารซึ่งถูกเลือกเป็นกรณีศึกษาดำรงตำแหน่ง CEO พบว่า องค์กรส่วนใหญ่มีผู้บริหารระดับสูงที่มีความหลากหลายทางด้านเชื้อชาติ เช่น Google มีทีมบริหารซึ่งมีความหลากหลายทางเชื้อชาติ อาทิ อเมริกัน อังกฤษ เยอรมนี ไอร์แลนด์ ญี่ปุ่น เปอร์โตริโก และอินเดีย หรือ Match Group ก็มีทีมบริหารซึ่งมีความหลากหลายทางเชื้อชาติทั้งอเมริกัน ยุโรป เอเชีย ซึ่งเมื่อพิจารณาดูในแต่ละทีมแล้วพบว่าผู้บริหารในทีมที่มี CEO เชื้อสายอินเดียก็มีทีมบริหารเชื้อสายอินเดียคนอื่นๆ ประกอบด้วยเช่นกัน

2. สมรรถนะทางด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียที่เป็นกรณีศึกษา

ในหัวข้อนี้ ผู้เขียนจะนำเสนอสมรรถนะทางด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียที่เป็นกรณีศึกษาที่ได้จากการถอดบทเรียนสมรรถนะแต่ละด้าน สรุปได้ดังนี้

2.1 สมรรถนะทางด้านความรู้และประสบการณ์

สมรรถนะทางด้านนี้ ครอบคลุมทักษะ/คุณสมบัติที่สามารถเห็นได้ชัด (Hard Skill) ได้แก่ การศึกษา และประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการนำองค์การในฐานะ CEO ทั้งนี้สมรรถนะทางด้านนี้โดยรวมของผู้บริหารมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน ในมิติด้านความรู้ซึ่งพิจารณาจากภูมิหลังทางการศึกษา พบว่า ผู้บริหารทุกคนล้วนมีสมรรถนะทางด้านความรู้ที่ดี ดังจะเห็นจากการสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทเป็นอย่างต่ำ และต่างเคยได้รับการศึกษาจากสถาบันการศึกษาชั้นนำจากในอินเดีย และสหรัฐอเมริกา และเมื่อพิจารณาความรู้ในเชิงเนื้อหา พบว่าผู้บริหารส่วนใหญ่ ได้แก่ เนเดลล่า พิชัย อัครवाल และ ดูเบย์ ต่างมีพื้นฐานทางด้านการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และสำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีชื่อเสียงจากการจัดอันดับโลกของอินเดีย ก่อนที่จะมาศึกษาต่อในระดับปริญญาโทในสหรัฐอเมริกาซึ่งพบว่าผู้บริหารทุกคนต่างมีปริญญาทางการบริหารธุรกิจ ซึ่งสมรรถนะทางด้านความรู้ดังกล่าวมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการทำงานในฐานะ CEO ของบริษัททางด้านเทคโนโลยี

ในมิติด้านประสบการณ์ในการทำงานก่อนขึ้นดำรงตำแหน่ง CEO นั้น ผู้บริหารส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงานที่ค่อนข้างหลากหลาย ซึ่งสามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มของผู้บริหารขององค์กรที่เน้นการสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยใช้ความรู้เชิงเทคนิคทางด้านวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลัก ได้แก่ Microsoft, Google และ Twitter นั้น ความเป็นบุคลากรที่มีประสบการณ์ในหลากหลายแผนกภายในองค์กร ตลอดจนการเป็นผู้นำของทีมที่คิดค้นผลิตภัณฑ์ที่ปฏิวัติวงการนั้นมีส่วนสำคัญในการผลักดันและสนับสนุนให้ผู้บริหารเหล่านั้นขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO เช่น กรณีของนาเดลล่า ก่อนที่จะขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO นั้น เขาทำหน้าที่ในการดูแลกลุ่มผลิตภัณฑ์ทางด้าน Cloud และผลิตภัณฑ์กลุ่ม Microsoft 365 ที่ช่วยให้ไมโครซอฟต์สามารถกลับมาแข่งขันในธุรกิจได้ดีอีกครั้งหลังจากประสบภาวะตลาดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะซบเซา กรณีของพิชัยที่เป็นหัวหน้าทีมคิดค้น Google Chrome และ Google Drive ซึ่งทำให้บริษัทเอาชนะคู่แข่งในกลุ่มธุรกิจ Web Browser หรือกรณีของอัครवालที่ใช้เวลาเพียง 6 ปีที่ทวีตเตอร์ในฐานะประธานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยี (CTO) ที่คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น Bluesky Project ก่อนจะก้าวขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO ของ Twitter

กลุ่มของผู้บริหารองค์กรที่เน้นการขายแนวคิดและบริการเป็นตัวนำเทคโนโลยี ได้แก่ Vimeo และ Match Group พบว่า การมีประสบการณ์ทำงานที่หลากหลายทั้งในแง่ของลักษณะงานและธุรกิจที่ผู้บริหารนั้นๆ เคยผ่านมามีส่วนในการผลักดันการขึ้นสู่การดำรงตำแหน่ง CEO ของผู้บริหารกลุ่มนี้ เช่น กรณีของ ชูต ที่เคยทำงานในหลากหลายธุรกิจนอกภาคเทคโนโลยี เช่น ธุรกิจธนาคาร ธุรกิจการขายสินค้าออนไลน์ (Amazon) ก่อนจะขึ้นดำรงตำแหน่ง CEO ของ Vimeo

2.2 สมรรถนะเกี่ยวกับการคิดและวางแผน

สมรรถนะทางด้านนี้ ครอบคลุมประเด็น อาทิ การนำองค์การอย่างมีวิสัยทัศน์ การมีความคิดสร้างสรรค์ การเสนอแนวทางที่สามารถช่วยแก้ปัญหาสำคัญขององค์กร ได้เหมาะสมกับบริบทขององค์กร

1. การนำองค์การอย่างมีวิสัยทัศน์ พบว่า วิสัยทัศน์ของผู้บริหารหลายคนมีจุดเด่นในการนำองค์การภายใต้สภาพแวดล้อมที่องค์การมีความหลากหลาย (Diversity) มากยิ่งขึ้น โดยมีประเด็นสำคัญคือการเน้นการปรับเปลี่ยนแนวทางในการดำเนินการขององค์กรแบบเดิมไปเป็นรูปแบบใหม่ โดยมีการคำนึงถึงทั้งการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ การให้ความสำคัญกับบุคลากรและค่านิยมขององค์กร เพื่อนำไปสู่

การบรรลุวิสัยทัศน์ เช่น กรณีของเนเดลล่า ที่เปลี่ยนแปลงเป้าหมายของ Microsoft จากเดิมที่ “ให้ความสำคัญกับการผลิตคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะในทุกบ้าน” เป็น “การเสริมพลังให้แก่ทุกคนและทุกองค์การบนโลกนี้เพื่อให้ประสบความสำเร็จได้มากขึ้น” (Microsoft, 2023) เพื่อให้้องค์การสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันที่มีการแข่งขันทางนวัตกรรมทางเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้น

2. การมีความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ผู้บริหารหลายคนใช้คุณสมบัติเรื่องนี้เป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญระหว่างการนำองค์การอย่างมีวิสัยทัศน์ กับการเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่สำคัญขององค์การ โดยสมรรถนะด้านนี้ถูกใช้ในการวางแผนเพื่อรับมือกับความเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่้องค์การประสบกับภาวะวิกฤติทั้งที่เกิดจากการแข่งขัน และวิกฤติจากสิ่งที่อยู่เหนือการควบคุม เช่น วิกฤติโควิด-19 โดยแนวทางในการวางแผนที่ผู้บริหารที่เป็นกรณีศึกษาหลายคนนำเสนอ มีลักษณะของนวัตกรรมทั้งในเชิงความคิดและในเชิงเทคนิค ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์จากสมรรถนะทางด้านความรู้และประสบการณ์ประกอบ ตัวอย่างเช่น กรณีของดูเบย์ ซึ่งขึ้นเป็น CEO ของ Match Group ในระหว่างการแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้วางแผนรับมือกับการลดลงของผู้ใช้บริการ Tinder ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันหาคู่ออนไลน์ โดยมีการพัฒนาฟังก์ชัน “เดทกึ่งเสมือนจริง” (Virtual Half Dating) (Financial Time, 2020) ที่ผู้ให้บริการมีโอกาสได้สร้างความรู้จัก และสามารถเดทกันได้โดยไม่ต้องจำเป็นต้องพบปะกันจริง ผ่านการเพิ่มลูกเล่นของแอปพลิเคชันให้ผู้ให้บริการทำแบบทดสอบความเข้ากันได้ผ่านการตอบข้อคำถามต่างๆ ก่อนจะจับคู่ หรือมีการเพิ่มหัวข้อให้ผู้ให้บริการสามารถโพสต์คลิป์วิดีโอเกี่ยวกับการใช้ชีวิตและงานอดิเรกที่สนใจ ซึ่งแนวทางดังกล่าวเป็นสิ่งที่ดูเบย์คิดไว้ตั้งแต่ก่อนการแพร่หลายของ Smartphone ซึ่งถูกนำมาใช้ภายหลังการแพร่ระบาดของโควิดเพื่อรักษฐานลูกค้า

3. การเสนอแนวทางที่สามารถช่วยแก้ปัญหาสำคัญขององค์การ พบว่า ผู้บริหารที่เป็นกรณีศึกษาแสดงสมรรถนะในด้านนี้ตั้งแต่ก่อนการขึ้นดำรงตำแหน่ง CEO ขององค์การ และสมรรถนะทางด้านนี้มีบทบาทสำคัญในการผลักดันให้ผู้บริหารเหล่านี้ก้าวขึ้นสู่ตำแหน่ง CEO เช่น กรณีของ พิชัย เมื่อครั้งที่เขายังดำรงตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในขณะนั้น Google กับ Microsoft ซึ่งเป็นเจ้าของ Web Browser ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในขณะนั้น คือ Internet Explorer ได้มีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้น โดย Microsoft ได้พัฒนาบริการค้นหา (Search Engine) ของตัวเองที่ชื่อว่า Bing และติดตั้งบน Internet Explorer ทำให้ Google ในฐานะผู้ให้บริการทางด้าน Search Engine ได้รับผลกระทบโดยตรงโดยปริยาย ซึ่งตัวของพิชัยเองมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ Google แก้ไขปัญหาในครั้งนั้น โดยในระยะสั้นเขาได้วางแผนโน้มน้าวให้บริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ทำการ Pre-install ตัว Toolbar บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของพวกเขา จากนั้นในระยะยาวจึงนำไปสู่การแก้ปัญหาโดยการพัฒนา Web Browser เองคือ Google Chrome ซึ่งปัจจุบันได้กลายเป็น Web Browser ที่มีผู้ให้บริการมากที่สุดในโลก (South China Morning Post, 2019)

2.3 สมรรถนะเกี่ยวกับการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลง

สมรรถนะทางด้านนี้เป็นหนึ่งในสมรรถนะที่โดดเด่น และมีส่วนสำคัญสำหรับการขึ้นสู่ตำแหน่งผู้บริหารสูงสุดขององค์การระดับโลกของผู้บริหารเชื้อสายอินเดีย ดังที่ศนะของ Gopal Mahapatra ศาสตราจารย์ด้านการบริหารธุรกิจจาก Indian Institute of Management Bangalore ที่เห็นว่า “ผู้นำที่ปรับตัวและยืดหยุ่นสามารถเป็นผู้นำขององค์การระดับโลกได้” (Banerjee, 2018) ทั้งนี้ ภายใต้

บริบทของผู้บริหารที่เป็นกรณีศึกษา พบว่า ผู้บริหารเหล่านี้ถูกผลักดันให้เป็น “ผู้นำการเปลี่ยนแปลง” ดังจะเห็นได้จากในช่วงที่ผู้บริหารกลุ่มนี้ขึ้นเป็น CEO ขององค์กร หลายองค์กรมีการปรับเปลี่ยนตัวผู้บริหารในรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน คือ CEO เดิมซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งหรือทำงานมาอย่างยาวนานในองค์กร ก้าวลงจากตำแหน่งแล้วผลักดันให้ CEO เชื้อสายอินเดียเหล่านี้ก้าวขึ้นเป็นผู้บริหาร โดยมีความคาดหวังที่คล้ายคลึงกัน คือ การสร้างการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ และฉับพลันให้แก่องค์กร ซึ่งผู้บริหารแต่ละคนก็ได้แสดงสมรรถนะด้านนี้ในแง่ของผู้นำที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างชัดเจน ตัวอย่างเช่น เนเดลล่า เมื่อขึ้นดำรงตำแหน่ง CEO ของ Microsoft ในช่วงที่องค์กรประสบภาวะการขาดแคลนนวัตกรรม จึงรีบปรับเปลี่ยนทั้งในด้านวัฒนธรรมองค์กรโดยใช้ปรัชญา Growth Mindset ที่เขายึดถือ ทำให้วัฒนธรรมของ Microsoft เปลี่ยนจาก “รู้ทุกสิ่ง” ไปสู่วัฒนธรรมใหม่คือ “เรียนรู้จากทุกอย่าง” (Nadella, 2017) รวมถึงในด้านผลิตภัณฑ์ จากเดิมที่มีจุดสนใจอยู่ที่ระบบปฏิบัติการ Windows สู่การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ เช่น ระบบคลาวด์ หรือการใช้จักรกลอัจฉริยะ เพื่อให้ต่อสู้กับคู่แข่งได้

2.4 สมรรถนะเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารและการบริหารความสัมพันธ์กับคน

สมรรถนะด้านนี้เป็นจุดแข็งและเป็นสิ่งที่สร้างความแตกต่างให้กับเหล่าผู้บริหารเชื้อสายอินเดียจากผู้บริหารชาวตะวันตกในยุคก่อนหน้า โดยผู้บริหารที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษา มีลักษณะร่วมที่เกี่ยวกับสมรรถนะในด้านนี้ คือ การเป็นผู้นำที่เน้นความสัมพันธ์ และการเป็นผู้นำที่อ่อนน้อมและรับฟังเสียงผู้ทำงานร่วม ตัวอย่างเช่น พิชัย CEO ของ Google ที่เคยแสดงทัศนะเกี่ยวกับความเป็นผู้นำว่า “ในฐานะผู้นำ สิ่งสำคัญที่คุณต้องให้ความสนใจไม่ใช่ความสำเร็จของเราเอง หากแต่เป็นความสำเร็จของผู้อื่น” (Bhanver, 2016) ซึ่งวิธีคิดดังกล่าวถูกสะท้อนผ่านแนวทางในการทำงานของพิชัยในการรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงานในทุกระดับ ดังเสียงสะท้อนจากอดีตพนักงานรายหนึ่งที่เคยร่วมงานกับเขาในขณะที่พิชัยนำทีมพัฒนาโครงการ Google Chrome นั้น เขาได้มีโอกาสเจอกับพิชัยในสำนักงาน จึงเข้าไปแนะนำตัวโดยไม่ได้คาดหวังอะไร ทว่าพิชัยกลับสนใจงานที่เขาทำและชื่นชมที่เขาเป็นส่วนหนึ่งในบริษัทที่ยิ่งขึ้น

ในมิติด้านการสื่อสาร ผู้บริหารที่เป็นกรณีศึกษาส่วนใหญ่มีแนวทางในการสื่อสารที่เน้นการสื่อสารแบบสองทาง และพยายามแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Collaborative Leadership) ที่เข้าถึงพนักงานของตนและสร้างความร่วมมือให้เกิดขึ้นในการทำงาน ตัวอย่างเช่น กรณีของเนเดลล่า เมื่อเขาเข้าดำรงตำแหน่ง CEO ของ Microsoft เขาได้ส่ง e-mail ถึงพนักงานทุกคนเพื่อสื่อสารวิสัยทัศน์และความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงองค์กรของเขาหลังจากที่ขึ้นรับตำแหน่ง (Nadella, 2017) หรือในกรณีของพิชัยที่รับฟังเสียงจากพนักงานทุกคนของ Google ด้วยการเดินไปรอบๆ โต๊ะ ในขณะที่ประชุม และถามความคิดเห็นจากพนักงานทีละคน เพื่อกระตุ้นให้พนักงานกล้าออกความเห็น และรู้สึกว่าเขาเองมีส่วนร่วมด้วยผลลัพธ์ของการทำงาน

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาสมรรถนะด้านภาวะผู้นำของผู้บริหารเชื้อสายอินเดียที่เป็นกรณีศึกษา พบว่า คุณลักษณะเด่นของผู้บริหารทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) การมีความรู้และประสบการณ์ทั้งทางด้านเทคโนโลยีและการบริหารจัดการ 2) การมีความสามารถในการคิดและวางแผนที่เน้นการนำองค์การอย่างมี

วิสัยทัศน์ มีความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาขององค์กร 3)การมีความสามารถในการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลง และ 4)การมีความสามารถในการสื่อสารและบริหารความสัมพันธ์กับคน นั้นมีความสอดคล้องกับแนวคิดภาวะผู้นำที่ส่งเสริมความร่วมมือ (Collaborative Leadership) ที่เน้นการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของบุคลากรในทุกระดับและทุกพื้นที่ (Ibarra & Hansen, 2011) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาตามแนวคิดภาวะผู้นำในยุคโลกาภิวัตน์ (Global Leadership) พบว่า คุณลักษณะเด่นโดยรวมของผู้บริหารที่เป็นกรณีศึกษา มีความสอดคล้องกับองค์ประกอบโดยรวม ที่ Jokinen (2005) เสนอ เช่น ประเด็นทางด้านสมรรถนะหลักที่เน้นความสามารถในการปรับเปลี่ยนตนเอง (Personal Transformation) นั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะทางด้านการปรับตัวและรับมือกับความเปลี่ยนแปลง ทางด้านคุณลักษณะทางด้านจิตใจ ซึ่งมีองค์ประกอบทางด้านทักษะทางด้านปัญญานั้นมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของการมีความรู้และประสบการณ์ทั้งทางด้านเทคโนโลยีและการบริหาร และสมรรถนะทางด้านพฤติกรรมที่มีประเด็นเกี่ยวกับทักษะทางด้านสังคมและการสร้างเครือข่าย นั้น ก็มีความสอดคล้องกับการมีความสามารถในการสื่อสารและบริหารความสัมพันธ์กับคน นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาร่วมกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านภาวะผู้นำในบริบทของอินเดีย นั้น พบว่า ผลการศึกษาของงานชิ้นนี้สนับสนุนผลการศึกษาของ Spencer, Rajah, Mahan and Lahiri (2008) ซึ่งได้ศึกษาสมรรถนะของผู้บริหารชาวอินเดียที่ประสบความสำเร็จ โดยทำการเก็บข้อมูลจากผู้บริหารงานภาครัฐและภาคเอกชนขนาดใหญ่ในอินเดีย ในหลายประเด็น เช่น ความสามารถในการปรับตัวในการคิด (Adaptive Thinking) การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง (Driving Change) ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะด้านการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลง ในด้านการจัดการสภาพแวดล้อม (Managing Environment) ซึ่งมีประเด็นย่อยที่เกี่ยวข้อง เช่น การสร้างเครือข่าย (Networking), การสร้างความตระหนักถึงองค์กร (Organizational Awareness) นั้นก็สอดคล้องกับการมีความสามารถในการสื่อสารและบริหารความสัมพันธ์กับคน ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะสำคัญที่เน้นความสามารถในการบริหารเกี่ยวกับ “คน” และ “ทีมงาน” ของผู้บริหารเชื้อสายอินเดีย

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้เขียนดำเนินการภายใต้ข้อจำกัดหลักในด้านการเข้าถึงข้อมูลที่มาจากแหล่งทุติยภูมิเป็นหลัก ฉะนั้นจึงมีข้อเสนอแนะบางประการสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ทางด้านขอบเขตของการศึกษา งานชิ้นนี้สนใจศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้บริหารในบริษัททางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหลัก ฉะนั้นเพื่อให้เห็นภาพของนักบริหารเชื้อสายอินเดียที่กว้างขึ้นจึงเสนอแนะให้ควรมีการศึกษาวิจัยผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในกลุ่มธุรกิจอื่นนอกเหนือไปจากกลุ่มคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพิ่มเติมทั้งนี้เนื่องจากผู้บริหารเชื้อสายอินเดียที่ทำงานในองค์กรระดับโลกนั้นมีการกระจายตัวอยู่ในหลากหลายกลุ่มธุรกิจ

2. ทางด้านระเบียบวิธีการศึกษา อาจมีการนำข้อค้นพบจากการศึกษาไปศึกษาต่อในการศึกษาในลักษณะที่ต่างบริบท เช่น การศึกษากลุ่มผู้บริหารเชื้อสายอินเดียในไทย และอาจมีการเพิ่มแนวทางอื่นในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์ การทำสนทนากลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Bhanver, J.S. (2016). *Pichai: The Future of Google*. Hachette India.
- Bird, A., & Mendenhall, M. E. (2016). From cross-cultural management to global leadership: Evolution and adaptation. *Journal of World Business*, 51(1), 115-126.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Financial Time. (2020). *Virtual dating on the rise as users seek lockdown love*.
<https://www.ft.com/content/f970c353-65e3-4515-a179-e94b89ce3775>
- Fortune. (2022). *Fortune 500*. <https://fortune.com/ranking/fortune500/>
- Fotso, G. M. N. (2021). Leadership competencies for the 21st century: a review from the Western world literature. *European Journal of Training and Development*, 45(6/7), 566-587.
- Gopalakrishnan, R., & Banerjee, R. (2018). *The made-in-India manager*. Hachette UK.
- Harvard Business Review. (2017). *Manager's Handbook*. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Hunt, V., Yee, L., Prince, S., Dixon-Fyle, S. (2018). *Delivering through diversity*.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/delivering-through-diversity#/>
- Ibarra, H., & Hansen, M. T. (2011). Are you a collaborative leader. *Harvard business review*, 89(7/8), 68-74.
- IMF. (2023). *GDP, Current Prices*.
<https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/IND/GBR%20>
- Jokinen, T. (2005). Global leadership competencies: a review and discussion, *Journal of European Industrial Training*, 29(3), 199-216.
- Jones, G.R., George, J.M.. (2021). *Essentials of Contemporary Management* (9th Edition). McGraw Hill.
- McShane, S.L., Von Glinow, M.A.. (2021). *Organizational Behavior* (9th Edition). McGraw Hill.
- McClelland D C. (1973). Testing for competence rather than for intelligence. *American Psychologist*, 28, 12-21.
- Microsoft. (2023). *About Company*. <https://www.microsoft.com/en-us/about>.
- Nadella, S. (2017). *Hit Refresh: the quest to rediscover Microsoft's soul and imagine a better future for everyone*. New York, NY: Harper Business.

- Pew Research Center. (2018). *Education levels of U.S. immigrants are on the rise*.
<https://www.pewresearch.org/short-reads/2018/09/14/education-levels-of-u-s-immigrants-are-on-the-rise/>.
- South China Morning Post. (2019). *Sundar Pichai, the millionaire behind Google Chrome and the new CEO of parent company Alphabet?*.
<https://www.scmp.com/magazines/style/news-trends/article/3040719/who-sundar-pichai-millionaire-behind-google-chrome-and>
- Spencer, S. M., Rajah, T., Mohan, S., & Lahiri, G. (2008). The Indian CEOs: competencies for success. *Vision. The Journal of Business Perspective*, 12(1), 1-10.
- The Guardians. (2022). *Who is Parag Agrawal? The new Twitter CEO replacing Jack Dorsey*. <https://www.theguardian.com/technology/2021/nov/29/who-is-parag-agrawal-new-twitter-ceo>
- The Times of India. (2022). *H-1B visa: Why the American dream just got tougher*.
<https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/h-1b-visa-why-the-american-dream-just-got-tougher/articleshow/63576179.cms>
- Wang, H., Waldman, D.A. and Zhang, H. (2012). Strategic leadership across cultures: current findings and future research directions. *Journal of World Business*, 47(4), 571-580.
- World Bank. (2022). *The Human Capital Index*.
<https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital#Index>
- Zweigenhaft, R. (2021). *Diversity Among Fortune 500 CEOs from 2000 to 2020: White Women, Hi-Tech South Asians, and Economically Privileged Multilingual Immigrants from Around the World*.
http://whorulesamerica.net/power/diversity_update_2020.html

**ความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับ
การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิด
การสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ**
**The Communicative Abilities of Ethnic Student Teachers by Teaching
Thai as a Second Language Based on The Communicative Approach
and Cooperative Learning**

จุมพิต ศรีวัฒนพงศ์¹
Jumpit Sriwattanapong¹

Receive: 19 เมษายน 2566 Revised: 25 พฤษภาคม 2566 Accepted: 30 พฤษภาคม 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษารหัส 63 สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งเป็นนักศึกษากลุ่มชาติพันธุ์ในโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น จำนวน 25 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดความสามารถทางการสื่อสาร แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ การหาค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1. นักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์มีความสามารถในการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. นักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ความสามารถในการสื่อสาร, การเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง, การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร, การเรียนรู้แบบร่วมมือ

¹ อาจารย์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ; Lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Chiang Mai Rajabhat University, Thailand; e-mail: jumpit_sri@cmru.ac.th

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to study the communicative abilities of ethnic student teachers by teaching Thai as a second language based on the communicative approach and cooperative learning; and 2) to study the satisfaction of the students with teaching Thai as a second language based on the communicative approach and cooperative learning. The participants were 25 ethnic students majoring in Early Childhood Education, Faculty of Education, Chiang Mai Rajabhat University studying in the third semester of the 2021 academic year. The students in the Khru Rak Thin project were selected by purposive sampling method. The research instruments were the communicative ability test, the instructional plan and the satisfaction survey. The descriptive statistics (mean ($\bar{X}$), the standard deviation (S.D.)) and the t-test were employed. The research results showed that the ethnic student teachers had significant higher scores in communicative abilities after learning than before treatment at the level of .05; and the ethnic student teachers' satisfaction toward the developing learning management was at the high level.

KEYWORDS: Communicative abilities, Teaching Thai as a second language, Communicative approach, Cooperative learning

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนเทคโนโลยี ทำให้มีคนหลากหลายเชื้อชาติเข้ามาตั้งถิ่นฐาน ประกอบอาชีพได้สะดวกขึ้น ส่งผลให้กลายเป็นสังคมที่มีความหลากหลายทางภาษา เชื้อชาติ และวัฒนธรรม เมื่อเป็นเช่นนี้การเรียนรู้ภาษาที่สองหรือภาษาไทยนอกจากภาษาแม่ของตนโดยเฉพาะในกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ จึงมีความสำคัญและจำเป็นเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อต้องเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาของประเทศไทยที่กำหนดการจัดการเรียนการสอนให้ใช้ภาษาไทยเป็นภาษากลางที่ใช้ในการสื่อสารสำหรับผู้เรียนทุกคน จึงทำให้ผู้ที่ไม่ได้ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาแม่มักประสบปัญหาในการเรียนภาษาไทย เช่น การออกเสียงพยัญชนะต้น สระวรรณยุกต์ และคำที่มีตัวสะกดบางเสียงได้ไม่ชัดเจน (สนธิ สัตโยภาส, 2551: คำนำ)

จากการศึกษาปัญหาการใช้ภาษาไทยด้านการพูดและการเขียนของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและผู้ใช้บัณฑิตที่มีประสบการณ์การสอนหรือทำงานร่วมกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ พบว่า ทักษะการพูดและการเขียนเป็นทักษะที่มักมีปัญหา โดยทักษะการพูดนั้น นักศึกษาจะออกเสียงคำศัพท์ไม่ถูกต้อง บางคำออกเสียงไม่ได้ ส่งผลทำให้พูดไม่ชัด ไม่กล้าที่จะพูดสื่อสารสำหรับปัญหาทักษะการเขียนจะเป็นการเขียนสะกดคำที่ยังไม่ถูกต้อง ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากการออกเสียงหรือพูดไม่ชัด ทำให้เขียนคำศัพท์ตามการพูดของตนเอง นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องการเรียบเรียงการกำหนดประเด็น การลำดับเนื้อหา และการขยายความให้รายละเอียดเนื้อหาที่ยังไม่ชัดเจน นอกจากนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์มองว่านักศึกษาควรได้ฝึกการออกเสียงพยัญชนะ สระ บ่อย ๆ โดยเฉพาะเสียงที่ไม่มีในภาษาแม่ เพื่อไม่ให้ออกเสียงผิดเพี้ยน และฝึกพูดแสดงทัศนะในประเด็นต่าง ๆ เพื่อฝึกฝนการถ่ายทอดความคิดและการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ บริบท และบุคคล ตลอดจนศึกษาการพูดในที่ประชุมชน การพูดนำเสนอสาร สำหรับการเขียนนั้นนักศึกษาควรฝึกการเขียนสะกดคำให้ถูกต้องตรงตามเสียงพูดและอักขรวิธีในภาษาไทย รวมถึงการเขียนเพื่อสื่อความในระดับประโยคที่จะต้องเรียงคำให้ถูกต้องตามหลักการเรียงคำในภาษาไทย การสรุปประเด็นสำคัญ ตลอดจนการเขียนบรรยายเรื่องราว (ภัสร์จิตา ถาวร และ อรพิน ลือพันธ์, การสื่อสารส่วนบุคคล, 17 พฤษภาคม 2564; ศุภลักษณ์ ใจอุ่น และ ศศิวิมล แดงมูล, การสื่อสารส่วนบุคคล, 19 พฤษภาคม 2564)

จากการพบปัญหาทางการสื่อสารที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มชาติพันธุ์จึงทำให้นักวิชาการและครูผู้สอนหลายท่านนำแนวคิด ทฤษฎีการสอนภาษาที่น่าสนใจไม่ว่าจะเป็นการสอนภาษาแบบโพนิกส์ การสอนภาษาแบบธรรมชาติ แนวคิดการสอนแบบสลับภาษาเข้ามามีใช้ในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยในฐานะภาษาที่สองให้กับผู้เรียนกลุ่มชาติพันธุ์เป็นจำนวนมาก เพื่อมุ่งหวังให้สามารถใช้ภาษาไทยในการเรียนรู้และสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ ทว่าแนวคิดการสอนภาษาอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจก็คือ แนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร (Communicative Approach) ซึ่งมีความเชื่อว่า ภาษาคือเครื่องมือของการสื่อสาร ฉะนั้นแนวการจัดการเรียนการสอนจึงต้องนำกระบวนการของการสื่อสารมาใช้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างคล่องแคล่วและเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ (Harmer, 2007: 121) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมตามแนวคิดนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร ศูนย์กลางของการเรียนรู้จึงอยู่ที่ตัวผู้เรียนที่จะต้องพยายามใช้ภาษาเป้าหมายในการสื่อสารเพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจในสิ่งที่ตนเองต้องการจะสื่อสารให้ได้มากที่สุด (เมลดา สุตาจิตรอาภา, 2562: 142) ฉะนั้นเมื่อนำแนวคิดนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองโดยออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกการใช้ภาษาไทยทั้งการพูดและการเขียนย่อมพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางภาษาไทยที่ดีตามมา

การเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์นอกจากจะจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองโดยใช้แนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารแล้ว ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้หลากหลายโดยเน้นให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนเช่นกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ภาษาเพื่อสื่อสารให้มากที่สุด ทั้งยังเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีกด้วย ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้ เพราะเน้นกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะได้รับการสอนและช่วยเพื่อนในกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน (Slavin, 1990: 3; Johnson and Johnson, 1994; สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2553: 134) และผลที่ตามมาของการมีปฏิสัมพันธ์กันก็คือ การใช้ภาษาในการสื่อสารภายในกลุ่มทั้งในเรื่องของการแสดงความคิดเห็น การอธิบาย การตกลงหาข้อสรุปของกลุ่มร่วมกัน เป็นต้น นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือยังเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถต่างกันได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจ

และเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2550: 121)

สำหรับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองของผู้วิจัยจะนำแนวทางการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารไปใช้ในขั้นตอนการเรียนการสอนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมไม่ว่าจะเทคนิค Jigsaw, เทคนิค TGT, เทคนิค LT ฯลฯ ร่วมด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกสื่อสารทักษะทางภาษาทั้งการพูด การเขียน การอ่าน และการฟัง ในลักษณะทักษะสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กันจากการปฏิบัติงานร่วมกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าการเรียนรู้ภาษาหากมีการฝึกฝนไปพร้อมกับผู้อื่นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเข้าใจมากขึ้น สอดคล้องกับที่ Jones (2007, อ้างถึงใน เกรียงศักดิ์ ฐานะกอง, 2559: 16) กล่าวถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนว่า หากมีโอกาสทำกิจกรรมและเรียนรู้โดยผู้เรียนไม่เพิกเฉยซึ่งกันและกัน แต่หันหน้าสื่อสารระหว่างกัน ย่อมเกิดผลดีกับผู้เรียน โดยแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเป็นแนวการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมคู่หรือกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกัน ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ จากเพื่อน อีกทั้งยังมีโอกาสได้เป็นผู้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเองอันทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

ดังนั้นจากการศึกษาข้อมูลเอกสารและวิเคราะห์สภาพปัญหาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวทางการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าการเรียนการสอนดังกล่าวจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารโดยเฉพาะภาษาไทยให้กับผู้เรียนได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวทางการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวทางการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษารหัส 63 คณะครุศาสตร์ที่เป็นนักศึกษากลุ่มชาติพันธุ์ จำนวน 385 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษารหัส 63 สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งเป็นนักศึกษากลุ่มชาติพันธุ์ในโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น จำนวน 25 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวทางการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอน

เนื้อหา ที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาที่เกี่ยวกับการพูดและการเขียนที่นำมาออกแบบในรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวนทั้งสิ้น 5 แผน ได้แก่ การออกเสียง การพูดบรรยาย การพูดอธิบาย การเขียนสรุปความ และการเขียนนิทาน โดยใช้เวลาเรียนแผนการเรียนรู้ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) เตรียมความพร้อมก่อนเรียน 2) เพียรศึกษาเนื้อหา 3) ฝึกภาษาผ่านกลุ่ม 4) กลุ่มฝึกการสื่อสาร 5) ประเมินผลผ่านการใช้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้จำนวนทั้งสิ้น 5 แผน กำหนดจัดการเรียนการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความสอดคล้อง พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 มีคุณภาพความสอดคล้องเหมาะสมที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.87 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.12

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสาร เป็นข้อสอบอัตนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถด้านการพูด และด้านการเขียน คะแนนเต็ม 60 คะแนน โดยเป็นลักษณะแบบประเมินค่าคุณภาพพรูบริกส์ (Rubrics) 5 ระดับ จากนั้นจึงนำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการสื่อสารให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความสอดคล้อง พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 มีคุณภาพความสอดคล้องเหมาะสมที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.91 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.07 และมีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารเท่ากับ 0.83

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเป็นแบบสอบถามลักษณะใช้มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความสอดคล้อง พบว่า ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 มีคุณภาพความสอดคล้องเหมาะสมที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.94 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.09

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างงานวิจัย
2. ติดต่อนัดหมายวันเวลาที่ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างงานวิจัย
3. นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการสื่อสารไปทดสอบกับนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่เป็นนักศึกษากลุ่มตัวอย่างงานวิจัย ก่อนเรียน (Pretest)

4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวนทั้งสิ้น 5 แผน แผนการจัดการเรียนรู้ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง

5. นำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการสื่อสารทดสอบกับนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่เป็นนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย หลังเรียน (Posttest)

6. ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างงานวิจัยทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยใช้ขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบไปด้วย ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถทางการสื่อสารก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติการทดสอบค่าที (t-test dependent)

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพรูก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ก่อนและหลังเรียนพบว่า นักศึกษามีความสามารถด้านการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลคะแนนความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t-test	sig
ก่อนเรียน	25	60	33.24	4.36	27.769	.001*
หลังเรียน	25	60	50.00	4.24		

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์หลังเรียน ($\bar{X} = 50.00$, S.D. = 4.24) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 33.24$, S.D. = 4.36) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

จากผลการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนหลังจากที่ผู้วิจัยได้ทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 5 ครั้ง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจมีจำนวนทั้งสิ้น 25 คน ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแสดงผลระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านเนื้อหาสาระ			
1. เนื้อหาสาระมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถของนักศึกษา	4.32	0.62	มาก
2. เนื้อหาสาระมีความสำคัญ ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้	4.44	0.65	มาก
3. เนื้อหาสาระเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวกับนักศึกษา สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.56	0.50	มากที่สุด
4. เนื้อหาสาระที่เรียนสามารถนำไปปรับใช้กับการเรียนในสาขาวิชาได้	4.32	0.69	มาก
5. เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพครู	4.6	0.5	มากที่สุด
รวมด้านเนื้อหาสาระ	4.44	0.59	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
6. กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน	4.28	0.61	มาก
7. กิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ศึกษาเนื้อหา ทำความเข้าใจเนื้อหา และฝึกการใช้ภาษา	4.32	0.69	มาก
8. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะทางภาษาไทย	4.52	0.58	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน	4.48	0.65	มาก
10. กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด	4.68	0.47	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย น่าสนใจ	4.12	0.72	มาก
12. กิจกรรมการเรียนการสอนมีการวัดและประเมินผลชัดเจนเหมาะสม	4.48	0.58	มาก
รวมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.41	0.61	มาก
ด้านสื่อการเรียนการสอน			
13. สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาเข้าใจ และใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้	4.4	0.64	มาก
14. สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.32	0.62	มาก
รวมด้านสื่อการเรียนการสอน	4.36	0.63	มาก

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านประโยชน์และความพึงพอใจที่ได้รับ			
15. การเรียนรู้ตามรูปแบบช่วยให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการพูดและการเขียน	4.64	0.56	มากที่สุด
16. การเรียนรู้ตามรูปแบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารภาษาไทย โดยเฉพาะด้านการพูดและการเขียน	4.52	0.58	มากที่สุด
17. การเรียนตามรูปแบบช่วยให้นักศึกษามีความมั่นใจในการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร โดยเฉพาะด้านการพูดและการเขียน	4.44	0.58	มาก
18. การเรียนรู้ตามรูปแบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารภาษาไทยด้านการฟังและการอ่านเพิ่ม	4.36	0.48	มาก
19. การเรียนตามรูปแบบช่วยให้นักศึกษามีความมั่นใจในการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารด้านการฟังและการอ่านเพิ่ม	4.32	0.74	มาก
20. การเรียนรู้ตามรูปแบบส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในรูปแบบต่าง ๆ ได้	4.56	0.50	มากที่สุด
รวมด้านประโยชน์และความพึงพอใจที่ได้รับ	4.47	0.58	มาก
รวม	4.42	0.48	มาก

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีความพึงพอใจโดยรวมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีความพึงพอใจด้านประโยชน์และความพึงพอใจที่ได้รับสูงที่สุด ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.58) ส่วนด้านเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.59) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.61) และด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.63) มีความพึงพอใจอยู่ในลำดับรองลงมาตามลำดับ

การอภิปรายผล

1. ด้านความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องเชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นมาโดยนำแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่แตกต่างกัน ได้แก่ รูปแบบร่วมมือแข่งขัน (Team Games Tournament : TGT) รูปแบบปริศนาความคิด (Jigsaw) รูปแบบเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) รูปแบบอัศวินโต๊ะกลม (Round Table) และ รูปแบบร่วมหัวร่วมคิด (Numbers Heads) โดย

พิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหาและความสอดคล้องกับลักษณะกิจกรรมต่าง ๆ จึงทำให้กิจกรรมที่ออกแบบเอื้อต่อการทำให้นักศึกษามีความสามารถในการสื่อสารเพิ่มขึ้น ซึ่งขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะมีด้วยกันทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อมก่อนเรียน ผู้วิจัยจะใช้คำถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักศึกษาเพื่อสร้างความสนใจและดึงประสบการณ์ความรู้เดิมของนักศึกษาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่ ลักษณะนี้จึงเป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนเริ่มการเรียนรู้และฝึกการใช้ภาษา

ขั้นที่ 2 ขั้นเพียรศึกษาเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเริ่มเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยให้นักศึกษาฝึกทักษะทางภาษาในการสื่อสารควบคู่กับการร่วมมือทำงานกับผู้อื่น โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยเพื่อทำกิจกรรมฝึกออกเสียงคำศัพท์ในเนื้อหา ศึกษาใบความรู้เนื้อหาที่เรียน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับคำถามหรือเนื้อหาที่ได้เรียน โดยมีผู้วิจัยคอยอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่นักศึกษาไม่เข้าใจหรือมีคำถาม ซึ่งแนวการจัดกิจกรรมแบบนี้สอดคล้องกับที่ สุมิตรา อังวัฒนกุล (2540: 112-114) กล่าวว่า ขั้นเสนอเนื้อหาเป็นขั้นการสอนที่สำคัญขั้นหนึ่งที่ครูให้ข้อมูลทางภาษาแก่ผู้เรียนซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้และการฝึกใช้ภาษา

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกภาษาผ่านกลุ่ม ผู้วิจัยให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกการใช้ภาษาผ่านการทำงานร่วมกันของสมาชิกกลุ่มในเรื่อง การออกเสียงคำในภาษาไทย การพูดให้ความรู้ (การบรรยาย) การพูดให้ความรู้ (การอธิบาย) การเขียนสรุปความ และการเขียนนิทาน โดยเรียนรู้ผ่านตัวอย่างชิ้นงานหรือคลิปวิดีโอ จากนั้นให้ระดมสมองช่วยกันทำชิ้นงานที่มีการใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารเรื่องที่ศึกษาออกมาเป็นผลงานกลุ่ม โดยมีการแบ่งบทบาทหน้าที่การทำงานของแต่ละคนเพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้นตามกระบวนการการเรียนการสอน หลังจากนั้นผู้วิจัยจะให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่ม โดยมีการประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การจัดกิจกรรมแบบนี้สอดคล้องกับที่ Johnson & Johnson (1994: 55-59) กล่าวว่า สมาชิกในกลุ่มมีหน้าที่และความสำคัญเท่าเทียมกันหมด ต้องตระหนักว่างานที่ทำด้วยกันเป็นงานกลุ่มจะบรรลุวัตถุประสงค์หรือประสบความสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม ผลงานของสมาชิกก็คือผลงานของกลุ่มที่นำไปสู่ผลสำเร็จของการทำงาน และความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือกันของสมาชิกทุกคน

ขั้นที่ 4 ขั้นลุ่มลึกในการสื่อสาร ผู้วิจัยให้นักศึกษาสร้างชิ้นงานของแต่ละคน โดยอาศัยแนวทางที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่ 3 และจากข้อเสนอแนะของผู้วิจัย ขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนสำคัญเพราะจะเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกการสื่อสารโดยมีอิสระที่จะเลือกใช้ภาษาถ่ายทอดผ่านงานการพูดและการเขียนของตนเอง การจัดกิจกรรมแบบนี้จึงสอดคล้องกับแนวคิดของ Littlewood (1988: 6) ที่ว่าการที่ผู้เรียนจะมีความสามารถในการสื่อสารได้นั้นผู้เรียนต้องพัฒนาทักษะและวิธีการในการใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายอย่างได้ผลตามสถานการณ์จริง และมีการปรับปรุงโดยใช้ภาษาที่แตกต่างจากเดิมออกไป

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลผ่านการใช้ ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะประเมินทักษะการพูดและการเขียนของนักศึกษาแต่ละคนว่ามีข้อดีและข้อควรพัฒนาใดบ้าง พร้อมให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารและการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต ทำให้นักศึกษาได้รู้ข้อดี ข้อบกพร่องในการใช้ภาษา เป็นการเพิ่มความมั่นใจในการสื่อสารของตนเอง แนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับที่ Luthans

(2002: 313-314) มองว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับจะเป็นสิ่งที่ทำให้แต่ละคนมีความพยายามที่จะทำบางสิ่งบางอย่างให้ประสบผลสำเร็จ ช่วยลดทอนความรู้สึกไม่มั่นใจในความสามารถของตนเองให้น้อยลง รวมทั้งทำให้รับรู้ความสามารถของตนเองที่เป็นด้านดีมากขึ้น

จะเห็นได้ว่าเมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการออกแบบขั้นตอนการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักศึกษานอกจากจะได้ความรู้ทางด้านรูปแบบของภาษาด้านการพูดและการเขียนแล้ว ยังได้ฝึกการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการพูดและเขียนรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนในสาขาวิชาของตนเองหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ หากออกแบบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ สอดคล้องกับแนวคิดที่เลือกใช้ เมื่อนำไปจัดการเรียนการสอนย่อมส่งผลดีต่อการเรียนที่ดีขึ้นกว่าเดิม สิ่งนี้จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกรียงศักดิ์ ฐานะกอง (2559) เรื่อง การใช้กิจกรรมการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการฟัง พูดภาษาอังกฤษและความรู้ด้านไวยากรณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า หลังการเรียนโดยใช้กิจกรรมการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร นักศึกษามีความสามารถในการฟัง พูดภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้อยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ สังฆะจารย์ (2565) เรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค CIRC เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค CIRC นั้นสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านประโยชน์และความพึงพอใจที่ได้รับสูงที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อในด้านนี้พบว่าความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดมี 3 ข้อ ได้แก่ 1) การเรียนรู้ตามรูปแบบช่วยให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการพูดและการเขียน 2) การเรียนรู้ตามรูปแบบส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในรูปแบบต่าง ๆ ได้ และ 3) การเรียนรู้ตามรูปแบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารภาษาไทยโดยเฉพาะด้านการพูดและการเขียน จากข้อมูลดังกล่าวเป็นผลมาจากผู้วิจัยมีการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษา ก่อนในช่วงเริ่มกระบวนการเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ ประสบการณ์เดิมหรือพร้อมรับกับการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ จากนั้นให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาด้านการพูดและการเขียนต่าง ๆ ผ่านการทำงานร่วมกันกับเพื่อน นักศึกษาจึงไม่รู้สึกกดดันจนเกินไป เนื่องจากได้ทำงานกับเพื่อนที่สนิทคุ้นเคย จึงเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ต่างฝ่ายต่างช่วยเหลือกัน ได้ฝึกการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันภายในกลุ่ม เมื่อเสร็จจากกระบวนการทำงานกลุ่มแล้วนักศึกษาก็จะฝึกฝนและพัฒนาออกมาเป็นผลงานในส่วนของตนเองที่สอดคล้องกับเนื้อหาการพูดและการเขียนที่ได้เรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการร่วมมือทำงานกลุ่มในลักษณะนี้จึงสอดคล้องกับแนวคิดของทศนีย์ ศุภมณี (2542: 141) ที่กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ประการหนึ่งว่า นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรู้ในเรื่องที่เรียนนั้นอย่างแท้จริง ทุกคนจะต้องรับผิดชอบงานของกลุ่มและมีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันและกัน มีการช่วยเหลือกันในกลุ่ม และทุกคนได้ความรู้เท่า ๆ กัน บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเนื้อหาที่ผู้วิจัยนำมาเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกใช้ภาษาเพื่อสื่อสารนั้นก็เป็นเนื้อหาที่ใกล้ตัวนักศึกษาและสอดคล้องกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ เช่น การได้พูดออกเสียงคำที่เป็นปัญหาสำหรับกลุ่มชาติพันธุ์ตนเอง การพูดบรรยาย เรื่อง ประเพณีกลุ่มชาติพันธุ์ของตนเอง การพูดอธิบาย เรื่อง การทำอาหารของกลุ่มชาติพันธุ์ตนเอง การเขียนสรุปความจากการอ่านบทความทางการศึกษาด้านปฐมวัย การเขียนนิทานสำหรับเด็ก จึงทำให้นักศึกษารู้สึกว่าเนื้อหาไม่ยากเกินความสามารถในการเรียนรู้และฝึกฝน สังเกตได้จากค่าเฉลี่ยการประเมินความพึงพอใจในด้านเนื้อหาสาระซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับมาก และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุดของด้านนี้ได้แก่ เนื้อหาสาระที่เรียนเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพครู และเนื้อหาสาระเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวกับนักศึกษาสามารถเข้าใจได้ง่าย การที่นักศึกษาได้ฝึกสื่อสารด้านการพูดและการเขียนผ่านการศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวกับด้านการศึกษา หรือเรื่องราวใกล้ตัวเกี่ยวกับชาติพันธุ์ของตนเอง จึงส่งผลให้นักศึกษามีความพึงพอใจในประเด็นดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Richards (2006: 22-23) ที่กล่าวถึงหลักของการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารประการหนึ่งว่า การสื่อสารที่มีความหมายเป็นผลมาจากการได้รับเนื้อหาที่มีจุดมุ่งหมาย น่าสนใจ และมีส่วนร่วมกับตัวผู้เรียน

จะเห็นได้ว่าการออกแบบการเรียนการสอนที่น่าสนใจ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ เมื่อนำไปจัดการเรียนการสอนย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนการสอนนั้น ๆ จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนธิ ชำนาญกิจ (2560) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางด้านการใช้ภาษาไทยเพื่อเตรียมความพร้อมในสหกิจศึกษาโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ซึ่งผลการวิจัยข้อหนึ่งพบว่า นักศึกษามีเจตคติต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรมหลังได้รับการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับวัชรารัตนศรี (2561) ที่ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Web Based Learning ที่เหมาะสมกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจกับการจัดการเรียนการสอนรูปแบบดังกล่าวในด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมากทุกด้าน

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยค้นพบว่า การนำแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารซึ่งเป็นแนวคิดที่ใช้กับการสอนภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษมาปรับประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนภาษาไทยให้กับนักศึกษาโดยเฉพาะกลุ่มชาติพันธุ์แล้ว สิ่งหนึ่งที่สังเกตได้คือความกังวลของนักศึกษาในการใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารเนื้อหาให้ถูกต้องตามโครงสร้างไวยากรณ์นั้นลดลง ด้วยแนวคิดนี้ให้ความสนใจกับการเลือกใช้รูปแบบภาษาที่เหมาะสมในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจสิ่งที่ตนเองต้องการสื่อสารให้ได้มากที่สุดมากกว่าการคำนึงถึงความถูกต้องแต่เพียงอย่างเดียว (เมลดา สุดาจิตระอาภา, 2562: 142) ซึ่งหลักการนี้เป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาไม่ต้องพะวงกับความถูกต้องทางโครงสร้างไวยากรณ์ รูปแบบทางภาษามากนัก แต่กลับสามารถใช้ภาษาในการพูดและการเขียนได้อย่างมั่นใจและกล้าที่จะสื่อสารมากขึ้น สังเกตได้จากความกระตือรือร้นในการนำเสนองานกลุ่มหน้าชั้นเรียน การทำชิ้นงานของตนเอง ตลอดจนการทดสอบหลังเรียน นอกจากนี้การนำแนวคิดการเรียนรู้อย่างร่วมมือหลาย ๆ รูปแบบมาใช้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ส่งผลให้นักศึกษามีพฤติกรรมการเรียนรู้ในลักษณะช่วยเหลือกันมากขึ้น

โดยเฉพาะการเรียนรู้รูปแบบปริศนาความคิด (Jigsaw) ที่นักศึกษาแต่ละคนจะเล็งเห็นว่าตนมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ของกลุ่มและช่วยกันทำงานกลุ่มให้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยสิ่งเหล่านี้จึงทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการสื่อสารภาษาที่สอง (ภาษาไทย) ของตนเองเพิ่มขึ้นได้ ตลอดจนมีความพึงพอใจที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
 - 1.1 ในขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่ม ผู้สอนควรหมั่นกระตุ้นผู้เรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของการทำงานกลุ่ม การร่วมมือกันทำงานกลุ่มผ่านรูปแบบการใช้ภาษา เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานต่าง ๆ
 - 1.2 ผู้สอนอาจเลือกรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบอื่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยตัวแปรอื่นเพิ่มเติม เช่น ความสามารถทางการอ่าน ทางการฟัง
 - 2.2 ควรมีการศึกษาเฉพาะชาติพันธุ์ใดชาติพันธุ์หนึ่ง เพื่อจะให้เห็นลักษณะเฉพาะของ การใช้ภาษาของชาตินั้น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ ฐานะกอง. (2559). การใช้กิจกรรมการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการฟังพูดภาษาอังกฤษและความรู้ด้านไวยากรณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จารุวรรณ สังฆะจารย์. (2565). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค CIRC เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนธิ ชำนาญกิจ. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะทางด้านการใช้ภาษาไทยเพื่อเตรียมความพร้อมในสหกิจศึกษาโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร [ดุขภูนิพนธ์ปริญญาเอกที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทัศนีย์ ศุภเมธิ. (2542). การสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- เมลดา สุดาจิตราภา. (2562). ภาษาศาสตร์ประยุกต์: สหวิทยาการเพื่อการแก้ปัญหาด้านภาษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วัชรารัตนศรี. (2561). การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Web Based Learning ที่เหมาะสมกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- สนิท สัตโยภาส. (2551). *แบบฝึกเพื่อสอนเสริมนักเรียนชาวเขาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีปัญหาด้านการออกเสียงตัวสะกดไม่ชัดเจน*. กรุงเทพฯ: ชารอักษร.
- สุมิตรา อังวัฒนกุล. (2540). *วิธีสอนภาษาอังกฤษ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ. (2553). *การจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. พิมพ์ครั้งที่ 9. นนทบุรี: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- Harmer, J. (2007). *The Practice of English Language Teaching* (4th ed.). London: Pearson Longman.
- Johnson, D. W., and Johnson, R. T. (1994). *Learning together and Alone: Cooperative and Individualistic Learning* (4th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Littlewood, W. (1988). *Communicative Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Luthans, F. (2002). *Organization behavior* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Companies.
- Richard, J. C. (2006). *Communicative Language Teaching Today*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. New Jersey: Prentice-Hall.

การสัมภาษณ์

- ภัสร์จิตา ถาวร. (2564). อาจารย์หลักสูตรภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. การสื่อสารส่วนบุคคล, 17 พฤษภาคม.
- ศุภลักษณ์ ใจอ่อน. (2564). ครูโรงเรียนบ้านม่วงชุม จังหวัดเชียงใหม่. การสื่อสารส่วนบุคคล, 19 พฤษภาคม.
- ศศิวิมล แดงมูล. (2564). ครูโรงเรียนแมริมวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่. การสื่อสารส่วนบุคคล, 19 พฤษภาคม.
- อรพิน ลือพันธ์. (2564). อาจารย์พิเศษ สำนักงานการศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. การสื่อสารส่วนบุคคล, 17 พฤษภาคม.

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป
ของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร
Causal Relationship Model of Solar Rooftop Technology Adoption
of Electricity Users in Bangkok

ธนัทเทพ จิระประวัติตระกูล¹, สร้อยบุปผา สารตรมूल², ศุภวัฒน์ สุขะปรเมษฐ์³
Thanutthep Jirapavatragoon¹, Soibuppha Sartmool², Supawat Sukhaparamate³

Receive: 25 พฤษภาคม 2566 Revised: 17 มิถุนายน 2566 Accepted: 20 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ยืนยันความสอดคล้องความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร และ 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีความสนใจติดตั้งโซลาร์รูฟ ท็อปและเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 416 ตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ประกอบด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนุมานด้วยการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงโครงสร้างความสัมพันธ์ด้วยโปรแกรม AMOS ผลการวิจัย พบว่า ค่าความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่า $X^2 = 507.667$, $X^2/df = 2.538$, $df = 200$, $P = .000$, $GFI = .948$, $CFI = .949$, $RMR = .029$, $RMSEA = .041$ ซึ่งตัวแบบของมาตรวัดผลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครมีความสอดคล้องกลมกลืนกับตัวแบบทางทฤษฎีที่กำหนดไว้ในระดับที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: การยอมรับเทคโนโลยี, โซลาร์รูฟท็อป, พลังงานทดแทน

¹ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์; College of Management Innovation, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Thailand; e-mail: thanutthep@gmail.com

² วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์; College of Management Innovation, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Thailand.

³ วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์; College of Management Innovation, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Thailand.

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to confirm the causal relationship of solar rooftop technology adoption of electricity users in Bangkok and 2) to study the influence of factors affecting solar rooftop technology adoption of electricity users in Bangkok. It consisted of quantitative research by using a survey of 416 sample groups who were interested in installing solar rooftops from electricity users in Bangkok. The data were analyzed by descriptive statistics to find percentage, mean, standard deviation. Inferential statistics analyzed correlational influenced by AMOS program. The results of the research revealed the concordance of the assumption model with the empirical data was $X^2 = 507.667$, $X^2/df = 2.538$, $df = 200$, $P = .000$, $GFI = .948$, $CFI = .949$, $RMR = .029$, $RMSEA = .041$. The model of the causal relationship measure of acceptance of solar rooftop technology of electricity consumers in Bangkok is consistent with the theoretical model set at an acceptable level.

KEYWORDS: Technology adoption, Solar rooftop, Renewable energy

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) ที่ให้มีโครงการพลังงานแสงอาทิตย์โซลาร์ภาคประชาชน ปีละ 100 เมกะวัตต์ เริ่มปี พ.ศ. 2562 และต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลา 10 ปี โดยกรอบแนวคิดนี้ถูกถ่ายทอดผ่านมายังคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.) และส่งผ่านมายังคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) นำไปสู่โครงการโซลาร์ภาคประชาชนที่กำลังเป็นกระแสในปัจจุบัน แม้ภาครัฐจะพยายามส่งเสริมการใช้โซลาร์รูฟท็อปแต่ความสนใจ และการรับรู้ของภาคประชาชนยังไม่ทั่วถึงและมีความสนใจต่ำ นอกจากนี้ประชาชนยังขาดความเข้าใจและไม่เห็นประโยชน์ที่ได้รับการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปดังกล่าว ประกอบกับความไม่มั่นใจในโซลาร์รูฟท็อปที่ต้องใช้เวลายาวนานในการคืนทุน จึงทำให้การรับรู้ แรงจูงใจและทัศนคติของประชาชนไม่เกิดขึ้นเท่าที่ควรจะเป็น (เริ่ม ไสแจ่ม, 2564) และจากการรวบรวมข้อมูลและรายงานของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) ในระยะที่ผ่านมา พบว่าประเทศไทยมีการส่งเสริมการใช้โซลาร์รูฟท็อปจากทางสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ภายใต้ชื่อโครงการ “โครงการโซลาร์ภาคประชาชน” ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 มีราคารับซื้อไฟฟ้าต่อหน่วยอยู่ที่ 1.68 บาทต่อหน่วย และมีการปรับค่ารับซื้อไฟฟ้าต่อหน่วยเป็น 2.20 บาทต่อหน่วยในปี 2563 ภาพรวมโครงการในช่วงปี 2562-2565 มีผู้ติดตั้งและจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบ 2,122 ราย มีกำลังผลิตติดตั้ง 14.60 เมกะวัตต์ ซึ่งเป้าหมายโครงการคือ 50 เมกะวัตต์ และในวันที่ 21 มี.ค.66 กกพ. ประกาศโครงการโซลาร์เซลล์ภาคประชาชน กำหนดระยะเวลาโครงการ ปี 2564 - 2573 ขยายเพิ่มเป็น 90 MW. อัตรารับซื้อไฟฟ้า คือ 2.2 บาทต่อหน่วย ขณะที่ศูนย์ข่าวพลังงาน (2565) รายงานถึงความคืบหน้าโครงการโซลาร์ภาคประชาชนว่า หลังจากภาครัฐได้เปิดโครงการโซลาร์ภาคประชาชนโดยเปิดรับซื้อไฟฟ้ารวม 10 เมกะวัตต์

มาตั้งแต่ประมาณเดือนพฤษภาคม 2565 และข้อมูล ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2565 จากการตรวจสอบการยื่นขอเข้าร่วมโครงการและการผลิตไฟฟ้าเข้าระบบ (COD) ทั้งในส่วนของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) พบว่ามียอดผู้เข้าร่วมโครงการ 248 ราย รวมปริมาณไฟฟ้า 1.37 เมกะวัตต์ ต่ำกว่าเป้าหมายรับซื้อที่ 10 เมกะวัตต์เป็นอย่างมาก จึงเป็นเรื่องที่น่าศึกษาว่าเหตุใดโครงการพลังงานทดแทนเป็นประเด็นที่สนใจของประชาชนพร้อมทั้งได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ จึงไม่เป็นที่นิยมและห่างจากเป้าหมายที่วางไว้

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ประชาชนเริ่มให้ความสนใจการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มมากขึ้น ทำให้พัฒนาการของพลังงานทดแทนในประเทศไทยเป็นไปอย่างต่อเนื่องและไปได้ไกลกว่าทุกประเทศในอาเซียน แต่ยังคงมีปัญหามากหลายประการ และที่สำคัญอยู่ที่เป้าหมายของนโยบายรัฐว่าจะเน้นการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนให้ได้ราคา ถูกที่สุดหรือจะคำนึงถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ปฐมพงศ์ ตั้งไพบุลย์, 2562) ทั้งนี้ ปัญหาที่กล่าวถึงเกิดจากการผลิตไฟฟ้าที่ได้นั้นผันแปรไปตามสภาพอากาศและระยะเวลาที่ผลิตได้เฉพาะในช่วงที่มีแสงแดดเท่านั้นและไม่สามารถกักเก็บได้ ต้นทุนการผลิตสูงทั้งในด้านการติดตั้งอุปกรณ์ และการบำรุงรักษา รวมถึงกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องที่จำเป็นต้องแก้ไข ดังนั้นจะต้องแก้ไขปัญหาลักษณะอุปสรรคที่มีอยู่ พัฒนาควบคู่กับการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกภาคส่วนอย่างเป็นระบบ และเหมาะสมต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานได้อย่างทันท่วงที (พรพจน์ ศรีตัน, 2562)

จากปัญหาข้างต้นถือเป็นประเด็นที่น่าสนใจ การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาข้อมูลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (TRA) และทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) เพื่อเป็นข้อมูลเป็นแนวทางการส่งเสริมให้ผู้ไฟฟ้ายอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป เพื่อลดทรัพยากรในการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งธรรมชาติ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเลือกใช้พลังงานทดแทน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อแนวทางการกำหนดนโยบายของรัฐ และผู้ประกอบการธุรกิจด้านโซลาร์รูฟท็อป ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

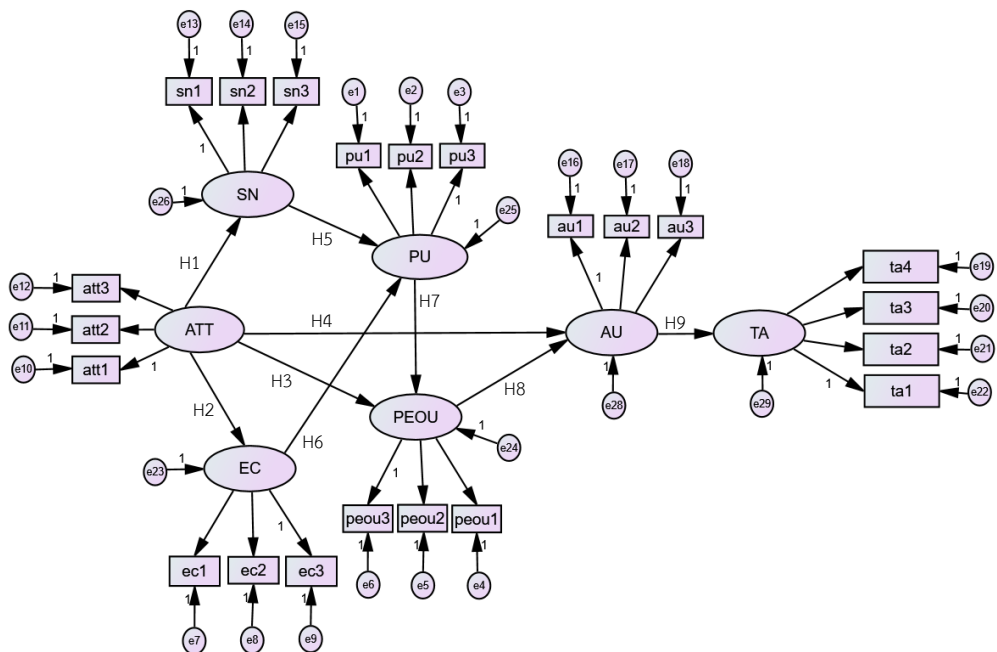
1. เพื่อยืนยันความสอดคล้องความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมสรุปได้ว่า ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) (Ajzen and Fishbein, 1975) เป็นทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อและทัศนคติต่อพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยบุคคลจะคำนึงถึงเหตุผลก่อน ถ้าเห็นว่าเป็นสิ่งที่ควรกระทำบุคคลจะแสดงพฤติกรรม ซึ่งกระทำด้วยเหตุผล มีปัจจัย 2 ประการได้แก่ 1) ทัศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude: ATT) และ 2) การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Subjective Norm: SN) ขณะที่ Davis (1989) ได้พัฒนาจากแนวคิดของ Ajzen and Fishbein โดย

เน้นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการยอมรับหรือการตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ (Technology Acceptance: TA Model - TAM) โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้ (Behavioral Intention to Use: BIU) มีทั้งสิ้น 4 ปัจจัยได้แก่ 1) ตัวแปรภายนอก (External Variables: EV) ในที่นี้คือการคำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Concern: EC) 2) การรับรู้ประโยชน์ที่เกิดจากการใช้ (Perceived Usefulness: PU) 3) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEOU) และ 4) ทศนคติที่มีต่อการใช้ประโยชน์ (Attitude toward using: AU) ซึ่งความตั้งใจเชิงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีจะส่งอิทธิพลต่อการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดทั้งสองมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้ โดยศึกษาถึงทัศนคติในด้านความความสนใจ (Attitude toward Using: AU) และการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance: TA) เพื่อการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในท้ายที่สุด ดังสมมติฐานของงานวิจัย และกรอบแนวคิดภาพที่ 1

- สมมติฐานที่ 1 (H1): ทศนคติมีอิทธิพลทางตรงต่อการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Subjective Norm: SN)
- สมมติฐานที่ 2 (H2): ทศนคติมีอิทธิพลทางตรงต่อการคำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Environmental Concern: EC)
- สมมติฐานที่ 3 (H3): ทศนคติมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Perceived Ease of Use: PEOU)
- สมมติฐานที่ 4 (H4): ทศนคติมีอิทธิพลทางตรงต่อความสนใจในการใช้งาน (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Attitude toward Using: AU)
- สมมติฐานที่ 5 (H5): การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Subjective Norm: SN) $\Rightarrow$ (Perceived Usefulness: PU)
- สมมติฐานที่ 6 (H6): การคำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Environmental Concern: EC) $\Rightarrow$ (Perceived Usefulness: PU)
- สมมติฐานที่ 7 (H7): การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Usefulness: PU) $\Rightarrow$ (Perceived Ease of Use: PEOU)
- สมมติฐานที่ 8 (H8): การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อความสนใจในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (Perceived Ease of Use: PEOU) $\Rightarrow$ (Attitude toward Using: AU)
- สมมติฐานที่ 9 (H9): ความสนใจในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อการยอมรับเทคโนโลยีการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (Attitude toward Using: AU) $\Rightarrow$ (Technology Acceptance: TA)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เลือกวิธีคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามอัตราส่วนระหว่าง หน่วยตัวอย่าง : ตัวแปร โดยขนาดตัวอย่างควรจะมีขนาด 10-20 เท่า เมื่อเทียบกับจำนวนตัวแปร (Shumacker and Lomax, 2010) ซึ่งตัวแปรชีวิตทั้งหมดมีจำนวน 22 ตัว ผู้วิจัยใช้ 20 เท่า (ระหว่าง 10-20) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 440 ตัวอย่าง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องด้วยเป็นเมืองหลวงที่มีผู้สนใจในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปเป็นจำนวนมาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถามซึ่งได้มีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยเลือกนักวิชาการที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ต้องการวัด (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2549) จำนวน 5 ท่านด้วยการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องภายใน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.86 และตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือกับจำนวน 30 ตัวอย่าง โดยใช้สัมประสิทธิ์ของแอลฟา (Alpha-Coefficient). ของครอนบาค (Cronbach, 1970) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 และทำการแจกแบบสอบถามในที่สาธารณะด้วยการสอบถามเบื้องต้นถึงความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับพลังงานทดแทนและความสนใจที่จะติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป และหากมีความสนใจจึงทำการแจกแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมแบบสอบถามใช้เวลา 5 เดือนระหว่างเดือนพฤษภาคม 2565 ถึง เดือนกันยายน 2565

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยใช้แบบสอบถามปลายปิด โดยแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องของโซลาร์รูฟท็อป และมีความสามารถที่จะติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปได้ ในเขตที่ให้บริการของผู้ให้บริการจำหน่ายไฟฟ้าของภาครัฐในพื้นที่กรุงเทพมหานครจำนวนทั้งสิ้น 440 ชุด โดยทำการแจกแบบสอบถามประชาชนทั่วไปในพื้นที่ห้างสรรพสินค้าในกรุงเทพมหานคร ต่อจากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกข้อมูลในแบบสอบถามพร้อมกับการลงรหัสแต่ละข้อคำถามของแบบสอบถามทุกชุดเพื่อเตรียมการกรอกข้อมูลลงในโปรแกรมสำเร็จรูปผู้ให้ข้อมูล แต่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีจำนวนแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์จำนวน 24 ตัวอย่าง จึงได้ข้อมูลที่สมบูรณ์และนำมาวิเคราะห์จำนวน 416 ตัวอย่าง ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์อัตราส่วนระหว่าง หน่วยตัวอย่าง : ตัวแปรระหว่าง 10-20 เท่า

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) วิเคราะห์ เส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) โดยใช้โปรแกรม STATA ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำไปเปรียบเทียบกับทฤษฎีที่นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล ของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 416 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 241 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 42-57 ปี จำนวน 244 คน คิดเป็นร้อยละ 58.7 คน ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 191 คน คิดเป็นร้อยละ 45.9 และส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 30,000 บาท จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 25.5

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว จำนวน 205 คน คิดเป็นร้อยละ 49.27 โดยส่วนใหญ่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยเท่านั้น จำนวน 348 คน คิดเป็นร้อยละ 83.65 ส่วนใหญ่มีสมาชิกอาศัยอยู่ร่วมกัน 4 คน จำนวน 106 คน 25.40 คิดเป็นร้อยละ ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อเดือนของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1,001- 5,000 บาท จำนวน 286 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 และส่วนใหญ่ยังไม่ได้ติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป จำนวน 348 คน คิดเป็นร้อยละ 83.65

2. ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นที่มีต่อความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นที่มีต่อความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร

ประเด็น	$\bar{X}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
Perceived Usefulness: PU of PV : PU	3.67	0.51	มาก
Subjective Norm: SN	3.83	0.41	มาก
Perceived Ease of Use: PEOU	3.78	0.42	มาก
Environmental Concern: EC	3.88	0.34	มาก
Attitude: ATT	3.78	0.51	มาก
Attitude toward using : AU	3.81	0.39	มาก
Technology Acceptance: TA	3.82	0.39	มาก
เฉลี่ย	3.80	0.30	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ระดับความคิดเห็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 และเมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า การคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Concern: EC) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 รองลงมา คือ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Subjective Norm: SN) มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ขณะที่ การรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness: PU) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.42

2. ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์ รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร

	PU	PEOU	EC	ATT	SN	AU	TA
PU	1.000	.402**	.235**	.652**	.527**	.386**	.508**
PEOU	.402**	1.000	.370**	.508**	.142**	.421**	.526**
EC	.235**	.370**	1.000	.244**	.148**	.276**	.140**
ATT	.652**	.508**	.244**	1.000	.358**	.438**	.591**
SN	.527**	.142**	.148**	.358**	1.000	.362**	.189**
AU	.386**	.421**	.276**	.438**	.362**	1.000	.387**
TA	.508**	.526**	.140**	.591**	.189**	.387**	1.000

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

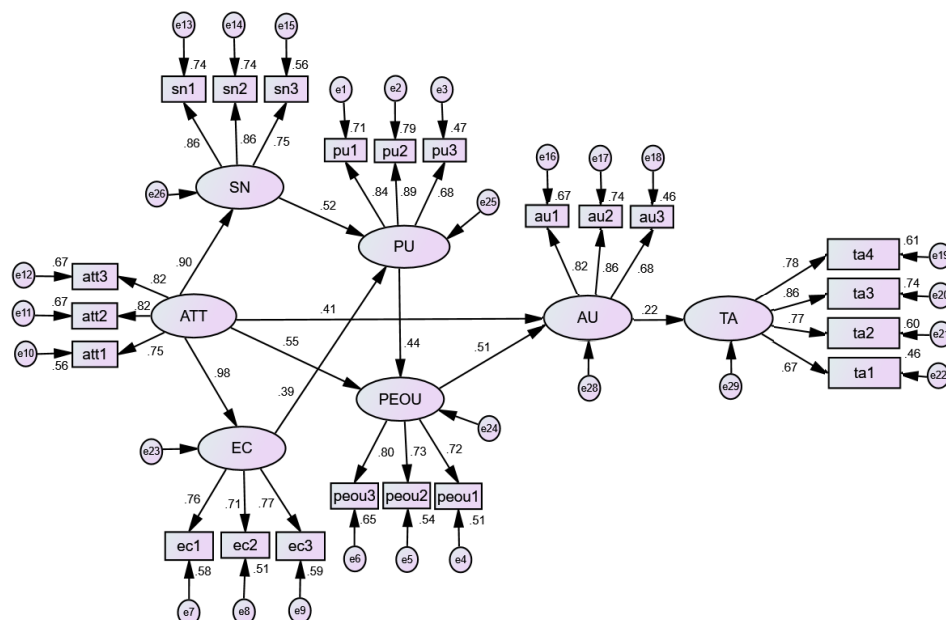
จากตารางที่ 2 การวิเคราะห์ค่าของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้องไม่เกิน 0.8 (Stevens, 1992) ผลการวิเคราะห์พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์ระหว่าง 0.140 ถึง 0.652

ของความสัมพันธ์ที่ต่ำกว่า 0.8 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรทุกตัวที่นำมาวิเคราะห์ไม่เกิดปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างกันสูงเกินไป หรือไม่เกิดความผันแปรร่วม (Multicollinearity)

3. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 3 ค่าสถิติวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลมาตรฐาน (โมเดลทางเลือก)

โมเดลทางเลือก	χ^2	χ^2/df	df	P-Value	GFI	CFI	RMR	RMSEA	หมายเหตุ
PU	10.348	2.587	4	0.000	0.978	0.986	0.021	0.049	Accept
SN	11.636	2.909	4	0.000	0.965	0.977	0.021	0.048	Accept
PEOU	11.936	2.984	4	0.000	0.934	0.940	0.040	0.035	Accept
EC	7.832	1.883	4	0.000	0.988	0.994	0.046	0.025	Accept
ATT	11.516	2.879	4	0.000	0.965	0.975	0.029	0.048	Accept
AU	9.800	2.450	4	0.000	0.939	0.941	0.159	0.046	Accept
TA	11.748	2.937	4	0.000	0.932	0.970	0.084	0.028	Accept
RTA Model	507.667	2.538	200	0.000	0.948	0.949	0.029	0.041	Accept



Chi-square = 507.667, Chi-square/df = 2.538, df= 200, P = .000,

GFI = .948, CFI = .949, RMR = .029, RMSEA = .041

ภาพที่ 2 โมเดลเชิงประจักษ์สาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป

จากภาพที่ 2 พบว่าภาพรวมของค่าสถิติของอัตราส่วนของไคสแควร์ กับ Degree of Freedom (χ^2/df) เท่ากับ 2.538 ค่าสถิติทดสอบ p-Value เท่ากับ 0.000 ค่าสถิติของการวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.948 ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.949 ค่าสถิติวัดความคลาดเคลื่อนของตัวแบบในรูปของรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือ ในรูปคะแนนมาตรฐานวัดระดับความกลมกลืน (RMR) เท่ากับ 0.029 ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบ ในรูปของรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.061 และ เมื่อนำค่าสถิติที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาที่กำหนดว่า ค่าอัตราส่วนของไคสแควร์ กับ Degree of Freedom (χ^2/df) ควรน้อยกว่า 3 ค่าสถิติทดสอบ p-Value ต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า GFI และค่า CFI ควรมีความมากกว่า 0.90 ขึ้นไป ส่วนค่าสถิติของ RMR และค่าสถิติ RMSEA ควรมีความน้อยกว่า 0.05 จึงทำให้ตัวแบบมาตรวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนซึ่งกันและกัน (Model fit) กับตัวแบบทางทฤษฎี (Tabachnick and Fidel, 2007) ดังนั้น สรุปได้ว่าตัวแบบของมาตรวัดผลของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร มีความสอดคล้องกลมกลืนกับตัวแบบทางทฤษฎีที่กำหนดไว้ในระดับที่ยอมรับได้

4. ผลการทดสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานการวิจัย	Coef	t-test	สรุปผล
H1: (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Subjective Norm: SN)	0.062	16.259***	สนับสนุน
H2: (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Environmental Concern: EC)	0.066	15.713***	สนับสนุน
H3: (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Perceived Ease of Use: PEOU)	0.090	6.386***	สนับสนุน
H4: (Attitude: ATT) $\Rightarrow$ (Attitude toward Using: AU)	0.151	2.828***	สนับสนุน
H5: (Subjective Norm: SN) $\Rightarrow$ (Perceived Usefulness: PU)	0.078	4.659***	สนับสนุน
H6: (Environmental Concern: EC) $\Rightarrow$ (Perceived Usefulness: PU)	0.081	3.587***	สนับสนุน
H7: (Perceived Usefulness: PU) $\Rightarrow$ (Perceived Ease of Use: PEOU)	0.111	5.326***	สนับสนุน
H8: (Perceived Ease of Use: PEOU) $\Rightarrow$ (Attitude toward Using: AU)	0.145	3.487***	สนับสนุน
H9: (Attitude: ATT toward Using) $\Rightarrow$ (Technology Acceptance: TA)	0.053	3.828***	สนับสนุน

หมายเหตุ t-stat ≥ 1.96 แสดงว่าสมมติฐานมีนัยสำคัญทางสถิติมากที่สุดที่ระดับ 0.05**

t-stat ≥ 2.59 แสดงว่าสมมติฐานมีนัยสำคัญทางสถิติมากที่สุดที่ระดับ 0.10***

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาที่พบว่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครมีความสอดคล้องกลมกลืนกับตัวแบบทางทฤษฎีที่กำหนดไว้ กล่าวคือ การยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครสอดคล้องกับทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) ที่อธิบายว่าความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อและ

ทัศนคติต่อพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังผลการวิจัยที่แสดงถึงสาเหตุด้านทัศนคติที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง การคำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และความสนใจในการใช้งานที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปนั้น เนื่องจากทัศนคติเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความคิดเห็นหรือความรู้สึกนึกคิดที่บุคคลนั้นมีต่อการใช้โซลาร์รูฟท็อป เป็นการแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกจากบุคคลใกล้ชิด หรือบุคคลภายนอกที่แสดงความคิดเห็นเพื่อจูงใจให้เกิดพฤติกรรมความตั้งใจใช้โซลาร์รูฟท็อปตาม โดยความคิดเห็นของครอบครัวมีความสำคัญต่อความสนใจที่จะใช้ และไม่ใช้โซลาร์รูฟท็อป นอกจากนี้พฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมนั้นไม่มีความเกี่ยวข้องกับความตั้งใจใช้โซลาร์รูฟท็อป แต่มีบุคคลที่ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากบรรทัดฐานทางสังคมที่มีกันมาอย่างยาวนาน เพราะถ้าเราต้องการซื้อสินค้าบางประเภทจะไม่สามารถตัดสินใจเองได้ และเมื่อมีการกล่าวถึงโซลาร์รูฟท็อป ทำให้ผู้ได้รับข้อมูลทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ Roca, et al (2009) และ Schelly (2014) ที่อธิบายว่าเพราะโซลาร์รูฟท็อปใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่ไม่วันหมดไป ดังนั้น ทำให้ปัจจัย พฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม แสดงการตัดสินใจของมนุษย์ และพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนว่าในการตอบสนองความต้องการของมนุษย์นั้นต้องไม่เป็นอันตรายต่อโลก ซึ่งแตกต่างจากปัจจุบันเนื่องจากถ้าหากต้องการใช้หรือติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปนั้น สิ่งที่ต้องตอบแบบสอบถามเกิดความกังวลนั้น คือ เรื่องค่าใช้จ่าย ประโยชน์ และความคุ้มค่า และปัจจัยการรับรู้การควบคุมพฤติกรรม เมื่อรับรู้หรือเห็นสินค้าที่ต้องการ จำเป็นต้องแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้น ทำให้เกิดการรับรู้ในความสัมพันธ์เชิงบวก

ขณะที่ผลการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครนั้นยังสอดคล้องกับทฤษฎีการยอมรับหรือการตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยี (Technology Acceptance: TA Model - TAM) ด้วยเช่นกัน ดังที่ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงสาเหตุด้านการรับรู้ประโยชน์ในการใช้งาน ความสนใจในการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป และยังสอดคล้องกับ Roca, et al (2009) ที่ระบุถึงการรับรู้ถึงผลประโยชน์จากสิ่งต่างๆ เมื่อต้องการซื้อหรือใช้สินค้าใด จำเป็นที่จะต้องรับรู้ถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้านั้น เพื่อเป็นตัวกำหนดว่าเราควรที่จะซื้อหรือใช้สินค้านั้นหรือไม่ และพฤติกรรมความตั้งใจใช้โซลาร์รูฟท็อปเป็นการตัดสินใจใช้หรือไม่ใช้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ และยังสอดคล้องกับ สุทธิพิทย์ ประทุม และ สรรณู อุเสินยาง (2565) ที่ระบุว่า การยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีเรียกว่า “กระบวนการยอมรับ” ซึ่งพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกถึงการยอมรับและนำไปปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) การรับรู้เป็นขั้นแรกที่น่าไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธวิธีการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่มีความรู้มากเพียงพอเกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีนั้นๆ ทำให้เกิดความอยากรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง 2) ความสนใจ เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจหารายละเอียดเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพิ่มเติมโดยในขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ ค่านิยมบรรทัดฐานทางสังคม และประสบการณ์ของบุคคลนั้น 3) การประเมินค่า เป็นขั้นตอนที่จะได้ไตร่ตรองถึงประโยชน์ในการลองใช้วิธีการหรือวิทยาการใหม่ๆ โดยมีการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย หากนำมาใช้แล้วจะเกิดประโยชน์ต่อตนเองได้หรือไม่ เพื่อให้เกิดความชัดเจนถึงคุณค่าและประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้วิทยาการใหม่ 4) การทดลอง เป็นขั้นตอนที่เริ่มทดลองกับคนบางส่วนก่อนเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ โดยใช้วิธีการใหม่ให้

เข้ากับสถานการณ์ในขณะนั้น ซึ่งผลการทดลองที่ได้รับจะมีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป และ 5) การยอมรับ เป็นขั้นตอนที่ปฏิบัตินำไปใช้จริงซึ่งบุคคลยอมรับวิทยาการใหม่ที่จะเป็นประโยชน์ต่อตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้เกี่ยวข้องทั้งผู้กำหนดนโยบาย ผู้ปฏิบัติตามนโยบาย รวมถึงผู้ประกอบการ ด้านโซลาร์รูฟท็อป ควรเร่งสร้างการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อปของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะการคำนึงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงที่นำเสนอข้อมูลที่ต้องการและเป็นประโยชน์ทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้โซลาร์รูฟท็อปให้มากขึ้น และมีความคุ้มค่าในการที่จะลงทุนติดตั้งและใช้โซลาร์รูฟท็อป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากงานวิจัยนี้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป ซึ่งทำให้เห็นถึงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสนใจยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป ดังนั้น งานวิจัยครั้งต่อไปจึงควรทำการศึกษาตัดสินใจที่จะใช้และความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป รวมถึงเงื่อนไขด้านประโยชน์ทางการเงินเมื่อตัดสินใจติดตั้งและใช้โซลาร์รูฟท็อป

เอกสารอ้างอิง

- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2549). *เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย: แนวทางสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: ไทเนรมิตกิจอินเตอร์ โพรเกรสซิฟ.
- ปฐมพงศ์ ตั้งไพบูลย์. (2562). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกติดตั้งโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้านของผู้บริโภคในจังหวัดสมุทรปราการ 27 [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พรพจน์ ศรีตัน. (2562). *พลังงานทดแทนกับแนวทางในการพัฒนาด้านพลังงาน อย่างยั่งยืนในประเทศไทย*, (ใน 45 ปี สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย). สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เริ่ม ไสแจ่ม. (2564). *ปัจจัยส่วนประสมการตลาดและปัจจัยจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจติดตั้งโซลาร์รูฟท็อปในประเทศไทย*. *วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร* 16(3): 101-114.
- ศูนย์ข่าวพลังงาน. (2565). *โซลาร์ภาคประชาชนปี 65 หลุดเป้าครัวเรือนร่วมโครงการ ไม่ถึง 2 เมกะวัตต์ จากเป้าหมาย 10 เมกะวัตต์*. <https://www.energynewscenter.com/>
- สุทิพย์ ประทุม และ สรัญญ์ อุเสนยาง. (2565). *การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศในยุควิถีชีวิตใหม่*. *วารสารละครี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*. 6(1): 1-18.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1975). *Belief, Attitude: ATT, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.

- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. New York: Harper & Row.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness: PU, Perceived Ease of Use: PEOU, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319-340.
- Roca, J. C., Garcia, J. J., and Vega, J. D. (2009). The Importance of Perceived Trust, Security, and Privacy in Online Trading Systems. *Information Management and Computer Security*, 17(2): 96–113.
- Shelley, L. (2014). *Human Smuggling and Trafficking into Europe: A Comparative Perspective*. Washington DC: Migration Policy Institute.
- Schumacker, R.E. and Lomax, R.G. (2010) *A Beginners Guide to Structural Equation Modeling*. Routledge, New York.
- Stevens, J. P. (1992). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale.
- Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics (5th ed.)*. New York: Allyn and Bacon.

สื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ
เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
Augmented Reality Digital Media in Conjunction with Techniques for
Lateral Thinking to Promote Creative Thinking for Undergraduates

อรรถพร วรรณทอง¹, พัทธ์ สุรินทร์วัฒนกุล², วุฒิชัย ภูติ³
Attaporn Wannathong¹, Pitak Surinwattanakul², Wuttichai Phooddee³

Receive: 18 พฤษภาคม 2566 Revised: 15 มิถุนายน 2566 Accepted: 20 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล กับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินคุณภาพของสื่อดิจิทัล แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์ และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test Independent ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ ของนักศึกษาตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์ มีค่าเท่ากับ 1.19 ซึ่งมีความมากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์ 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ระหว่างสองกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ เมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าสถิติ (t-test Independent) ปรากฏว่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 8.23 แสดงว่า การเรียนการสอนโดยใช้สื่อดิจิทัลกับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อดิจิทัล ในระดับความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: สื่อดิจิทัล, ความเป็นจริงเสริม, การคิดนอกกรอบ, ความคิดสร้างสรรค์

¹ ดร., สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี; Doctor., Major Computer Education, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand; e-mail: attaporn.w@ubru.ac.th

² อาจารย์., สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี; Lecturer., Major Computer Education, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand.

³ ครู., โรงเรียนชุมชนบ้านคำพอกท่าดอกแก้ว อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม; Teacher., Chumchon Bankampok Thadakeaw School, Tha Uthen District, Nakhon Phanom Province, Thailand.

ABSTRACT

The purposes of the research were as follows: 1) to develop augmented reality digital media in conjunction with techniques for lateral thinking to promote creative thinking for undergraduates, 2) to compare the creative thoughts of students who learn by using digital media with those who learned with traditional methods, and 3) to measure students' interest in learning using digital media. This sample consisted of 60 students studying at Ubon Ratchathani University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Digital Technology Education in Education. Research tools used included digital media assessments, the Torrance Creative Thinking Test, and student interest surveys on digital media learning. Statistical methods used included means, standard deviations, correlation coefficients, and unpaired t-tests. The results of this research were as follows: 1) The performance of students' augmented reality digital media in conjunction with techniques for lateral thinking should be measured by 1.19 out of 1.00 according to Meguigan's criteria standard. Therefore, it can be said that the digital output model follows Magnusson's model. 2) Creative ability was compared between the two groups using the independent t-test, which calculated a t-value of 8.23. This showed that there is a significant difference of 0.05 in the development of positive thinking between students who learned using digital media and those who learned using traditional methods. 3) Students enjoyed using digital media.

KEYWORDS: Digital media, Augmented reality, Lateral thinking, Creative thinking

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันมีพัฒนาการที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของผู้คนมากขึ้น มีการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นประโยชน์กับงานสารสนเทศอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งช่วยให้การค้นหาค้นหาข้อมูลทางด้านต่าง ๆ ง่ายขึ้นกว้างขวางไร้ขีดจำกัด เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการดำเนินงานสารสนเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนับตั้งแต่การผลิต การจัดเก็บ การประมวลผล การเรียกใช้ การสื่อสารสารสนเทศ การแลกเปลี่ยนและใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ เทคโนโลยีสารสนเทศเกิดจากการพัฒนาและประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการสื่อสารมาใช้ควบคู่กับสารสนเทศ เช่น ระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการรับส่งข้อมูลและสารสนเทศถึงกันและกันได้ เป็นต้น ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และได้รับความนิยมในการใช้งานเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะมีอัตราการใช้งานที่สูงมากยิ่งขึ้นต่อไปอีกในอนาคต มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของคนเรา เพราะเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายได้เข้ามามีบทบาทสำคัญกับชีวิตประจำวันของเราอย่างมากมาย เช่น

โทรศัพท์ วิทยุ กล้องดิจิทัล หรืออุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้เราต้องปรับตัวในการทำงานไปตามเทคโนโลยีดังกล่าวด้วย ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารกำลังก้าวเข้าหากัน และในที่สุดจะรวมเป็นหนึ่งเดียว และ (วิวัฒน์ มีสุวรรณ. 2555) กล่าวว่าไว้วานับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในสังคมแห่งการเรียนรู้ นั่นก็คือ การพัฒนาเครือข่ายความรู้และโครงสร้างในเครือข่ายความรู้ที่เชื่อมต่อได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ได้อย่างแท้จริง ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบเครือข่ายความรู้ นำการเปลี่ยนแปลงมาสู่การศึกษา บทบาทของนักศึกษา ทั้งครูผู้สอนก็ต้องให้ความสำคัญกับเรื่องกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน การฝึกทักษะกระบวนการคิด โดยทักษะกระบวนการคิดที่ผู้เรียนต้องได้ ได้แก่ การคิดอย่างเสรี คิดวิเคราะห์ คิดหาความสัมพันธ์เชื่อมโยง คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดสร้างทางเลือก คิดตัดสินใจ และคิดแก้ปัญหา การจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น

ความคิดสร้างสรรค์ นับเป็นลักษณะการคิดที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาความสามารถของบุคคลแต่ละบุคคล ทั้งเป็นสิ่งที่อยู่ในตัวของทุกคน ซึ่งจะต้องได้รับการกระตุ้นให้ศักยภาพส่วนนี้เจริญเติบโตและพัฒนาอย่างเต็มที่ จะเป็นผลให้ผู้เรียนที่ได้รับการเสริมสร้างพัฒนาแล้วสามารถนำพลังสร้างสรรค์ออกมาสร้างประโยชน์ในสังคมได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ถ้ามีการกระตุ้นแบบถูกวิธีมีปริมาณที่เหมาะสมเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง สมอชิกขาเป็นส่วนที่มีศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ ถ้ากระบวนการเรียนรู้ ได้ออกแบบ และกระตุ้นให้ถูกวิธี ดังที่ (De Bono. 1980) กล่าวว่า ทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์ แต่อาจแตกต่างกันในระดับความมากน้อย รวมทั้งการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมความคิดสร้างสรรค์ ก็จะเจริญเติบโตเต็มศักยภาพ ดังเช่นที่ (Torrance. 1974) ได้กล่าวไว้ว่า สถานที่เรียนและสภาพการเรียนการสอนมีส่วนอย่างยิ่งที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และ De Bono ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ โดยเสนอว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการที่จะคิดนอกกรอบความคิดเดิม ซึ่งปิดกั้นแนวคิดอยู่ ก่อให้เกิดแนวคิดอย่างอื่น ๆ ที่ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่จะนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้ และการคิดเป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้ฝึกหัดและสอนกันได้เหมือนทักษะอื่นเป็นความสามารถในการใช้เทคนิคการคิดเพื่อให้ออกมาสร้างแนวคิดหลายแนวทาง เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา จากการศึกษางานวิจัยการคิดนอกกรอบที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบทั้งสองวิธี คือ แบบเลี้ยงแนวคิดเดิมและสร้างแนวคิดใหม่ วิธีการแรกสร้างแนวคิดจากการใช้กรอบแนวคิดเดิมที่ขัดขวางแนวคิด หรือปิดกั้นแนวคิดอยู่ เป็นตัวเราหรือตัวนำไปสู่แนวคิดใหม่ ส่วนวิธีการที่สองใช้สิ่งเร้าจากภายนอก เป็นตัวเร้าให้เกิดแนวคิดใหม่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียนได้

สื่อดิจิทัลก็ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อมัลติมีเดียจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์พกพา หรือเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (สมาร์ตโฟน แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ) และยังคงครอบคลุมถึงการใช้งานซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลความรู้ และการเข้าถึงการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หรือ Cloud Computing ที่ผู้ใช้สามารถแบ่งปันข้อมูลร่วมกันได้ เป็นการรวมซอฟต์แวร์ แหล่งข้อมูลและบริการต่าง

ๆ เข้าด้วยกันช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ยืดหยุ่นในการใช้งาน ทำให้การเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้มากขึ้นด้วย (วิวัฒน์ มีสุวรรณ. 2555)

เทคโนโลยีในโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคนี้ มีความก้าวหน้าล้ำทางเทคโนโลยีมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของคนยุคนี้เป็นอย่างมาก และอุปกรณ์ที่เป็นเสมือนปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ อย่างเช่นโทรศัพท์มือถือเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่ผู้คนส่วนใหญ่ต้องการบริโภคข้อมูล ข่าวสารเพิ่มมากขึ้น และต้องการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นได้อย่างทันทั่วถึง ปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีที่เรียกว่า ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) เป็นเทคนิครูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้ โดยหลักการของเทคนิค ความเป็นจริงเสมือนนั้นคือ การพัฒนา เทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง และความเสมือนจริงเข้าด้วยกัน ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น กล้องวิดีโอ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้า จอคอมพิวเตอร์ บนหน้าจอมือถือ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมี ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับผู้ชมได้ทันที อาจมีลักษณะทั้งที่เป็น ภาพนิ่งสามมิติหรืออาจจะเป็นสื่อที่มี เสียงประกอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่า ให้ออกมาแบบใด จากหลักการดังกล่าว ของเทคนิคนี้ทำให้ผู้วิจัย มีความสนใจนำมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา (H.* McLellan. 2006)

จากสภาพปัญหา และหลักการดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการสร้างสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริม โดยการนำเอาแนวคิดนอกกรอบมาส่งเสริม เพื่อให้นักศึกษาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งจะเพิ่มโอกาสแห่งความสำเร็จในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้ โดยต้องการจะนำมาพัฒนาเป็นสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริม กับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา เพื่อให้ นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ และเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ในการนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษามีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังจากเรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติแตกต่างกัน

2. นักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ที่ศึกษาในระดับชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ทั้งหมด 4 หมู่เรียนจำนวน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ที่ศึกษาในระดับชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking) แล้วเลือกกลุ่มที่มีผลคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน จำนวน 2 กลุ่ม เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา จำนวน 60 คน แบ่งดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 30 คน

2.2 กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ 1) การเรียนการสอนโดยใช้สื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความคิดสร้างสรรค์ 2) ความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ได้ทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยเริ่มทำการทดลองก่อนเรียน จากนั้นจึงทดลองใช้จนครบแล้วจึงทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลที่วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลโดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุญแจ

2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อสามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยและปรับปรุงโดย อารี รังสินนท์ และได้หาความเที่ยงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3,123 คน หรือได้ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงและมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .001 ซึ่งสรุปได้ว่ามีความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ดี (สร้อยญา เชื้อทอง, 2553) โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมชุดที่ 1 การสร้างภาพ (Picture Construction) กิจกรรมชุดที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) และกิจกรรมชุดที่ 3 เส้นตรง (Parallel Line)

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด
 4 คะแนน หมายถึง มาก
 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
 2 คะแนน หมายถึง น้อย
 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พร้อมมีขั้นตอนการดำเนินการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล และแผนการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรม	มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม			
	สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ปฐมนิเทศนักศึกษา	●	●										
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน		●	●									
3. เรียนรู้ตามสื่อดิจิทัล			●	●	●	●	●	●				
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน							●	●				
5. ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ								●	●	●		
6. วิเคราะห์ผล									●	●	●	●

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลองเป็นแบบ Pretest-Posttest Control Group Design

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
ER	O ₁	X	O ₂
CR	O ₁	-	O ₂

ER หมายถึง กลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น

CR หมายถึง กลุ่มควบคุมซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ

O₁ หมายถึง การวัดหรือการสังเกตก่อนทดลองในที่นี้คือการทดสอบก่อนเรียน

O₂ หมายถึง การวัดหรือการสังเกตหลังทดลองในที่นี้คือการทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง การทดลองใช้สื่อดิจิทัล

1. การเตรียมการทดลอง ทำหนังสือถึงคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรราชธานี เพื่อขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย, กำหนดระยะเวลาทำการทดลอง โดยนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทำการทดลอง, ชี้แจงทำความเข้าใจกับนักศึกษากลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยในครั้งนี้

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับ นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนักศึกษา หลังจาก ที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นดังนี้ 1) ปฐมนิเทศการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่าง 2) ทดสอบ ก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแบบแผนการทดลอง 4) ทดสอบหลัง เรียนกับกลุ่มตัวอย่าง 5) ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองที่มีต่อสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นโดย ใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ และ 6) วิเคราะห์และ สรุปผลการทดลอง

3. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ ดิจิทัล ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล 12 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มา วิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ 1) ความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาคำตอบที่ตอบได้ปริมาณ มากในเรื่องเดียวกันภายในเวลาที่จำกัด โดยใช้ความรู้ที่มีในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้คำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคนอื่นหรือไม่ 2) ความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากการจัดกลุ่มคำตอบของ นักศึกษาแต่ละคนตามวิธีคิดที่แตกต่างกัน แล้วให้คำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับคน อื่นหรือไม่ และ 3) ความคิดริเริ่ม พิจารณาความแปลกใหม่ของคำตอบ โดยหาค่าความถี่จากคำตอบของ นักศึกษาทั้งหมด ดังต่อไปนี้

คำตอบที่มีความถี่เกิน 5 ขึ้นไป	ให้ 0 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เกิน 5	ให้ 1 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เกิน 4	ให้ 2 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เกิน 3	ให้ 3 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เกิน 2	ให้ 4 คะแนน
คำตอบที่มีความถี่เกิน 1	ให้ 5 คะแนน

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ = คะแนนมาตรฐานความคิดคล่องแคล่ว+คะแนนมาตรฐาน ความคิดยืดหยุ่น+คะแนนมาตรฐานความคิดริเริ่ม

2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ระดับ ความพึงพอใจ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบ เกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 - 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 - 4.49	หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 - 3.49	หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 - 2.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 - 1.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้อธิบายข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษา โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน และการแปลความหมาย
2. ใช้ t-test Independent สำหรับการทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ การเปรียบเทียบการทดสอบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
3. ใช้สูตรคำนวณตามแนวคิดของ Meguigans สำหรับการหาประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัล ค่าอัตราส่วนที่ได้จากสูตรนี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-2 ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่า 1 ขึ้นไป ถือว่าสื่อดิจิทัลนั้นมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน โดยเริ่มทำการทดลองก่อนเรียน จากนั้นจึงทดลองใช้จนครบแล้วจึงทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลที่วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลโดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ที่พัฒนาขึ้น

การทดสอบกลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	S.D.	ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์เมกุแกนส์
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	3.58	1.08	1.19
คะแนนทดสอบหลังเรียน	8.23	0.95	

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมของนักศึกษาตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์ มีค่าเท่ากับ 1.19 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุแกนส์

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติ

การจัดการเรียนรู้	N	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
กลุ่มทดลอง	30	16.10	2.77	8.23	.000**
กลุ่มควบคุม	30	12.28			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ระหว่างสองกลุ่มการเรียนรู้ที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล กับกลุ่มการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน กลุ่มทดลอง สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 16.10 และกลุ่มควบคุมสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 12.28 เมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าสถิติ (t-test Independent) ปรากฏว่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 8.23 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัล ทำให้นักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลกับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	มีการเรียบเรียงลำดับเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.23	0.48	มาก
2	มีเนื้อหาความยากง่ายเหมาะกับนักศึกษา	3.93	0.35	มาก
3	ความยาวของการนำเสนอมีความเหมาะสม	4.03	0.58	มาก
4	เนื้อหาที่น่าสนใจมีความถูกต้องชัดเจน	3.83	0.50	มาก
5	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.83	0.68	มาก
ค่าเฉลี่ย		3.97	0.52	มาก
ด้านการใช้ภาษา				
1	ใช้เสียงบรรยายถูกต้องชัดเจน	4.10	0.63	มาก
2	ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน	4.23	0.48	มาก
3	ใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับของนักศึกษา	4.20	0.46	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.18	0.52	มาก
ด้านภาพประกอบ				
1	ภาพสื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.13	0.40	มาก
2	ภาพและเสียงสอดคล้องกัน	4.05	0.45	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.09	0.43	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.06	0.50	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.06$, S.D.=0.50) ซึ่งพบว่า ด้านการใช้ภาษา อยู่ในระดับความพึงพอใจที่มาก ($\bar{X}=4.18$, S.D.=0.52) ด้านภาพประกอบ อยู่ในระดับความพึงพอใจที่มาก ($\bar{X}=4.09$, S.D.=0.43) และด้านเนื้อหา อยู่ในระดับความพึงพอใจที่มาก ($\bar{X}=3.97$, S.D.=0.52)

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถนำมาวิเคราะห์และอภิปรายผลเกี่ยวกับการสร้างสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ มีค่าเท่ากับ 1.19 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (ทศพล ศิลลา. 2554) ได้วิจัยการผลของการสอนแบบคิดนอกกรอบบนเว็บ ที่มีต่อการสร้างสรรค์งานกราฟิกสามมิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการสอนบนเว็บด้วยวิธีการสอนแบบคิดนอกกรอบ มีผลคะแนนการสร้างสรรค์สูง กว่านักศึกษาที่ด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่มีแบบการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนโดยวิธีการสอนบนเว็บด้วยวิธีการสอนแบบคิดนอกกรอบแล้วมีผลคะแนนการสร้างสรรค์ ไม่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า การประเมินคุณภาพของบทเรียนด้าน เนื้อหาปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 อยู่ในระดับดีมาก และด้าน สื่อและการนำเสนอ ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 อยู่ในระดับดี มาก ส่วนผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนปรากฏว่ามีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 82.11/81.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจปานกลาง และผลการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่า สื่อดิจิทัล เท่ากับ 1.19 แสดงว่าบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ คือ มีค่ามากกว่า 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สนิท เตเมืองซ้าย. 2552) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีกรช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ผลที่ได้พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 1.06 สรุปว่าผลที่ได้คือบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ระหว่างสองกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ พบว่า ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ระหว่างสองกลุ่มการเรียนนักศึกษา ที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล กับกลุ่มการเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน กลุ่มทดลอง สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 16.10 และกลุ่มควบคุมสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 12.28 เมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าทางสถิติ (t-test Independent) ปรากฏว่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 8.23 แสดงว่าการ จัดการเรียนรู้อยู่ด้วยสื่อดิจิทัล ทำให้นักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อดิจิทัล มีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์สูง กว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุภาวดี สอนชา. 2555) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เรื่อง การเขียนโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ในงานอาชีพ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ผลการวิจัย พบว่า 1. ผลการสำรวจความต้องการการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก 2. ด้านสื่อ

นำเสนอ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแล้วอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด 3. ด้านเนื้อหา ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแล้วอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด 4. ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนแสดงว่านักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น 5. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลที่ได้คือผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีค่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 6. ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อเทียบตามเกณฑ์มาตรฐานแล้วอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ (สร้อยญา เชื้อทอง, 2553) ได้วิจัยการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครูผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้ นักศึกษาครูที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนและรูปแบบห้องเรียนปกติที่ใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาครูที่เรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์กับนักศึกษาครูที่เรียนในห้องเรียนปกติโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินรับรองรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู มีความคิดเห็นต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยเห็นด้วยมากที่สุดและ

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อสื่อดิจิทัลนักศึกษามีความพึงพอใจที่มีต่อสื่อดิจิทัลที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากสื่อดิจิทัลมีการออกแบบและพัฒนาขึ้นตามความต้องการของนักศึกษา โดยนำหลักการออกแบบสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของ (จันทร์จิรา จันทรปาน, 2553) และในตัวบทเรียนมีกิจกรรมส่งเสริมความรู้ความเข้าใจโดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้เพื่อการสร้างปฏิสัมพันธ์และมีองค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียที่น่าสนใจมีการแสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนให้นักศึกษาได้รับทราบผลในทันทีและนักศึกษสามารถเลือกเรียนบทเรียนใดก่อนหลังได้ตามความต้องการจึงทำให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจต่อบทเรียนมัลติมีเดีย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทัศนีย์ วงศ์นรา, 2559) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนบนเว็บไซต์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับมาก มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เนื่องจากสื่อดิจิทัลเป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์สามารถกระตุ้นความสนใจของนักศึกษาได้ดีและใช้ได้โดยไม่ต้องกำหนดเรื่องเวลาในการเรียนการสอนจึงสมควรนำไปใช้ในการจัดการ

เรียนการสอนในสถานการณ์ทั่วไปและควรนำมาเป็นสื่อในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยประยุกต์ใช้กับการฝึกคิดนอกกรอบ

1.2 ผู้สอนควรให้คำแนะนำกับนักศึกษาที่มีปัญหาและไม่เข้าใจบทเรียนเพิ่มเติมเมื่อนักศึกษาสอบถามหรือใช้เป็น

1.3 ในการนำสื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในการเรียนการสอนผู้ใช้ควรปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้วิจัยอย่างเคร่งครัดเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักศึกษาสูงสุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อนำมาเปรียบเทียบระดับความคิดสร้างสรรค์ เช่น กลุ่มที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน กลุ่มที่มีวัฒนธรรมต่างกัน กลุ่มที่มีระดับอายุต่างกัน ซึ่งอาจจะเป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะก่อให้เกิดข้อค้นพบที่แตกต่างไปจากเดิม

2.2 ควรศึกษารูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบโดยใช้เทคนิคการคิดแบบอื่น ๆ ที่น่าสนใจ เช่น เทคนิคการคิดแบบแบ่งส่วน เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาการฝึกการคิดนอกกรอบเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านบทเรียนออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

- จันทร์จิรา จันทรปาน. (2553). การสร้างสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้รูปแบบการฝึกคิดนอกกรอบแบบเลี้ยงแนวคิดเดิม และสร้างแนวคิดใหม่ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทศพล ศิลลา. (2554). ผลของการสอนแบบคิดนอกกรอบบนเว็บ ที่มีต่อการสร้างสรรค์งานกราฟิกสามมิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศนีย์ วงศ์นรา. (2559). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. (2555). โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.
<http://www.rspg.or.th/information/index.htm>
- สนธิ์ ติเมืองซ้าย. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ [ดุขุณิพนธ์ปริญญาเอกที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สรัญญา เชื้อทอง. (2553). การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุภาวดี สอนชา. (2555). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบซินแนคติกส์ เรื่อง การเขียนโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ในงานอาชีพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- De Bono, E. (1980). *“Po: Beyond Yes and No.”*. Penquin Books. (N.P.).
- H. McLellan. (2006). *Virtual realities*. McLellan Wyatt Digital.
- Torrance, E.P. (1974). *The Torrance Tests of Creative Thinking*. Bensenville. IL: Scholastic Testing.

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต
(LIVEWORKSHEETS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Effect of Learning Management Using SSCS Model Supplemented
with LIVEWORKSHEETS on Mathematics Achievement and
Mathematics Problem Solving Ability
of Mathayom Suksa 3 Students

ชนันยา บุตรรอด¹, อุดม จำรัสพันธุ์²
Chananya Butrod¹, Udom Chamruspun²

Receive: 21 เมษายน 2566 Revised: 28 พฤษภาคม 2566 Accepted: 14 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน เลือกโดยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.61 และ 4) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.73 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.37 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) และการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One-sample t-test)

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ; Master Student of Education in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Udon Thani Rajabhat University, Thailand; e-mail: pop.rn.babo@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี; Assistant Professor Dr., Udon Thani Rajabhat University, Thailand.

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่มและเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติและสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: SSCS, LIVEWORKSHEETS, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare mathematics learning achievement and ability to solve mathematical problem before and after learning using the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS with students learning through normal learning management and compare with 70% criterion using randomized control-group pretest-posttest design. The sample group used in this study were 77 Mathayomsuksa 3 students in the first semester of the academic year 2022. The samples were selected by cluster random sampling. The research instruments were: 1) the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS learning management lesson plans; 2) the normal learning management lesson plans; 3) the mathematics learning achievement test with the reliability of 0.92 ; the difficulty level was between 0.44 to 0.72, and the discrimination was between 0.44 to 0.61; and 4) The mathematical problem-solving ability test with the reliability of 0.98, the difficulty level was between 0.73 to 0.75, and the discrimination was between 0.30 to 0.37. The obtained data were analyzed by percentage, means, standard deviation, One-way MANCOVA and One-sample t- test. The results of the research showed that the post-learning scores of the mathematics achievement scores and the mathematical problem-solving ability scores of both the students using the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS and those learning with normal learning management were significantly higher. When differences between groups were tested, it was found that using the SSCS model supplemented with LIVEWORKSHEETS, students had higher Mathematics learning achievement and ability to solve mathematical problems than those who received normal learning management and higher than 70% of the criteria.

KEYWORDS: SSCS, LIVEWORKSHEETS, Mathematics achievement, Mathematics problem solving ability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ มีแบบแผน มีเหตุผล ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560:1) คณิตศาสตร์จึงถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาวิทยาการต่างๆ ให้ก้าวหน้าและมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยอัมพร ม้าคนอง (2559: 1) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ไม่มีความเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลข การคำนวณ ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยามต่างๆ มากมายที่เหมือนจะห่างไกลตัวมนุษย์แต่คณิตศาสตร์อยู่คู่กับมนุษย์ในชีวิตประจำวัน มนุษย์ใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องเต็มตามศักยภาพของตนเอง

จากการรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร ในปีการศึกษา 2561, 2562 และ 2563 เมื่อเทียบในระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 25.03, 26.73 และ 25.46 ตามลำดับ และในระดับจังหวัดมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 21.01, 22.88 และ 22.61 ตามลำดับ ซึ่งผลคะแนนเฉลี่ยทั้งสามปีนั้นต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ ผลคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มจะลดลงเรื่อยๆ สาเหตุของปัญหาที่ผู้วิจัยพบในปัจจุบันคือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูใช้เป็นการสอนเน้นการอธิบาย โดยการบอกหรือป้อนความรู้ให้นักเรียน โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ครูไม่ปรับปรุงรูปแบบการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และมองไม่เห็นความสำคัญในการที่จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 117-128) ได้วิเคราะห์รายละเอียดของรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนขาดความมั่นใจในการแก้ปัญหา ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ขาดความมั่นใจในการนำเสนองาน แสดงให้เห็นว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาไม่สามารถพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการแก้ปัญหา จากปัญหาที่พบนักเรียนแก้ปัญหาไม่เป็น ซึ่งสอดคล้องกับสุวร กาญจนมยุร (2553: 50) กล่าวว่านักเรียนอ่านโจทย์ปัญหานั้นแล้วไม่ทราบว่าจะหาคำตอบอย่างไร สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะว่าการแก้โจทย์ปัญหาที่นำความรู้และประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนเรียนมาไปใช้วิเคราะห์หาคำตอบของโจทย์ปัญหาองค์ประกอบเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของแต่ละบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีกระบวนการเรียนรู้และสร้างความรู้ ความเข้าใจในการคิดรวบยอดที่แตกต่างกัน โดยในบางคนเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว บางคนเรียนรู้ได้ในลักษณะนามธรรม บางคนเรียนรู้ได้ดีต้องอาศัยสื่อต่างๆ ทั้งนี้เพราะวิธีการเรียนรู้หรือกระบวนการคิดทางสมองที่แตกต่างกัน การฝึกแก้โจทย์ปัญหาจึงนับว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก

ผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนควรต้องได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เป็นไปในแนวทางที่ดีขึ้นและต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักคิดวางแผนเพื่อแก้ปัญหา โดยที่สามารถแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและผู้สอน การจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shepardson & Abell, 1989 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 411) มี 4 ขั้นตอนประกอบด้วยขั้นที่ 1 S: Search หมายถึงขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนได้จัดให้นักเรียนค้นหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาและต้องแยกแยะประเด็นของปัญหารวมถึงการแสวงหาข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาซึ่งครูจะคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ขั้นที่ 2 S: Solve หมายถึงขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นักเรียนวางแผนเพื่อคิดกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่วางแผนไว้เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ ขั้นที่ 3 C: Create หมายถึงขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นักเรียนได้นำผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 มาดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถสื่อสารกับคนอื่นได้ ขั้นที่ 4 S: Share หมายถึงขั้นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและเน้นพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาซึ่งแนวคิดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 4 กับแนวการจัดการศึกษามาตรา 22 และการแก้ปัญหานั้นจัดเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS จึงเป็นหนึ่งในรูปแบบการสอนที่สามารถนำไปพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้

อีกทั้งในสถานการณ์โลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน รวมถึงการจัดการศึกษาในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้เกิดผลกระทบต่อบรรยากาศการเรียนรู้และการเรียนการสอน มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นส่งผลให้สถานศึกษาเกือบทุกแห่งทั่วโลกต้องปิดการเรียนการสอน มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ได้รับผลกระทบจากการปิดสถานศึกษา การจัดการเรียนการสอนนั้นจึงปรับให้มีรูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดนวัตกรรมการเรียนการสอนและการออกแบบการศึกษาในรูปแบบใหม่ (เทื่อน ทองแก้ว, 2563: 1) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนนั้นเป็นแบบผสมผสาน โดยนำวิธีสอนมาบูรณาการเข้ากับระบบออนไลน์ บูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับวิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีทางการสอนนั้นได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย (Schwenger, 2018 อ้างถึงใน เทื่อน ทองแก้ว , 2563: 3) จากที่นวัตกรรมทางการเรียนการสอนได้พัฒนาก้าวหน้าไกลมากขึ้น การนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญและทำให้ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนนั้นมีเพิ่มมากขึ้น โดยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) คือใบงานบนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้นำมาบูรณาการเข้ากับรูปแบบการสอนโดยสามารถสร้างได้หลากหลายรูปแบบ มีความน่าสนใจ ใช้งานได้ง่าย นักเรียนสามารถเข้าไปทำใบงานได้อย่างสะดวก กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเนื้อหา พัฒนา

ความคิดให้เป็นระบบแบบแผน พร้อมทั้งสามารถวัดประเมินผลนักเรียนได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ตอบสนองการจัดการเรียนการสอนผ่านทางระบบออนไลน์ สอดคล้องกับอัซซารห์ (Azzahra, 2020: 321) ที่กล่าวว่า LIVEWORKSHEETS ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น เพราะมีการแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดและนักเรียนสามารถพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา มีการคิดวางแผน นำไปสู่การแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ ผู้วิจัยจึงนำใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) เสริมในการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCS ขั้นที่ 2 S: Solve ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา โดยในใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีขั้นตอนที่ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อวางแผนการแก้ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน อีกทั้งช่วยยกระดับการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

จากความสำคัญของปัญหาและเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นหรือไม่ อย่างไร เพื่อจะได้นำผลไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

คำถามของการวิจัย

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) โดยมีคำถามการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไร
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหรือไม่ อย่างไร
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากคำถามการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมติฐานของการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2 รูปแบบ คือ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS)
2. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม มีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตัวแปรควบคุม มีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีตามหัวข้อดังต่อไปนี้ พื้นที่ผิวและปริมาตรพีระมิด, การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิดไปใช้ในการแก้ปัญหา, พื้นที่ผิวและปริมาตรกรวย, การนำ

ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวยไปใช้ในการแก้ปัญหา, พื้นที่ผิวและปริมาตรทรงกลมและการนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 12 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนศรีบุญเรืองวิทยาคาร จำนวน 12 ห้องเรียน รวมจำนวน 481 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 77 คน โดยให้ห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม การสุ่มกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยดำเนินการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดังนี้ 1. การเลือกประชากรมาเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ห้องเรียนของนักเรียนเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มและเลือกห้องเรียนมาเป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก 2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่มเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัย 4 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) จำนวน 12 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังต่อไปนี้ ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการสอนจะให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยเรียนรู้ตามกระบวนการ SSCS คือ ขั้น S: Search (ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา) ขั้น S: Solve (การวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา) ซึ่งในขั้นนี้จะเสริมด้วยใบงานมีชีวิต ขั้น C: Create (การสร้างคำตอบ เป็นลำดับขั้นตอน) ขั้น S: Share (การสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็น) ขั้นสรุป และขั้นประเมินผล ความเหมาะสมของแผนอยู่ระหว่าง 3.33 ถึง 4.67
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 12 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2. ขั้นสอน 3. ขั้นสรุป และ 4. ขั้นประเมิน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วัดแนวคิด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำด้านการคำนวณ, ด้านความเข้าใจ, ด้านการนำไปใช้, และด้านการวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.72 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.44 ถึง 0.61 และ
4. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา, ขั้นวางแผนแก้ปัญหา, ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา, และขั้นการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.73 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.37

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีกระบวนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ในคาบเรียนที่ 1 และคาบเรียนที่ 2 ในสัปดาห์แรกก่อนเริ่มการทดลองแล้วทำการบันทึกเป็นคะแนนก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) จำนวน 12 แผน กับกลุ่มทดลอง และใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบปกติ จำนวน 12 แผน กับกลุ่มควบคุม

3. การเก็บข้อมูลหลังเรียน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สองคาบในสัปดาห์สุดท้ายหลังการทดลอง แล้วทำการบันทึกเป็นคะแนนหลังเรียน นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลการศึกษาผู้วิจัยได้นำผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มมาหาค่าร้อยละ เป็นรายบุคคล แล้วหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำเสนอในรูปแบบตาราง

2. การเปรียบเทียบเพื่อทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1 การทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) แล้วจึงนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) โดยใช้คะแนนก่อนเรียนมาทดสอบความแปรปรวนร่วม

2.2 การทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงออกมาเป็นค่าร้อยละแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One-sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

1.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 39.84 และ 37.71 ตามลำดับ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.25 และ 62.38 ตามลำดับ โดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน แสดงดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน			ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียน		
	$\bar{X}$	S.D.	Percent	$\bar{X}$	S.D.	Percent
กลุ่มทดลอง	11.95	2.64	39.84	21.98	2.06	73.25
กลุ่มควบคุม	11.31	2.08	37.71	18.71	1.47	62.38

1.2 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 30.24 และ 30.12 ตามลำดับ และมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.69 และ 36.02 ตามลำดับ โดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน แสดงดังตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

	ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ก่อนเรียน			ความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์หลังเรียน		
	$\bar{X}$	S.D.	Percent	$\bar{X}$	S.D.	Percent
กลุ่มทดลอง	36.29	5.46	30.24	88.43	6.45	73.69
กลุ่มควบคุม	36.14	5.10	30.12	43.23	5.82	36.02

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แสดงดังตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA)

ตัวแปรตาม	คะแนนเต็ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	P
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	30	21.98	2.30	18.71	1.47	55.173**	.000
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	120	88.43	6.45	43.23	5.82	1804.957**	.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ($F=55.173$ และ $F=1804.957$ ตามลำดับ) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 แสดงดังตารางที่ 4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย
ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตัวแปรตาม	คะแนนเต็ม	คะแนนหลังเรียน		คะแนน ร้อยละ 70	t	P
		$\bar{X}$	S.D.			
ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์	30	21.98	2.30	21	2.750**	.0045
ความสามารถในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์	120	88.43	6.45	84	4.449**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ($t = 2.750$ และ $t = 4.449$ ตามลำดับ) แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

การอภิปรายผล

จากการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลดังนี้

1. ผลศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 39.84 และ 37.71 ตามลำดับและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.25 และ 62.38 ตามลำดับโดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนและคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 30.24 และ 30.12 ตามลำดับ และมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.69 และ 36.02 ตามลำดับโดยมีผลคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางความคิดในการค้นหาข้อมูลและแยกแยะประเด็นปัญหา นักเรียนได้ฝึกคิดและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา นักเรียนต้องเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่ได้รับมาเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างเหมาะสม นักเรียนได้คิดอย่างเป็นระบบแบบแผนสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ และนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาของตนเองกับผู้อื่น ได้เห็นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายจากโจทย์ปัญหาเดียวกัน โดยแต่ละขั้นตอนผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2555: 418) อีกทั้งใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ที่เสริมในขั้น S: Search (การวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา) นั้น กระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการทำโจทย์ปัญหาที่เป็นระบบขั้นตอนในการวางแผนแก้ปัญหาที่ชัดเจน เป็นการเรียนรู้จากการลงมือทำด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีความรู้ที่คงทน ต่อยอดความรู้นั้นในการแก้ปัญหาอื่นๆต่อไป ซึ่งส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น โดยในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผู้วิจัยประเมินโดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ตามกรอบการวัดผลสัมฤทธิ์ 4 ด้านของวิลสัน (Wilson, 1971) ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านความจำด้านคิดคำนวณ ด้านการนำไปใช้และด้านการวิเคราะห์ และประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา, ขั้นวางแผนแก้ปัญหา, ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา, และขั้นการตรวจสอบคำตอบ

2. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วย ใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ทำให้นักเรียนได้ช่วยกันวางแผนเพื่อที่จะหาวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ฝึกคิดเชื่อมโยงถึงสิ่งที่โจทย์ให้มาและโจทย์ต้องการกับเงื่อนไขในโจทย์แล้วนำไปสู่การวางแผนแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ในขั้น S: Search (การวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา) นักเรียนได้ฝึกทำโจทย์ปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเนื้อหา พัฒนาความคิดให้เป็นระบบแบบแผน พร้อมทั้งสามารถวัดประเมินผลนักเรียนได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องตอบสนองการจัดการเรียนการสอนผ่านทางระบบออนไลน์ สอดคล้องกับอัสซาร่าห์ (Azzahra, 2020: 321) ที่กล่าวว่า LIVEWORKSHEETS ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น เพราะมีการแข่งขันกันเพื่อให้ได้คะแนนสูงสุดและนักเรียน

สามารถพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์จริงที่บูรณาการกับความรู้เดิมเข้ากับข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับอ้นยพัฒน์ พันธุ์พานัก (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ นริศรา สำราญวงศ์ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เปรียบเทียบกับงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อีกทั้งสอดคล้องกับอ้นยพัฒน์ พันธุ์พานัก (2562) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ เมธาสิทธิ์ ธีรรัตนศรีสกุล (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCSE สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา โดยทักษะนี้มีความสำคัญกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมากเพราะคณิตศาสตร์เน้นการคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงโจทย์ปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ทั้งเสริมใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) โดยมีขั้นตอนกระบวนการเชื่อมโยงให้นักเรียนมีการคิดแก้ปัญหาด้วยนั้น กระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้และสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนที่มีความสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ควรทำการศึกษาให้เข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรม วางแผนในเรื่องของเวลาแต่ละชั้น ครูควรใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดวางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่หลากหลาย และควรให้คำชี้แนะในกรณีที่นักเรียนเกิดความสงสัย

1.2 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ในขั้น S: Solve ซึ่งมีการเข้าทำใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ครูต้องคอยกำกับดูแลในการเข้าอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เข้าสู่ระบบได้ถูกต้องไม่เสียเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ปกติ ดังนั้นจึงควรนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ที่คล้ายกัน เช่น ความคล้าย อัตราส่วนตรีโกณมิติเพราะในเนื้อหาทั้งสองเรื่องนี้จะต้องมีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อเชื่อมโยงไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาและควรศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2.2 ควรมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 5). นนทบุรี: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น.
- เทือน ทองแก้ว. (2563). การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่ (Design-Based New Normal): ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19. *คุรุสภาวิทยากร:วารสารเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู*, 1(2), 1-10.
- ฉันทพัฒน์ พันธุ์พานิก. (2562). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- นริศรา สำราญวงษ์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พนิดา ดีหลี. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับและอนุกรมโดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับการใช้คำถาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 31(3), 68-80.
- เมธาสิทธิ์ ธีรัตน์ศรีสกุล. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบ SSCSE ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). *ผลการสอบ o-net ปีการศึกษา 2561 – 2563*.
http://www.niets.or.th/index.php/news_events/view/225/1.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สุวรร กาญจนยุร. (2553). *โครงการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- อัมพร ม้าคนอง. (2559). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อการพัฒนา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Azzarah, M. (2020). The Differences between Using Quizizz Interactive Quiz And Liveworksheet in Math Problem Solving Ability. *Journal of Research and Education Studies:E-Saintika*, 6(2), 321-328.
- Pizzini, L., Shepardson, P., & Abell, K. (1989). A rationale for and the development of a problem solving model of instruction in science education. *Science Education*, 73(5), 523-534.
- Schwenger, B. (2018). *Creating blended learning experiences requires more than digital skills*. อ้างถึงใน เทื่อน ทองแก้ว. (2563). การออกแบบการศึกษาในชีวิตวิถีใหม่ (Design-Based New Normal): ผลกระทบจากการแพร่ระบาด COVID-19. *ครูสภาวิทยายจารย์:วารสารเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู*, 1(2), 1-10.
- Wilson, J. W. (1971). *Evaluation of learning in secondary school mathematics*. New York: McGraw-Hill.

การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
The Curriculum Analysis and Evaluation of Bachelor of Arts in
Educational Communications and Technology Program
(The Revised Curriculum 2017)
Faculty of Education in Ramkhamhaeng University

อัญชลี วิมลศิลป์¹, พิมพ์ชนก โพธิ์ปัสสา²
Uncharee Vimolsilp¹, Pimchanok Photipussa²

Receive: 15 พฤษภาคม 2566 Revised: 16 มิถุนายน 2566 Accepted: 20 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และผลกระทบ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPPI กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 7 คน ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีสุดท้าย 11 คน บัณฑิต 9 คน และผู้ใช้บัณฑิต 8 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ผลการวิจัยพบว่า (1) ด้านบริบท โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.47, S.D. = 0.55) (2) ด้านปัจจัยนำเข้า โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.55) (3) ด้านกระบวนการ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.27, S.D. = 0.50) (4) ด้านผลผลิต โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.59) และ (5) ด้านผลกระทบ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.59)

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ; Lecturer in Educational Technology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand; e-mail: uncharee@rumail.ru.ac.th

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ; Lecturer in Educational Technology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand.

คำสำคัญ: การประเมินหลักสูตร, หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ABSTRACT

The objectives of this research were to analyze and evaluate the curriculum of Bachelor of Arts in Educational Communications and Technology Program (The Revised Curriculum 2017), Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, about context, input, process, product, and impact. The researcher used a CIPPI model of evaluation. The sample groups used in the research included 38 persons: 7 lecturers, among whom are either full-time lecturers or those responsible for curriculum or both, 3 senior experts, 11 final year undergraduate students, 9 graduates or alumni, and 8 employers. The research instruments consisted of questionnaires and opinion interviews on the Bachelor of Arts in Educational Communications and Technology Program (The Revised Curriculum 2017), Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. Percentage (%), mean ($\bar{x}$), standard deviation (S.D.) and content analysis were used to analyze data. The results of the research were as follows: (1) The context as a whole found that the curriculum was appropriate at the high level ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.55). (2) The input factor as a whole found that the curriculum was appropriate at the high level ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.55). (3) The process as a whole found that the curriculum was appropriate at the high level ($\bar{x} = 4.27$, S.D. = 0.50). (4) The product as a whole found that the curriculum was appropriate at the high level ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.59). (5) The impact as a whole found that the curriculum was appropriate at the high level ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.59).

KEYWORDS: Curriculum valuation, Bachelor of Arts, Educational communications and technology program

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการนำทางการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดวิสัยทัศน์ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เป็นแผนหลักในดำเนินการสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมถึงการปรับโครงสร้างประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 โดยมีนโยบายที่มุ่งการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559, หน้า 17-22; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี, 2560, หน้า 2-11)

มหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นมหาวิทยาลัยแบบตลาดวิชาที่ยึดหลักการเปิดโอกาสและขยายโอกาสทางการศึกษาตลอดชีวิต อย่างเสมอภาค เทาเทียมและเป็นธรรม เพื่อผลักดันให้ประชาชนได้รับสิทธิทางการศึกษาอย่างทั่วถึง ผลิตบัตินี้ทำให้มีความรู้คุณธรรม โดยหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ตระหนักถึงวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายของมหาวิทยาลัย รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม จึงมีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรมาอย่างต่อเนื่อง โดยหลักสูตรปัจจุบันที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2564 หลักสูตรจะต้องมีการพัฒนามาตรฐานและมีคุณภาพในทุก 5 ปี ตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) จึงจะต้องมีการประเมินมาตรฐานหลักสูตรกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า การประเมินหลักสูตรเป็นกระบวนการที่สำคัญมากต่อการพัฒนาหลักสูตรในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้พิจารณาความสำเร็จของหลักสูตรต่าง ๆ โดยเฉพาะเมื่อมีการนำหลักสูตรไปใช้แล้วการประเมินหลักสูตรจะเป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรในระยะต่อไป (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2564; มาเรียม นิลพันธุ์, 2555, หน้า 1; สุปัญญา ขาดง, 2561, หน้า 3)

แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรนั้นมีรูปแบบหลากหลายโดยขึ้นอยู่กับความต้องการและการนำเสนอเทศที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจหรือตัดสินใจคุณค่า เช่น รูปแบบประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ (Tyler) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสคริฟเวน (Scriven) รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสเตค (Stake) หรือรูปแบบการประเมินหลักสูตรแบบ CIPP ของสตฟเฟิลบีม (Stufflebeam) ซึ่งจากการศึกษารูปแบบการประเมินหลักสูตรของ ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม (2550 อ้างถึงใน อีระพงษ์ จันทรียาง, 2560, หน้า 3) และงานวิจัยของจรรยา ดาสา (2553 อ้างถึงใน อีระพงษ์ จันทรียาง, 2560, หน้า 3) ที่ศึกษาการประเมินและติดตามผลหลักสูตรการศึกษา พบว่า การประเมินหลักสูตรส่วนใหญ่ใช้รูปแบบ CIPP model ประกอบด้วยการประเมินด้านบริบท (Context) ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จึงมีความจำเป็นที่วิเคราะห์และประเมินหลักสูตรฯ โดยเลือกใช้รูปแบบการประเมินหลักสูตรของสตฟเฟิลบีม (Stufflebeam) เนื่องจากเป็นรูปแบบการประเมินหลักสูตรที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง เพื่อนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพ และได้มาตรฐานในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร

การศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในด้านต่อไปนี้ (1) ด้านบริบท (2) ด้านปัจจัยนำเข้า (3) ด้านกระบวนการ (4) ด้านผลผลิต และ (5) ด้านผลกระทบ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบ CIPPI ของ Stufflebeam ในการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประกอบด้วย

1. ด้านบริบท (Context Evaluation) โดยประเมินวัตถุประสงค์ โครงสร้างของหลักสูตร กระบวนวิชา
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) โดยประเมินการบริหารและการพัฒนาอาจารย์ การบริหารจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล สภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
3. ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) โดยประเมินการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล
4. ด้านผลผลิต (Product Evaluation) โดยประเมินคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ด้านผลกระทบ (Impact Evaluation) มีการประเมินเกี่ยวกับการนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ และการพัฒนาบัณฑิตให้มีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีการศึกษา

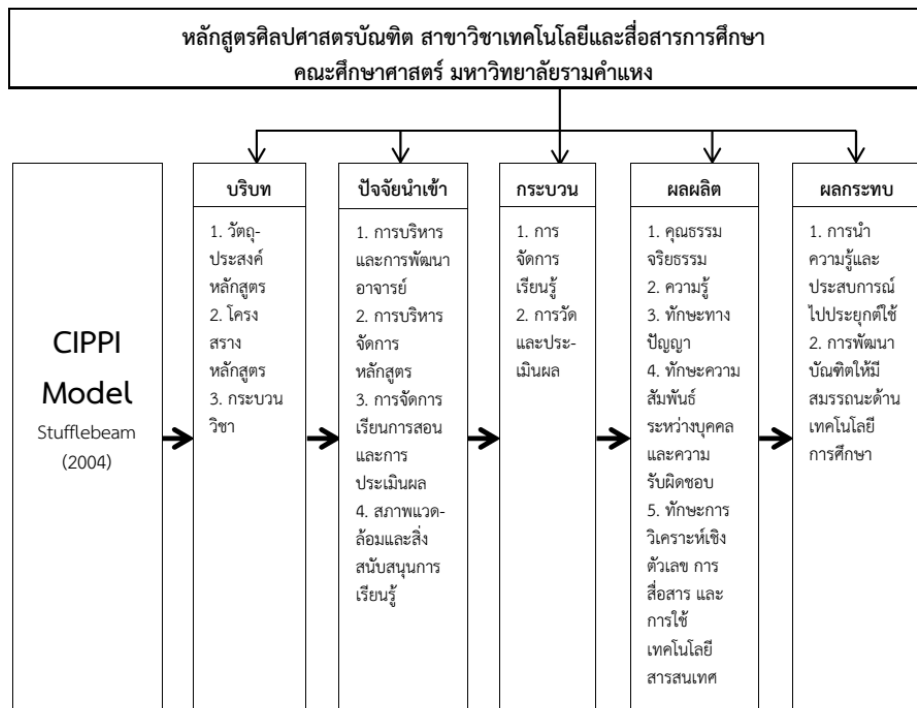
กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การประเมิน “CIPPI Model” ของ Stufflebeam เพื่อเป็นแนวทางในการประเมิน และเพิ่มการประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation: I) เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับบัณฑิตภายหลังการจบการศึกษา (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555, หน้า 31-32) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านบริบท เป็นการประเมินที่พิจารณาสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ได้หลักการและเหตุผลมากำหนดวัตถุประสงค์การประเมินสภาพแวดล้อม ซึ่งประเด็นของการประเมินจะครอบคลุมเกี่ยวกับวิสัยทัศน์ จุดหมาย โครงสร้างหลักสูตร
2. ด้านปัจจัยนำเข้า เป็นการประเมินที่มีเป้าหมายในการค้นหาข้อมูลที่จะช่วยตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ครอบคลุมเกี่ยวกับงบประมาณ สถานที่ คุณลักษณะ คุณวุฒิ ประสิทธิภาพผู้สอน จำนวน คุณภาพผู้เรียน พื้นฐานความรู้ ผู้เรียน สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ หนังสือตำรา เอกสารหลักสูตร เวลา รวมถึง การสนับสนุนส่งเสริมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
3. ด้านกระบวนการ เป็นการประเมินที่มีเป้าหมายค้นหาข้อดี ข้อด้อย จุดเด่น จุดอ่อนหรือจุดที่ควรพัฒนาของรูปแบบการใช้หลักสูตรที่คาดหวัง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือก

วิธีดำเนินการต่อไป ประเด็นการประเมินครอบคลุมเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตร การนิเทศ การกำกับติดตาม การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการประกันคุณภาพการศึกษา

4. ดานผลผลิต เป็นการประเมินที่มีเป้าหมายในการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนว่า ผลลัพธ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่คาดหวังไว้หรือไม่เพียงใด ประเด็นการประเมินครอบคลุมเกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ผลการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติ พฤติกรรม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยนี้ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย จำนวนทั้งสิ้น 38 คน จำแนกได้ดังนี้

1. อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 7 คน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน
3. นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีสุดท้าย หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 11 คน
4. บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 9 คน

5. ผู้ใช้บัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 8 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่

1. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
2. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีสุดท้าย
4. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) สำหรับผู้ใช้บัณฑิต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บัณฑิต โดยการเตรียมแบบสัมภาษณ์เพื่อส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการเตรียมอุปกรณ์การบันทึก และนัดหมายวันเวลาสัมภาษณ์ สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีสุดท้าย และศิษย์เก่า/บัณฑิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการส่งแบบสอบถามหลากหลายวิธีการ ได้แก่ การส่งแบบสอบถามให้โดยตรง การส่งทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ และการส่งผ่านไลน์แอปพลิเคชัน จากนั้น จึงรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (content analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายโดยใช้ค่าความถี่ และร้อยละ
2. วิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
3. วิเคราะห์ข้อความปลายเปิด (open-end questions) ใช้การวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ และขอคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากการสอบถามความคิดเห็น

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ด้านบริบท พบว่า โดยภาพรวมหลักสูตรฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) โดยความคิดเห็นเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ โครงสร้างของหลักสูตร และรายวิชาเฉพาะ มีดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.57) โดยประเด็นความสอดคล้องกับความต้องการของสังคมปัจจุบัน ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.55) และแนวโน้มความต้องการของสังคมในอนาคต อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.58) ซึ่งกลุ่มเป้าหมายให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรกำหนดวัตถุประสงค์ให้เฉพาะเจาะจงหรือชัดเจนมากขึ้น สะท้อนให้เห็นความสำคัญของหลักสูตร และในบางข้อไม่ควรกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เช่น การเปิดโอกาสให้นักศึกษาสาขาวิชาอื่นนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ และการนำไปใช้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สำหรับการกำหนดอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ควรคำนึงถึงว่า กระบวนวิชาที่ระบุในหลักสูตรสามารถพัฒนาทักษะผู้เรียนไปสู่การประกอบอาชีพต่าง ๆ ได้หรือไม่ และอาชีพที่ควรเพิ่มเติมลงไปหลักสูตรอีก 1 อาชีพคือ นักออกแบบการเรียนรู้ (learning designer) เพราะเป็นขอบข่ายของสาขาวิชานี้ และเนื่องจากภูมิการศึกษาเป็นศิลปศาสตรบัณฑิต บัณฑิตที่จบการศึกษาจะสามารถประกอบอาชีพครูหรือบุคลากรทางการศึกษาได้หรือไม่อย่างไร นอกจากนี้ ควรพิจารณาถึงอาชีพต่าง ๆ ในยุคปัจจุบันที่บัณฑิตสามารถจะเข้าสู่อาชีพเหล่านี้ได้ เช่น ยูทูบเปอร์ (YouTuber) ผู้ผลิตรายการใน Netflix ทั้งที่อยู่เบื้องหน้าหรือเป็นฝ่ายผลิตเบื้องหลัง ผู้ผลิตสื่อสตรีมมิ่ง (Streaming) หรือพอดแคสต์ (Podcast) อาชีพวิทยากรทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ อาชีพด้านการถ่ายทอดความรู้ในฐานะเป็นผู้นำเสนอไม่ใช่ฝ่ายสนับสนุนหรืออยู่เบื้องหลัง เป็นต้น

2) โครงสร้างของหลักสูตร โดยภาพรวมและรายข้อมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักสูตรอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.46, S.D. = 0.47) โดยกลุ่มเป้าหมายมีความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรพิจารณาในเรื่องของการวางกระบวนวิชาในโครงสร้างหลักสูตรที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งแล้วสามารถนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพหรือสร้างทำประโยชน์ให้กับอาชีพตนเองได้

3) รายวิชาเฉพาะ โดยภาพรวมและรายข้อมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.34, S.D. = 0.62) โดยกลุ่มเป้าหมายมีความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรปรับรายวิชาให้ทันสมัย ตอบโจทย์การทำงานในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะสื่อหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ สื่อความเป็นจริงเสมือน ความเป็นจริงเสริม ปัญญาประดิษฐ์ การผลิตคอร์สการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น สำหรับการกำหนดวิชาเอกบังคับหรือวิชาเอกเลือก ควรมีการจัดกลุ่มและปรับชื่อรายวิชาให้มีความชัดเจนน่าสนใจมากขึ้น สะท้อนเนื้อหาที่สอน ทั้งนี้ อาจมีรายวิชาใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับขอบข่ายงานทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ขยายตัวตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้น เช่น ระบบการจัดเก็บและการใช้ความรู้ในองค์กร การใช้จิตวิทยาในงานเทคโนโลยีการศึกษา

2. ด้านปัจจัยนำเข้า พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.55) โดยประเด็นการบริหารและการพัฒนาอาจารย์นั้น อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน มีความเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.77, S.D. = 0.32) ส่วนการบริหารจัดการหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.68) การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอนมีความเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.69) ส่วนการจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนการ

เรียนรู้ พบว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีสุดท้าย และบัณฑิต มีความคิดเห็นโดยภาพรวมและรายข้อมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.64) โดยมีความเห็นเพิ่มเติมว่า อาจารย์ควรมีทักษะการใฝ่รู้ใฝ่เรียนความรู้ใหม่ ๆ (self-learning) ตลอดเวลา ควรใช้หลักการการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based education: OBE) มาใช้ในการบริหารจัดการหลักสูตร ควรใช้การออกแบบวิธีการผสมผสานการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล และควรมีการจัดพื้นที่การเรียนรู้ในลักษณะ Co-working space

3. ด้านกระบวนการ จากการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในเรื่องการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล พบว่า โดยภาพรวมและรายข้อกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.50) โดยให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ควรเชื่อมโยงแต่ละวิชาในการจัดการเรียนรู้ ควรประเมินผลแบบองค์รวม มีการวัดความก้าวหน้าและพัฒนาการของผู้เรียน รวมถึงส่งเสริมสมรรถนะและทักษะที่หลากหลายให้กับผู้เรียน

4. ด้านผลผลิต จากการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในด้านผลผลิตในเรื่องของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า โดยภาพรวมและรายข้อกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.59) โดยให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ผู้ใช้บัณฑิตมักมีความคาดหวังคุณลักษณะบัณฑิตในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมาก จึงควรให้ความสำคัญในทักษะทั้งสองข้อนี้ โดยส่งเสริมให้บัณฑิตมีคุณลักษณะในเรื่องการมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบจะช่วยเสริมสร้างให้บัณฑิตสร้างหรือคิดค้นนวัตกรรมการศึกษาได้ ทักษะการสืบค้น ติความ และประเมินสารสนเทศ ในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ควรเน้นการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อเสริมสร้างความรับผิดชอบและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน สำหรับด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเชิงวิเคราะห์ทั้งทางตัวเลขและการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสอดคล้อง และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล นอกจากนี้ ควรให้ความรู้พระราชบัญญัติเกี่ยวกับการนำข้อมูลจากคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตมาใช้งานอย่างถูกลิขสิทธิ์

5. ด้านผลกระทบ พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.59) โดยในเรื่องของการนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.56) ส่วนการพัฒนาบัณฑิตให้มีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.62) โดยมีความเห็นเพิ่มเติมว่า ในเรื่องของการนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้นั้น ควรเพิ่มประสบการณ์และทักษะให้กับนักศึกษาเกี่ยวกับการนำเสนอหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการพูดเพื่อเสนอแนวคิดหรือรูปแบบธุรกิจแนวสตาร์ทอัพ (Pitching) เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสฝึกฝนการนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานเชิงวิชาชีพและวิชาการ อีกเรื่องหนึ่ง คือ การพัฒนาบัณฑิตให้มีสมรรถนะ

ด้านเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งโดยภาพรวมมีความเหมาะสมแล้ว นอกจากนี้ ควรส่งเสริมทักษะให้กับผู้เรียน และบัณฑิตเกี่ยวกับการคิดแบบมองภาพใหญ่ และทักษะการสรุปเรื่อง บัณฑิตควรมีทักษะในการบูรณาการวิธีการ เทคนิค หรือกลยุทธ์ และสามารถสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้อื่นได้ ควรมีทักษะในการยืดหยุ่นปรับตัว และปรับประยุกต์ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้ ควรมีชุดความคิด (mindset) ของตนเอง และควรมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และนวัตกรรม 4 ด้าน (4Cs) ได้แก่ การสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้ ควรมีทักษะเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การทำวิจัยหน้าเดียวและการวิจัยการออกแบบ (Design research) เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

การอภิปรายผล

การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ดานบริบท พบว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด อย่างไรก็ตาม กลุ่มเป้าหมายมีความเห็นว่า หลักสูตรควรกำหนดวัตถุประสงค์ให้เฉพาะเจาะจงหรือชัดเจนยิ่งขึ้น สะท้อนความสำคัญของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับ รุ่งทิศา จันทน์วัฒนวงษ์ (2557, หน้า 135) และ อารัง บัวศรี (2542, หน้า 160, 163) ที่อธิบายว่า วัตถุประสงค์หลักสูตรเป็นสิ่งที่ใช้กำหนดทิศทางของหลักสูตรว่า หลักสูตรนั้นมีเป้าหมายและมีเจตนารมณ์ที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอย่างไร ดังนั้น จึงควรกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตรโดยกำหนดจุดมุ่งหมายปลายทางสูงสุด ซึ่งเป็นความมุ่งหวังในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรของสาขาวิชานี้ให้ชัดเจนขึ้น โดยอาจกำหนดในเรื่องของการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะความสามารถ หรือสมรรถนะต่าง ๆ ที่บัณฑิตสามารถนำวิชาความรู้จากหลักสูตรไปใช้ในการประกอบอาชีพและปฏิบัติหน้าที่ในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับ โครงสร้างหลักสูตรพบว่า มีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด โดยกลุ่มเป้าหมายเสนอว่า ควรพิจารณาในเรื่องของการวางรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตรที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งแล้วสามารถนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพหรือสร้างทำประโยชน์ให้กับอาชีพตนเองได้ ทั้งนี้ เนื่องจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของคนรุ่นใหม่ได้เปลี่ยนไปจากอดีต อันเกิดจากสภาพเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นส่วนผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษา ตลาดแรงงาน เกิดอาชีพใหม่ ๆ ขึ้น และอาชีพเก่าบางอาชีพได้ลดความสำคัญลง ปริมาณความรู้มีอัตราเติบโตสูง สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งรูปแบบการศึกษาแบบเก่าอาจไม่สามารถรองรับการสร้างอาชีพให้กับคนรุ่นใหม่ตลอดชีวิตได้อีกต่อไป (พสุ เดชะรินทร์, 2561; ณรินทร์สร์ จิตพิทักษกุล, 2563; สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน), 2560) นอกจากนี้ ด้านรายวิชาเฉพาะ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยกลุ่มเป้าหมายมีความเห็นว่า รายวิชาในหลักสูตรควรปรับให้ทันยุคทันสมัย โดยเฉพาะเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น สื่อใหม่หรือสื่อออนไลน์ สื่อความเป็นจริงเสมือน ความเป็นจริงเสริม ปัญญาประดิษฐ์ การผลิตคอร์ส การเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น นอกจากนี้ การกำหนดวิชาเอกบังคับหรือวิชาเอกเลือก ควรมีการจัดกลุ่มและปรับชื่อรายวิชาให้มีความชัดเจนและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สะท้อนถึงเนื้อหาที่จะสอน ทั้งนี้ อาจมีรายวิชาใหม่ ๆ ที่สอดคล้อง

กับขอบข่ายงานทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ขยายตัวตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้น อาทิ ระบบการจัดเก็บและการใช้ความรู้ในองค์กร การใช้จิตวิทยาในงานเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีการศึกษากับจิตวิทยา สอดคล้องกับข้อมูลงานวิจัยของ HolonIQ ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มแหล่งข้อมูลตลาดการศึกษาและงานวิจัยทางการศึกษาระดับโลก (ณัณณาสส์ ฐิติพัทธกุล, 2563) ที่สรุปข้อมูลโดยใช้ Machine Learning วิเคราะห์ข้อมูล 5,000 จุดจากแหล่งข่าวชั้นนำทั่วโลก รวมถึง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจาก World Bank, OCED และ UNESCO โดยสรุปว่า ระบบการศึกษาจะยังคงเป็นแหล่งการเรียนรู้หลัก แต่จะเผชิญความท้าทายเรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัย และความต้องการ reskill ในอาชีพต่าง ๆ และจะเกิดสถาบันการเรียนรู้ในรูปแบบที่เน้นทักษะอาชีพโดยเฉพาะที่อาจอยู่ในรูปแบบการร่วมมือกับภาคเอกชน เพื่อสร้างหลักสูตรที่เน้นทักษะที่นำไปใช้ในการทำงานได้จริง ไม่นาน ทฤษฎี เรียนจบหลักสูตรก็สามารถสมัครงานในตำแหน่งนั้น ๆ ได้ทันที โดยการเรียนรู้นี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะนักศึกษา แต่รองรับคนทั่วไปที่ต้องการเปลี่ยนสายงานตัวเองก็สามารถเรียนได้เช่นกัน

2. ดานปัจจัยนำเข้า พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีความเห็นว่า อาจารย์ควรมีทักษะการใฝ่รู้ใฝ่เรียนความรู้ใหม่ ๆ (self-learning) ตลอดเวลา สอดคล้องกับ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และคณะ (2550, หน้า 51) ที่อภิปรายว่า ในการจัดการเรียนการสอนควรจัดผู้สอนที่เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในรายวิชาตามหลักสูตร และสอดคล้องกับ นคร ละลอกน้ำ (2560, หน้า 129) ที่อภิปรายผลการประเมินหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษว่า องค์ประกอบหนึ่งที่จะทำให้หลักสูตรมีคุณภาพก็คือ หลักสูตรนั้นมีการจัดผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สอน รู้จักวิธีการถ่ายทอดความรู้และการใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย ซึ่งหากพิจารณาถึงข้อมูลเหล่านี้จะเห็นว่า การพัฒนาอาจารย์เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งโดยเฉพาะเรื่องของการส่งเสริมให้อาจารย์มีทักษะในการใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลาซึ่งก็คือทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตนั่นเอง อันถือเป็นทักษะสำคัญของคนในยุคศตวรรษที่ 21 นี้ โดยหลักสูตรควรใช้หลักการการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based education: OBE) มาใช้ในการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน คือ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ การเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพของตนมากกว่าการเน้นกระบวนการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาที่มุ่งสมรรถนะที่เฉพาะเจาะจง เพื่อให้สอดคล้องตามความต้องการของบทบาทวิชาชีพและสังคม (สุริย์ จินเรือง, วิภาศิริ นราพงษ์ และปวิณภัทร นิธิตันติวัฒน์, 2561, หน้า 209)

3. ดานกระบวนการ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีความเห็นว่า ควรเชื่อมโยงแต่ละวิชาในการจัดการเรียนรู้ ควรประเมินผลแบบองค์รวม มีการวัดความก้าวหน้าและการพัฒนาของผู้เรียน รวมถึงส่งเสริมสมรรถนะและทักษะที่หลากหลายให้กับผู้เรียน สอดคล้องกับ เอกนถุน บางท่าไม้ และคณะ (2560, หน้า 109) ที่เสนอว่า กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรนั้นจะให้ความสำคัญในทุกประเด็น ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตร ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา กิจกรรมนักศึกษา รวมถึง การวัดและประเมินผล และจากงานวิจัยของ นลินทิพย์ พิมพ์กัลลัด และคณะ (2560, หน้า 93) พบว่า การจัดการเรียนรู้และประเมินผลแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยองค์รวม ซึ่งมีการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การใช้กรณีศึกษา รวมถึงการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนเกิดการปรับตัวในการทำงานร่วมกัน มีความกระตือรือร้นและคิดวิเคราะห์รอบด้านมากขึ้น รวมถึงต้องผสมผสานหลายทักษะเข้าด้วยกันในการลงมือ

ปฏิบัติงานจริง แสดงให้เห็นว่า การเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนการสอนและส่งเสริมทักษะต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน

4. ดานผลผลิต พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีความเห็นว่า ควรให้ความสำคัญในด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมาก เนื่องจากผู้ใช้งานบัณฑิตจะมีความคาดหวังคุณลักษณะบัณฑิต ควรส่งเสริมให้บัณฑิตมีคุณลักษณะเรื่องการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะการสืบค้น ติความ และประเมินสารสนเทศ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างให้บัณฑิตมีทักษะในการสร้างหรือคิดค้นนวัตกรรมการศึกษาได้ ควรเน้นการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อเสริมสร้างความรับผิดชอบและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และควรส่งเสริมเรื่องบุคลิกภาพให้กับผู้เรียน สำหรับด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในเชิงวิเคราะห์ ทั้งทางตัวเลขและการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสอดคล้อง และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล สอดคล้องกับ อภินิภัก จิตรกร (2559, หน้า 34) พบว่า ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สูงที่สุดเป็นลำดับแรก และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบเป็นเรื่องสำคัญในลำดับต่อมา นอกจากนี้ ผลการวิจัยของ ธนภัทร มินา สุนทรา โตบัว และวรัทยา ธรรมกิตติภพ (2561, หน้า 33) สรุปว่า หลักสูตรควรส่งเสริมเรื่องเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ และทักษะการพูดหรือการเขียนภาษาอังกฤษต่อนักศึกษามากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนขาดการฝึกทักษะการใช้ตัวเลขในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ เน้นทักษะการปฏิบัติที่น้อยเกินไป รายวิชาทางคณิตศาสตร์ และภาษามีในหลักสูตรน้อย ดังนั้น หลักสูตรจึงควรส่งเสริมให้นักศึกษาและบัณฑิตเกิดทักษะดังกล่าว

5. ดานผลกระทบ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีความเห็นว่า การนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้นั้น ควรเพิ่มประสบการณ์และทักษะให้กับนักศึกษาเกี่ยวกับการนำเสนอหลากหลายรูปแบบ รวมถึงการพูดเพื่อเสนอแนวคิดหรือรูปแบบธุรกิจแนวสตาร์ทอัพ เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกฝนการนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการทำงานเชิงวิชาชีพและวิชาการ สอดคล้องกับ อนงค์นถ หนันชัย (2563, หน้า 51) ที่อธิบายว่า ทักษะการนำเสนอเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำงานของทุกคนที่จะต้องฝึกฝน เพราะเป็นหนทางไปสู่ความสำเร็จในการอาชีพการงาน นอกจากนี้ วอร์เรน บัฟเฟตต์ ได้กล่าวว่า การพูดในที่สาธารณะเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็น ถ้ามีทักษะการนำเสนอที่ดี ทักษะนี้ก็เป็นสินทรัพย์ (เกรียงศักดิ์ นิธิพัฒนะชัย และชัยรัตน์ วงศ์จินดานนท์, 2558, หน้า 16) สำหรับการพัฒนานักศึกษาให้มีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยภาพรวมมีความเหมาะสมเนื่องจากในการจัดทำหลักสูตรภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาได้คำนึงถึงขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษาของสมาคมสื่อสารและเทคโนโลยีการศึกษาแห่งสหรัฐอเมริกา (Association for Educational Communications and Technology: AECT) ตามที่ Seels และ Richey ได้ศึกษาไว้เมื่อ ค.ศ. 1994 ประกอบด้วย การออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ การประเมิน (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2559, หน้า 303) นอกจากนี้ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและบัณฑิตมีทักษะการคิดแบบมองภาพใหญ่ การสรุปเรื่อง การบูรณาการ วิธีการ เทคนิค หรือกลยุทธ์ และสามารถสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้อื่นได้ รวมถึง ทักษะการ

ยืดหยุ่น ปรับตัว และปรับประยุกต์ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และควรมีชุดความคิด (Mindset) ของตนเอง และควรมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และนวัตกรรม 4 ด้าน (4Cs) ได้แก่ การสร้างสรรค์ และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ควรมีทักษะการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การทำวิจัยหน้าเดียวและการวิจัยการออกแบบ (Design research) เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งทักษะดังกล่าวมานั้นถือว่าเป็นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับ ศรีธัญญา จุฬารี และจันทร์ทิรา เจริญนัย (2561, หน้า 222) และศุภกรใจ เจริญสุข จรัสศรี เพ็ชรคง และพัทธวรรณ ชูเลิศ (2559, หน้า 63) ที่อธิบายว่า การคิดอย่างเป็นระบบช่วยสร้างนิสัยการมองภาพรวมให้แก่ผู้เรียนและบัณฑิต สามารถจัดระเบียบ เชื่อมโยงความคิด มองปัญหา วิเคราะห์สาเหตุของสถานการณ์ต่าง ๆ อันเป็นทักษะที่จำเป็นต้องมีการทำงานให้บรรลุเป้าหมายอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ด้านบริบท พบว่า วัตถุประสงค์หลักสูตรควรกำหนดให้ชัดเจนมากขึ้น โดยพิจารณาเป้าหมายการจัดการศึกษาตามหลักสูตรของสาขาวิชา สำหรับกระบวนการวิชา ควรปรับปรุงให้ทันยุคทันสมัยตอบโจทย์การทำงานในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะสื่อหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ และควรมีการจัดกลุ่มวิชาและปรับชื่อวิชาให้มีความชัดเจนและน่าสนใจมากขึ้น สะท้อนถึงเนื้อหาที่สอน สอดคล้องกับงานทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ขยายตัวตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

1.2 ด้านปัจจัยนำเข้า ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ ควรส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาอาจารย์ การบริหารจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล และติดตามอย่างต่อเนื่อง

1.3 ด้านกระบวนการ อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้สอนควรคำนึงถึงการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมสมรรถนะและทักษะต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน และใช้วิธีการประเมินผลแบบองค์รวมโดยวัดความก้าวหน้าและพัฒนาการของผู้เรียน

1.4 ด้านผลผลิต อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้สอนควรคำนึงถึงความมุ่งหวังของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยเน้นเรื่องทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากคุณลักษณะทั้งสองด้านนี้เป็นที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

1.5 ด้านผลกระทบ อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้สอนควรคำนึงถึงเรื่องหลักสูตรที่บัณฑิตสามารถจะนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ รวมถึงการพัฒนาบัณฑิตให้มีสมรรถนะทางเทคโนโลยีการศึกษา

1.6 ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ ควรนำผลการวิเคราะห์และประเมิน รวมถึงข้อเสนอแนะไปเป็นแนวทางในการวางแผน ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาให้เป็นหลักสูตรใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิตต่อไป

1.7 ผลการประเมินหลักสูตรและความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย เหมาะสำหรับผู้บริหาร คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อตัดสินใจในการเลือกทิศทางการบริหารจัดการหลักสูตรฯ โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับจุดอ่อนที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงหลักสูตรอย่างเร่งด่วน เพื่อให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตรงกับความต้องการผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างแท้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ทุก 3 ปี เพื่อให้หลักสูตรสามารถปรับเปลี่ยนได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ การศึกษา และเทคโนโลยี

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อติดตามผลการใช้หลักสูตรโดยแยกกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีสุดท้าย บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตที่สถานประกอบการต้องการ และวิเคราะห์ติดตามความก้าวหน้าของหลักสูตรจากนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา

2.4 ควรมีการติดตามการใช้ประโยชน์จากการประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตามแนวคิดการใช้ประโยชน์จากการประเมิน (Utilization Focus Evaluation)

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม*.

กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

เกรียงศักดิ์ นิธิพัฒน์ชัย, และชัยรัตน์ วงศ์จินดานนท์. (2558). *พรีเซนตชั่นเทพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2559). อภิวัฒน์ขอบข่ายเทคโนโลยีการศึกษา: จากอนาล็อกสู่ศตวรรษนวัตกรรม ดิจิทัล. *วารสารครุศาสตร์*, 44(4), 294-313.

ณรินทร์สร รุธิพิทักษกุล. (2563). *Education 2030-อนาคตการศึกษาในอีก 10 ปีข้างหน้า*.

<https://www.disruptignite.com/blog/education2030>

ธนภัทร มีนา, สุนทรา โตบัว, และวรทยา ธรรมกิตติภพ. (2561). การประเมินหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2555) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี*, 12(27), 24-36.

ธำรง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบหลักสูตรและพัฒนา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.

ธีระพงษ์ จันทร์ยาง. (2560). *การประเมินหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยใช้รูปแบบ 5ปี กรณศึกษา โรงเรียนมัธยมสุวิทย์เสรีอนุสรณ์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- นคร ละลอกน้ำ. (2560). การประเมินหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต: กรณีศึกษาหลักสูตร การศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา (หลักสูตรต่อเนื่อง). *วารสารการศึกษาและการ พัฒนาสังคม*, 13(1), 119-131.
- นลินทิพย์ พิมพ์กัสด์, นงลักษณ์ ทองศรี, จันทิราพร ศิรินนท์, พิสมัย ประชานันท์, อัจฉรา หลาวทอง, จตุพร จันทารมย์, และฤทัยภัทร ให้ศิริกุล. (2560). แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบองค์รวม. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 12(2), 92-102.
- พลุ เดชะรินทร์. (2561). *คนรุ่นใหม่กับการเรียนรู้*.
<https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/645655>
- มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2564). *วิสัยทัศน์และพันธกิจ*.
<https://www.ru.ac.th/th/aboutUs/page?view=Vision>
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2555). การประเมินหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการ นิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รุ่งทิวา จันทน์พัฒน์. (2557). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การพัฒนาหลักสูตร: Curriculum Development* [เอกสารที่ไม่มีการตีพิมพ์]. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ศรัญญา จุฬาริ, และจันทิรา เจริญชัย. (2561). ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. *Veridian E-Journal*, 11(1), 2,220-2,232.
- ศุภกิจ เจริญสุข, จรัสศรี เพ็ชรคง, และพัทธวรรณ ชูเลิศ. (2559). ผลของการสอนที่เน้นการคิดอย่างเป็น ระบบและจิตสำนึกสาธารณะในบริบทของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี จักรีรัช. *วารสารวิจัย ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 10(2), 61-71.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงานกฤษฎามนตรี, (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงานกฤษฎามนตรี.
- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2560). *เทรนด์การเรียนรู้ของคนรุ่นใหม่ในยุคดิจิทัล*. https://www.okmd.or.th/okmd-opportunity/FutureLearningPlatform/899/Digilearn_infographic
- สุปัญญา ขาดง. (2561). การประเมินหลักสูตรจินตคณิต โดยใช้ CIPPIEST Model [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุรีย์ จินเรือง, วิชาศิริ นราพงษ์, และปวิณภัทร นิธิตันติวัฒน์. (2561). การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์สาขา พยาบาลศาสตร์. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี*, 29(2), 207-216.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และคณะ. (2550). รายงานการวิจัย เรื่อง การประเมินหลักสูตรปริญญา การศึกษาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- อนงค์นาถ ทนชัย. (2563). การใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาทักษะการนำเสนอของนักศึกษาในรายวิชาการนำเสนอผลงานทางธุรกิจ. *วารสารวิชาการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 7(1), 48-63.
- อภินิศา จิตรกร. (2559). การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์ศึกษา คณะจิตรกรรมประติมากรรมและภาพพิมพ์และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 8(2), 19-35.
- เอกนถ บางท่าไม้, นัมนต์ เรืองฤทธิ์, อนิรุทธิ์ สติมัน, สมหญิง เจริญจิตรกรรม, และประทีน คล้ายนาค. (2560). การประเมินผลหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 15(2), 101-111.

การออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ของโรงงานพรทวีการช่าง : เทคนิคการประสานเศษไม้

Products design from scrap woods of Pornthawee factory : technique of interlocking wood chips

ภทรภรณ์ แข็งขัน¹

Phattharaporn Khangkhun¹

Receive: 4 เมษายน 2566 Revised: 29 พฤษภาคม 2566 Accepted: 5 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

สืบเนื่องจากปัญหาหลักของหลายโรงงานไม้แปรรูปที่ผลิตวงกบ ประตู หน้าต่าง มักจะประสบปัญหาที่คล้ายกันคือ เหลือเศษไม้ที่เกิดจากการผลิต ไม่ว่าจะเป็นไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้ออ่อน หรือแม้กระทั่งไม้เนื้อปานกลาง ยิ่งเวลาผ่านไปนาน เศษไม้ที่ถูกทิ้งจะยิ่งทับถมและลดพื้นที่ในการทำงาน ทางที่ง่ายที่สุดอาจจะเป็นการขายในราคาต่ำกว่าทุน เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการทำงาน อย่างไรก็ตามการกำจัดเศษไม้เหล่านี้จะมีวิธีการอย่างไรให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเพิ่มผลิตภัณฑ์เป็นอีกหนึ่งช่องทางที่สามารถต่อยอดธุรกิจได้ อาจเรียกว่าใช้ธุรกิจมาแก้ปัญหา งานวิจัยเรื่องนี้ จึงมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การหาแนวคิดที่จะนำเศษไม้มาสร้างสรรค์ให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ เราควรจะใช้เศษไม้ทำอะไรต่อ ? ใช้เทคนิคไหนดี ? จึงเริ่มทำการทดลองโดยเริ่มจากคัดแยกประเภทไม้ ขนาดของไม้ที่มีทั้งหมดนำมาทดลองอัดประสาน การอัดประสานไม้มีหลายวิธี แต่ในงานวิจัยนี้จะเลือกทำการทดลองด้วย 3 วิธี คือการประสานด้วยกาวลาเท็กซ์ การประสานด้วยเดือยตัวผู้ตัวเมีย และการประสานด้วยเรซิน (resin) หลังจากการทดลองทั้ง 3 วิธีแล้วพบว่า การต่อไม้ด้วยเดือยมีข้อเสีย คือ ต้องใช้ไม้ขนาดใหญ่มาอัดประสาน เนื่องจากต้องเข้าเครื่องทำเดือย และการอัดประสานไม้ด้วยเรซิน (resin) มีข้อเสีย คือ การยึดเกาะของไม้ไม่ดี ขาดความแข็งแรง สำหรับการประสานไม้ด้วยกาวลาเท็กซ์ แทบจะไม่มีข้อเสียและเหมาะที่จะนำมาประสานเศษไม้ของโรงงาน โดยการอัดประสานจะใช้กาวพิเศษ ไร้สารยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ ปลอดภัยที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค หลักของการอัดประสานไม้ที่เหมาะสมต้องมีวิธีการที่ไม่ซับซ้อน ใช้เครื่องมือไม่มาก แข็งแรง สวยงาม มีต้นทุนที่ไม่สูง และเทคนิคการต่อไม้ด้วยกาวลาเท็กซ์ยังสามารถนำมาออกแบบเป็นถาดรองอาหาร จานรองแก้ว ที่เก็บมิดี แผ่นหน้าโต๊ะ พวงกุญแจ ที่วางขวดไวน์ เขียง ที่เก็บเครื่องปรุง ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน

คำสำคัญ: เศษไม้, ผลิตภัณฑ์ใหม่, การอัดประสานไม้, การต่อไม้ด้วยกาวลาเท็กซ์

¹ นักศึกษา, หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรมพื้นถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี; Master Student of Fine Arts Program indigenous arts, Udon Thani Rajabhat University, Thailand; e-mail: phat_3388@hotmail.com

ABSTRACT

As a result of the main problem of many lumber factories that produce door and window frames often face similar problems. Residual waste from production whether it is hardwood, softwood or even medium wood. The more time passes, the discarded wood will pile up and reduce working space. The easiest way might be to sell below cost, to increase the working area. However, how to get a rid of these scraps wood and how to get the most benefit? Adding products is another channel that can expand the business. It may be called using “business to solve problems”. The main objective of this research was to find an idea to use scrap wood to create new products. What should we use scraps wood for? Which technique is better? The process started from sorting wood types, sizes of all available wood for testing. In this research, three experimental methods were selected: bonding with latex glue, bonding with male and female dowels and resin bonding. It was found that joining wood with a dowel requires a large size of wood to join together because it has to go into the dowel machine. The resin bonding has disadvantages in terms of poor adhesion of wood, lack of strength. With regard to the bonding with latex glue, there are almost no disadvantages and it is suitable for factory scraps wood. The bonding uses a special urea-formaldehyde-free glue, safe and non-toxic that is harmful for consumers. The principle of proper wood bonding must be uncomplicated methods, not many tools, strong, beautiful, low cost and the technique of wood bonding with latex glue can also be used to create food trays, coasters, and knife holders.

KEYWORDS: Woodchips, New product, Joining wood, Joining wood with latex glue

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงงานพรทวิการช่างตั้งอยู่ที่ เลขที่ 462 ซ.ประชาสันติ หมู่ 14 ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี เริ่มก่อตั้งในปี พ.ศ. 2506 ปัจจุบัน ก่อตั้งมา 59 ปี ก่อตั้งโดยคุณพ่ออีฮวย แซ่ปึ้ง และ คุณแม่พรทิพย์ ธรรมาวีวัฒน์ เป็นโรงงานผลิตวงกบประตูหน้าต่างและผลิตภัณฑ์ไม้ สำหรับก่อสร้างและอาศัย โรงงานที่ผลิตวงกบประตูหน้าต่างในประเทศไทย มีจำนวน 10,348 โรงทั่วประเทศ โรงงานเหล่านี้จะผลิตประตูไม้ หน้าต่างไม้ วงกบไม้ และวัสดุที่ประกอบเครื่องเรือน โดยไม้ส่วนใหญ่จะนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พม่า สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ และนิวซีแลนด์ ไม้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ไม้เนื้อแข็ง (solid wood) และ ไม้เนื้ออ่อน (soft wood) โดยในการผลิตแต่ละครั้งมักจะทำให้เกิดสิ่งที่ไม่ต้องการออกมาเมื่อนั้นก็คือ เศษไม้ที่เหลือจากการตัดแต่งผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตไม่ได้ตั้งใจจะทำให้เกิดขึ้นมา แต่เพื่อผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์แบบสวยงาม ได้มาตรฐาน ต้องมีตัดแต่งไม้ที่ไม่ได้มาตรฐานหรือมีขนาดเล็ก โค้ง งอ แตก สีไม่สม่ำเสมอออก

แต่ไม้เหล่านี้อย่างความงามของเนื้อไม้และยังมีความแข็งแรง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แม้จะเป็นเพียงเศษไม้ที่ไม่มีคนต้องการ

“เศษไม้” เกิดจากกระบวนการผลิตของการนำไม้ไปแปรรูป เกิดขึ้นจากกระบวนการตัดแต่งไม้ โดยจะขึ้นอยู่กับชนิดไม้ที่ไม่ผ่านการนำไปใช้ต่อ เศษจากการเลื่อยและเศษไม้หมุนเวียนระยะสั้น ดังที่กล่าวไปข้างต้นไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างโดยตรง เนื่องจากอาจจะมีการแตกหักในโครงสร้าง ส่วนใหญ่ไม่ดังกล่าวนี้นี้จะถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการนำไปผลิตเป็นกระดานมากกว่า อย่างไรก็ตามเศษไม้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำอุปกรณ์อื่นนอกเหนือจากการก่อสร้างหรือกระดาน เช่น ใช้ทำตะเกียบ เครื่องดนตรี เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ในครัวเรือน ฯลฯ จะเห็นได้ว่าเศษไม้จะมีมากมายหลายชนิด หลากหลายขนาดที่จะนำมาพัฒนาต่อเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมทั้งสร้างสรรค์งานผลิตภัณฑ์ผ่านเศษไม้ส่วนใหญ่ แต่มักจะถูกกำจัดด้วยวิธีนำไปทิ้งหรือไม่ก็เผา ซึ่งจะก่อให้เกิดผลเสียมากมาย เพราะการที่นำไปเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดปรอทออกไซด์และฝุ่นละออง PM2.5 หรือนำไปทิ้งร้างก็ใช้เวลานานจนกว่าจะย่อยสลาย และยังเพิ่มการตัดไม้ทำลายป่ามากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคนิคการต่อเศษไม้ และนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเศษไม้
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ เพื่อนำมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเศษไม้ และตอบสนองตามความต้องการของผู้บริโภค
3. เพื่อให้โรงงานพรทวิการช่างสามารถมีผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเศษไม้เพื่อเพิ่มมูลค่า และเป็นการกำจัดเศษไม้ให้หมดไปและเพิ่มพื้นที่ในโรงงาน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยนี้จะเกี่ยวกับการนำเศษไม้ที่เหลือจากการทำงานของโรงงานพรทวิการช่าง โดยใช้วิธีอัดประสานกันเพื่อให้ได้วิธีที่ดีที่สุด และให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเศษไม้
2. ศึกษาจากบริษัทและห้างร้านที่ประสบผลสำเร็จจากการนำเอาเศษวัสดุมาพัฒนาต่อ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สามารถประโยชน์มากกว่าการนำไปทำลาย และทราบจุดแข็ง จุดอ่อน ปัญหาอุปสรรคของการทำเพื่อ นำข้อมูลมาวิเคราะห์และมาสรุปผลการวิจัย
3. กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ ด้วยวิธีการต่อเศษไม้ด้วยวิธีที่หลากหลายและเลือกวิธีที่เหมาะสม แล้วนำไปสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเศษไม้ เช่น แผ่นหน้าโต๊ะและของใช้ในครัวเรือน
4. กระบวนการทดลองการผลิตแผ่นหน้าโต๊ะและของใช้ในห้องครัว เพื่อหาวิธีที่ดีและเหมาะสมสามารถพัฒนาได้หลายรูปแบบ มีความแข็งแรงและตอบสนองความต้องการผู้ใช้ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาปัญหาและวิจัยเกี่ยวกับตัวผู้เกี่ยวข้อง กำหนดพื้นที่ศึกษา
2. จำแนกชนิดของเศษไม้ที่ศึกษา แบ่งประเภทการนำไปใช้ ขนาด และชนิดไม้
3. การพัฒนาและการทดลองความเป็นไปได้ของการประสานเศษไม้

4. นำผลการวิจัยมาพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา เพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด
5. ผลิตสินค้าตามแบบที่สร้างสรรค์

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต

การทำงานไม้นอกจากจะมีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะไม้แต่ละชนิดแล้ว ยังต้องมีทักษะความชำนาญในการใช้เครื่องมือช่างด้วย เครื่องมือแต่ละชนิด จะช่วยให้การทำงานรวดเร็ว สวยงาม แข็งแรง ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ และเครื่องมือสำคัญสำหรับทำงานไม้นั้น มีอุปกรณ์ประเภทใดบ้างโดยเครื่องมืองานไม้ที่สำคัญจะมี ดังนี้ เครื่องตัดไม้ เครื่องขีดไม้ เครื่องไสไม้ เครื่องตีบึงใบ อัดโนมิตี เครื่องผ่าไม้ เครื่องทำเดือย เครื่องเจาะ เครื่องลับมีด เครื่องใบเลื่อย-สายพาน เครื่องตีคว เครื่องขัด เครื่องซอยไม้ ปั่นลม และกาวลาเท็กซ์ สีเคลือบไม้ หมุดทองเหลือง ที่รองพื้นไม้ และแผ่นหนังสือตัว

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

วิธีการที่จะนำไม้มาประสานกันให้มีขนาดที่ใหญ่ขึ้นพร้อมทั้งมีความแข็งแรง จึงมีวิธีการต่อประสานไม้หลากหลายวิธี เช่น การประสานไม้ด้วยกาว การประสานไม้ร่วมกับเดือยตัวผู้ตัวเมีย การประสานไม้ด้วยรางลิ้น และการประสานไม้ด้วยตะปู แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะขอหยิบยกเอาการประสานไม้แบบการร่วมกับเดือยตัวผู้ตัวเมีย การประสานไม้ด้วยกาว และการประสานไม้ด้วยเรซิน (resin) จำนวน 3 แบบนี้ มาทำการศึกษาเพื่อให้ได้วิธีที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีความแข็งแรง สามารถใช้หลายไม้ได้ชัดเจน โดยมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก สามารถพัฒนาได้หลากหลายรูปแบบ และที่สำคัญมีต้นทุนที่ไม่สูง

ภาพการทดลองต่อประสานไม้ด้วย 3 รูปแบบ

1. การทดลองการประสานไม้แบบเดือยตัวผู้ ตัวเมีย



ภาพที่ 1.1 การประสานไม้แบบเดือยตัวผู้ ตัวเมีย



ภาพที่ 1.2 การประสานไม้แบบเดือยตัวผู้ ตัวเมีย



ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างการประสานไม้แบบเดือยตัวผู้ต่อตัวเมีย

2. การทดลองการต่อประสานไม้ใช้กาวลาเท็กซ์เป็นตัวประสาน

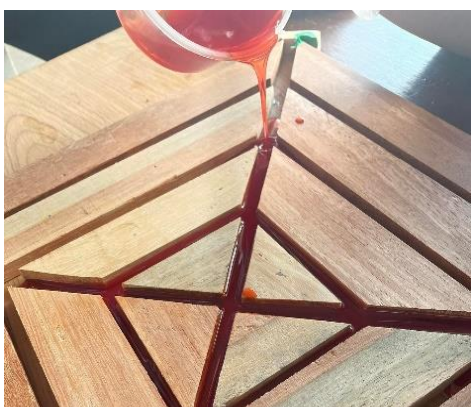


ภาพที่ 2.1 การประสานไม้แบบใช้กาว



ภาพที่ 2.2 การประสานไม้แบบใช้กาว

3. การทดลองการอัดประสานไม้แบบใช้เรซินเป็นตัวช่วยประสาน



ภาพที่ 3.1 การประสานไม้แบบใช้เรซิน



ภาพที่ 3.2 การประสานไม้แบบใช้เรซิน

จากการทดลองและนำเทคนิคการต่อลายไม้ สำหรับในงานศึกษานี้ จะมีการต่อประสานไม้ 3 วิธี คือ การต่อประสานด้วยการทำเดือยตัวผู้ตัวเมีย การประสานไม้ด้วยกาว และการประสานไม้แบบนำเรซิน (resin) เป็นตัวประสาน และได้ข้อสรุป ดังนี้ วิธีการต่อประสานด้วยกาว เป็นวิธีที่ดีที่สุดและประสบปัญหาที่น้อยที่สุด มีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก มีความแข็งแรง การออกแบบที่สวยงามสามารถโชว์เนื้อไม้และสามารถนำมาทำพัฒนาให้ได้หลายรูปแบบเหมาะสมกับการใช้งาน มีต้นทุนที่ไม่สูงเกินไป ส่วนการต่อประสานด้วยเรซิน จะมีปัญหาค่อนข้างมาก ไม่เหมาะที่จะนำมาต่อประสานไม้ ซึ่งสามารถนำมาสรุปได้เป็นตารางได้ดังนี้

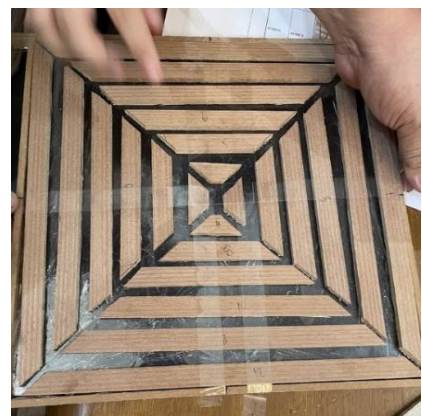
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความเป็นไปได้ในการใช้การประสานทั้ง 3 รูปแบบ

การทดลองโดยไม้เนื้อแข็ง	การประสานด้วยเดือย	การประสานด้วยกาว	การประสานด้วยเรซิน (resin)
ขั้นตอนการผลิต	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ความแข็งแรงทนทาน	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
การโชว์เนื้อไม้	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
พัฒนาได้หลายรูปแบบ	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
ความเหมาะสมกับการใช้งาน	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ระยะเวลาในการผลิตที่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม

ภาพของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการต่อไม้ด้วยเรซิน (resin)



ภาพที่ 1 ความผิดพลาดจากการประสานไม้แบบเรซิน



ภาพที่ 2 การแก้โดยใช้เทปใส

การประสานไม้ที่เหมาะสมที่สุด จะต้องมิลำดับขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก มีความแข็งแรง การออกแบบที่สวยงามสามารถโชว์เนื้อไม้ และยังสามารถพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่และเหมาะสมกับการใช้งาน ตลอดจนมีต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ตามที่ต้องการ ขณะเดียวกันก็เห็นว่าการประสานไม้ ลายไม้ต่าง ๆ ให้เกิดลายไม้ที่สวยงาม ต้องใส่ใจในกระบวนการต่อประสานไม้ให้เกิดความแข็งแรงคงทนยาวนาน ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ที่นำมาออกแบบ และสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเศษไม้ แผ่นหน้าโต๊ะจากการอัดประสานด้วยเตื่อยและกาวลาเท็กซ์ ปัจจุบันนี้มีวัสดุที่นำมาผลิตเป็นแผ่นหน้าโต๊ะอยู่หลายประเภท เช่น แผ่นหน้าโต๊ะไม้จริง แผ่นหน้าโต๊ะไม้เฌียมติเอบอร์ด แผ่นหน้าโต๊ะหินอ่อน แผ่นหน้าโต๊ะหินแกรน และแผ่นหน้าโต๊ะกระจก ในงานวิจัยฉบับนี้ขอกล่าวถึง แผ่นหน้าโต๊ะที่ผลิตจากเศษไม้ด้วยความเป็นธรรมชาติ สวยงามและแข็งแรง หลายคนจึงนิยมใช้ไม้มาตกแต่งบ้านและนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการนำไม้มาทำเป็นโต๊ะ หรือเป็นแผ่นที่อบโต๊ะ วางบนขาโต๊ะแบบต่าง ๆ เช่น ขาโต๊ะที่ทำจากเหล็ก ไม้ สแตนเลสสตีล แผ่นหน้าโต๊ะมีหลายขนาดและหลายรูปทรง ให้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน

รูปการผลิตแผ่นหน้าโต๊ะจากการอัดประสานด้วยเตื่อยและกาวลาเท็กซ์



ภาพที่ 3 เศษไม้ที่ก่อนอัดประสานไม้



ภาพที่ 4 กระบวนการเตรียมไม้ ก่อนเข้าสู่การผลิต

รูปตัวอย่างเศษไม้ที่จะนำมาอัดประสานเป็นแผ่นหน้าโต๊ะ และ รูปตัวอย่างแผ่นหน้าโต๊ะ



ภาพที่ 5 เริ่มเตรียมและวางประกอบก่อนทำการประสาน ภาพที่ 6 เริ่มวางประกอบ



ภาพที่ 7 ตัดขอบชิ้นงานออกเพื่อให้สวยงาม

ภาพที่ 8 ตัดแต่งไม้ตามแบบ

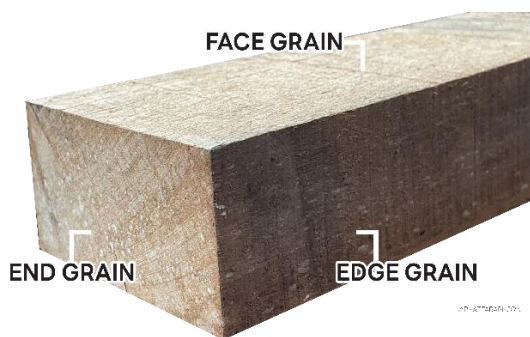


ภาพที่ 9 แผ่นหน้าโต๊ะที่วางบนขาไม้สวยงาม

ภาพที่ 10 ตัวอย่างแผ่นหน้าโต๊ะก่อนทำสี

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในครัวเรือน จากการประสานเศษไม้ด้วยกาวลาเท็กซ์ และเทคนิคการต่อแบบเอ็นเกรน (End Grain) เอสเกรน (Edge Grain) และเฟสเกรน (Face Grain)

เครื่องใช้เพื่อใช้ในครัว เป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการทำอาหารและทำกิจกรรมภายในครัว โดยในส่วนผลิตภัณฑ์นี้จะใช้การอัดประสานด้วยกาวลาเท็กซ์ประสานหน้าไม้เข้าด้วยกัน โดยจะออกแบบเป็น ที่เก็บมีด จานรองแก้ว ชั้นวางเครื่องปรุง พวงกุญแจ และชั้นที่เก็บกุญแจ หากแต่ส่วนที่จะนำมาผลิตเป็น “เชิง” จะอัดประสานไม้โดยใช้เทคนิคเอ็นเกรน (End Grain) การต่อไม้แบบนี้ถือเป็น “งานฝีมือ” โดยจะนำเศษหัวไม้มาต่อเรียงกันด้วยกาวลาเท็กซ์ ให้ได้ลวดลายที่สวยงาม และปิดด้วยเครื่องรัดไม้ หลังจากนั้นตัดให้ได้ขนาดที่ต้องการ นำมาขัดให้ละเอียดด้วยกระดาษทรายหยาบ และละเอียดหลาย ๆ รอบ การต่อแบบนี้นอกจากจะสวยงามด้วยลายวงปีของไม้ที่เป็นเส้นโค้ง ยังมีความแข็งแรงมาก หากใช้เป็นพื้นผิวการตัดเฉือนจะมีผิวสัมผัสที่ยืดเกาะได้ดี ไม่มีรอยของมีดบนเชิง หรือหากเป็นรอยก็สามารถลบรอยด้วยการทาน้ำมันพืชเพียงเล็กน้อยร่องรอยจะหายไปทันที อาจสรุปว่าการต่อไม้ด้วยเทคนิคนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำไปออกแบบให้เป็นเชิงเพื่อใช้ในการหั่นอาหาร และใช้เป็นถาดรองอาหารที่สวยงามแปลกตา



ภาพที่ 11 ภาพเอ็นเกรน เฟสเกรน และเอสเกรน



ภาพที่ 12 ที่แขวนพวงกุญแจ



ภาพที่ 13 ที่วางมีดที่ทำมาจากเศษไม้ประสาน



ภาพที่ 14 จานรองแก้ว



ภาพที่ 15 การออกแสดงงานที่งานหนังสือ เซ็นทรัลพลาซ่า อุดรธานี และการออกแสดงงานที่ ยูดี ทาวน์

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองทำแผ่นพื้นโต๊ะ ด้วยการประสานไม้ทั้ง 3 แบบ คือการอัดประสานไม้ด้วยเดียว การอัดประสานไม้ด้วยกาวลาเท็กซ์ และการอัดประสานด้วยเรซิน (resin) ได้เห็นจุดแข็ง จุดอ่อน ปัญหา และอุปสรรค ทางผู้วิจัยจะเลือกการต่อประสานไม้แบบตัวผู้ตัวเมีย และการต่อประสานไม้แบบใช้กาวลาเท็กซ์เป็นตัวประสาน เนื่องจากการต่อประสานแบบที่ใช้เรซิน (resin) เป็นตัวประสานมีต้นทุนที่สูงกว่า 2 แบบแรก และความแข็งแรงทนทานมีน้อยกว่าการใช้เรซิน (resin) เนื่องจากการยึดเกาะไม้หากจะนำมาทำแผ่นหน้าโต๊ะมีไม่เพียงพอ ขาดความแข็งแรง เกิดการแตกร้าวได้ง่ายกว่าไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตเป็นแผ่นหน้าโต๊ะ และเครื่องใช้ในครัวเรือน

จากการทดลองทำผลิตภัณฑ์ของใช้ในครัวภายในบ้านพักอาศัย ทำให้เห็นว่าสามารถนำเศษไม้มาพัฒนาเป็นของตกแต่งบ้านที่สวยงาม หลากหลายรูปแบบ ไม่ต้องยุ่งยากในการนำเศษไม้มาประสาน นำเศษไม้มาใช้งานได้เลยโดยส่วนใหญ่จะยึดติดไม้ด้วยกาวลาเท็กซ์และยิงด้วยลูกแม็กซ์ เพื่อความแข็งแรง และยังเพิ่มลูกเล่นต่าง ๆ ของชิ้นงานได้ทำให้แลดูมีความทันสมัยมากขึ้นและหากนำไปวางไว้ในบ้านจะสร้างความโดดเด่นของชิ้นงาน และเพิ่มความหรูหราให้กับบ้านพักอาศัย ที่สำคัญการนำเศษไม้มาใช้ได้โดยไม่ต้องต่อประสานจะทำให้ง่ายต่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน และสามารถลดเศษไม้ที่มีอยู่ในโรงงานได้อย่างมากและยั่งยืน เพิ่มรายได้ให้กับโรงงานฯ เป็นอีกหนึ่งช่องทางของธุรกิจหรือเรียกว่า ใช้ธุรกิจเป็นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับไม้เศษของโรงงาน

ในส่วนของการทดลองผลิตเชิงใช้วิธีการอัดประสานไม้โดยใช้เทคนิคเอ็นเกรน (End Grain) การต่อไม้แบบนี้ถือเป็น “งานฝีมือ” โดยจะนำเศษหัวไม้มาต่อเรียงกันด้วยกาวลาเท็กซ์ ให้ได้ลวดลายที่สวยงาม และบิด้วยเครื่องรัดไม้ หลังจากนั้นตัดแต่ง แล้วขัดด้วยกระดาษทรายหยาบ และกระดาษทรายละเอียดหลาย ๆ รอบ การต่อแบบนี้จะสวยงามด้วยลายวงปีของไม้ที่เป็นเส้นโค้ง ยังมีความแข็งแรงมาก หากใช้เป็นพื้นผิวการตัดเฉือนจะมีผิวสัมผัสที่ยึดเกาะได้ดี ไม่มีรอยของมีดบนเขียง หรือหากเป็นรอยก็สามารถลบรอยด้วยน้ำมันพืช สรุปว่า การต่อไม้ด้วยเทคนิคนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำไปออกแบบให้เป็นเขียง หรือภาชนะสำรองอาหาร

เอกสารอ้างอิง

Nolaboard. (2018). *How to Choose? End Grain - Edge Grain - Face Grain.*

<https://nolaboards.com/pages/wood-grains>

Handymansworld. (2020). *Edge Grain vs. End Grain vs. Face Grain: Which Is the Best?.*

<https://handymansworld.net/edge-vs-end-vs-face-grain/>

จริยธรรมการตีพิมพ์วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีมุ่งมั่นที่จะรักษามาตรฐานด้านจริยธรรมในการตีพิมพ์สูงสุด ดังนั้นทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะต้องปฏิบัติตามหลักการและมาตรฐานด้านจริยธรรมในการตีพิมพ์อย่างเคร่งครัด

บทบาทหน้าที่ของบรรณาธิการ

บรรณาธิการมีหน้าที่พิจารณาและตรวจสอบบทความที่ส่งมาเพื่อเข้ารับการพิจารณาตีพิมพ์กับวารสารทุกบทความ โดยพิจารณาเนื้อหาบทความที่สอดคล้องกับเป้าหมายและขอบเขตของวารสาร รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพบทความในกระบวนการประเมินและคุณภาพบทความก่อนการตีพิมพ์

บรรณาธิการมีหน้าที่ตรวจสอบบทความในด้านความซ้ำซ้อนหรือในด้านการคัดลอกผู้อื่น (Plagiarism) โดยใช้โปรแกรมตรวจสอบความซ้ำซ้อน หากตรวจสอบพบความซ้ำซ้อนหรือการคัดลอกผลงานของผู้อื่นในกระบวนการประเมินบทความ บรรณาธิการต้องหยุดกระบวนการประเมิน และติดต่อผู้พิมพ์หลักทันทีเพื่อขอคำชี้แจง เพื่อประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความนั้น ๆ

บรรณาธิการต้องใช้เหตุผลทางวิชาการในการพิจารณาบทความทุกครั้งโดยปราศจากอคติที่มีต่อบทความและผู้พิมพ์ในด้านเชื้อชาติ เพศ ศาสนา วัฒนธรรม การเมือง และสังกัดของผู้พิมพ์

บรรณาธิการต้องไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้พิมพ์หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ไม่นำบทความหรือวารสารไปใช้ประโยชน์ในเชิงธุรกิจหรือนำไปเป็นผลงานทางวิชาการของตนเอง

บรรณาธิการต้องไม่แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบทความและผลประโยชน์ของผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงไม่ปิดกั้นหรือแทรกแซงข้อมูลที่แลกเปลี่ยนระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและผู้พิมพ์

บรรณาธิการต้องปฏิบัติตามกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ของวารสารอย่างเคร่งครัด

บรรณาธิการต้องรักษามาตรฐานของวารสาร รวมถึงพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพและมีความทันสมัยเสมอ

บทบาทหน้าที่ของผู้พิมพ์

บทความที่ส่งมาพิจารณาตีพิมพ์จะต้องเป็นบทความที่ไม่เคยตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อน รวมถึงไม่อยู่ระหว่างขั้นตอนการพิจารณาตีพิมพ์ที่ได้

ผู้พิมพ์บทความต้องไม่ส่งต้นฉบับบทความซ้ำซ้อนกับวารสารอื่น ข้อมูลในบทความจะต้องเกิดจากการทำวิจัยของผู้พิมพ์ ไม่มีการบิดเบือนข้อมูลหรือให้ข้อมูลอันเป็นเท็จ

ผู้พิมพ์บทความต้องอ้างอิงผลงานของผู้อื่น หากมีการนำผลงานเหล่านั้นมาใช้ในผลงานตนเอง เช่น ภาพ ตาราง หรือข้อความที่เป็นเนื้อหา เป็นต้น รวมทั้งจัดทำรายการอ้างอิงท้ายบทความตามรูปแบบที่กำหนด

ผู้พิมพ์ต้องเขียนบทความให้ถูกต้องตามรูปแบบและขนาดตัวอักษรที่วารสารกำหนดไว้

ผู้พิมพ์ที่มีชื่อในบทความ ต้องเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการบทความนั้น ๆ จริง

ผู้พิมพ์ต้องระบุแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัยนี้ และหากมีผลประโยชน์ทับซ้อน จะต้องระบุในบทความและแจ้งให้บรรณาธิการได้รับทราบ

บทบาทหน้าที่ของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

ผู้ทรงคุณวุฒิต้องคำนึงถึงคุณภาพบทความเป็นหลัก พิจารณาบทความภายใต้หลักการและเหตุผลทางวิชาการโดยปราศจากอคติหรือความคิดเห็นส่วนตัว และไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้นิพนธ์

ผู้ทรงคุณวุฒิต้องไม่แสวงหาประโยชน์จากผลงานทางวิชาการที่ตนเองได้ทำการประเมิน

ผู้ทรงคุณวุฒิต้องตระหนักว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของผลงานวิชาการที่รับประเมินอย่างแท้จริง หากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบพบว่าบทความที่รับประเมิน เป็นบทความที่คัดลอกผลงานชิ้นอื่น ๆ ผู้ทรงคุณวุฒิต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบทันที

ผู้ทรงคุณวุฒิต้องรักษาระยะเวลาประเมินตามกรอบเวลาประเมินที่กำหนด รวมถึงไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับรู้

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

{ฉบับปรับปรุงล่าสุด ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566}

วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความวิจัย บทความวิชาการ บทความวิจารณ์หนังสือ และบทความปริทัศน์ ซึ่งเป็นผลงานวิชาการที่มีคุณค่าใน 2 สาขาวิชา ได้แก่ 1) มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ 2) การศึกษา เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความรู้และแนวความคิดทางวิชาการ โดยมีกำหนดจัดพิมพ์ออกเผยแพร่ ปีละ 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม

บทความที่ส่งมาเพื่อการพิจารณาต้องเป็นบทความที่ไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่มาก่อน ไม่อยู่ระหว่างการเสนอขอตีพิมพ์ในวารสารอื่น เนื้อหาของบทความได้จากการสังเคราะห์ความคิดขึ้นโดยผู้เขียนเอง ไม่ได้คัดลอก หรือตัดทอนมาจากผลงานของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือปราศจากการอ้างอิงที่เหมาะสม ทุกบทความที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับบทความโดยตรง บทความละ 3 ท่าน

กองบรรณาธิการกำหนดระเบียบการส่งต้นฉบับให้ผู้เขียนยึดเป็นแนวทาง โดยผู้เขียนจะต้องจัดรูปแบบต้นฉบับตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้วารสารมีคุณภาพตามมาตรฐานทางวิชาการที่น่าไปใช้อ้างอิงได้

หลักเกณฑ์การเสนอบทความ

1. การเตรียมต้นฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ต้นฉบับ เป็นต้นฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ความยาวไม่เกิน 15 หน้า พิมพ์หน้าคู่ โดยใช้ตัวอักษรแบบ TH SarabunPSK จัดเป็น 1 คอลัมน์

1.1.1 ขนาดกระดาษ กำหนดเป็น B5 (JIS) ซึ่งมีขนาดความกว้าง 18.2 เซนติเมตร และความสูง 25.7 เซนติเมตร

1.1.2 การเว้นระยะขอบกระดาษ กำหนดดังนี้

ระยะขอบบน 3 เซนติเมตร ระยะขอบล่าง 3 เซนติเมตร

ระยะภายใน 3 เซนติเมตร ระยะภายนอก 2 เซนติเมตร

1.2 ชื่อเรื่อง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาด 16 พอยต์ ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ ความยาวไม่เกิน 4 บรรทัด โดยชื่อเรื่องภาษาอังกฤษใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ขึ้นต้น และตามด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็ก

1.3 ชื่อผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษได้ชื่อเรื่อง ส่วนตำแหน่งทางวิชาการ หน่วยงาน หรือสังกัด ของผู้เขียนและผู้เขียนร่วม ใช้เชิงอรรถ ขนาด 11 พอยต์ ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย

1.4 บทคัดย่อ หัวข้อภาษาไทยใช้คำว่า “บทคัดย่อ” หัวข้อภาษาอังกฤษใช้คำว่า “ABSTRACT” ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ

1.5 คำสำคัญ หัวข้อภาษาไทยใช้คำว่า “คำสำคัญ” หัวข้อภาษาอังกฤษใช้คำว่า “KEYWORDS” ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดซ้ายหน้ากระดาษ โดยมีคำสำคัญไม่เกิน 4 คำ คั่นแต่ละคำด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) ตัวอักษรขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวธรรมดา เรียงคำตามลำดับความสำคัญ

1.6 หัวข้อเรื่อง หัวข้อใหญ่ ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย หัวข้อย่อย ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวธรรมดา ระบุหมายเลขหน้าหัวข้อย่อย จัดการเยื้องย่อหน้า ตามความเหมาะสม

1.7 เนื้อหา ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวธรรมดา จัดกั้นหน้ากั้นหลัง ตลอดทั้งบทความ

1.8 เอกสารอ้างอิง หัวข้อภาษาไทยใช้คำว่า “เอกสารอ้างอิง” หัวข้อภาษาอังกฤษใช้คำว่า “REFERENCES” ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ ส่วนของรายการอ้างอิง ขนาด 14 พอยต์ ชนิดตัวธรรมดา จัดกั้นหน้ากั้นหลัง

1.9 ตัวเลข ใช้เลขอารบิก ตลอดทั้งบทความ

1.10 หมายเลขหน้า ใช้เลขอารบิก แบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านบนขวา

2. องค์ประกอบของบทความ

2.1 บทความวิชาการและบทความปริทัศน์ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง/ บทคัดย่อ (ถ้ามี)/บทนำ/ เนื้อเรื่อง/ สรุป/ และเอกสารอ้างอิง

2.2 บทความวิจัย ประกอบด้วย

- (1) ชื่อเรื่อง
- (2) บทคัดย่อ
- (3) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- (4) วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- (5) สมมุติฐานของการวิจัย (ถ้ามี)
- (6) ขอบเขตของการวิจัย (ถ้ามี)
- (7) วิธีดำเนินการวิจัย ได้แก่ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย/ การเก็บรวบรวมข้อมูล/ การวิเคราะห์ข้อมูล
- (8) สรุปผลการวิจัย
- (9) การอภิปรายผล

(10) ข้อเสนอแนะ ได้แก่ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้/ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

(11) เอกสารอ้างอิง

2.3 บทความวิจารณ์หนังสือ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง/ ชื่อผู้เขียนวิจารณ์/ บทวิจารณ์ ได้แก่ บทนำ บทสรุปเนื้อหา บทวิเคราะห์วิจารณ์ และบทสรุป

3. การอ้างอิง (แบบ APA 7th edition)

หนังสือทั่วไป	
รูปแบบ	ผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์)./ชื่อเรื่อง/(ครั้งที่พิมพ์ พิมพ์ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป)./สำนักพิมพ์.
ผู้แต่ง 1 คน	พรศิริ พันธสี. (2563). <i>กระบวนการพยาบาล & แบบแผนสุขภาพ: การประยุกต์ใช้ทางคลินิก</i> (พิมพ์ครั้งที่ 23). พิมพ์อักษร.
	Waldman, S. D. (2021). <i>Atlas of interventional pain management</i> (5th ed.). Elsevier.
ผู้แต่ง 2 คน	สุภาภรณ์ เต็งไตรสรณ์, และนริสา รัตนเลิศ. (2563). <i>การตรวจคัดกรองสุขภาพตาเด็ก</i> . โรงพยาบาลสงขลานครินทร์.
	Stein, L. N. M., & Hollen, C. J. (2021). <i>Concept-based clinical nursing skills: Fundamental to advanced</i> . Elsevier.
ผู้แต่ง 1-20 คน ใส่ชื่อทุกคน	ภาสกร เนตรทิพย์วัลย์, พรพรรณ ภูสาหัส, สมสุข ภาณุรัตน์, สุขฤดี รัชตฤงคารสกุล, พิชรี กระจำโพธิ์, และวิภา ธีระธรรม. (2563). <i>การประเมินภาวะสุขภาพ สำหรับพยาบาล: การตรวจร่างกาย</i> (พิมพ์ครั้งที่ 3). พิมพ์ดีการพิมพ์.
	Kee, J. L., Marshall, S. M., Woods, K., & Forrester, M. C. (2021). <i>Clinical calculations with applications to general and specialty areas</i> (9th ed.). Elsevier.
ผู้แต่ง 21 คน ขึ้นไป ใส่ชื่อ 19 คนแรก และใช้ . . . ตามด้วยคนสุดท้าย	ชนิษฐา นันทบุตร, พีรพงษ์ บุญสวัสดิ์กุลชัย, จงกณณ์ จันทศิริ, นิลภา จิระรัตนวรรณะ, สุคนธ์ วรรณะอมร, แสงเดือน แท่งทองคำ, กชพร สิงห์หล้า, กติกา นวพันธุ์, กนกพร จิรัฐติกาลวงศ์, กนกพร จิวประสาท, กนกพร แจ่มสมบูรณ์, กนกพร อัสวเมธिकाพงศ์, กมลวรรณ จุติวรกุล, กมลวรรณ ตังธนากานนท์, กรรณิกา ชาธรรม, กรรณิการ์ มุราทร, กรองทอง วงศ์ศรีตรัง, กรวิธ อัสวคุปตานนท์, กฤตินี กุลเพ็ง, . . . พัฒนา นาคทอง. (2563). <i>ชุดความรู้การพัฒนากลไกและการพัฒนาระบบสุขภาพชุมชนโดยชุมชนเพื่อชุมชน</i> . เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์.
	Hilden, I., Lauritzen, B., Sørensen, B. B., Clausen, J. T., Jespersgaard, C., Krogh, B. O., Bowler, A. N., Breinholt, J., Gruhler, A., Svensson, L. A., Petersen, H. H., Petersen, L. C., Balling, K. W., Hansen, L., Hermit, M. B., Egebjerg, T., Friederichsen, B., Ezban,

	M., Björn, S. E., . . . Abbas, A. K. (2021). <i>Robbins basic pathology</i> (10th ed.). Elsevier.
ผู้แต่งเป็นสถาบัน	สภาการพยาบาล. (2553). <i>สมรรถนะผู้ประกอบการวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์</i> .
หนังสือแปล	ซิงเกอร์, แบลร์. (2560). <i>Little voice mastery</i> [แค่จัดการเสียง (เล็กๆ) ข้างในไม่ว่าทำอะไรก็ สำเร็จ!] (วิชัย กาปรี, ผู้แปล; พิมพ์ครั้งที่ 2). ดีเอ็มจี.
บรรณาธิการ	วีณา เจียวนา (บ.ก.). (2556). <i>การพยาบาลจิตเวช</i> . ภาควิชาการพยาบาลอนามัยชุมชนและจิตเวช วิทยาลัยพยาบาลสหประชาชาติไทย.
	McKinney, E. S., James, S. R., Murray, S. S., Nelson, K. A., & Ashwill, J. W. (Eds.). (2018). <i>Maternal-child nursing</i> (5th ed.). Elsevier.
ไม่ปรากฏผู้แต่ง	กาญจนา อลยานุสรณ์: อนุสรณ์งานพระราชทานเพลิงศพ รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา อินทรสุวานนท์. (2558). สันติศิริการพิมพ์.
ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์	ให้ใส่ (ม.ป.ป.) สำหรับเอกสารภาษาไทย และ (n.d.) สำหรับเอกสารภาษาต่างประเทศ
	ภากร โกโคยพงศ์ (บ.ก.). (ม.ป.ป.). <i>10 โรคร้าย จากภัยโลกร้อน</i> . งานดี.
	Tolson, D., Booth, J., & Schofield, I. (Eds.). (n.d.). <i>Evidence informed nursing with older people</i> . Wiley-Blackwell.
บทความในหนังสือ	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์)/ ชื่อบท./ ใน/ ชื่อผู้แต่ง (บรรณาธิการ)/ ชื่อหนังสือ/ (ครั้งที่พิมพ์)/ // // // // เลขหน้าแรก-หน้าสุดท้ายของบท)/ สำนักพิมพ์.
	สุรพันธ์ สิทธิสุข. (2563). การสัมภาษณ์ประวัติ. ใน วิทยา ศรีดามา (บ.ก.), <i>การสัมภาษณ์ประวัติ และตรวจร่างกาย</i> (พิมพ์ครั้งที่ 12, น. 1-7). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
	Gray, J. R. (2021). Discovering the world of nursing. In R. G. Jennifer, K. G. Susan (Eds.), <i>Burns & Grove's the practice of nursing research: Appraisal, synthesis, and generation of evidence</i> (9th ed., pp. 1-18). Elsevier.
	Hicks, S. (2019). Examination of the skin, hair, and nails. In Carol L. C. (Ed.), <i>Physical assessment for nurses and healthcare professionals</i> (pp. 37-66). Wiley Blackwell.
E-book	
	Anderson, Y. S. C., & Poulsen, K. B. (2020). <i>Anderson's atlas of hematology</i> . ProQuest Ebook Central. https://ebookcentral.proquest.com
วารสาร	

รูปแบบ	ชื่อผู้เขียนบทความ./ (ปีพิมพ์)./ชื่อบทความ./ชื่อวารสาร./ปีที่Volume (ฉบับที่Issue),/หน้าแรก-หน้าสุดท้าย
	บุศรา ชัยทัศน์. (2559). การดูแลผู้ป่วยโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักที่ผ่าตัดเปิดทวารใหม่: บทบาทพยาบาลเฉพาะทางบาดแผล ออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้. <i>วารสารพยาบาลสภาวิชาชีพไทย</i> , 9(1), 19-33.
	Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. <i>International journal of molecular sciences</i> , 19(11), 3342. https://doi.org/10.3390/ijms19113342
วิทยานิพนธ์	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่งวิทยานิพนธ์./ (ปีพิมพ์)./ชื่อวิทยานิพนธ์/[ระดับวิทยานิพนธ์]. ชื่อมหาวิทยาลัย.
	อุดมลักษณ์ ดวงขุนมาตย์. (2554). <i>ประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินที่ ประยุกต์ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนในประชากรกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง</i> [วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหิดล.
	Harris, L. (2014). <i>Instructional leadership perceptions and practices of elementary school leaders</i> [Unpublished doctoral dissertation]. University of Virginia.
วิทยานิพนธ์ ที่มี การตีพิมพ์ เผยแพร่ Database/ Online	กฤษฎา ทรัพย์สมบูรณ์. (2560). <i>การศึกษาการปฏิบัติบทบาทผู้นำการพยาบาลทางคลินิกของ พยาบาลวิชาชีพ หอผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลศูนย์ สังกัดกระทรวงสาธารณสุข</i> [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/58250
	เสาวนีย์ คงนิรันดร์. (2559). <i>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการดูแลของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท</i> [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยบูรพา]. ฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLis).
	Worawalai, W. (2014). <i>α-Glucosidase inhibitors from N-substituted aminocyclitol derivatives and total synthesis of CJ-16,264</i> [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. https://bit.ly/3sGuBFh

วิทยานิพนธ์ ที่มี การตีพิมพ์ เผยแพร่ Database/ Online	Earnhart, C. L. (2018). <i>Evaluating an on-line education module for autism screening in pediatric primary care in Arizona</i> [Doctoral dissertation, University of Arizona]. ProQuest Nursing & Allied Health Database. https://search.proquest.com/docview/2160956827?accountid=34902
เอกสารการประชุมทางวิชาการ / การสัมมนา / การอภิปราย รายงานการประชุม	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง./ (ปีพิมพ์./วันที่/เดือน)./ชื่อบทความหรือชื่อเรื่องของบท/[กรณำเสนอ]./ชื่อการประชุม, เมืองที่ประชุม.
	ดรุณี รุจกรกานต์. (2555, 12-17 กุมภาพันธ์). <i>ประเด็นปัญหาการจัดการศึกษาพยาบาลเพื่อ คุณภาพและการเข้าถึงบริการสุขภาพ</i> [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมพยาบาลแห่งชาติ ครั้งที่ 14: เรื่อง คุณภาพ และการเข้าถึง บริการสุขภาพ: การกิจของพยาบาล, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
เอกสารประกอบการสอน	
รูปแบบ	ชื่อผู้แต่ง./ (ปี)./ชื่อเรื่อง(ชื่อเอกสารประกอบการสอน)/[เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]./คณะ, มหาวิทยาลัย.
	พิมพ์ไล ทองไพบูลย์, ฤชณา พูลเพิ่ม, และภาวิดา พุทธิจันทร์. (2559). <i>จริยธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ</i> [เอกสารที่ไม่มีการตีพิมพ์]. สถาบันการพยาบาล ศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย.
Website	
Rama Channel. (2561). <i>ทอล์กในผู้สูงอายุ อันตรายกว่าวัยอื่นหลายเท่าตัว ปัญหาที่ต้องระวัง</i> . https://bit.ly/3lgLaTS	
American Psychological Association. (n.d.). <i>APA style: Learning APA style</i> . https://apastyle.apa.org/learn/index?tab=2	
Rama Channel. (2560). <i>ทอล์กในผู้สูงอายุ อันตรายกว่าวัยอื่นหลายเท่าตัว ปัญหาที่ต้องระวัง</i> . https://bit.ly/3lgLaTS	
American Psychological Association. (n.d.). <i>APA style: Learning APA style</i> . https://apastyle.apa.org/learn/index?tab=2	
ข้าवाल วงศ์สารี. (2561). <i>มโนทัศน์เกี่ยวกับผู้สูงอายุและหลักการพยาบาลผู้สูงอายุ</i> [PowerPoint slides]. SlideShare. https://bit.ly/3ok6Voz	

A Study of English Language Learning Strategies of Undergraduate Students of The Faculty of Interdisciplinary Studies at Khon Kaen University Yutthapoom Kulalar, Worawoot Tutwisoot	1
สมรรถนะของผู้บริหารมืออาชีพ: บทเรียนจากซีอีโอเชื้อสายอินเดีย วรุตม์ อิงคถาวรวงศ์	19
ความสามารถในการสื่อสารของนักศึกษาวิชาชีพครูกลุ่มชาติพันธุ์ที่ได้รับ การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองตามแนวทางการสอนภาษา เพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ จุมพิต ศรีวัฒนพงศ์	32
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้านการยอมรับเทคโนโลยีโซลาร์รูฟท็อป ของผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร ธนัทเทพ จิระประวัติตระกูล, สร้อยบุปผา สาทร์มูล, ศุภวัฒน์ สุขะประเมษฐ	45
สื่อดิจิทัลแบบความเป็นจริงเสริมร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อรรถพร วรรณทอง, พัทธกษ สุรินทร์วัฒนกุล, วุฒิชัย ภูดี	57
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ SSCS เสริมด้วยใบงานมีชีวิต (LIVEWORKSHEETS) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนันยา บุตรรอด, อุดม จำรัสพันธุ์	70
การวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง อัญชลี วิมลศิลป์, พิมพ์ชนก โพธิ์ปัสสา	85
การออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ของโรงงานพรทิวการช่าง : เทคนิคการประสานเศษไม้ ภทรภรณ์ แข็งขัน	100