

ISSN 2985-0266 (Online)



VOLUME 9 NUMBER 3
SEPTEMBER - DECEMBER 2025

JOURNAL OF INCLUSIVE AND INNOVATIVE EDUCATION



<https://so01.tci-thaijo.org/index.php/cmujedu>



Editor Talk

บทบรรณาธิการ

สวัสดีท่านผู้อ่าน Journal of Inclusive and Innovative Education

Journal of Inclusive and Innovative Education ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 (September – December 2025) คือ วารสารวิชาการของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ชื่อเดิมคือ วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ทั้งนี้ กองบรรณาธิการได้ดำเนินการตามแผนการปรับปรุงวารสาร เพื่อพัฒนาก้าวสู่การเป็นวารสารที่มีคุณภาพได้รับการยอมรับในระดับสากล จึงได้มีการเปลี่ยนชื่อวารสารใหม่ขึ้นวารสารยังคงมีความมุ่งมั่นและคัดสรรบทความที่มีคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการแก่ผู้อ่านอย่างต่อเนื่อง โดยมีกำหนดการเผยแพร่ตีพิมพ์วารสารฉบับราย 3 เดือน ปีละ 4 ฉบับ ตีพิมพ์ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ และพัฒนางานวารสารสู่ความเข้มแข็งทางวิชาการด้านการศึกษา

ขอขอบคุณผู้สนใจทุกท่าน ที่ร่วมกันนำเสนอองค์ความรู้ นวัตกรรม เพื่อเผยแพร่ศาสตร์ด้านการศึกษเป็นจำนวนมาก กองบรรณาธิการ *Journal of Inclusive and Innovative Education* มีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง และยังคงเปิดรับบทความจากผู้สนใจเข้ารับการพิจารณาตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง และยินดีรับฟังข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพวารสารให้มีมาตรฐานยิ่งขึ้นต่อไป

Journal of Inclusive and Innovative Education มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดพื้นที่ซึ่งเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แหล่งรวบรวมการเผยแพร่ผลงานวิจัย นวัตกรรม และองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณภาพ อันเป็นความก้าวหน้าทางวิชาการด้านศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ในยุคสมัยแห่งการปฏิรูปการเรียนรู้ของนักวิชาการ อาจารย์ และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างกว้างขวางและมีมาตรฐานในระดับชาติ

รองศาสตราจารย์ ดร. กริธา แก้วคง

บรรณาธิการวารสาร

เจ้าของ

บรรณาธิการ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร. กริธา แก้วคง

รองศาสตราจารย์ ดร.ณอมพร เล่าหจรสแสง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญรอด โชติวชิรา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ อินทสิงห์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยะบุญธง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ลฎาภา ลดาชาติ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.สุพธิดา จำรัส	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ออมสิน จตุพร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัตถ์ อัคราภรณ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ เขียนงาม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุไรวรรณ หาญวงศ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุนทรี คนเที่ยง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจนสมุทรร แสงพันธ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนต์นภัส มโนการณ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำผึ้ง อินทะเนตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิกัญจน์ ทิพย์เกษร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทน์ภัส แสงฮอง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชชา กมล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธารณ ทองนอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล แจ้งอักษร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุบัน พรเวียง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เงินยวง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริระ สมนาม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พฐ์ สุตานันท์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พศุทธิ์ ลาสุขะ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชญา ผิวคำ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชฎาญจน์ ทองถาวร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัฐจิรา บุศย์ดี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดา สวาทะนันท์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.พรทิพย์ โรจน์ศิริพิศาล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.พรสุตา อินทร์सान	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อาจารย์ ดร.นันทกา สุปรียาพร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา นุกุลธรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

รองศาสตราจารย์ ดร.ทัตติริน วรณเกตุศิริ
รองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตนโรจนานุกุล
รองศาสตราจารย์ ดร.ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิรัตน์ พิระพันธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศักดิ์ พุ่มอินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิดา มิตรานันท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยญา วัฒนโณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิดา ศกุนตนาค
อาจารย์ ดร.นันทิณา นิลายน
อาจารย์ ดร.สันติภาพ นันทะสาร
ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกลรัชต์ แก้วดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายรุ้ง ขาวสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา ตันติเฉลิม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา สุระเศรษฐ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรินทร์ วินทะไชย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิริติ คุสานนท์
อาจารย์ ดร.สรिता เจือศรีกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร สีแล
รองศาสตราจารย์ ดร.ลือชา ลดาชาติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ บุรณะชาติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลภรณ์ วิษณุวัฒน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ วัฒนาร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งทิพา กองสอน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง
อาจารย์ ดร.ธารรัตน์ มาลัยเถาว์
อาจารย์ ดร.วัชรวูฒิ กฤตตินธรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุระ วุฒิพรหม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ สืบบุตร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ ติษเจริญ
อาจารย์ ดร.โชคศิลป์ ธนเฮือง
รองศาสตราจารย์ ดร.จีระวรรณ เกษสิงห์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถาบันการพลศึกษา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ้ายคำตา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
รองศาสตราจารย์ ดร.ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุลสิรินทร์ อภิรัตน์วรเดช	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรีย์ รมพยอม วิชัยดิษฐ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
อาจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ ชัยยานะ	โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ
อาจารย์ ดร.จิรัฐกาล พงศ์ภคเธียร	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวัฒน์ พุกเจริญ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วรชัยยุทธ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย วิชัยดิษฐ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ ดร.แสงกฤษ กลั่นบุชัย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย พะวงษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพิดา รักกะเปา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชวีร์ แก้วมณี	มหาวิทยาลัยทักษิณ
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรีย์ จันท์เพ็ง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ เอื้อจิตร์ พัฒนจักร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.จรรยาศักดิ์ พันธวิศิษฐ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย ยืนยง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ไชยพงษ์ เรืองสุวรรณ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร วัจนะ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา วรรณศรี	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แซ่มซ้อย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพวง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษ์ อุดมรัตน์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร ทองทา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์พร สว่างเมฆ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกนธ์ชัย ชะนูนันท์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ศรีพันธ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดิยา บงกชเพชร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส	มหาวิทยาลัยนเรศวร

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มณีโกศล
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิระภรณ์ ไหมทอง
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพินต์ สุขบุญพันธ์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาโรช สอาดเอี่ยม
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรทัย อินตา
 อาจารย์ ดร.สุพัตรา สกุลศรีประเสริฐ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เยาวทิว่า นามคุณ
 รองศาสตราจารย์ ดร.วัดสาตรี ดิถียนต์
 รองศาสตราจารย์ ดร. มนัสนันท์ หัตถศักดิ์
 รองศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา นียมมาภา
 รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องตา สมใจเพ็ง
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชนนท์ ชังพุก
 รองศาสตราจารย์ ดร.มัทนา วังถนอมศักดิ์
 รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายสุตา เตียเจริญ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ชนก สุวรรณธาดา
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ เมืองแก้ว
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรี ญาณปรีชาเศรษฐ
 รองศาสตราจารย์ ดร.มานิกา วิเศษสาธ
 อาจารย์ ดร.ดารุณี ทิพย์กุลไพโรจน์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีมปรัชญ์ คณินพศุตย์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิพรรณ จาติเสถียร
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันตวรรณ มีสมสาร
 รองศาสตราจารย์ ดร.ยุภาติ ปณธราช
 รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อจศรา ประเสริฐสิน
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิฤมล สุวรรณศรี
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิรัตน์ พิระพันธุ์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิดา ศกุนตนาค
 รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวรี ญาณปรีชาเศรษฐ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
 มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร
 มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ เมืองแก้ว	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง	วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมปรีชญ์ คณินพศุตย์	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
อาจารย์ ดร.ดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.จรรยาศักดิ์ พันธวิศิษฐ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.วิธาสตรี ดิถียนต์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ศรีพันธ์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำผึ้ง อินทะเนตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชญา ผิวคำ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญรอด โชติวชิรา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะผู้จัดทำ

นางชัชวารี หมอยา
นางสาววณิชยา สุขอิตตะ
นายสมบุรณ์ หมั่นศรีธิ
นายธันวารักษ์ สุขคนธ์

สำนักงาน

กองบรรณาธิการวารสารคณะศึกษาศาสตร์ หน่วยบริหารงานวิจัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ
อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 053-941213
อีเมลล์ cmujournaledu@gmail.com

กำหนดออก - ช่วงเวลาตีพิมพ์

Journal of Inclusive and Innovative Education

ฉบับที่ 1 January – April

ฉบับที่ 2 May – August

ฉบับที่ 3 September – December

สารบัญ | Content

เรื่อง

หน้า

การพัฒนาคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

The Development of an Item Bank for a Management and Responsibility
Competency Scale for Upper Secondary Students

โสทรญา แสนเมือง ประกฤติยา ทักษิโณ และกรชวล ชาญผา.....1

การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน
เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Development of Practice-Based Microlearning
to Enhance Internet of Things Skills

ปริญทร์ภัทร พูลเกตุ และ ภาวพรรณ ขำทับ.....20

การพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ
ของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

Development of blended training model using gamification to develop early
childhood teachers' knowledge and abilities in organizing English language
experiences for early childhood children

วณิชชา สิทธิพล ประดิษฐา ภาษาประเทศ

ณิชาภัทร โทณรัตน์ และ ชนาสร นิมนวล.....40

สารบัญ | Content

เรื่อง

หน้า

ผลของการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับ การใช้หลักการเอสเอควที่มีต่อความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลสำหรับนักเรียนประถมศึกษา The Effects of Physical Education Program with Ladder Training combined using SAQ Principles on Speed, Agility, and Football Dribbling Skills of Elementary School Students ศักดิ์ดา สวัสดิ์ทวีร กิตติพิงศ์ มาตสาร และ ณัฐวุฒิ ฉิมมา.....	59
ปัญญาประดิษฐ์กับการเรียนการสอนภาษาไทยในโลกยุคใหม่ Artificial Intelligence and Thai Language Teaching in the New Era ปณิตา ไธสงเนิน เชมชฐรัฐ กองรัตน์ และ วรพงศ์ คุยบุตร.....	73
การพัฒนาแบบวัดและจุดตัดพฤติกรรมความรู้ทางสังคมของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการวิเคราะห์กลุ่มแฝง Establishing the Social Literacy Scale and Cut-Off Scores for High School Students: A Latent Class Analysis พัชรินทร์ อรัญมาลา และประภฤติยา ทักษิโน.....	89
การศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และอิทธิพลของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ A Study of Higher Education Students' Expectations toward 21st-Century Blended Learning and the Influence of the Big Five Personality Traits นุรชีดา เพอแอสละ และ ณัฏฐกรณ์ หลาวทอง.....	111

สารบัญ | Content

เรื่อง

หน้า

การพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับแบบสอบเขียนตอบ

วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

The Development of an Automated Scoring System

for Assessing Writing Test in The Thai Language Subject

at The Lower Secondary Level

จิราพร ก้อนดินจี และ ประกฤติยา ทักชีโน.....129

การศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริง

เพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

An Analysis of Competency Indicators of Virtual Organization for Research and
Innovation in Higher Education Institutions

ไชยรัตน์ นิติกานูจโนภิน และ จตุพล ยงศรี.....149

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายกับความฉลาดทางอารมณ์

ในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

The Relationship between Physical Activity and Emotional Intelligence

among Undergraduate Students in the Faculty of Education at

Phuket Rajabhat University

ณัฐวุฒิ สิทธิชัย ณิชภา พาราศิลป์ และ วารุณี ลัทธิโชคดี.....165

การพัฒนาคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

The Development of an Item Bank for a Management and Responsibility
Competency Scale for Upper Secondary Students

โสธญา แสนเมือง^{1*} ประกฤติยา ทักซิโน² และ กรชวัล ชายผา³

Soraya Sanmuang^{1*} Prakittiya Tuksino² and Kornchawal Chaipah

^{1,2}สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Department of Educational Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Khon Kaen University)

³สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะและหาคุณภาพคลังข้อคำถามสำหรับประเมินสมรรถนะด้านการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมถึงการกำหนดจุดตัดสมรรถนะเพื่อการจำแนกระดับสมรรถนะอย่างแม่นยำ คลังข้อคำถามมีลักษณะเป็นที่ใช้เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ ที่มีตัวเลือกคำตอบ 4 ระดับ ตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า พัฒนามาตามกรอบแนวคิดด้านจิตพิสัยของ Krathwohl เพื่อสะท้อนพฤติกรรมในสถานการณ์จริง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) โมเดล Graded Response Model (GRM) กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 832 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) โมเดลการวัดประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 4 ด้าน รวม 14 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ (1) ความเชื่อมั่นในตนเอง (5 พฤติกรรมบ่งชี้) (2) การจัดการความเครียดและความไม่แน่นอน (3 พฤติกรรมบ่งชี้) (3) การวางแผนและการจัดการองค์กร (3 พฤติกรรมบ่งชี้) และ (4) ความรับผิดชอบ (3 พฤติกรรมบ่งชี้) รวม 84 ข้อ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 73.874$, $df = 57$, $p\text{-value} = 0.0661$, $RMSEA = 0.019$, $SRMR = 0.016$, $CFI = 0.997$, $TLI = 0.994$) ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์พารามิเตอร์ความจำแนก (α) มีค่าเฉลี่ย 0.904 (0.516–1.891) และพารามิเตอร์เกณฑ์ (β) มีค่าเฉลี่ยที่ $\beta_1 = -0.281$, $\beta_2 = 0.906$, $\beta_3 = 2.122$ ค่าความเชื่อมั่นรวมของแบบวัดทั้งฉบับ (Cronbach's alpha) เท่ากับ 0.925 กราฟฟังก์ชันสารสนเทศมีความแม่นยำสูงในช่วง $\theta \approx -1.0$ ถึง $+3$ เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีสมรรถนะระดับปานกลางถึงสูง กำหนดจุดตัดสมรรถนะโดยใช้ค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ threshold และ Wright Map แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 $\theta \leq -0.28$ (มีสมรรถนะไม่เพียงพอ) ระดับ 2 $-0.28 < \theta \leq 0.91$ (เริ่มมีสมรรถนะ) ระดับ 3 $0.91 < \theta \leq 2.12$ (มีสมรรถนะ) และ ระดับ 4 $\theta > 2.12$ (มีสมรรถนะสูง) คลังข้อคำถามนี้เหมาะสมต่อการเข้าสู่ระบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Adaptive Testing: CAT) ในอนาคต

คำสำคัญ: คลังข้อคำถาม สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

โมเดล Graded Response Model (GRM) จุดตัด

ABSTRACT

This study aimed to develop and examine the quality of an item bank for assessing management and responsibility competency among upper secondary school students, as well as to establish cut scores for accurate competency classification. The instrument was a situational test with four response options, polytomously scored, developed based on the affective domain framework of Krathwohl to reflect authentic behaviors in real-life situations. Data were analyzed using Item Response Theory (IRT) with the Graded Response Model (GRM). The sample comprised 832 upper secondary school students. The results showed that 1) The measurement model consisted of four sub-competencies with a total of 14 behavioral indicators: (1) self-efficacy (5 indicators), (2) stress and uncertainty management (3 indicators), (3) planning and organizational management (3 indicators), and (4) responsibility (3 indicators), totaling 84 items. Confirmatory factor analysis indicated that the model fit the empirical data well ($\chi^2 = 73.874$, $df = 57$, $p\text{-value} = 0.0661$, $RMSEA = 0.019$, $SRMR = 0.016$, $CFI = 0.997$, $TLI = 0.994$). All items met the selection criteria for discrimination (α) with a mean of 0.904 (range: 0.516–1.891) and threshold (β) parameters with means of $\beta_1 = -0.281$, $\beta_2 = 0.906$, $\beta_3 = 2.122$. The overall reliability (Cronbach's alpha) was 0.925, and the test information function demonstrated high measurement precision for ability levels in the range $\theta \approx -1.0$ to $+3$, this is suitable for students with intermediate to high ability. Competency cut scores were established using the mean threshold parameters and Wright Map, dividing competency into four levels: $\theta \leq -0.28$ (insufficient), $-0.28 < \theta \leq 0.91$ (emerging), $0.91 < \theta \leq 2.12$ (competent), and $\theta > 2.12$ (highly competent). The validated item bank is appropriate for accurate competency assessment and is ready for integration into a computerized adaptive testing (CAT) system in the future.

KEYWORDS: Item bank, Management and responsibility competency, Item Response Theory (IRT), Graded Response Model (GRM), Cut scores

*Corresponding author, E-mail: S.soraya@kkumail.com Tel. 0933194954

Received: 14 August 2025 /Revised: 9 October 2025 /Accepted: 31 October 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลให้ระบบการศึกษาและตลาดแรงงานทั่วโลกต้องเผชิญกับความท้าทายใหม่ที่ซับซ้อนและยืดหยุ่นมากขึ้น รายงาน *Education at a Glance 2024* ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD, 2024) ชี้ให้เห็นว่า แม้อัตราการสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประชากรอายุ 25–34 ปีจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 86 แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างทักษะของผู้สำเร็จการศึกษาและความต้องการของตลาดแรงงาน (skills mismatch) ยังคงเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของระบบการศึกษาและความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว ในทำนองเดียวกัน รายงาน *The State of Global Teenage Career Preparation 2025* ของ OECD (2025) พบว่า นักเรียนอายุ 15 ปีทั่วโลกกว่าครึ่งหนึ่งไม่เคยมีโอกาสร่วมกิจกรรมแนะแนวอาชีพหรือการพบปะกับผู้ประกอบการอาชีพจริง ซึ่งลดโอกาสในการเตรียมความ

พร้อมสำหรับการทำงานในอนาคตอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่รายงาน *Future of Jobs Report 2025* ของ World Economic Forum (WEF, 2025) ระบุว่า โลกของการทำงานกำลังเผชิญกับภาวะ “ถูกรบกวนด้านทักษะ” (skills disruption) อย่างรุนแรง ซึ่งเป็นผลจากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ระบบอัตโนมัติ และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในระดับโลก โดยทักษะที่มีความต้องการสูงในอนาคตได้แก่ ความสามารถในการจัดการตนเอง (self-management) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (resilience & adaptability) การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (complex problem solving) ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) การสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication and Collaboration with Others) ซึ่งล้วนเป็นสมรรถนะสำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ตลอดจนสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ปี พ.ศ. 2564 ได้กำหนดให้การพัฒนาสมรรถนะนักเรียนเป็นเป้าหมายสำคัญ โดยเน้นการบูรณาการร่วมกันระหว่างความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะ เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Ministry of Education, 1999; Office of the Education Council, 2017; Office of the Education Council, 2021) แนวคิดนี้สอดคล้องกับกรอบสมรรถนะสากลขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD, 2018; 2019) ที่เน้นสมรรถนะการจัดการตนเอง (self-management) และความรับผิดชอบ (responsibility-taking) เป็นหัวใจของการเตรียมพลโลก รวมทั้งกรอบสมรรถนะเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission, 2018) และ Competency Framework ของ UNESCO (2015) ซึ่งระบุชัดเจนว่าทักษะการวางแผน การจัดการตนเอง และการรับผิดชอบเป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในชีวิตและการทำงาน

ในบริบทของประเทศไทย การปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะนักเรียนตามแนวคิดของ Competency-Based Education (CBE) โดยกรอบสมรรถนะหลักของประเทศไทย (CBE Thailand, 2021) ได้ระบุ “สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ” เป็นหนึ่งในสมรรถนะพื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อเตรียมความพร้อมในการดำรงชีวิตในสังคมที่ซับซ้อนและเชื่อมโยงถึงกันอย่างลึกซึ้ง ขณะเดียวกัน องค์การระหว่างประเทศ เช่น UNESCO (2015) และ European Commission (2018) ต่างยืนยันว่า ความสามารถในการวางแผน จัดระบบ จัดการตนเอง และรับผิดชอบต่อผลการกระทำ เป็นหัวใจของความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 ขณะเดียวกัน World Economic Forum (2020) ระบุทักษะการจัดการตนเอง ความยืดหยุ่นต่อความเครียด การปรับตัว และการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานอนาคตต้องการสูง

จากบริบทดังกล่าว การพัฒนาสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ได้รับการกล่าวถึงในนโยบายการศึกษาในระดับชาติและนานาชาติ เนื่องจากสมรรถนะด้านนี้ถือเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม ในบริบทของประเทศไทยยังคงขาดเครื่องมือวัดสมรรถนะดังกล่าวที่ได้รับการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพอย่างเป็นระบบและมีหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นช่วงวัยที่นักเรียนกำลังเตรียมความพร้อมสำหรับการศึกษาต่อและการเข้าสู่ตลาดแรงงานในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะของนักเรียน แต่เครื่องมือเหล่านี้ส่วนใหญ่เน้นระดับประถมศึกษาหรืออาชีวศึกษา ใช้โมเดลการวัดสมรรถนะอ้างอิงตามกรอบสมรรถนะของหลักสูตรเดิม (Srisakda, 2015; Tuksino et al., 2016; Phrommabun et al., 2020; Langka et al., 2019) โดยยังไม่ปรากฏงานวิจัยที่มุ่งพัฒนาเครื่องมือเฉพาะสมรรถนะร่วมด้านการจัดการและความรับผิดชอบโดยมีการตรวจสอบคุณภาพครบถ้วนทั้งด้านความตรง (validity) ความเที่ยง (reliability) และค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ จึงทำให้ขาดแคลนแบบวัดสมรรถนะที่มีคุณภาพ เนื่องจากเครื่องมือวัดส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังอาศัยทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม หรือ Classical Test Theory (CTT) ซึ่งมีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น ค่าความเที่ยงและค่าความยากง่ายของข้อสอบขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มนักเรียนต่าง ๆ ได้อย่างเที่ยงตรงและยุติธรรม (Embretson & Reise, 2000) ดังนั้น การนำทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

(Item Response Theory: IRT) มาใช้ในการพัฒนาเครื่องมือวัดจึงเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมกว่า เนื่องจากสามารถประมาณค่าความสามารถของนักเรียนได้อย่างแม่นยำในทุกระดับ (Lord, 1980) และมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ item invariance ซึ่งหมายถึงพารามิเตอร์ของข้อสอบไม่ขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง อีกทั้งยังเหมาะสมต่อการพัฒนาระบบทดสอบแบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing: CAT) ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการเลือกข้อสอบให้เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบแต่ละคน (Hambleton & Swaminathan, 1985)

นอกจากนี้ ทฤษฎี IRT ยังสามารถใช้วิเคราะห์ข้อสอบที่มีระดับคะแนนหลายระดับ (polytomous items) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการใช้โมเดล Graded Response Model (GRM) ซึ่ง Samejima (1969) ได้พัฒนาเพื่อใช้กับข้อสอบที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า แทนที่จะเป็นเพียง 2 ค่า ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการวัดสมรรถนะด้านการจัดการและความรับผิดชอบที่มีพฤติกรรมคำตอบแบบหลายระดับ เพราะสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมคำตอบในแต่ละระดับของสมรรถนะได้ละเอียดกว่าที่ใช้ในแบบสอบทั่วไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chanchusakul (2021) ที่พบว่าเครื่องมือวัดที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า มีค่าความเที่ยงและความสามารถในการจำแนกนักเรียนได้ดีกว่าแบบวัดที่มีการตรวจให้คะแนน 2 ค่า

อีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญคือ การขาดการกำหนดจุดตัดสมรรถนะที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ ปัจจุบันการแบ่งระดับสมรรถนะมักอาศัยการพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้นำข้อมูลเชิงสถิติจากการวิเคราะห์ข้อสอบมาสนับสนุน ส่งผลให้การแปลผลคะแนนอาจขาดความเที่ยงตรง (Cizek & Bunch, 2007) การใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์จากการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวทางของ IRT จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดระดับสมรรถนะอย่างมีหลักฐานรองรับ โดยการกำหนดจุดตัดระดับสมรรถนะ (competency cut scores) ถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่ทำให้การประเมินมีความหมายเชิงตีความสามารถจัดจำแนกนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถได้อย่างชัดเจน โดยในการวิจัยครั้งนี้ จุดตัดถูกกำหนดโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ threshold จากโมเดล Graded Response Model (GRM) ซึ่งบ่งชี้ระดับความสามารถที่นักเรียนต้องมีเพื่อให้ได้คะแนนในแต่ละระดับของข้อคำถาม เมื่อนำค่าพารามิเตอร์เหล่านี้มาวิเคราะห์และเฉลี่ย จะสามารถกำหนดช่วงคะแนนความสามารถ (theta scores) ที่สอดคล้องกับแต่ละระดับสมรรถนะได้ โดยการกำหนดจุดตัดระดับสมรรถนะเช่นนี้ ช่วยให้ผลการประเมินไม่เพียงบอกคะแนนความสามารถของนักเรียนในหน่วยเชิงสถิติ แต่ยังสามารถสื่อสารเป็นระดับสมรรถนะเชิงพฤติกรรม (performance level descriptors) ที่ผู้บริหาร ครู และผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้กำหนดแผนพัฒนา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ หรือการให้คำปรึกษาได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพ

แนวคิดการพัฒนาคคลังข้อสอบ (Item Bank) ตามหลักทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในวงการการวัดและประเมินผล เนื่องจากเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้ระบบการทดสอบมีความยืดหยุ่น มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ซ้ำได้อย่างคุ้มค่าในระยะยาว (Wainer et al., 2000) โดยเป็นการรวบรวมข้อคำถามที่ผ่านการวิเคราะห์เชิงสถิติและเชิงจิตพิสัยอย่างละเอียด โดยเฉพาะการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อ เช่น ค่า a (discrimination) ซึ่งบ่งชี้ถึงความสามารถของข้อในการจำแนกผู้ที่มีระดับสมรรถนะต่างกันได้ดีเพียงใด, ค่า b (difficulty/threshold) ซึ่งแสดงระดับความสามารถที่ผู้ตอบมีโอกาสตอบถูกประมาณ 50%, และในกรณีของแบบวัดที่ให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (polytomous items) ยังมีค่าพารามิเตอร์เพิ่มเติมที่สะท้อนระดับการยากของแต่ละระดับคะแนน (Samejima, 1969; Embretson & Reise, 2000) การมีคลังข้อสอบคุณภาพสูงยังเอื้อให้สามารถ ติดตามพัฒนาการของนักเรียน (progress monitoring) ได้อย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อข้อสอบทุกข้อในคลังมีพารามิเตอร์ที่ถูกต้องและอยู่ในสเกลเดียวกัน การนำข้อจากคลังเดียวกันมาทดสอบในช่วงเวลาต่าง ๆ จะทำให้สามารถเปรียบเทียบผลคะแนนในระยะยาวได้อย่างแม่นยำ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการประเมินผลสัมฤทธิ์เชิงสมรรถนะและการวางแผนพัฒนานักเรียนรายบุคคลในระดับสถานศึกษาและระดับนโยบาย (Lord, 1980; van der Linden, 2018)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ผ่านโมเดล Graded Response Model (GRM) เพื่อให้สามารถวัดสมรรถนะได้อย่างแม่นยำในทุกระดับ รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามและคลังข้อคำถามอย่างเข้มงวดตามหลักจิตพิสัยเชิงประจักษ์ ตลอดจนกำหนดจุดตัดสมรรถนะที่อิงข้อมูลจริง เพื่อเพิ่มความถูกต้องและโปร่งใสในการแปลผลคะแนน ทั้งนี้ ผลการวิจัยจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาระบบการประเมินสมรรถนะในรูปแบบ Computerized Adaptive Testing (CAT) ที่สามารถใช้ได้จริงในบริบทของการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการวัดและประเมินผลให้เทียบเท่ามาตรฐานสากลต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนา ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะ และหาคุณภาพของคลังข้อคำถาม สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อพัฒนาเกณฑ์จุดระดับสมรรถนะคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถนะนักเรียน หมายถึง การใช้ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นร่วมกันภายในตัวบุคคล ผ่านสถานการณ์หรืองาน ที่เราให้นักเรียนแสดงออกมาซึ่งสมรรถนะ และมีเกณฑ์ความสำเร็จที่เป็นเป้าหมายในการวัดระดับสมรรถนะว่าอยู่ในระดับใด และหากจะทำได้ดียิ่งขึ้น หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็ขึ้นอยู่กับการสั่งสมสมรรถนะ
2. สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ (Management and taking responsibility Competency) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจความสามารถและการกำกับตนเอง เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ สามารถจัดการกับความไม่แน่นอน พร้อมทั้งรับมือกับความซับซ้อน จัดการปัญหาและภาวะวิกฤตได้อย่างครอบคลุมทุกบริบท สามารถฟื้นคืนสู่สภาวะสมดุล (Resilience) เพื่อไปสู่ความสำเร็จของเป้าหมายในชีวิต มีสุขภาวะที่ดีและมีสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้ดีสามารถวางแผนและจัดระเบียบการดำเนินงานให้สำเร็จตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพิจารณาผลที่ตามมาจากการกระทำและพร้อมที่จะรับผิดชอบต่อผลที่ตามานั้น และมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาความเป็นอยู่ของคนในสังคม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย 14 พฤติกรรมบ่งชี้

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตเนื้อหา

จากการสังเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดจากงานวิจัยและกรอบสมรรถนะระดับสากล พบว่า สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจและกำกับตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ สามารถจัดการกับความไม่แน่นอนและรับมือกับความซับซ้อน จัดการปัญหาและภาวะวิกฤตในทุกบริบทได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมฟื้นคืนสู่สภาวะสมดุล (resilience) เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จของเป้าหมาย มีสุขภาวะที่ดี และสร้างสัมพันธภาพเชิงบวกกับผู้อื่นได้ สามารถวางแผนและจัดระเบียบการดำเนินงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย รวมถึงพิจารณาผลที่ตามมาจากการกระทำและยอมรับความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์นั้น อีกทั้งยังมีส่วนร่วมในการพัฒนาความเป็นอยู่ของสังคม ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบให้ครอบคลุม 4 องค์ประกอบ 14 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ 1) การรับรู้ความสามารถตนเอง (5 พฤติกรรมบ่งชี้) 2)การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน (3 พฤติกรรมบ่งชี้) 3)การวางแผนและการจัดการ

ระเบียบ (3 พฤติกรรมบ่งชี้) และ 4) ความรับผิดชอบ (3 พฤติกรรมบ่งชี้) องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ดังกล่าวถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ โดยกำหนดข้อคำถามจำนวน 6 ข้อต่อ 1 พฤติกรรมบ่งชี้ รวมเป็นข้อคำถามทั้งหมด 84 ข้อ เพื่อให้สามารถประเมินสมรรถนะได้อย่างครอบคลุมและแม่นยำ และเพียงพอในแต่ละพฤติกรรมบ่งชี้เพื่อรองรับการทดสอบแบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing: CAT) นำเสนอ ดัง Figure 1

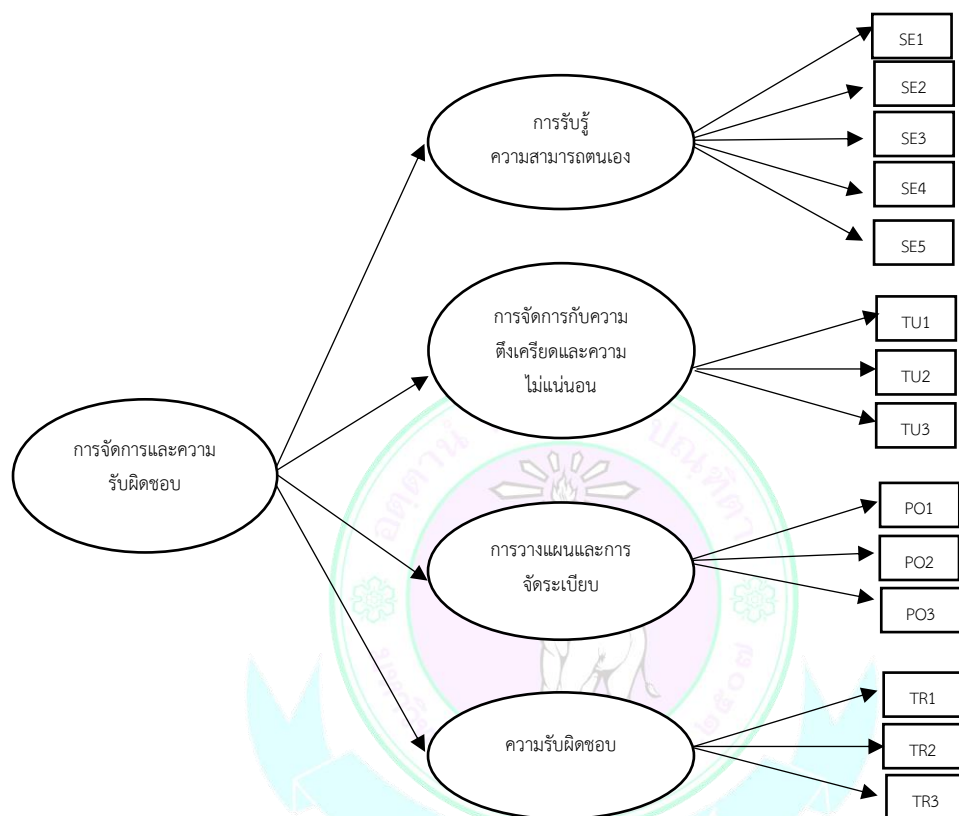


Figure 1 โมเดลการวัดของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ

ประชากร และกลุ่มตัวอย่างวิจัย

1) ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

2) กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัด และการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ กลุ่มตัวอย่างจึงควรมีขนาดใหญ่และการแจกแจงประชากรต้องเป็นโค้งปกติ ตามแนวคิดของ Hair, Anderson, Black, Babin, Aderson & Tatham (2006) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5-20 เท่าของของจำนวนพารามิเตอร์ De Ayala (2009, pp. 223-224) ได้เสนอว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) โมเดล Graded Response Model (GRM) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล GRM ควรมีไม่ต่ำกว่า 500 คน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลและการเป็นตัวแทนของประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 900 คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

ขั้นที่ 1 สุ่มอย่างง่ายโดยให้จังหวัดเป็นหน่วยสุ่ม ได้ 4 จังหวัดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขั้นที่ 2 จากนั้นสุ่มอย่างง่ายโดยใช้สถานศึกษาในแต่ละจังหวัดเป็นหน่วยสุ่ม โดยเป็นสถานศึกษาในเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง ได้ 8 สถานศึกษา และขั้นที่ 3 สุ่มแบบยกกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนของสถานศึกษาเป็นหน่วยสุ่ม ได้จำนวน 20 ห้องเรียน โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลได้จริงจำนวน 832 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.44) ซึ่งมากกว่าจำนวนตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการตามเกณฑ์ โดยมีข้อมูลขาดหายไม่เกินร้อยละ 30

เครื่องมือวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เครื่องมือ คือ คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ตัวแปรที่มีความใหม่จากหน่วยงานและการศึกษาวิจัยในไทยและนานาชาติ เพื่อรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาสมรรถนะนักเรียนให้เท่าทันโลก เพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินสมรรถนะที่เป็น content free ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของการเรียน โดยเป็นการให้นักเรียนรายงานการปฏิบัติของตนเอง ตามระดับการปฏิบัติสมรรถนะของตนเอง ผ่านข้อคำถามเชิงสถานการณ์เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ 4 ตัวเลือก ที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ตามระดับพฤติกรรมตามทฤษฎีทางด้านจิตพิสัยของ Krathwohl และคณะ (Krathwohl et al., 1964) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียนมากที่สุด โดยมีระดับการให้คะแนนตัวเลือก 1-4 คะแนน ตามระดับการปฏิบัติสมรรถนะของนักเรียน ดังนี้ ระดับ 1: ความตระหนักรู้ (คล้ายกับการรับ) ระดับ 2: ความสนใจ (คล้ายกับการตอบสนอง) ระดับ 3: ความสำคัญ (คล้ายกับการให้คุณค่า) และระดับ 4: การกระทำ (ผสมผสานการจัดระเบียบและการกำหนดลักษณะ) โดยผู้วิจัยพัฒนาข้อคำถาม 6 ข้อ ต่อ 1 พฤติกรรมบ่งชี้ เพื่อพัฒนาเป็นคลังข้อคำถามสมรรถนะ รวมจำนวน 84 ข้อ ใช้เวลาทำแบบวัด 30 - 40 นาที

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย

1) พัฒนาชุดเครื่องมือที่เป็นร่างข้อคำถามตามพฤติกรรมบ่งชี้ขององค์ประกอบของสมรรถนะ จากโมเดลการวัดที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากหน่วยงาน องค์กรทางการศึกษา รวมถึงงานวิจัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยสังเคราะห์จากความหมายและพัฒนาพฤติกรรมบ่งชี้ตามความหมายของพฤติกรรมการปฏิบัติหรือคำที่มีความหมายคล้ายกัน (OECD, 2019; OECD Future of Education and Skills 2030, 2019; Partnership for 21st Century Skills, 2019; European Commission, 2018; World Economic Forum, 2020; OECD, 2018; UNESCO, 2016; Office of the Basic Education Commission, 2021; Phrommaboon et al., 2020; CBE Thailand, 2021; Tuksino et al., 2016) จากนั้นเขียนข้อคำถามตามพฤติกรรมบ่งชี้ โดยพัฒนาข้อคำถามเชิงสถานการณ์ที่สอดคล้องกับสมรรถนะและบริบทของนักเรียน พฤติกรรมบ่งชี้ละ 6 ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมทุกระดับความสามารถ โดยคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบมีทั้ง 84 ข้อ ข้อคำถามมี 4 ตัวเลือก ให้คะแนน 1-4 คะแนน ตามระดับความสามารถที่แสดงออกในแต่ละสถานการณ์ ตามหลักพฤติกรรม Krathwohl's Affective Domain (1964)

2) นำร่างชุดเครื่องมือวัดสมรรถนะไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาสมรรถนะจำนวน 2 ท่าน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกคือต้องจบการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาเอกขึ้นไป และมีประสบการณ์ทางด้านการวัดและประเมินผลและด้านการพัฒนาสมรรถนะ

3) วิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา โดยนำผลการลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตามนิยามที่กำหนดหรือไม่ แล้วนำมาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนี CVR (Content validity ratio) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี CVR มากกว่า 0.50 (Lawshe, 1975) พบว่าทุกข้อคำถามสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ มีค่าดัชนี CVR 1.00 หลังจากนั้นผู้วิจัยปรับค่าข้อความและการตรวจให้คะแนนของตัวเลือกเพื่อให้เกิดความชัดเจน จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วจึงจัดทำคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ

4) ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยงานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยยึดหลักเกณฑ์ตามรายงานเบลมอนต์ และ GCP in Social and Behavioral Research เลขที่โครงการ HE663399

5) นำคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ จำนวน 84 ข้อ ที่มีช่องของการเขียนข้อเสนอแนะ ไปทดลองใช้แบบออนไลน์ผ่าน Google form กับกลุ่มวัยเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดย Javali et al. (2011) กล่าวว่าขนาดตัวอย่างที่เพียงพอต่อการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) คือ มีจำนวน 50 คนขึ้นไป ผู้วิจัยจึงต้องกำหนดขนาดของกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือ จำนวน 90 คน (Midren L Patten, 2017) พบว่า คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ มีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.91 มีค่าอำนาจจำแนกตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ทุกข้อ

6) นำรายละเอียดของการทดลองใช้กับใช้กับกลุ่มวัยเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจริง มาพัฒนา ปรับปรุงข้อคำถามด้านการใช้ภาษา สถานการณ์คำถาม และความชัดเจนในการเขียนตัวเลือกให้สามารถแบ่งระดับของพฤติกรรมได้อย่างชัดเจน เวลาที่ใช้ในการตอบข้อคำถาม เพื่อให้เกิดความชัดเจนและสมบูรณ์ จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความสมบูรณ์อีกครั้ง แล้วจัดทำคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบฉบับสมบูรณ์ จำนวน 84 ข้อ เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือทั้งฉบับ ด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยการตรวจสอบความตรงตามโมเดลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ Mplus 8.0

2) วิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามรายข้อ เพื่อคัดเลือกข้อคำถามจัดทำคลังข้อคำถาม (Item Bank) ด้วยการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (α) ค่าความยากด้วยค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ ที่เป็นไปตามเกณฑ์การคัดเลือก ตามแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อคำถาม (IRT) โมเดล Graded Response Model (GRM) ด้วยโปรแกรม R Studio version 4.4.2

3) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับและรายองค์ประกอบ ด้วยวิธีการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) โดยใช้ทฤษฎีแบบดั้งเดิม ด้วยโปรแกรม SPSS version 28 และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ด้วยการวิเคราะห์ ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function: TIF) ด้วยโปรแกรม R Studio version 4.4.2

4) การวิเคราะห์เกณฑ์จุดตัดระดับสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ด้วยเทคนิคการกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้เกณฑ์พื้นที่จากพารามิเตอร์ Threshold บน Wright Map เพื่อจำแนกระดับสมรรถนะของนักเรียนให้อยู่ในกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกันตามระดับที่กำหนดไว้ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการตอบของนักเรียนด้วยโปรแกรม R แพ็กเกจ mirt เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ threshold ของแต่ละข้อ จากนั้นสร้าง Wright Map แผนภาพแสดงการกระจายระดับความสามารถของนักเรียนร่วมกับพารามิเตอร์ threshold บนสเกลเดียวกัน ทำให้เห็นว่าแต่ละพฤติกรรมของผู้ตอบสัมพันธ์กับระดับความยากของตัวเลือกใด แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยของ threshold แต่ละระดับนำค่าพารามิเตอร์ threshold ที่ 1 (b1), ที่ 2 (b2) ฯลฯ ของทุกข้อ มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อกำหนดจุดตัดระหว่างระดับสมรรถนะ ด้วยโปรแกรม R Studio version 4.4.2

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาคำถามสัมภาษณ์สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.1) คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ 14 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ 1) การรับรู้ความสามารถตนเอง จำนวน 5 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ SE1) การประเมินตนเองตามสภาพจริง และกำกับตนเองเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ SE2) สามารถฟื้นคืนสู่สภาวะสมดุล (Resilience) เพื่อไปสู่ความสำเร็จของเป้าหมาย SE3) มีแรงจูงใจ กระตือรือร้นและเพียรพยายามที่จะพัฒนาความสามารถของตนเอง SE4) สามารถดูแลตนเองทั้งร่างกายและจิตใจให้แข็งแรงและมีความสุข และ SE5) สร้างมนุษยสัมพันธ์ ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้เหมาะสมกับบทบาทและหน้าที่ 2) การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน จำนวน 3 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ TU1) คาดการณ์ความเสี่ยงและอุปสรรค และยอมรับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้นอกเหนือจากวางแผน TU2) สามารถจัดการ ภาวะที่กลืนไม่เข้าคายไม่ออก และ TU3) จัดการปัญหาและภาวะวิกฤตได้อย่างครอบคลุมทุกบริบท 3) องค์ประกอบด้านการวางแผนและจัดการระเบียบ จำนวน 3 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ PO1) การวางแผนจัดระบบการทำงาน PO2) กำหนดแนวทางปฏิบัติที่เป็นจริงและเป็นระบบเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และ PO3) สามารถบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 4) องค์ประกอบด้านความรับผิดชอบ จำนวน 3 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ TR1) รับผิดชอบต่อการส่งมอบผลลัพธ์ที่เป็นเป้าหมาย TR2) สามารถพิจารณาผลที่จะตามมาในอนาคตของการกระทำ เพื่อประเมินความเสี่ยงผลตอบแทน และเพื่อยอมรับความรับผิดชอบในผลงานของตน และ TR3) รับผิดชอบต่อประเด็นหรือสถานการณ์ของท้องถิ่น โลก หรือวัฒนธรรมที่แตกต่าง และมีส่วนร่วมในการปรับปรุงและพัฒนา ซึ่งผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ดังกล่าวมาเป็นข้อมูลในการสร้างคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ โดยสร้างข้อคำถาม 6 ข้อ ต่อ 1 พฤติกรรมบ่งชี้ เพื่อสามารถพัฒนาเป็นคลังข้อคำถามรวมทั้งหมด 84 ข้อ

1.2) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (confirmatory factor analysis) ของโมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และการวิเคราะห์นำเสนอตามรายละเอียด ดังนี้

1.2.1) ผลการค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่ มีค่าดัชนี Kaiser - Meyer - Olkin (KMO) และค่าสถิติ Bartlett's test of Sphericity พบว่า มีค่าเท่ากับ .955 และ 4867.196 ($p < 0.01$) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบของข้อมูลชุดนี้ ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน และเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของคลังข้อคำถามต่อไป

1.2.2) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า มี 4 องค์ประกอบ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.927 ถึง 0.972 และสามารถอธิบายสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ได้ร้อยละ 85.9 ถึง 94.4 ดัง Table1

Table1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ

องค์ประกอบย่อย	เมตริกชี้วัดน้ำหนักองค์ประกอบ			R ²
	β	SE	t	
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 1				
การรับรู้ความสามารถตนเอง (SE)				
SE1	0.698	0.021	32.021	0.488
SE2	0.639	0.024	26.811	0.409
SE3	0.653	0.023	28.627	0.426
SE4	0.624	0.024	25.801	0.389
SE5	0.680	0.022	31.146	0.462
การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน (TU)				
TU1	0.583	0.026	22.556	0.340
TU2	0.770	0.018	42.185	0.593
TU3	0.728	0.020	36.662	0.530
การวางแผนและจัดการระเบียบ (PO)				
PO1	0.435	0.032	13.693	0.190
PO2	0.603	0.026	22.838	0.364
PO3	0.739	0.023	32.441	0.547
ความรับผิดชอบ (TR)				
TR1	0.775	0.018	43.622	0.601
TR2	0.739	0.019	38.256	0.546
TR3	0.735	0.019	37.912	0.459
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับ 2				
การรับรู้ความสามารถตนเอง (SE)	0.958	0.014	69.512	0.918
การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน (TU)	0.969	0.015	65.788	0.939
การวางแผนและจัดการระเบียบ (PO)	0.972	0.022	44.132	0.944
ความรับผิดชอบ (TR)	0.927	0.014	65.378	0.859

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2=73.874$, df = 57, p-value = 0.0661, RMSEA=0.0019, SRMR= 0.016, CFI= 0.997, TLI = 0.994) หมายความว่าคลังสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ มีความตรงเชิงโครงสร้าง

1.3) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามรายข้อ ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามรายข้อของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ด้วยการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) โมเดล Graded Response Model (GRM) แบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polychomous IRT models) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ของรายการคำถามจากมาตรประมาณค่า 4 ระดับ ด้วยพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Parameter: a) ด้วยค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (Slope Parameter: α) และค่าความยาก (b) ด้วยค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (β : Threshold parameters) ที่เป็นไปตามเกณฑ์การคัดเลือก พบว่า คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ เพื่อคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อคำถาม (Item bank) จำนวน 84 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 100 โดยพบว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (α) มีค่าตั้งแต่ 0.516–1.891 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.904 แสดงให้เห็นว่าแบบวัดมีข้อสอบที่สามารถจำแนกระดับความสามารถของผู้สอบได้ในระดับที่ดี โดยเฉพาะในช่วงระดับความสามารถปานกลางถึงสูงและมีค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์

(Threshold parameters: $\beta_1, \beta_2, \beta_3$) เฉลี่ยอยู่ที่ -0.281, 0.906 และ 2.122 ตามลำดับ ครอบคลุมช่วงความสามารถของผู้สอบอย่างเหมาะสม (-3 ถึง +3) นำเสนอตั้ง Table 2

Table 2 แสดงค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (α) และค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$)

จากการวิเคราะห์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) โมเดล Graded Response Model (GRM) คลังข้อคำถาม
สมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ

ข้อคำถาม	α	β_1	β_2	β_3	ความยาก	ผ่านเกณฑ์เข้าคลัง
Item_1	0.549	0.275	0.958	2.776	ปานกลางค่อนข้างไปทางยาก	ผ่าน
Item_2	1.143	0.983	1.868	2.745	ยาก	ผ่าน
Item_3	1.488	1.133	1.921	3.709	ยากมาก	ผ่าน
.	...	...	...	...	...	...
Item_82	1.606	0.580	0.977	2.167	ปานกลางค่อนข้างไปทางยาก	ผ่าน
Item_83	0.635	-0.398	1.132	2.108	ง่ายค่อนข้างไปทางปานกลาง	ผ่าน
Item_84	0.672	-0.360	1.368	2.134	ง่ายค่อนข้างไปทางปานกลาง	ผ่าน

1.4) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามทั้งฉบับด้วยทฤษฎีแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนอง

ข้อสอบ

1.4.1) การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยทฤษฎีแบบดั้งเดิม โดยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) พบว่า คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ จำนวน 84 ข้อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเป็น 0.925 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่ามีความเชื่อมั่นระหว่าง 0.674- 0.824 **Table 3**

Table 3 แสดงค่าความเชื่อมั่นของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลายตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)

สมรรถนะ	องค์ประกอบ	ค่าความเชื่อมั่น (α)
การจัดการและความ รับผิดชอบ	1) การรับรู้ความสามารถตนเอง (SE)	0.824
	2) การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน(TU)	0.755
	3) การวางแผนและจัดการระเบียบ (PO)	0.674
	4) ความรับผิดชอบ (TR)	0.806
	รวม	0.925

1.4.2) การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT)

เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับจากกราฟฟังก์ชันสารสนเทศ (Test Information Function: TIF) ตามการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) โมเดล Graded Response Model (GRM) ของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ จากภาพที่ 4 พบว่า แบบวัดมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดประมาณ 55 หน่วย โดยมีจุดยอดของกราฟอยู่ที่ค่า $\theta \approx 1.5$ แสดงว่าเครื่องมือนี้มีความแม่นยำมากที่สุดในการวัดนักเรียนที่มีสมรรถนะในระดับสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยสามารถให้ข้อมูลที่มีคุณภาพในช่วงความสามารถ

ตั้งแต่ $\theta \approx -1.0$ ถึง $+3$ ช่วงของค่า θ ที่ให้สารสนเทศสูงนี้สะท้อนว่า คลังข้อคำถามฉบับนี้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้งานกับกลุ่มนักเรียนที่มีแนวโน้มแสดงความรับผิดชอบสูง แสดงได้ดัง Figure 2

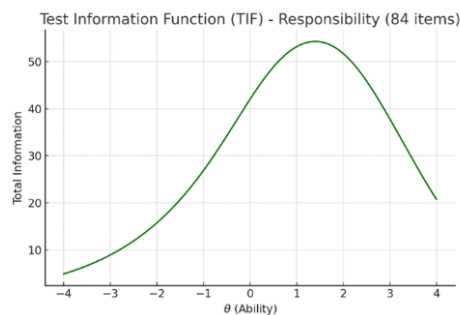


Figure 2 กราฟแสดงฟังก์ชันสารสนเทศของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ

2) ผลการพัฒนาเกณฑ์จุดตัดระดับสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ

ผลการพัฒนาเกณฑ์จุดตัดระดับสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ด้วยเทคนิคการกำหนดคะแนนจุดตัดที่ใช้เกณฑ์พื้นที่จากพารามิเตอร์ Threshold บนแผนภาพ Wright Map เพื่อให้จำแนกระดับสมรรถนะของนักเรียนให้อยู่ในกลุ่มที่มีลักษณะแตกต่างกันตามระดับที่กำหนดไว้ โดยนิยามระดับสมรรถนะ ไว้ 4 ระดับ ได้แก่ 1) มีสมรรถนะไม่เพียงพอ 2) เริ่มมีสมรรถนะ 3) มีสมรรถนะ และ 4) มีสมรรถนะสูง (Bates, 2019; Colby, 2021; Hess et al., 2020) ที่ และกำหนดคำอธิบายให้สามารถสะท้อนพฤติกรรมของนักเรียนได้ ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ด้วยโมเดล Graded Response Model (GRM) ซึ่งสามารถประมาณค่าความสามารถแฝง (θ) ของนักเรียนได้อย่างแม่นยำ โดยใช้แผนภาพ Wright Map ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงการกระจายของระดับความสามารถของนักเรียนและพารามิเตอร์ของข้อสอบบนสเกลเดียวกัน โดยนำค่าพารามิเตอร์ threshold มาหาค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ในเชิงภาพบนแผนภาพ Wright Map ที่แสดงการกระจายของ threshold ทั้ง 3 ระดับ (β_1 - β_3) เพื่อแสดงระดับความสามารถที่จำเป็นสำหรับการตอบคำถามในระดับคะแนนที่สูงขึ้น ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าพารามิเตอร์ threshold โดยเฉลี่ยมีค่า $\beta_1 = 0.96$, $\beta_2 = 1.59$ และ $\beta_3 = 2.73$ ซึ่งสามารถใช้เป็นจุดตัดในการจำแนกระดับสมรรถนะของนักเรียนได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ $\theta \leq -0.28$: ระดับที่ 1 – มีสมรรถนะไม่เพียงพอ, $-0.28 < \theta \leq 0.91$: ระดับที่ 2 – เริ่มมีสมรรถนะ, $0.91 < \theta \leq 2.12$: ระดับที่ 3 – มีสมรรถนะ, และ $\theta > 2.12$: ระดับที่ 4 – มีสมรรถนะสูง แสดง Figure 3 และ Table 4

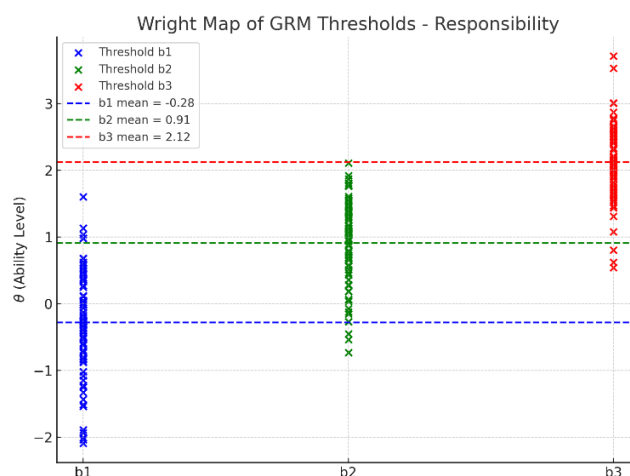


Figure 3 กราฟแสดงการกระจายของค่าพารามิเตอร์ threshold (β_1 , β_2 , β_3)

Table 4 การจำแนกระดับสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียน ตามช่วงค่าความสามารถแฝง (θ) จาก Wright Map

ค่าความสามารถ (θ)	ระดับสมรรถนะ	ลักษณะพฤติกรรมของนักเรียน
$\theta \leq -0.28$	มีสมรรถนะไม่เพียงพอ	ไม่สามารถวางแผนหรือจัดการภาระงานได้ ขาดการควบคุมตนเอง
$-0.28 < \theta \leq 0.91$	เริ่มมีสมรรถนะ	เริ่มวางแผนและรับผิดชอบต่องานบางส่วน แต่ยังไม่สม่ำเสมอหรือชัดเจน
$0.91 < \theta \leq 2.12$	มีสมรรถนะ	สามารถจัดการงานอย่างเป็นระบบ ตัดสินใจและประเมินผลการทำงานได้ดี
$\theta > 2.12$	มีสมรรถนะสูง	วางแผนเชิงกลยุทธ์ มีวินัย และรับผิดชอบต่อบทบาททั้งตนเองและส่วนรวม

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนา ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของโมเดลการวัด ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) และหาคุณภาพของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ รวมถึงการวิเคราะห์เกณฑ์จุดตัดระดับสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) โมเดล Graded Response Model (GRM) อภิปรายผลการวิจัยตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลคลัสเตอร์กับวัตถุประสงค์การวิจัย ได้ดังนี้

1. การพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของโมเดลการวัด ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาโมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายใต้ 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การรับรู้ความสามารถตนเอง 2) การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน 3) การวางแผนและจัดการระเบียบ และ 4) ความรับผิดชอบ (OECD, 2018; OECD, 2019; European Commission, 2018; UNESCO, 2015; World Economic Forum, 2020; Phrommaboon et al., 2020; CBE Thailand, 2021; Tuksino et al., 2016) จำนวน 14 พฤติกรรมบ่งชี้ นำพฤติกรรมบ่งชี้มาพัฒนาเป็นข้อคำถามในคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งหมด 84 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบวัดประมาณ 30-40 นาที

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลการวัดเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน เป็นหลักฐานสำคัญที่ชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างสมรรถนะที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลนี้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินที่ Hu และ Bentler (1999) เสนอไว้ โดยที่ CFI และ TLI ควรมีค่ามากกว่า 0.95, RMSEA ควรมีค่าต่ำกว่า 0.06, และ SRMR ควรมีค่าต่ำกว่า 0.08 และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ของทุกข้อคำถามมีค่า > 0.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ Hair et al. (2019) เสนอไว้ แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน และไม่มีข้อคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องหรือเป็นสาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการวัดซึ่งทำให้สามารถใช้คลังข้อคำถามนี้ในการศึกษาสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

โมเดลการวัดสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักขององค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบในช่วง 0.927 ถึง 0.972 เป็นค่าที่สูงและแสดงให้เห็นว่าแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งกับสมรรถนะที่ต้องการประเมิน ซึ่งองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักสูงสุดคือ การวางแผนและจัดการระเบียบ (PO) ซึ่งมีค่าน้ำหนัก 0.972 ผลการวิเคราะห์พบว่าองค์ประกอบนี้มีความสำคัญสูงสุดในการทำนายสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ โดยสะท้อนถึงความสามารถของนักเรียนในการจัดระเบียบและบริหารงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาของ Zhang & Liu (2019) พบว่า ความสามารถในการวางแผนและจัดการระเบียบเป็นทักษะสำคัญ

ในการพัฒนานักเรียนในด้านการจัดการเวลาหรือการทำงานในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ที่ชี้ให้เห็นว่าองค์ประกอบนี้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะโดยรวม รองลงมาคือ การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอน (TU) ซึ่งมีค่าน้ำหนัก 0.969 การศึกษาของ Kim (2018) พบว่า การจัดการกับความตึงเครียดและความไม่แน่นอนช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการรับมือกับความท้าทายต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งการศึกษาของ Johnson (2017) ก็ระบุว่า การจัดการกับความเครียดและความไม่แน่นอนมีความสำคัญต่อการตัดสินใจและการพัฒนาอารมณ์ที่สมดุลในช่วงวัยรุ่น ลำดับต่อมา คือ การรับรู้ความสามารถตนเอง (SE) ซึ่งมีค่าน้ำหนัก 0.958 การศึกษาของ Lee & Choi (2020) พบว่า การรับรู้ความสามารถตนเองมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความมั่นใจในตัวเองและทักษะการจัดการที่ดีขึ้น การศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่าเมื่อนักเรียนมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง พวกเขามักจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและจัดการปัญหาได้ดียิ่งขึ้น และสุดท้ายคือ ความรับผิดชอบ (TR) ซึ่งมีค่าน้ำหนัก 0.927 การศึกษาของ Brown & Miller (2016) พบว่า การรับผิดชอบเป็นคุณลักษณะที่ช่วยให้นักเรียนสามารถทำงานได้ดีขึ้นทั้งในด้านการเรียนและการทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาทักษะการจัดการโดยรวม โดยผลการวิเคราะห์ในครั้งนี้สามารถอธิบายสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบได้ตั้งแต่ร้อยละ 85.9 ถึง 94.4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคลังข้อคำถามนี้มีความแม่นยำสูงในการวัดสมรรถนะดังกล่าว และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการประเมินสมรรถนะของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. การวิเคราะห์หาคุณภาพของคลังข้อคำถาม โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) โมเดล Graded Response Model (GRM) เป็นแนวทางที่ทันสมัยและให้ข้อมูลที่มีประโยชน์มากกว่าการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม โดยผลการวิเคราะห์คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ของการปฏิบัติกิจกรรมภายใต้สถานการณ์จำลองของสมรรถนะ มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า มีระดับการให้คะแนนตามระดับพฤติกรรมตามทฤษฎีทางจิตพิสัยของ Krathwohl และคณะ (Krathwohl et al., 1964) ได้แก่ ระดับ 1 ความตระหนักรู้ (คล้ายกับการรับ) ระดับ 2: ความสนใจ (คล้ายกับการตอบสนอง) ระดับ 3 ความสำคัญ (คล้ายกับการให้คุณค่า) และระดับ 4 การกระทำ (ผสมผสานการจัดระเบียบและการกำหนดลักษณะ) มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 เพื่อคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อคำถาม (Item bank) โดยมีพารามิเตอร์ค่าความชันร่วมของข้อคำถาม (Slope Parameter: α) ที่เทียบเคียงได้กับพารามิเตอร์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Parameter: a) อยู่ระหว่าง 0.822-2.681 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ Baker (2001) เสนอไว้ว่าข้อคำถามควรมีค่าความชันมากกว่า 0.7 เพื่อให้สามารถจำแนกความสามารถของผู้สอบได้อย่างเหมาะสม โดยเป็นค่าที่บ่งบอกถึงขนาดความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามสามารถจำแนกผู้ทดสอบกลุ่มที่มีคุณลักษณะแฝงที่มุ่งวัด คือ สมรรถนะ อยู่ในระดับสูงกับกลุ่มที่มีคุณลักษณะแฝงที่มุ่งวัดอยู่ในระดับต่ำได้ดี เพื่อแสดงความสามารถในการจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถต่างกันได้อย่างแม่นยำ (Baker, 2001; Hambleton et al., 1991) ข้อค้นพบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ข้อคำถามส่วนใหญ่มีค่าความชันในช่วง 1.0-2.0 ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing) ตามที่ Hambleton et al. (1991) ได้อธิบายไว้ว่าข้อคำถามที่มีค่าความชันในช่วงนี้จะให้ข้อมูลสูงสุดเกี่ยวกับความสามารถของผู้สอบ และช่วยให้การประมาณความสามารถมีความแม่นยำมากขึ้น และมีค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (Threshold Parameter: β) ที่เทียบเคียงได้กับพารามิเตอร์ความยาก (Difficulty Parameter: b) โดยค่า β ต้องกระจายครอบคลุมช่วง θ ได้พอสมควร โดยแต่ละรายการคำถามมีค่าเทรชโฮลด์เรียงลำดับจากน้อยไปมาก ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของโมเดล Graded Response Model (GRM) ซึ่งบ่งบอกถึงค่าคุณลักษณะแฝงที่ตัวเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้จากช่วงค่าคุณลักษณะแฝงทั้งหมด มีการกระจายของค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (β) ที่ครอบคลุมช่วงความสามารถที่กว้าง (-3.2 ถึง +3.5) เป็นลักษณะที่พึงประสงค์สำหรับคลังข้อคำถามที่จะนำไปใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะ เนื่องจากแสดงให้เห็นว่าคลังข้อคำถามสามารถวัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม ตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ

Wainer (2000) ที่เน้นความสำคัญของการมีข้อคำถามที่หลากหลายในระดับความยากโดยอยู่ในช่วง -3 ถึง +3 เพื่อกระจายตัวครอบคลุมช่วงความสามารถของผู้สอบที่หลากหลาย (Samejima 1969; Embretson & Reise, 2000)

3) ความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับ ด้วยวิธีการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) โดยใช้ทฤษฎีแบบดั้งเดิมของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ มีค่าความเชื่อมั่น 0.925 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.7 ที่ Nunnally และ Bernstein (1994) เสนอไว้ แสดงว่า คะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดมีความคงเส้นคงวา และเหมาะสมต่อการนำไปใช้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Streiner (2003) ที่พบว่าเครื่องมือวัดที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงจะให้ผลการวัดที่คงที่และน่าเชื่อถือ เป็นผลมาจากกระบวนการศึกษาและพัฒนา ตั้งแต่การทบทวนทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่น่าเชื่อถือ อย่างครอบคลุม การกำหนดนิยามปฏิบัติการที่ชัดเจน การสร้างข้อคำถามที่สอดคล้องกับทฤษฎี และการทดสอบความเข้าใจกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางที่ DeVellis (2017) เสนอในการพัฒนาเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับกระบวนการได้มาของข้อมูลจากหลายแหล่งที่น่าเชื่อถือและการตรวจสอบคุณภาพในทุกขั้นตอน โดยแบบวัดเชิงสถานการณ์ ได้รับความนิยมนมากขึ้น เนื่องจากสามารถวัดสมรรถนะเชิงพฤติกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ความสามารถในการตัดสินใจ การจัดการความขัดแย้ง และทักษะทางสังคม โดยมีจุดเด่นในด้านความสมจริง ความยุติธรรม และความสามารถในการทำนายผลลัพธ์ทางพฤติกรรม (Lievens & Sackett, 2012; McDaniel et al., 2007; Ployhart & Ehrhart, 2003; Weekley & Ployhart, 2013; Whetzel & McDaniel, 2009) มีจุดเด่นหลายประการที่เหนือกว่าแบบวัดทั่วไป ทั้งในด้านความสมจริง ความเป็นธรรม และความสามารถในการทำนายพฤติกรรมในบริบทจริง สอดคล้องกับ Chanchusakul (2021) ที่พบว่า เครื่องมือวัดที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า จะมีค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานความเชื่อมั่นสูงกว่า เครื่องมือวัดที่มีการให้คะแนนแบบ 2 ค่า และจากการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบโมเดล Graded Response Model (GRM) พบว่าเครื่องมือ มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศรวม (Test Information Function: TIF) สูงสุดประมาณ 55 หน่วย ที่บริเวณค่า $\theta \approx 1.5$ ซึ่งหมายความว่าเครื่องมือนี้มีระดับความแม่นยำ (measurement precision) สูงที่สุดในการประเมินสมรรถนะของนักเรียนที่มีความสามารถด้านนี้สูงกว่าค่าเฉลี่ย นอกจากนี้ยังสามารถให้ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้ในช่วงค่า θ ตั้งแต่ประมาณ -1.0 ถึง +3.0 ซึ่งครอบคลุมนักเรียนระดับปานกลางถึงสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ค่า TIF ที่สูงแสดงถึง ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบวัดในแต่ละระดับสมรรถนะ โดยตามแนวคิดของ Lord (1980) และ Embretson & Reise (2000) ความแม่นยำในการวัดจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่า TIF สูงขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงค่าความแปรปรวนของค่าความสามารถที่ต่ำลง กล่าวคือ คลังข้อคำถามสามารถจำแนกระดับสมรรถนะของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อค่า TIF อยู่ในระดับสูง จากบริบทของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย การที่คลังข้อคำถามให้สารสนเทศสูงในช่วงค่า θ ตั้งแต่ -1 ถึง +3 ถือว่าเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีแนวโน้มแสดงความรับผิดชอบในระดับปานกลางถึงสูง อันสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการประเมินเพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านความรับผิดชอบตามกรอบแนวคิดในการพัฒนาสมรรถนะตามหลักสูตรการศึกษาประเทศไทยและกรอบสมรรถนะของนานาชาติ

4) การวิเคราะห์เกณฑ์จุดตัดระดับสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ ด้วยการวิเคราะห์ค่าความสามารถแฝง (θ) เพื่อกำหนดเกณฑ์จุดตัดของระดับสมรรถนะ ในงานวิจัยนี้ ได้ใช้วิธี คำนวณค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ threshold ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$) ที่ได้จากการประมาณค่าด้วยโมเดล Graded Response Model (Samejima, 1969) ของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งระดับสมรรถนะของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยอาศัยการแปลความหมายตามช่วงของค่าความสามารถแฝง (theta: θ) บน Wright Map การแปลผลดังกล่าวอ้างอิงแนวคิดจาก Samejima (1997) และ Embretson & Reise (2000) ซึ่งเสนอว่า โมเดล GRM สามารถระบุพฤติกรรมตามระดับความสามารถได้อย่างแม่นยำผ่านพารามิเตอร์ threshold และค่า θ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจำแนกกลุ่มนักเรียนเชิงพฤติกรรม เพื่อใช้เป็นจุดตัดในการจำแนกระดับความสามารถของนักเรียน แนวทางนี้ได้รับการสนับสนุนจากงานของ de Ayala (2009) และ Wilson (2005) ที่เสนอว่า การนำค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ threshold ในแต่ละข้อคำถามมาใช้สามารถสร้างเกณฑ์จำแนกระดับสมรรถนะได้

อย่างมีความหมายในเชิงพฤติกรรม โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วย Wright Map ซึ่งแสดงตำแหน่งของนักเรียน และระดับความยากของแต่ละช่วงคะแนนอย่างเป็นระบบ โดยการใช้ค่าเฉลี่ย threshold เพื่อแบ่งระดับสมรรถนะมีความสำคัญต่อการแปลผลในระดับปฏิบัติการ ซึ่งการใช้ Wright Map ในการกำหนดจุดตัดระดับสมรรถนะเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับในวงการวัดผลการศึกษา เพราะสามารถแปลผลข้อมูลเชิงสถิติให้เข้าใจง่ายและสอดคล้องกับพฤติกรรมนักเรียนในบริบทจริง (Wilson, 2005; Bond & Fox, 2015) นอกจากนี้ การวิเคราะห์ลักษณะนี้ยังแสดงถึงความโปร่งใสและจริยธรรมในการตีความผล เนื่องจากหลีกเลี่ยงการตีความเกินข้อมูล และใช้เกณฑ์เชิงประจักษ์ที่ตรวจสอบได้ การรายงานผลด้วยความเคารพต่อข้อมูลและผู้ถูกประเมินถือเป็นหลักจริยธรรมพื้นฐานในกระบวนการวิจัยด้านการวัดผลและประเมินผลการศึกษา (AERA, APA, & NCME, 2014) นอกจากนี้ กำหนดเกณฑ์จุดตัดของระดับสมรรถนะ วิธีนี้ยังช่วยให้สามารถออกแบบระบบการประเมินที่ยืดหยุ่นเพื่อนำไปสู่การพัฒนากระบวนการประเมินสมรรถนะโดยการประยุกต์ใช้การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยความพิวเตอร์ (Computerized Adaptive Testing: CAT) ซึ่งจำเป็นต้องมีเกณฑ์จุดตัดระดับความสามารถที่แม่นยำและเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพฤติกรรมของนักเรียนอย่างแท้จริง (Embretson & Reise, 2000; van der Linden & Glas, 2010)

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนใช้คลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบกับนักเรียนมัธยมปลายทั้ง 3 ช่วง—ก่อนเรียน (diagnostic), ระหว่างเรียน (formative) และปลายภาค (summative) โดยอ้างอิง ระดับสมรรถนะ 4 ระดับจากจุดตัด และใช้ Wright Map ชี้ตำแหน่งจุดอ่อน-จุดแข็งเพื่อออกแบบกิจกรรม/แผนพัฒนารายบุคคล
2. ผู้บริหารสถานศึกษา สามารถใช้ผลการประเมินสมรรถนะที่สรุปผลระดับชั้น/รายห้อง ที่เป็นสัดส่วนแต่ละระดับสมรรถนะและองค์ประกอบ 4 ด้าน เพื่อนำเข้าในการออกแบบโครงการ/กิจกรรม ในแผนปฏิบัติการประจำปี และติดตามผลก่อน-หลังโครงการพัฒนา
3. หน่วยงานระดับนโยบายสามารถใช้ผลประเมินเพื่อตั้งเป้าหมายและออกแบบแนวทางสนับสนุนโรงเรียน โดยจัดทำรายงานเปรียบเทียบผลระหว่างโรงเรียน เพื่อให้เห็นจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนา ช่วยให้การแก้ปัญหาและยกระดับคุณภาพการศึกษาในพื้นที่เป็นไปอย่างตรงจุด
4. ระบบประเมินที่ประยุกต์ใช้การทดสอบแบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing: CAT) สามารถนำคลังข้อคำถามสมรรถนะการจัดการและความรับผิดชอบ จำนวน 84 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบตามเกณฑ์คุณภาพ เข้าระบบเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทดสอบแบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing: CAT)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรตรวจสอบความเป็นธรรมของข้อสอบ (DIF/Fairness) ด้วยการตรวจการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ตามเพศ/ประเภทโรงเรียน/สายการเรียน เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการวัดยิ่งขึ้น
2. ควรพัฒนาข้อสถานการณ์เพิ่มและปรับตัวเลือก โดยการทำ cognitive interview/think-aloud กับกลุ่มใกล้เคียงตัวอย่างเพื่อสร้างหรือปรับตัวเลือกให้สมจริง ให้ครอบคลุมช่วงความสามารถ (θ)
3. ควรศึกษาการวิเคราะห์จุดตัดระดับสมรรถนะด้วยวิธีการมาตรฐานที่หลากหลาย เพื่อเปรียบเทียบและประเมินความถูกต้องของการจัดกลุ่มระดับสมรรถนะ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาเอก ที่ได้รับทุนวิจัยสำหรับคณาจารย์บัณฑิตศึกษา เพื่อให้นักศึกษาที่มีความสามารถและศักยภาพสูงเข้าศึกษาในหลักสูตรและทำวิจัยในสาขาที่อาจารย์มีความเชี่ยวชาญ (Research grants for graduate faculty to attract highly qualified students into their programs and conduct research in their areas of expertise) จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

References

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Baker, F. B. (2001). *The Basics of Item Response Theory*. Washington, DC.: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences* (3rd ed.). New York: Routledge.
- Brown, L., & Miller, K. (2016). Responsibility and Self-Management in Academic Success: A Structural Equation Modeling Approach. *Journal of Educational Research*, 80(3), 252-263.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chanchusakul, S. (2021). A synthesis of research on the development of student competency measurement tools for 21st-century secondary education. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 27(1), 340-359. [in Thai]
- Cizek, G. J., & Bunch, M. B. (2007). *Standard setting: A guide to establishing and evaluating performance standards on tests*. Thousand Oaks, CA.: SAGE Publications.
- De Ayala, R. J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. New York: Guilford Press.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. New York: Psychology Press.
- European Commission. (2018). *Key competences for lifelong learning*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). New York: Prentice Hall.
- Hair, J. F. Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA.: SAGE Publications.
- Hambleton, R. K., & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory: Principles and applications*. Boston: Kluwer- Nijhoff.
- Javali, S., Gudaganavar, N. V., & Raj, S. M. (2011). Effect of varying sample size in estimation of coefficients of internal consistency. *WebmedCentral Biostatistics*, 2(2), WMC001577.

- Johnson, R. (2017). The Importance of Responsibility in Academic Achievement. *International Journal of Educational Research*, 85(1), 48-61.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Langka, P., et al. (2019). *The development of a national standard toolkit for moral evaluation of students at all ages studying at academic institutions of the ministry of education*. *Journal of Education, Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 20(2), 1-15. [in Thai]
- Lievens, F., & Sackett, P. R. (2012). The validity of interpersonal skills assessment via situational judgment tests for predicting academic success and job performance. *Journal of Applied Psychology*, 97(2), 460-468.
- Lord, F. M. (1980). *Applications of item response theory to practical testing problems*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- McDaniel, M. A., Hartman, N. S., Whetzel, D. L., & Grubb, W. L., III. (2007). Situational judgment tests, response instructions, and validity: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 60(1), 63-91.
- Ministry of Education. (1999). *National Education Act, B.E. 2542 (1999)*. Bangkok: Khuru Sapha Lad Phrao. [in Thai]
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030 – The future we want*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- OECD. (2019). *OECD learning compass 2030: A series of concept notes*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/2030-project/learning/learning-compass-2030/>
- OECD. (2024). *Education at a glance 2024: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2025). *The state of global teenage career preparation 2025*. Paris: OECD Publishing.
- Office of the Education Council. (2017). *National Education Plan B.E. 2560-2579 (2017-2036)*. Bangkok: Office of the Education Council, Ministry of Education. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2021). *Guidelines for the Development of Basic Education Students' Competencies During the Transition to a Competency-Based Curriculum*. Bangkok: Office of the Education Council, Ministry of Education. [in Thai]
- Phommaboon, T., et al. (2020). *Development of a student competency testing system for upper primary level to promote student quality enhancement in the 21st century*. Bangkok: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization) [in Thai]
- Ployhart, R. E., & Ehrhart, M. G. (2003). Be careful what you ask for: Effects of response instructions on the construct validity and reliability of situational judgment tests. *International Journal of Selection and Assessment*, 11(1), 1-16.
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph Supplement*, 34(4), 1-97.
- Srisakda, B. (2015). *Development of competency assessment tools for upper secondary*

- students according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551(2008) (Doctoral dissertation). Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: An introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 99-103.
- Tuksino, P., et al. (2016). *Measurement and assessment model of desirable characteristics according to national education standards and the development of an attitude structure measurement tool for basic education students*. National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). [in Thai]
- UNESCO. (2015). *UNESCO competency framework* [PDF]. Retrieved from https://en.unesco.org/sites/default/files/competency_framework_e.pdf
- UNESCO. (2015). *Education 2030: Incheon declaration and framework for action for the implementation of Sustainable Development Goal 4*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- van der Linden, W. J., & Glas, C. A. W. (2010). *Elements of adaptive testing*. New York: Springer.
- Wainer, H., Dorans, N. J., Flaugher, R., Green, B. F., Mislevy, R. J., Steinberg, L., & Thissen, D. (2000). *Computerized adaptive testing: A primer (2nd ed.)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wainer, H., & Mislevy, R. J. (2000). Item response theory, item calibration, and proficiency estimation. In H. Wainer (Ed.), *Computerized adaptive testing: A primer* (2nd ed., pp. 61–100). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Weekley, J. A., & Ployhart, R. E. (2013). Situational judgment: Antecedents and relationships with performance. *Human Performance*, 26(3), 213-234.
- Whetzel, D. L., & McDaniel, M. A. (2009). Situational judgment tests: An overview of current research. *Human Resource Management Review*, 19(3), 188-202.
- Wilson, M. (2005). *Constructing measures: An item response modeling approach*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>
- World Economic Forum. (2025). *The future of jobs report 2025*. World Economic Forum.
- Wright, B. D., & Stone, M. H. (1979). *Best test design*. Chicago, IL: MESA Press.
- Zhang, Y., & Liu, S. (2019). Planning and Organization Skills as Predictors of Academic Success. *Journal of Educational Psychology*, 111(6), 1014-1025.

การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน
เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
Development of Practice-Based Microlearning
to Enhance Internet of Things Skills

ปริญญ์ณภัทร พูลเกตุ^{1*} และ ภาวพรรณ ขำทับ²
Parinnapat Poolgeat ^{1*} and Parwapun Kamtab ²

^{1,2}คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 2) ศึกษาผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาปัญญาประดิษฐ์ประยุกต์และเทคโนโลยีอัจฉริยะ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จำนวนนักศึกษา 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง มีวิธีดำเนินการวิจัย ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และระยะที่ 2 การศึกษาผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง คุณภาพด้านเนื้อหาามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 คุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.72 และคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) ผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนการฝึกปฏิบัติเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 แสดงถึงการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียน ด้านเนื้อหา ด้านสื่อดิจิทัล และด้านกิจกรรมฝึกปฏิบัติ พบว่าอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ซึ่งให้เห็นว่า การเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านความเข้าใจ ความสนใจ และการพัฒนาทักษะ

คำสำคัญ: ไมโครเลิร์นนิ่ง การฝึกปฏิบัติเป็นฐาน สื่อดิจิทัล การเสริมสร้างทักษะ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

ABSTRACT

The purpose of this quasi-experimental study was to 1) develop a practice-based microlearning program to enhance Internet of Things (IoT) skills, 2) evaluate students' learning outcomes in IoT skills after participating in the program; and 3) examine their satisfaction with the practice-based microlearning approach. The sample consisted of 30 undergraduate students enrolled in the Applied Artificial Intelligence and Smart Technology program, Faculty of Informatics, Burapha University, Bangsaen Campus, who registered for the Internet of Things course. The sample was selected by purposive sampling. The research tools included: 1) learning content 2) practice activity plans and 3) microlearning media while data were collected using an activity evaluation form. The results showed that 1) The development of practice-based microlearning to enhance IoT skills showed average scores of 4.63 for content quality, 4.72 for the quality of practice activity plan quality, and 4.55 for microlearning media. All aspects were rated at a very good level. 2) after completing the program, students achieved an average practice score of 93.38%, exceeding the specified criterion and indicating that the program effectively improved their IoT skills and 3) students reported very high satisfaction with the content, digital media, and practice activities. These findings suggest that practice-based microlearning is an effective method for supporting students' understanding, engagement, and skill development in the Internet of Things.

KEYWORDS: Microlearning, Practice-based learning, Digital media, Skill enhancement, Internet of Things (IoT)

**Corresponding author, E-mail:p.parinnapat@gmail.com Tel. 090-914-1413*

Received: 31 August 2025 /Revised: 6 October 2025 /Accepted: 29 October 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ได้กลายเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาระบบดิจิทัลในหลายภาคส่วน ทั้งอุตสาหกรรม การเกษตร การแพทย์ หรือการจัดการเมืองอัจฉริยะ สำหรับประเทศไทย เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรและลดต้นทุนการผลิตอย่างแพร่หลาย Juntiwassarakij (2025) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันกำลังส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อภาคการผลิตและอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการลงทุนในเครื่องจักรอัตโนมัติและระบบควบคุมจากระยะไกล เพื่อปรับปรุงการผลิตและประสิทธิภาพ ซึ่งกำลังเติบโตอย่างต่อเนื่อง Chumsai Na Ayutaya & Thaweepaiboonwong (2021) กล่าวว่า การนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตและอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย ส่งผลให้ความต้องการบุคลากรที่มีความรู้และทักษะด้านนี้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะในองค์ประกอบหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมให้สามารถรองรับการทำงานร่วมกับระบบ IoT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในกระบวนการพัฒนาทักษะดังกล่าวมีความซับซ้อน ใช้เวลา และต้องอาศัยความรู้เชิงทฤษฎีที่ลึกซึ้งควบคู่กับทักษะการปฏิบัติที่แม่นยำ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ได้จำกัดเฉพาะภาคอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ยังส่งผลโดยตรงต่อภาคการศึกษา โดยเฉพาะในหลักสูตรหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ IoT ซึ่งต้องเผชิญความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมอาจไม่สามารถตอบโจทย์ต่อความต้องการพัฒนาทักษะที่ซับซ้อนและหลากหลายได้อย่างทันเวลา จึงจำเป็นต้องพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ที่มีความ

ยืดหยุ่น ทันสมัย ใช้เวลาน้อยแต่ให้ผลลัพธ์สูง และสอดคล้องกับยุคดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้าน IoT ได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ในบริบททางศึกษา การเรียนการสอนด้าน IoT ยังเผชิญปัญหาในการจัดเนื้อหาให้กระชับ เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับระยะเวลาที่มีจำกัด Förster (2019) กล่าวว่า การสอนวิชา IoT มีความท้าทายอย่างมาก เนื่องจากต้องบูรณาการองค์ความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา ทั้งอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสารอินเทอร์เน็ต และการเขียนโปรแกรม ซึ่งการออกแบบหลักสูตรให้เชื่อมโยงสาขาเหล่านี้ได้อย่างมีความหมาย ถือเป็นความท้าทายสำคัญ เนื่องจากระบบ IoT มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกันหลายส่วน ทั้งทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ ถือเป็นความท้าทายสำหรับผู้สอน ทั้งในด้านการจัดเตรียมเนื้อหา การบูรณาการองค์ความรู้จากหลายสาขาวิชา และการถ่ายทอดเนื้อหาให้ครอบคลุม เข้าใจง่ายและการประยุกต์ใช้งานได้จริงภายในกรอบเวลาที่กำหนด (Derbas et al., 2025) จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนกล่าวว่า การเรียนรู้ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งนั้นมีความซับซ้อน ผู้เรียนส่วนใหญ่ประสบปัญหาการจับประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเชื่อมโยงองค์ความรู้จากศาสตร์ที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังต้องทำความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรม และระบบสื่อสารอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้การเรียนรู้เกิดอุปสรรคในการเชื่อมโยงความรู้สำหรับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานมาก่อน นอกจากนี้ความหลากหลายของอุปกรณ์ IoT ยังอาจก่อให้เกิดความสับสนจากคุณสมบัติในการเลือกใช้งาน โดยเฉพาะเมื่อประกอบกับด้านเวลาเรียนรู้ที่มีจำกัด อาจส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจคลาดเคลื่อน ยิ่งเพิ่มโอกาสเกิดความผิดพลาดในการฝึกปฏิบัติได้ง่าย

จากปัญหาดังกล่าว การเรียนรู้ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติผ่านการลงมือทำและสร้างชิ้นงานจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จึงมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน (Practice-Based Learning) ถูกนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติผ่านการลงมือทำอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการพัฒนาทักษะควบคู่กับการสร้างองค์ความรู้ทางทฤษฎี (Hamilton & Margot, 2023) รวมถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริงเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการลงมือปฏิบัติในบริบทที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ช่วยให้สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้เชิงทฤษฎีกับการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ Pueanthim (2024) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่จำลองสถานการณ์ทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ช่วยให้สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานผ่านกระบวนการคิดอย่างมีระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา ค้นหาข้อมูล ไปจนถึงการลงมือแก้ไขอย่างเป็นขั้นตอนด้วยตนเอง นับได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากในการช่วยให้ผู้เรียนเตรียมตัวให้พร้อมต่อการปฏิบัติงานในสาขาวิชาหรืออาชีพที่เลือกในอนาคต ด้วยบริบทและปัญหาที่กล่าวมา งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญที่มุ่งพัฒนาโมเดลการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อศึกษาผลต่อการพัฒนาทักษะด้าน IoT และความสามารถในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ของผู้เรียน โดยคาดหวังว่าจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาซับซ้อน ฝึกทักษะเชิงปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดี

ดังนั้น การพัฒนาการเรียนการสอนด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ซึ่งมีทั้งเนื้อหาการเรียนรู้ที่ซับซ้อนและมีทักษะในการฝึกปฏิบัติที่ต้องใช้เวลาและความแม่นยำ สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและเหมาะสมกับเนื้อหาความรู้ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อแก้ปัญหาความซับซ้อนและข้อจำกัดดังกล่าว จำเป็นต้องหาวิธีการเรียนรู้ที่ศึกษาได้รวดเร็ว ทันสมัย และเอื้อต่อการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้มีการศึกษาค้นคว้าสื่อการเรียนที่ช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สร้างการเรียนรู้แปลกใหม่ และรวบรวมเนื้อหาการเรียนเพื่อให้เข้าใจได้รวดเร็วในเวลาที่มีจำกัด แนวทางที่ได้รับความนิยมอย่างมาก คือ ไมโครเลิร์นนิง (Micro Learning) เป็นแนวทางที่เหมาะสม อีกทั้งไมโครเลิร์นนิงมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นเมื่อมีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง (Luo & Li, 2025) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้แบบเจาะจงผ่านบทเรียนสั้น ๆ ที่นำเสนอผ่านสื่อหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ โมชันกราฟิก (Motion Graphic) ซึ่งนำเสนอเนื้อหาผ่านภาพเคลื่อนไหว เสียง และกราฟิกที่กระตุ้นความสนใจ วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ (Video Tutorials) มุ่งเน้นการนำเสนอขั้นตอนหรือวิธีการอย่างเป็นลำดับ

สำหรับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ หนังสือดิจิทัล (Digital Book) ซึ่งรวบรวมเนื้อหาวิชาการที่กระชับและมีโครงสร้างชัดเจน เป็นระเบียบ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Media) ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีกิจกรรมส่วนร่วมกับเนื้อหาโดยตรงสื่อเหล่านี้ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพิ่มการจดจำและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งการเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจดจำข้อมูล (Retention and Recall) ได้ดีขึ้น เนื่องจากเนื้อหา มุ่งเน้นไปในด้านเดียวกัน อีกทั้งทำให้เกิดแรงจูงใจ (Arouses the - Learning Motivation) ของผู้เรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่ สั้นตรงประเด็น ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจและนำไปปรับใช้ สามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบทันเวลา (Just-in-time Learning) ทำให้ได้รับความรู้ตามระยะเวลาที่กำหนดเหมาะสำหรับยุคดิจิทัลที่มีข้อจำกัดด้านเวลา นอกจากนี้ยังเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centric Approach) ซึ่งสามารถปรับประสบการณ์การเรียนรู้ให้เข้ากับความต้องการและความชอบของแต่ละคน มี วิธีการที่เข้าถึงได้ง่าย (Accessible) โดยไม่คำนึงถึงสถานที่ (Insaard, 2021) อย่างไรก็ตามจุดเด่นของไมโครเลิร์นนิ่งไม่ได้ จำกัดอยู่เพียงแค่การนำเสนอเนื้อหาที่สั้น แต่ยังสามารถลดภาระทางปัญญา (Cognitive load) ส่งเสริมการเรียนรู้แบบทบทวน เป็นช่วง (Spaced retrieval) เพิ่มการจดจำของความรู้ในระยะยาว (Mostrady, 2025) และให้ฟีดแบ็กได้ทันที (Immediate feedback) ซึ่งต่างจาก e-learning หรือบทเรียนมัลติมีเดียแบบเดิมที่เน้นการรับรู้เชิงข้อมูลมากกว่าการปฏิบัติ (Hilsmann et al., 2025) ทั้งนี้การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเข้ากับกระบวนการฝึกปฏิบัติสั้น ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ สามารถช่วยให้ ผู้เรียนพัฒนาทักษะได้เป็นลำดับจากง่ายไปยาก และสะสมประสบการณ์เชิงปฏิบัติอย่างเป็นระบบ (Kossen and Ooi, 2021) จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนและสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ ของบทเรียนเข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ

จากประเด็นและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้เรียนต้องเผชิญกับเนื้อหาที่ซับซ้อน เวลาเรียนที่จำกัด และโอกาสในการ ฝึกทักษะปฏิบัติที่ไม่เพียงพอ ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาสื่อไมโครเลิร์นนิ่งพร้อมบูรณาการกิจกรรมแบบฝึกปฏิบัติ เป็นฐาน ผสานกับสื่อดิจิทัลสมัยใหม่ที่หลากหลายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมควบคู่กับ การเรียนรู้เชิงทฤษฎี ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะและการเรียนรู้ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างเป็นระบบ และพัฒนา ความสามารถในการเชื่อมโยงองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้เป็นลำดับและเต็มศักยภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
2. เพื่อศึกษาผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะ ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ไมโครเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นบทเรียนสั้น ๆ มีการเรียนรู้เฉพาะเจาะจงในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้มีความกระชับ ชัดเจน และมุ่งเน้นเนื้อหาที่ตรงประเด็น สามารถเข้าถึงง่ายผ่านสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย เช่น โมชันกราฟิก วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ หนังสือดิจิทัล และ สื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ ที่พัฒนาขึ้นบนเว็บไซต์การเรียนรู้ที่จัดทำขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ยุคดิจิทัลที่ต้องการความยืดหยุ่น สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

2. การฝึกปฏิบัติเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างเป็นระบบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนการสอนจะสร้างสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ กิจกรรมถูกออกแบบให้ สอดคล้องกับทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง ฝึกการแก้ปัญหา เฉพาะหน้า และพัฒนาทักษะผ่านสื่อดิจิทัลอย่างเป็นลำดับ เช่น การออกแบบแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT การตั้งค่าการ เชื่อมต่อบอร์ดพัฒนา ESP32 ผ่านสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์บนเว็บไซต์การเรียนรู้

3. อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หมายถึง ทักษะเฉพาะด้านที่สอดคล้องกับเนื้อหาหลักในรายวิชาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ประกอบด้วยพื้นฐานความรู้ทางทฤษฎีที่จำเป็น การฝึกทักษะการเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ การทำงานของเซนเซอร์แต่ละประเภท และบอร์ดพัฒนาที่นิยม รวมถึงการเขียนโปรแกรมขึ้นพื้นฐานที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์

4. แผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ หมายถึง แนวทางที่จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดขั้นตอน เนื้อหา วิธีการ และสื่อที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมฝึกปฏิบัติ โดยออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่ต้องการเสริมสร้าง กิจกรรมภายในแผนจะประกอบด้วยรายละเอียดของโจทย์หรือสถานการณ์จำลอง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ วิธีการดำเนินงาน เกณฑ์การประเมินผล และเวลาในการปฏิบัติอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นลำดับและรวดเร็ว โดยแผนกิจกรรมดังกล่าวจะนำไปใช้จริงในการจัดการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนตามแนวคิดของ Phromchan (2010) เริ่มด้วย 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ หมายถึง ขั้นตอนให้ผู้สอนใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน 2) ขั้นให้ความรู้ใหม่ หมายถึง ขั้นตอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมระหว่างเรียน ผ่านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งบนเว็บไซต์การเรียนรู้ประกอบด้วยสื่อดิจิทัล ได้แก่ หนังสือดิจิทัล โมชันกราฟิก วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ 3) ขั้นฝึกทักษะปฏิบัติ หมายถึง ขั้นตอนให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นระบบ 4) ขั้นการวัดและประเมินผล หมายถึง ขั้นตอนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงหลังการเรียนรู้ในแต่ละบท เพื่อวัดผลความสามารถ ความเข้าใจตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง (Hamilton & Margot, 2023) ซึ่งช่วยสร้างการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมทดลองกับผลลัพธ์ที่ต้องการ ส่งผลให้แผนกิจกรรมสามารถเป็นกลไกที่แท้จริงในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงทักษะและการจดจำเป็นลำดับอย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับนักศึกษาในรายวิชา IoT เนื่องจากปัจจุบันการเรียนการสอนด้าน IoT ยังมุ่งเน้นความรู้เชิงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะการฝึกปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์จริง การพัฒนาสื่อไมโครเลิร์นนิ่งจึงเป็นแนวทางที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นจากง่ายไปสู่ซับซ้อน สามารถฝึกทักษะจริง คิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างยั่งยืน

2. ผลงานวิจัยนี้นอกจากจะช่วยยกระดับทักษะของนักศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานด้านเทคโนโลยีแล้ว ยังสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาสื่อดิจิทัลสำหรับสาขาอื่น ๆ ที่ช่วยเน้นการเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติ อีกทั้งทักษะด้าน IoT ที่ผู้เรียนได้รับยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมเพื่อสังคม เช่น บ้านอัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะ และเมืองอัจฉริยะ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว

กรอบแนวคิด

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง และกำหนดกรอบในการวิจัย ดังนี้

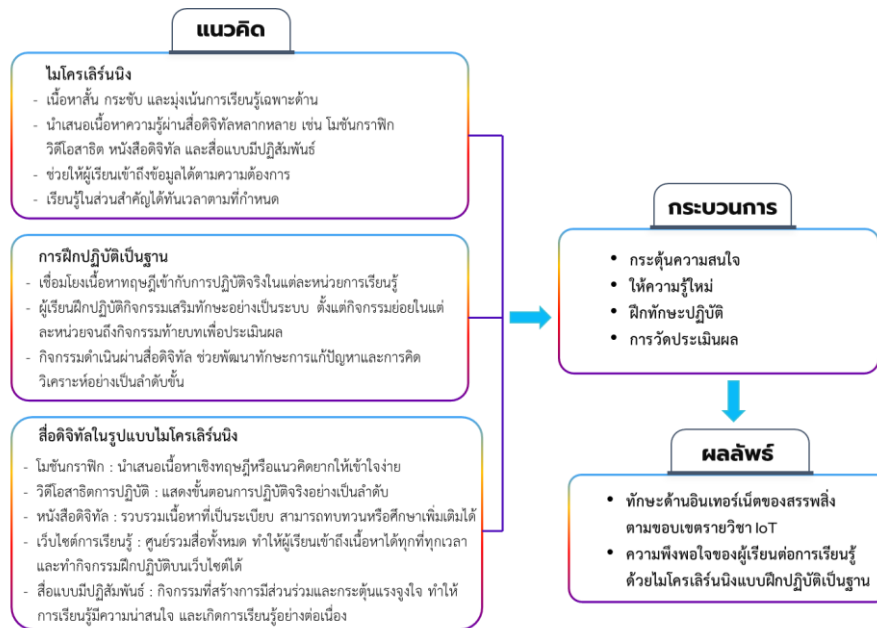


Figure 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One Shot Case Study Design) โดยวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ประกอบด้วยเครื่องมืองานวิจัย ได้แก่ 1) เนื้อหาการเรียนรู้ 2) แผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ และ 3) สื่อไมโครเลิร์นนิ่ง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาการเรียนรู้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เช่น พื้นฐานความรู้ทั่วไป องค์ประกอบหลักของอุปกรณ์ IoT การพัฒนาอุปกรณ์และบอร์ดพัฒนา พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์ และพื้นฐานการเขียนโปรแกรม โดยอ้างอิงตามขอบเขตรายวิชา IoT เพื่อนำมาจัดทำเนื้อหาให้กระชับและเฉพาะเจาะจง พร้อมบูรณาการกับแนวคิด ไมโครเลิร์นนิ่งและการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยอ้างอิงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้จากรายวิชา IoT ผลที่ได้เป็นเนื้อหาจำนวน 5 บทเรียน ได้แก่ 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ IoT 2) การพัฒนาอุปกรณ์ IoT 3) บอร์ดพัฒนา ESP32 และโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา IoT 4) พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการพัฒนา IoT ด้วยบอร์ดพัฒนา ESP32 5) พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนบอร์ดพัฒนา ESP32

1.2 วิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดของกลุ่มผู้เรียน จากการสัมภาษณ์ผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดประสบการณ์ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุม จึงออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมให้เริ่มจากพื้นฐานควบคู่กับการฝึกปฏิบัติจริง โดยใช้สื่อไมโครเลิร์นนิ่งที่กระชับ และสอดคล้องกับความต้องการผู้เรียน

1.3 จัดทำแบบร่างเนื้อหาที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละบทเรียน มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และกิจกรรมฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกัน เพื่อให้สั้น กระชับ และเรียนรู้ได้เป็นลำดับ ตามแนวคิดไมโครเลิร์นนิ่ง ทั้งนี้เนื้อหา 5 บทเรียน ในแต่ละบทเรียนถูกออกแบบเป็นบทเรียนสั้น ๆ ที่ต่อเนื่องกัน เริ่มต้นจากความรู้พื้นฐาน การพัฒนาอุปกรณ์ การใช้บอร์ด ESP32 และโปรแกรมซอฟต์แวร์ พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรมตามลำดับ ซึ่งเชื่อมโยงจากพื้นฐานสู่การปฏิบัติจริง นำเสนอร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.4 ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา (IOC) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ผลประเมินความเที่ยงตรงมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.93 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่า คุณภาพด้านเนื้อหาเหมาะสม

1.5 ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาเพื่อประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเทคโนโลยี จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า (Likert Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินคุณภาพเนื้อหามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2. แผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ และวิเคราะห์รูปแบบกิจกรรม วิธีการฝึกปฏิบัติ อุปกรณ์และสื่อดิจิทัลไมโครเลิร์นนิ่งที่ใช้ ให้ครอบคลุมการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

2.2 สร้างแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม วิธีนำเสนอเนื้อหา ระยะเวลา การฝึกปฏิบัติ และวิธีการประเมินผลอย่างชัดเจน นำเสนอร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.3 ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือประเมินคุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ (IOC) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ผลประเมินความเที่ยงตรงมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.97 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่า คุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสม

2.4 ประเมินคุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติเพื่อประเมินความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนสอน จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า (Likert Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินคุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติทุกด้านมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.72 พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. สื่อไมโครเลิร์นนิ่ง

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีในการพัฒนาและออกแบบสื่อไมโครเลิร์นนิ่งที่ประกอบด้วยสื่อดิจิทัล วิเคราะห์ความสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ตามกระบวนการของ ADDIE Model ดังนี้

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยวิเคราะห์ผู้เรียน วัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อ และบริบทการเรียนรู้ โดยพิจารณาพื้นฐานความรู้และทักษะของนักศึกษา รวมถึงข้อมูลจากผู้สอนและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปออกแบบเนื้อหา สื่อ และกิจกรรมฝึกปฏิบัติให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาทักษะด้านอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง

2.) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) กำหนดแนวทางโครงสร้างของสื่อไมโครเลิร์นนิ่งตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และผลการวิเคราะห์ โดยกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน วางโครงสร้างและลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้แบบไมโครเลิร์นนิ่ง และออกแบบสื่อดิจิทัลที่สอดคล้องกับผู้เรียนและกิจกรรมฝึกปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะด้านอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่งอย่างเป็นระบบ

3) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) การพัฒนาสื่อไมโครเลิร์นนิ่งเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัล เช่น Illustrator สำหรับกราฟิก Animaker และ CapCut สำหรับวิดีโอ Wix สำหรับเว็บไซต์ และ Genially เพื่อสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์และแบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบ ทั้งหมดนี้ช่วยให้สื่อมีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย และสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

4) ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) นำสื่อไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานไปใช้ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในรายวิชาอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง

5) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

3.2 จัดทำโครงร่างสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วยสื่อดิจิทัล ได้แก่ โมชันกราฟิก วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ หนังสือดิจิทัล สื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ นำเสนอร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3 ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือประเมินคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง (IOC) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 ท่าน ผลประเมินความเที่ยงตรงมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.99 ซึ่งมากกว่า 0.50 พบว่าคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งมีความเหมาะสม

3.4 ประเมินคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่อดิจิทัลสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า (Likert Scale) 5 ระดับ ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.58 พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีรายละเอียดสื่อไมโครเลิร์นนิ่งดังนี้

Figure 2- Figure 4 หน้าหลักของเว็บไซต์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 บทเรียน แต่ละบทเรียนถูกแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้



Figure 2 หน้าหลักเว็บไซต์การเรียนรู้



Figure 3 หน้าบทเรียนที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้

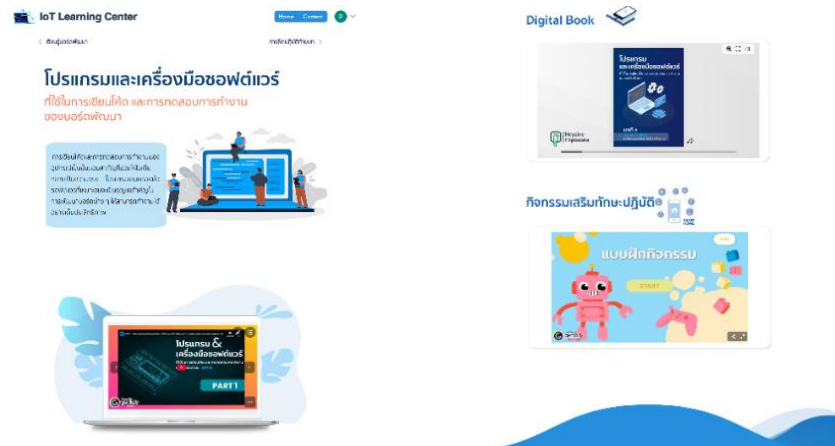


Figure 4 หน้าหน่วยการเรียนรู้

Figure 5 - Figure 6 หน้าหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยสื่อไมโครเลิร์นนิ่งที่นำเสนอผ่านสื่อดิจิทัล ตัวอย่างดังนี้



Figure 5 หนังสือดิจิทัล



Figure 6 วิดีโอโมชันกราฟิก

Figure 7 กิจกรรมฝึกทักษะปฏิบัติเป็นฐานหลังการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยแบบฝึกปฏิบัติเชิงปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติจริง ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติเป็นลำดับขั้นและต่อเนื่อง ตัวอย่างดังภาพ

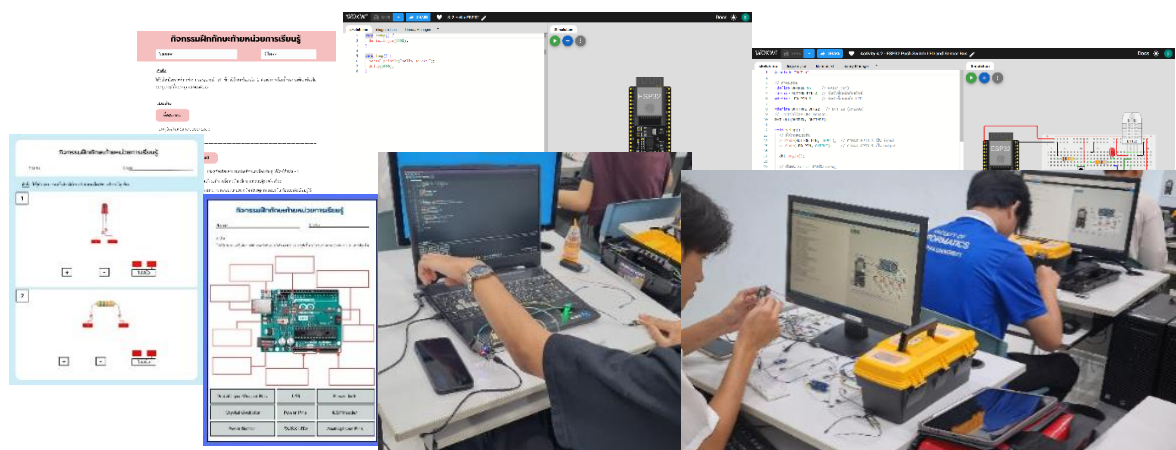


Figure 7 กิจกรรมฝึกทักษะปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1 จัดการเรียนการสอนใช้แนวทางการเรียนรู้แบบไมโครเลิร์นนิ่ง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ นำเสนออย่างกระชับ ตรงประเด็น และมีเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจนในแต่ละหน่วย ผ่านสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย เช่น โมชันกราฟิก วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้รวดเร็วและจดจำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ภายในแต่ละหน่วยมีกิจกรรมการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และมีส่วนร่วมของผู้เรียน กระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุก และฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการวางแผนอย่างเป็นระบบ โดยกิจกรรมถูกออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งแก่ผู้เรียน

2 นำไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทเรียน ได้แก่ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ IoT บทที่ 2 การพัฒนาอุปกรณ์ IoT บทที่ 3 บอร์ดพัฒนา ESP32 และโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา IoT บทที่ 4 พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการพัฒนา IoT ด้วยบอร์ดพัฒนา ESP32 และบทที่ 5 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนบอร์ดพัฒนา ESP32

3 ผู้สอนดำเนินการตามแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีการเรียนรู้และทำกิจกรรมโดยใช้เวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนในการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้สอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความสนใจในเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนขวนคิด เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสงสัย อยากเรียนรู้ และพร้อมเข้าสู่บทเรียนด้วยความสนใจ

2) ขั้นให้ความรู้ใหม่ ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ผ่านสื่อดิจิทัลไมโครเลิร์นนิ่งบนเว็บไซต์รายวิชา โดยเนื้อหาแต่ละบทเรียนถูกแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่มีลักษณะสั้น กระชับ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาภายในระยะเวลาที่จำกัดผ่านสื่อดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับเนื้อหา จากนั้นผู้สอนจะช่วยสรุปสาระสำคัญ ทบทวนเนื้อหา และเน้นย้ำจุดที่ควรจดจำเพื่อเกิดผลลัพธ์ที่ชัดเจน

3) ขั้นฝึกทักษะปฏิบัติ ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะด้วยตนเองผ่านกิจกรรมที่ออกแบบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้และทักษะอย่างเป็นลำดับขั้น ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และแก้ไขสถานการณ์ด้วยตนเอง

4) ขั้นการวัดและประเมินผล ผู้เรียนทำกิจกรรมการฝึกปฏิบัติหลังเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน ทั้งแบบฝึกปฏิบัติเชิงปฏิสัมพันธ์ และกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อบันทึกผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ทั้งด้านความเข้าใจและความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี โดยใช้แบบประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติที่จัดเตรียมไว้ ตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) แบบ 3 ระดับ

การเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหา การฝึกปฏิบัติ ไปจนถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จำลอง กระบวนการดังกล่าวสามารถสรุปเป็นขั้นตอนตาม Figure 9 กระบวนการเรียนรู้ผ่านไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง



Figure 8 กระบวนการเรียนรู้ผ่านไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการสารสนเทศ วิทยาเขตบางแสน มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 370 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาปัญญาประดิษฐ์ประยุกต์และเทคโนโลยีอัจฉริยะ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จำนวนนักศึกษา 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือวิจัย

1 เนื้อหาการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทเรียน แต่ละบทประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อยโดยเน้นสาระสำคัญที่สั้น กระชับ และตรงประเด็นตามแนวคิดไมโครเลิร์นนิ่ง ครอบคลุมพื้นฐานรายวิชา IoT มีการจัดลำดับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับกิจกรรมฝึกปฏิบัติของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 5 ท่าน

2 แผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติประกอบด้วย 5 บทเรียน จัดเป็นแนวทางการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์ ขั้นตอนดำเนินการ วิธีนำเสนอ ระยะเวลา กิจกรรมฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลที่ชัดเจน แผนกิจกรรมผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรม 5 ท่าน

3 สื่อไมโครเลิร์นนิ่ง ในหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละบทเรียนจะประกอบด้วยสื่อดิจิทัลหลากหลายรูปแบบที่รวบรวมไว้บนเว็บไซต์การเรียนรู้ ได้แก่ หนังสือดิจิทัล โมชันกราฟิก วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ พัฒนาโดยใช้กระบวนการ ADDIE Model ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหา ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อดิจิทัล 5 ท่าน

4 แบบประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ใช้ประเมินผลการฝึกปฏิบัติของผู้เรียนหลังการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียนรวมทั้งสิ้น 5 กิจกรรม โดยการใช้การประเมินแบบรูบริก (Scoring Rubric) 3 ระดับ คือ ระดับ 3 = ดี ระดับ 2 = พอใช้ และระดับ 1 = ต้องปรับปรุง โดยเกณฑ์การให้คะแนนพิจารณาจากความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และความสามารถในการ

ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง แบบประเมินนี้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสม (IOC = 0.96) ทั้งนี้ เลือกใช้ การประเมินแบบรูปรีด เนื่องจากการวิจัยนี้เน้นการวัดผลเชิงปฏิบัติและคุณภาพของชิ้นงานที่ต้องการให้ผู้เรียนลงมือทำจริง ซึ่งการเรียนรู้ IoT ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงความรู้เชิงทฤษฎี แต่ต้องวัดจากการลงมือปฏิบัติที่สามารถประเมินได้ การใช้รูปรีดจึงช่วยให้การประเมินมีความชัดเจน ครบคลุม และสะท้อนคุณภาพการปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบ ขณะเดียวกัน การวิจัยนี้ไม่ได้ใช้ การทดสอบแบบก่อน-หลัง เนื่องจากวัตถุประสงค์ไม่ได้มุ่งเปรียบเทียบความรู้ แต่เน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเป็นลำดับขั้นตอนและ ประเมินผลจากการปฏิบัติในแต่ละกิจกรรม

5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้าน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดยใช้แบบมาตราส่วนวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อดิจิทัล และด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน ($\bar{X}$ = 4.73 , S.D. = 0.47) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทเรียน ประกอบด้วย 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับIoT 2) การพัฒนาอุปกรณ์IoT 3) บอร์ดพัฒนา ESP32 และโปรแกรมซอฟต์แวร์ สำหรับการพัฒนา IoT 4) พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการพัฒนา IoT ด้วยบอร์ดพัฒนา ESP32 และ 5) พื้นฐาน การเขียนโปรแกรมบนบอร์ดพัฒนา ESP32

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะ ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

3. ขอบเขตด้านเวลา

ผู้วิจัยทำการทดลองในปีการศึกษา 2567 โดยใช้เวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง ในห้องเรียนรวมทั้งสิ้น 28 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยและการแปลผลคะแนน นำข้อมูลมาวิเคราะห์และแปลผล ตามเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลทางสถิติ ประกอบด้วย 1) แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหา ด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ และด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง โดยประเมินดัชนีความสอดคล้องใช้ค่า IOC 2) แบบประเมิน คุณภาพในแต่ละด้าน ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) 3) แบบประเมินความ พึงพอใจการเรียนรู้โดยใช้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) 3) แบบประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ใช้วิธีหาค่าร้อยละ (Percentage)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

ผู้วิจัยได้พัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งที่ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ และด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง ทั้งนี้ผู้วิจัยนำให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในแต่ละด้าน โดยมีผลประเมินคุณภาพ ตามรายละเอียดดัง Table 1 - 3

Table 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาการเรียนรู้

รายการประเมิน	M	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ IoT	4.55	0.64	ดีมาก
2. การพัฒนาอุปกรณ์ IoT	4.58	0.63	ดีมาก
3. บอร์ดพัฒนา ESP32 และโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา IoT	4.65	0.62	ดีมาก
4. พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการพัฒนา IoT ด้วยบอร์ดพัฒนา ESP32	4.67	0.59	ดีมาก
5. พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนบอร์ดพัฒนา ESP32	4.68	0.53	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.63	0.60	ดีมาก

จาก **Table 1** ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน พบว่า มีผลประเมินคุณภาพค่าเฉลี่ยรวม ($M = 4.63$, $S.D. = 0.60$) อยู่ในระดับดีมาก

Table 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ

รายการประเมิน	M	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านหน่วยการเรียนรู้	4.72	0.49	ดีมาก
2. ด้านกิจกรรมและวิธีการเรียนรู้	4.72	0.49	ดีมาก
3. ด้านสื่อดิจิทัล	4.76	0.47	ดีมาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.75	0.47	ดีมาก
5. ด้านระยะเวลาและการนำไปใช้ในการเรียนรู้	4.73	0.48	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.75	0.47	ดีมาก

จาก **Table 2** ผลการประเมินคุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติจำนวน 5 ท่าน พบว่า มีผลประเมินคุณภาพค่าเฉลี่ยรวม ($M = 4.63$, $S.D. = 0.60$) อยู่ในระดับดีมาก

Table 3 ภาพรวมผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งแต่ละประเภท

รายการประเมิน	M	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เว็บไซต์	4.53	0.70	ดีมาก
2. โมชันกราฟิก	4.71	0.48	ดีมาก
3. หนังสือดิจิทัล	4.60	0.63	ดีมาก
4. วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ	4.80	0.63	ดีมาก
5. สื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์	4.27	0.94	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.58	0.64	ดีมาก

จาก **Table 3** ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง โดยผู้เชี่ยวชาญคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งจำนวน 5 ท่าน พบว่า มีผลประเมินคุณภาพค่าเฉลี่ยรวม ($M = 4.58$, $S.D. = 0.64$) อยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง

ผู้วิจัยนำไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่งมาเสริมในกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่งให้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการประเมินผลการฝึกปฏิบัติหลังเรียนรู้ในแต่ละ

บทเรียน ใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Scoring Rubric) ที่มีระดับค่าคะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผล คือ ร้อยละ 80 – 100 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 79 – 60 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 50 – 0 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องมีผลคะแนนจากกิจกรรมฝึกปฏิบัติในแต่ละบทเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Poolsawad, 2018) สรุปผลคะแนนเฉลี่ยรวมของแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดดัง Table 4

Table 4 ภาพรวมผลการประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติหลังเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

รายการประเมิน	ร้อยละ	เกณฑ์ความสามารถ
1. วิเคราะห์สถานการณ์ของเทคโนโลยี IoT ในปัจจุบัน พร้อมประเมินผลกระทบ	93.89	ดีมาก
2. การออกแบบระบบ IoT เบื้องต้น	93.33	ดีมาก
3. ทดสอบวิธีอัปโหลดโค้ดลงในวงจรที่เชื่อมต่อบอร์ดพัฒนา ESP32 ให้มีการทำงานของวงจรตามเงื่อนไขที่กำหนด	93.11	ดีมาก
4. การเชื่อมต่อวงจรเซนเซอร์วัดระยะทาง HC-SR04 และหลอดไฟ LED ผ่านบอร์ดพัฒนา ESP32	92.50	ดีมาก
5. เขียนโปรแกรมแจ้งเตือนค่าความชื้นในดินด้วยหลอด LED ให้มีการทำงานของวงจรตามเงื่อนไขที่กำหนด	94.44	ดีมาก

จาก Table 4 ผลการประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน มีผลคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของแต่ละกิจกรรมมากกว่า ร้อยละ 80 เกณฑ์ความสามารถแต่ละกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งให้เห็นว่าการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

หลังจบกระบวนการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ผู้วิจัยได้รวบรวมผลประเมินจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อดิจิทัล และด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ มีผลการประเมินความพึงพอใจ รายละเอียดดัง Table 5

Table 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาที่น่าสนใจ ทันสมัย	4.70	0.47	ดีมาก
1.2 เนื้อหามีความชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย	4.77	0.47	ดีมาก
1.3 เนื้อหาช่วยเสริมสร้างความรู้และการพัฒนาทักษะที่จำเป็น	4.77	0.47	ดีมาก
1.4 เนื้อหาช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้รวดเร็ว	4.77	0.47	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมด้านเนื้อหา (ต่อ)	4.75	0.44	ดีมาก
2. ด้านสื่อดิจิทัล			
2.1 ความสะดวกในการเข้าถึงและใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.60	0.67	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.2 สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้มีความแปลกใหม่ ทันสมัย	4.77	0.43	ดีมาก
2.3 ความน่าสนใจและการออกแบบที่ดึงดูดผู้เรียน	4.77	0.50	ดีมาก
2.4 กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำ	4.77	0.43	ดีมาก
2.5 ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ	4.70	0.53	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมด้านสื่อดิจิทัล	4.72	0.51	ดีมาก
3. ด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ			
3.1 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	4.70	0.47	ดีมาก
3.2 กิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ	4.67	0.48	ดีมาก
3.3 กิจกรรมมีความน่าสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.70	0.47	ดีมาก
3.4 กิจกรรมช่วยเสริมสร้างความรู้ด้านการฝึกปฏิบัติของการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	4.83	0.38	ดีมาก
3.5 กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์การลงมือปฏิบัติจริง	4.67	0.48	ดีมาก
3.6 กิจกรรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	4.80	0.41	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ	4.73	0.45	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมทุกด้าน	4.73	0.47	ดีมาก

จากผลการประเมินความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.47) พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนชื่นชอบรูปแบบการเรียนรู้ที่ชัดเจน ทันสมัย และดึงดูดความสนใจ อีกทั้งยังเห็นว่าการกิจกรรมที่ได้จัดทำขึ้นช่วยเสริมสร้างทักษะ การคิดวิเคราะห์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง สะท้อนถึงประโยชน์และคุณค่าของการเรียนรู้ด้วยไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานอย่างชัดเจน.

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ผู้วิจัยสามารถนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มีการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ และด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง เพื่อการพัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความสอดคล้องความครบถ้วน และประสิทธิภาพ ในการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ในการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ได้จัดทำบทเรียนวิชาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งให้มีโครงสร้างจากพื้นฐานไปจนถึงการปฏิบัติอย่างชัดเจน เรียงลำดับจากง่ายไปยาก เนื้อหากระชับ เจาะจงทักษะเฉพาะด้านสามารถสร้างความเข้าใจเชิงลึกและลดความสับสนเหมาะสมกับการเรียนรู้ยุคดิจิทัล นำเสนอผ่านสื่อหลากหลายรูปแบบ เช่น หนังสือดิจิทัล โมชันกราฟิก วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ ช่วยกระตุ้นความสนใจ เพิ่มความเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของ

ไมโครเลิร์นนิ่งอย่างรอบด้าน และพัฒนาเนื้อหาตามหลักการที่เหมาะสม โดยมีการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีผลการประเมินโดยรวมพบว่าอยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับแนวคิดของ Sae-tae, R., & Sae-tae, K. (2022) ที่ระบุว่า ไมโครเลิร์นนิ่งเป็นการเรียนรู้แบบสั้น ๆ เจาะจงประเด็นสำคัญ เหมาะสำหรับผู้มีข้อจำกัดด้านเวลา ที่เน้นความยืดหยุ่นและผลลัพธ์เชิงทักษะ โดยไมโครเลิร์นนิ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบตามลักษณะของเนื้อหาและผู้เรียน เช่น อินโฟกราฟิก วิดีโอสั้น หนังสือดิจิทัล และแบบทดสอบเชิงปฏิบัติ ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Allela, 2021) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhang (2022) กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีสื่อดิจิทัลสามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการเรียนรู้ แก้ปัญหาการสอน และช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น ดังนั้น การออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้ที่มีความกระชับ และเจาะจงทักษะเฉพาะด้าน พร้อมทั้งนำเสนอผ่านสื่อดิจิทัลหลากหลายรูปแบบ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาที่พัฒนาในรูปแบบไมโครเลิร์นนิ่ง โดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมวิธีนำเสนอเนื้อหา ระยะเวลา กิจกรรมการฝึกทักษะในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผลที่ระบุไว้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งกำหนดกิจกรรมการฝึกปฏิบัติหลังการเรียนรู้ไมโครเลิร์นนิ่งของแต่ละบทเรียน เพื่อวัดผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอย่างเป็นลำดับ กิจกรรมออกแบบมาให้เป็นขั้นตอน เรียงลำดับจากง่ายไปยาก เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน (Practice-based Learning) มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทางวิชาการเข้ากับการลงมือปฏิบัติจริง (Hamilton & Margot, 2023) บางกิจกรรมมีการจำลองสถานการณ์หรือโจทย์ที่ใกล้เคียงการใช้งานจริง (Greece et al., 2023) เพื่อให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิด การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง เสริมสร้างความเข้าใจและความพร้อมในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติจริง โดยมีการประเมินคุณภาพด้านแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีผลการประเมินโดยรวมพบว่าอยู่ในระดับดีมาก สะท้อนถึงความเหมาะสมของแผนกิจกรรมการฝึกปฏิบัติสามารถนำไปทดลองใช้จริงได้

1.3 ด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง จากผลการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง พบว่าสื่อที่ออกแบบขึ้นตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนยุคดิจิทัลได้ดี ทั้งด้านความชัดเจน ความกระชับ และสามารถเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาและฝึกปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu (2020) กล่าวว่าสื่อดิจิทัลหลากหลายช่วยเปิดโอกาสเข้าถึงเนื้อหา กระตุ้นความสนใจ และสนับสนุนการเรียนรู้ซ้ำ โดยสื่อที่พัฒนาประกอบด้วยเว็บไซต์ โมชันกราฟิก หนังสือดิจิทัล วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตรงประเด็นและเชื่อมโยงความรู้กับการปฏิบัติจริงได้ทันที จากการประเมินคุณภาพด้านสื่อไมโครเลิร์นนิ่งโดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินโดยรวมพบว่าอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้การพัฒนาสื่อดำเนินตามกระบวนการ ADDIE Model ที่เน้นการออกแบบอย่างเป็นลำดับ วิเคราะห์และจัดทำเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง

ทั้งนี้แนวคิด การเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานถูกนำมาใช้เป็นกรอบรวมในการพัฒนาสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง เพื่อเน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ชัดเจน สอดคล้องกับ Ratsamee (2024) ที่ระบุว่าการจัดการเรียนรู้ร่วมกับสื่อหลากหลาย เช่น วิดีโอ การจำลองสถานการณ์ และแพลตฟอร์มโต้ตอบออนไลน์ ช่วยพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัย Jongjaroen & Rampai (2021) กล่าวว่าสื่อดิจิทัลหลากหลายรูปแบบช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ตรงประเด็นและยกระดับทักษะเชิงปฏิบัติ

โดยสรุป การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์ผู้เรียนยุคดิจิทัล สื่อที่ออกแบบให้กระชับ ชัดเจน และหลากหลาย เช่น เว็บไซต์ วิดีโอสาธิตการปฏิบัติ และสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา

ตรงประเด็นและเสริมทักษะได้เป็นลำดับ การเชื่อมโยงกับกิจกรรมฝึกปฏิบัติสั้น ๆ ในแต่ละหน่วยช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะอย่างเป็นขั้นตอนและสะสมประสบการณ์เชิงปฏิบัติ (Kossen & Ooi, 2021) ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ทำหน้าที่ปูพื้นฐานเพื่อเตรียมความพร้อมและกระตุ้นการคิดเชิงกระบวนการ ก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติเพื่อวัดผลการเสริมสร้างทักษะในท้ายบทเรียน และเรียนรู้ซ้ำได้ตามต้องการ โดยสิ่งที่จะช่วยทำให้เกิดการพัฒนาทักษะ คือ 1) การนำเสนอผ่านสื่อที่หลากหลาย สิ่งที่จะช่วยทำให้เกิดการพัฒนาทักษะ คือ การนำเสนอผ่านสื่อที่หลากหลาย ที่ครอบคลุมทั้งการให้ความรู้ การสาธิต และกิจกรรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ เชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง 2) ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ ผู้เรียนเลือกเรียนซ้ำหรือทบทวนได้ตามเวลาและความต้องการช่วยเสริมความเข้าใจเชิงลึกและการประยุกต์ใช้ 3) การใช้สถานการณ์จริงและการยกตัวอย่างการปฏิบัติ เช่น การเชื่อมต่ออุปกรณ์หรือการทดลอง การเขียนโปรแกรม ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงและพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา 4) การทำกิจกรรมกับสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ กระตุ้นความสนใจ ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ผ่านการทำกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา นั้น ๆ ให้ผู้เรียนเกิดการจดจำ เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ดังนั้นสื่อไมโครเลิร์นนิ่งที่พัฒนาไม่เพียงแต่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาชัดเจน แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะจริงอย่างเป็นระบบ จนนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้ IoT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2 ผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

พบว่าผลการประเมินกิจกรรมการฝึกปฏิบัติของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมพบว่า มีเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรมสูงกว่าร้อยละ 80 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด สะท้อนให้เห็นว่าไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น สามารถเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งตามแนวคิดการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ครอบคลุมการเรียนรู้เชิงทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ พร้อมผสมผสานสื่อดิจิทัลหลากหลายรูปแบบบนเว็บไซต์การเรียนรู้ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพิ่มการจดจำประเด็นสำคัญในแต่ละเนื้อหาและการมีส่วนร่วมเอื้อต่อการเชื่อมโยงความรู้สู่การประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการปฏิบัติที่เหมาะสม อีกทั้งผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ปรับใช้ และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งตามแนวคิดการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน โดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนชัดเจน ครอบคลุมการเรียนรู้เชิงทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ ผสมผสานสื่อดิจิทัลหลากหลายรูปแบบบนเว็บไซต์การเรียนรู้ช่วยกระตุ้นความสนใจ เพิ่มการมีส่วนร่วม และเอื้อต่อการเชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้จริง อีกทั้งผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและสร้างความเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับงานวิจัย Jamil et al. (2021) กล่าวว่า การเสริมสร้างทักษะผ่านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติเป็นแนวทางสำคัญช่วยพัฒนาทักษะความสามารถของผู้เรียนที่สูงขึ้น เช่น การแก้ปัญหาและนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงผ่านวิธีการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานร่วมกัน และการเรียนรู้จากการปฏิบัติ นอกจากนี้ Dechpanprasong et al. (2022) ได้กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติอย่างมีลำดับขั้นตอนและต่อเนื่องเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญของผู้เรียน การจัดกิจกรรมไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานที่ออกแบบอย่างเป็นขั้นตอนและผสมผสานสื่อดิจิทัลหลากหลายรูปแบบ จึงช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะอย่างต่อเนื่องและเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิผล

ดังนั้น ผลการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่ผลรวมของเกณฑ์การประเมินในแต่ละกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 80 ถือได้ว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด สะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ไมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนอย่างรอบด้าน ทั้งในด้านความรู้เชิงทฤษฎี ความเข้าใจเชิงระบบ และทักษะการลงมือปฏิบัติจริง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม เข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้ง และนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในสถานการณ์ที่ซับซ้อนและใกล้เคียงกับความเป็นจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

หลังจบกระบวนการเรียนรู้ผู้วิจัยได้รวบรวมผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ภาพรวมคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ได้แก่ ผลการประเมินด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.44) อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินด้านสื่อดิจิทัล ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.51) อยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินด้านกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.41) อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดเป็นไปในทิศทางเดียวกันว่ากิจกรรมการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ที่มีการนำสื่อดิจิทัลเข้ามามีบทบาทในการนำเสนอเนื้อหา จัดลำดับความรู้ ส่งเสริมความเข้าใจ และสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จัดจำการปฏิบัติทักษะอย่างเป็นระบบ และเชื่อมโยงความรู้กับการใช้งานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mas'odi and Arma (2024) กล่าวว่า สื่อดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการนำเสนอความยืดหยุ่น การโต้ตอบ และการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็ว การบูรณาการสื่อดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นหัวใจสำคัญของการสร้างกลยุทธ์การเรียนรู้ที่สมดุลและองค์รวม เพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาและกิจกรรมฝึกปฏิบัติในรูปแบบโมโครเลิร์นนิ่งอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในส่วนของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เพื่อให้เนื้อหาและทักษะการปฏิบัติที่ถ่ายทอด สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่มีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีอยู่เสมอ
2. ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน ควรมีการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้พัฒนาเนื้อหา ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันในบทบาท หน้าที่ และเป้าหมายของการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านทฤษฎีกับประสบการณ์การปฏิบัติงานจริงในสถานการณ์จริงของเทคโนโลยี IoT
3. ควรศึกษาการพัฒนาโมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานกับหัวข้ออื่น ๆ เพิ่มเติม เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้ลักษณะนี้มีประสิทธิภาพสูงในการเสริมสร้างทักษะด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ทั้งในด้านความเข้าใจและการลงมือปฏิบัติจริง โดยสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาทักษะวิชาชีพอื่น ๆ ที่ต้องการความรู้ควบคู่กับทักษะการปฏิบัติ เช่น วิศวกรรม ไอที หรือด้านการแพทย์ ซึ่งต้องอาศัยการฝึกฝนทักษะเชิงปฏิบัติควบคู่กับการเรียนรู้เชิงทฤษฎี เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจอย่างเป็นระบบและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้จริง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษการพัฒนาโมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานในบริบทของกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย เช่น ผู้เรียนในสาขาอื่น ๆ นักเรียนอาชีวศึกษา หรือผู้ที่อยู่ในภาคแรงงาน เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์และความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย
2. ควรมีการศึกษการพัฒนาโมโครเลิร์นนิ่งแบบฝึกปฏิบัติเป็นฐานในบริบทของทักษะ IoT ขั้นสูง เช่น การจัดการข้อมูลจากเซนเซอร์ การสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication) หรือการแสดงผลข้อมูลผ่านทางแดชบอร์ด (Dashboard) เพื่อขยายขอบเขตของการเรียนรู้ให้ครอบคลุมต่อความต้องการของเทคโนโลยีข้อมูลในอนาคต

3. ในการดำเนินการวิจัยเพื่อเสริมสร้างทักษะของผู้เรียนในสาขาวิชาอื่น ควรวิเคราะห์ความต้องการในสาขานั้น ๆ อย่างชัดเจน ครอบคลุม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้ตอบโจทย์ทักษะที่จำเป็น ให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน

4. ควรมีการศึกษาประเด็นนี้เพิ่มเติม โดยพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ช่วงอายุ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับความรู้ของผู้เรียน หรือระดับชั้นของผู้เรียน เป็นต้น

References

- Allela, M. (2021). *Introduction to Microlearning*. British Columbia, Canada: Commonwealth of Learning
- Chumsai Na Ayutaya, K & Thawepaiboonwong, J. (2021). The Impact of the Quality of Internet of Things Technology on Job Efficiency of End-users in a Factory of Electronics Printed Circuit Board Assembly and Devices in Laem Chabang Industrial Estate, Chon Buri. *Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Phanom University*, 11(2), 85–98. [In Thai]
- Dechpanprasong, W., Chaiwong, M., Chindanuruks, A., Pipatpokkapole, T., & Jitratsorn, P. (2022). A Learning Management Models to Develop Learners' Practical Skills. *Journal of Suvarnabhumi Institute of Technology*, 8(2), 428-440. [In Thai]
- Derbas, A., Hnaif, A., Al-Saleh, S., Zyoud, I. A., & Al-Khawaja, H. A. (2025). Challenges of IoT integration in education: A case study of students at AlZaytoonah University of Jordan. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 12(1), 125-131.
- Förster, A. (2019). Addressing the challenges of teaching the Internet of Things. *Digital Skills Insights* 2019, 43-50.
- Greece, J A., Bangham, C., Wolff, J., Bryant, M., Gupte, G., & McGrath, D. (2025). The Effectiveness and Flexibility of Practice-Based Teaching: A Long-term, Cross-disciplinary Evaluation. *Public Health Reports*, 138(1), 114–122.
- Hamilton, E. R. & Margot, K. C. (2023). Using Practice-Based Learning to Extend Undergraduate Teaching and Learning. *International Journal Scholarship of Teaching & Learning*, 17(1), 1-11.
- Insaard, S. (2021). Micro-Learning Design of the Digital Age. *ECT Education and Communication Technology Journal*, 16(20), 16–30.
- Jamil, M., Muhammad, Y., & Qureshi, N. (2021). Critical Thinking Skills Development: Secondary School Science Teachers' Perceptions and Practices. *Sir Syed Journal of Education & Social Research*, 4(2), 21-30.
- Jongjaroen, P. & Rampai, N. (2021). Learning Media Development Using Augmented Reality Technology to Promote Digital Storytelling Skills in Fundamental Thai on the Topic of the First RamKhamhaeng Inscription among Eighth Grade Students at Saint Gabriel's College. *Journal of Mass Communication Technology, RMUTP*, 6(1), 41-52. [In Thai]

- Juntiwasarakij, S. (2025). *Industrial Internet of Things (IIoT) Market Development in ASEAN and Thailand*. Retrieved from <https://megatechthailand.com/industry-4-0/industrial-internet-of-things-iiot-market-development-in-asean-and-thailand/> [In Thai]
- Kossen, C., & Ooi, C.-Y. (2021). Trialling micro-learning design to increase engagement in online courses. *Asian Association of Open Universities Journal*, 16(3), 299-310.
- Luo, H., & Li, W. (2025). Impact of microlearning on developing soft skills of university students across disciplines. *Frontiers in Psychology*, 16, 1-31.
- Mas'odi, M., & Arma, I. P. (2024). Characters and Non-Digital Media: Case Study Trends in English Language Learning in Secondary Schools. *Assyfa Journal of Multidisciplinary Education*, 1(2), 95-105.
- Phromchan, S. (2010). *Didactic for Technical Course (Edition 5)*. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Poolsawad, K. (2018). *Development of Camp Management Instructional Model Using Group Decision Support System With Lateral Thinking and PMI Technique Enhance Creative Problem Solving Ability for Higher Education Learners (Doctoral dissertation)*. Faculty of Education, Chulalongkorn University. [In Thai]
- Pueanthim, N. (2024). Developing Practice-Based Learning Activities to Enhance Fashion Design Skills Using Local Products for Fine Arts Students. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 4(4), 37-52. [In Thai]
- Ratsamee, S. (2024). The development of an integrated multimedia model to encourage Creative problem-solving in social studies for matthayom 3 students. *Journal of Social Studies Perspectives*, 1(1), 53-65. [In Thai].
- Sae-tae, R., & Sae-tae, K. (2022). Micro Learning: Learning Trends in The Digital Age. *Suratthani Rajabhat Journal*, 9(2), 1-19. [In Thai].
- Zhang, R. (2022). Digital Media Teaching and Effectiveness Evaluation Integrating Big Data and Artificial Intelligence. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 1-11.
- Zhu, W. (2020). Study of Creative Thinking in Digital Media Art Design Education. *Creative Education*, 11(2), 77-85.

การพัฒนาารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ
ของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

Development of blended training model using gamification to develop early
childhood teachers' knowledge and abilities in organizing English language
experiences for early childhood children

วนิชชา สิทธิพล¹ ประดิษฐา ภาษาประเทศ² นิชาภัทร โทณรัตน์³ และ ชนาสร นิมนวล^{4*}
Wanitcha Sittipon¹ Pradittha Parsapratet² Nichapat Thonnaratana³
and Chanasorn Nimnual^{4*}

^{1,2} คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
(Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi)

³ สถาบันโคเซ็นแห่งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
(KOSEN King Mongkut's University of Technology Thonburi)

⁴ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
(Faculty of Education, Burapha University)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างความรู้และความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างคือครูปฐมวัยที่สอนในระดับอนุบาลปีที่ 1-3 โรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 30 คน จาก 3 สังกัด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน และกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น ได้มาด้วยวิธีการจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ (1) แบบประเมินความรู้และความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษ และ (2) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูปฐมวัยที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรม ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) ขั้นเรียนรู้ผ่านออนไลน์ เพื่อศึกษาบทเรียนและวิเคราะห์กลุ่มเด็กเป้าหมาย (2) ขั้นออกแบบและพัฒนา โดยวางแผนการสอนและสร้างกิจกรรมเกม และ (3) ขั้นนำไปใช้ ผ่านการทดลองสอน บันทึกวิดีโอ และสะท้อนผลกับวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ หลังการอบรม ครูปฐมวัยมีคะแนนความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก ($M=6.52$, $SD=3.24$) เป็น ($M=13.27$, $SD=2.89$) และคะแนนความสามารถเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก ($M=10.70$, $SD=0.62$) เป็น ($M=11.91$, $SD=0.55$) โดยผลต่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันสามารถส่งเสริมความรู้และความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสาน เกมมิฟิเคชัน การศึกษาปฐมวัย การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษ
การพัฒนาครู

ABSTRACT

This research aimed to develop and examine the effects of a blended training model incorporating gamification to enhance early childhood teachers' knowledge and competencies in organizing English learning experiences for young children. The sample group consisted of 30 early childhood teachers teaching kindergarten levels 1 to 3 in schools located in Pathumthani Province, representing three different educational affiliations, and were selected through stratified random sampling. The research instruments included: (1) an assessment form for teachers' knowledge and competencies in organizing English learning experiences, and (2) a questionnaire to measure teachers' satisfaction with the blended training model. Data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and a t-test at the .01 level of statistical significance. Research Findings: (1) the training model combined online and face-to-face learning approaches with gamification elements to motivate teachers to improve their knowledge and competencies. The training process consisted of three main stages: (a) online learning and analysis of target children; (b) designing and planning English learning activities through game-based methods; and (c) implementation, including real classroom teaching, video recording, and reflective sessions with experts. (2) The results showed a significant improvement in the teachers' knowledge, increasing from a moderate level ($M=6.52$, $SD=3.24$) to a good level ($M=13.27$, $SD=2.89$), and their competencies increased from a good level ($M=10.70$, $SD=0.62$) to a higher good level ($M=11.91$, $SD=0.55$). The improvement in both knowledge and competencies was statistically significant at the .01 level. The findings indicate that the blended training program incorporating gamification effectively enhanced the knowledge and ability of early childhood teachers in organizing English language learning experiences for preschool children.

KEYWORDS: Blended training model, Gamification, Early childhood educations, English Language Experience Organization, Teacher development

**Corresponding author, E-mail: chanasom@go.buu.ac.th Tel.081-7582729*

Received: 7 August 2025 /Revised: 6 October 2025 /Accepted: 31 October 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

การจัดประสบการณ์ภาษาต่างประเทศสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นหนึ่งในองค์ความรู้หลักที่เด็กปฐมวัยควรจะได้รับ การพัฒนาให้มีทักษะและความสามารถในการใช้ภาษา รวมถึงการส่งเสริมให้เด็กเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษาที่สอง นักวิชาการได้ให้ข้อเสนอว่าการสอนภาษาต่างประเทศจะได้ประสิทธิภาพสูงสุดต้องเริ่มตั้งแต่ช่วงปฐมวัย เนื่องจากความสามารถในการเรียนรู้ภาษาที่สองจะพัฒนาได้สูงสุดในช่วงแรกเกิดถึง 6 ขวบ หลังจากนั้นความสามารถจะลดลงตามลำดับ (Partnership for 21st Century Skill, 2015)

วิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของเด็กปฐมวัยผ่านกระบวนการเลียนแบบ การฟัง และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การเรียนรู้ภาษาอังกฤษตั้งแต่ช่วงปฐมวัยได้ถูกกล่าวถึงว่าเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการวางรากฐานทางภาษาที่ดี เนื่องจากเป็นวัยที่สมองของเด็กมีความสามารถในการเรียนรู้และจดจำสิ่งใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็วเป็นธรรมชาติ และมีศักยภาพสูงในการซึมซับภาษา การส่งเสริมประสบการณ์ภาษาอังกฤษในวัยนี้ไม่เพียงแต่เพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา แต่ยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสมอง การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา รวมถึงพัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ มีความมั่นใจ กล้าแสดงออก

และเปิดกว้างยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม อันเป็นรากฐานสำคัญต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น (Chomsky, 1959; Lenneberg, 1967)

ครูปฐมวัยถือเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการและจัดประสบการณ์ทางภาษา ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทางภาษาที่มีความสอดคล้องกับธรรมชาติและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการเรียนรู้แบบบูรณาการอย่างสอดคล้องกับพัฒนาการ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เน้นการมีส่วนร่วม และสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน แต่ในทางปฏิบัติพบว่า ครูหลายคนยังคงใช้วิธีการสอนแบบเดิม ที่เน้นการอ่านเขียนซึ่งขัดแย้งกับธรรมชาติการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ต้องเริ่มด้วยการฟังพูด อีกทั้งกิจกรรมขาดความน่าสนใจและความเหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก ส่งผลต่อเจตคติในการเรียนรู้ที่ไม่เหมาะสม (Marksap, Phrutikul, & Sucher, 2021) ดังนั้น ครูปฐมวัยจึงมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการจัดประสบการณ์เพื่อเสริมสร้างทักษะทางภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาที่สองให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

การพัฒนาศักยภาพของครูผ่านการฝึกอบรมเป็นแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญที่ทำให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยที่สามารถแยกแยะเนื้อหาสาระออกเป็นหน่วยย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน ทำให้ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก (Phromwong, 2012) และเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดอบรมควรมีความหลากหลาย ทั้งภาคทฤษฎีที่มีการบรรยาย และการฝึกปฏิบัติ ซึ่งปัญหาของการพัฒนาตนเองของครูประจำการในปัจจุบัน คือ ครูมีภาระงานมาก ไม่สามารถทิ้งห้องเรียนเพื่อการพัฒนาตนเองในเวลาปกติได้ ดังนั้น การฝึกอบรมที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานของครู คือ การฝึกอบรมแบบผสมผสาน (Blended training) ที่เป็นการฝึกอบรมที่ผสมผสานระหว่างการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้าในห้องฝึกอบรม (Face to face classroom) กับการฝึกอบรมแบบผ่านออนไลน์ (Online training) (Srisong, 2016) ซึ่งวิธีการฝึกอบรมแบบผสมผสานสามารถช่วยให้ครูสามารถทบทวนความรู้ สามารถเข้าถึงเนื้อหาการฝึกอบรมได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม ซึ่งจะช่วยให้ครูเข้าใจเนื้อหาการฝึกอบรมได้อย่างต่อเนื่อง สามารถปฏิบัติตามเนื้อหาการฝึกอบรมได้ และหากมีข้อสงสัยก็สามารถสอบถามกับวิทยากรได้ (Naka, 2019)

ภายใต้แนวโน้มของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ หนึ่งในแนวคิดที่ได้รับความนิยม คือ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Glover, 2013) เกมมิฟิเคชันเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยสร้างแรงจูงใจและทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการดำเนินกิจกรรม ใช้แนวคิดของเกมเป็นเครื่องมือกระตุ้นความสนใจ และช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นเป้าหมายของเกมมิฟิเคชันคือการกระตุ้นความสนใจและสร้างความผูกพันระหว่างผู้เรียนกับการเรียนรู้ ทั้งยังส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมตามที่ต้องการ (Simóes, Redondo & Vilas, 2013) จุดเด่นของการออกแบบเกมที่นำมาปรับใช้ในบริบทการศึกษา คือการสร้างความสุขและความพึงพอใจ ซึ่งช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทั้งสนุกและมีคุณค่า (Banfield & Wilkerson, 2014; Barata et al., 2013; Kim, 2013) การใช้เกมมิฟิเคชันในการเรียนการสอนมุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์ที่สนุกสนาน ตื่นเต้น และท้าทาย ซึ่งจะช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไปในทิศทางที่ดีขึ้น การนำเสนอกิจกรรมที่มีลักษณะคล้ายการเล่นในเกมในชีวิตประจำวัน ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน เกิดความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น รวมถึงช่วยให้ผู้เรียนมีสมาธิจดจ่อกับการเรียนรู้ของตนเอง (Foreman, 2012; Yu-kai, 2013; Kim, 2013) กลไกสำคัญของเกมมิฟิเคชันที่นำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การสร้างเรื่องราว (Story) การกำหนดเวลา (Time) ความท้าทาย (Challenge) การแข่งขัน (Competition) การสะสมแต้ม (Score) การเลื่อนระดับ (Level) การใช้สัญลักษณ์แสดงความสำเร็จ (Badges or Achievements) เงินตราเสมือน (Virtual Currency) และของรางวัล (Gifting) รวมถึงการซื้อขายหรือแลกเปลี่ยนสิ่งของในเกม (Kapp, 2012) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้กระตุ้นให้ผู้เรียนติดตามกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง และสร้างแรงจูงใจให้ตั้งใจเรียนหรือทำแบบทดสอบเพื่อรับรางวัล ดังนั้น เกมมิฟิเคชันจึงเป็นการ

ประยุกต์แนวคิดและกลไกของเกมมาใช้ในการบริหารการเรียนการสอน เพื่อสร้างแรงจูงใจและความสนุกสนานให้ผู้เรียน มีส่วนช่วยพัฒนาทั้งทักษะและความรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์การจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน (Dominquez et al., 2012)

การพัฒนาครูปฐมวัยด้วยการฝึกอบรมแบบผสมผสาน (Blended Training) จึงเป็นทางเลือกที่ตอบโจทย์ต่อข้อจำกัดด้านเวลาและภาระงานของครู ช่วยให้สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ยืดหยุ่นทั้งในรูปแบบออนไลน์และเผชิญหน้า อย่างไรก็ตามแม้วิธีการนี้จะช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ แต่ก็ยังคงมีความท้าทายที่สำคัญคือ การสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องของครูผู้เข้าอบรม หากกิจกรรมการฝึกอบรมมีเพียงการบรรยายหรือเน้นเนื้อหาวิชาการมากเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย ขาดแรงกระตุ้น และไม่สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในบริบทจริงได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องบูรณาการ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เข้าสู่การฝึกอบรมแบบผสมผสาน เพื่อเพิ่มความสุข ความท้าทาย และแรงจูงใจในการเรียนรู้ องค์ประกอบของเกม เช่น การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับ และการให้รางวัล ช่วยสร้างการมีส่วนร่วมที่มากขึ้น ส่งผลให้ครูเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและพร้อมที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อให้ครูปฐมวัยมีความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสมและสามารถส่งเสริมพัฒนาเด็กในชั้นเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง คุณลักษณะของครูปฐมวัยที่แสดงออกทั้งด้านความรู้และด้านความสามารถในการออกแบบและจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย ประเมินด้วยแบบประเมินความรู้และความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 มิติสำคัญ ได้แก่

(1) ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความเข้าใจของครูที่นำไปสู่การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย ธรรมชาติในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย เทคนิคและวิธีการจัดประสบการณ์ และ สื่อ สภพแวดล้อมในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

(2) ด้านความสามารถ (Ability) หมายถึง การนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติจริงเพื่อจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษอย่างเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์ การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย และ การเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อม

2. รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชัน หมายถึง การจัดระบบการดำเนินการในการนำหลักการวัตถุประสงค์ เนื้อหา กลยุทธ์ ขั้นตอน ลักษณะของการดำเนินการ และการประเมินผล ที่สอดคล้องกับแนวคิดการอบรมแบบผสมผสานและแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเป็นกระบวนการพัฒนาครูที่เน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ โดยนำหลักการ/กลไกของเกมมา

ประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์และเผชิญหน้า ซึ่งช่วยเสริมสร้างความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษและแรงจูงใจในการเรียน -

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นงานวิจัยและพัฒนา โดยผู้วิจัยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกมาเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

1. ศึกษาค้นคว้าและทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย เกมมิฟิเคชั่น และกระบวนการฝึกอบรมครูแบบผสมผสาน รวมถึงศึกษาระเบียบวิธีการวิจัย จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สังเคราะห์กรอบแนวคิดรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ดังภาพที่ 1

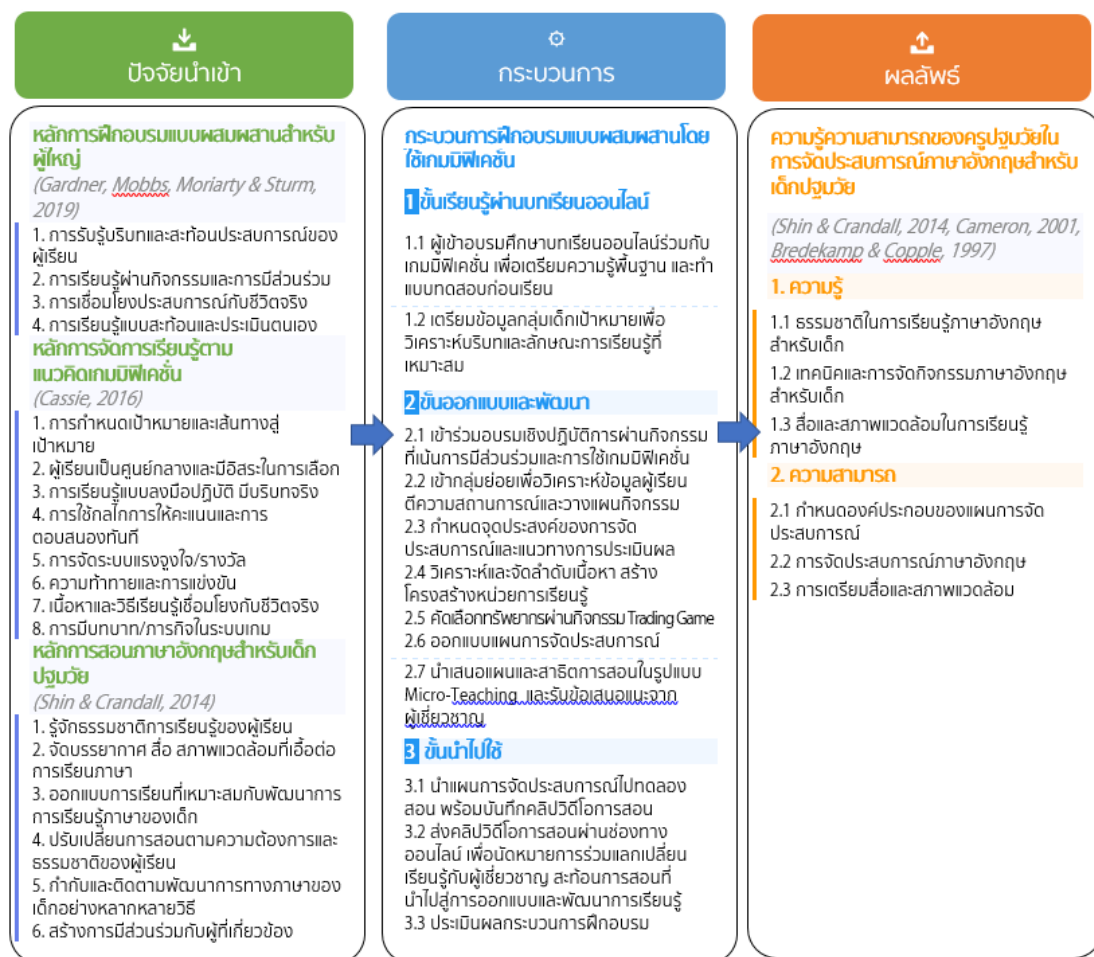


Figure 1 กรอบแนวคิดรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

3. พัฒนาและตรวจสอบรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชั่นเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการฝึกอบรมครูปฐมวัยแบบผสมผสาน การออกแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย และเกมมิฟิเคชัน

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยและนำมาออกแบบรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย (ฉบับต้นฉบับ)

3.3 ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบฉบับต้นฉบับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของรูปแบบฯ ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.80$ และ $M = 4.68$, $S.D. = 0.82$) โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) เพิ่มขั้นตอนการประชาสัมพันธ์เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยและขอความร่วมมือจากครู 2) ปรับโครงสร้างลำดับขั้นตอนการอบรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้นเป็นขั้นเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ ขึ้นออกแบบและพัฒนา และขั้นนำไปใช้ เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นและเห็นลำดับการทำงานอย่างเป็นระบบ 3) เพิ่มความชัดเจนในการใช้เกมมิฟิเคชันในทุกขั้นตอน 4) ขยายรายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละขั้นให้ครบถ้วนยิ่งขึ้น 5) เพิ่มขั้นตอนส่งคลิปวิดีโอและการนัดหมายแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบออนไลน์ และ 6) ปรับภาษาและโครงสร้างประโยคให้อ่านง่ายขึ้น

4. พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการและเรียนรู้ทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ความสามารถในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย และการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย

4.2 สร้างแบบประเมินความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัยและความพึงพอใจของครูปฐมวัยที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย แบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เป็นแบบวัดความรู้ในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย มีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก ให้คะแนน 1,0 จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็นด้านละ 5 ข้อ รวมเป็น 15 คะแนน โดยจะใช้วิธีการวัดความรู้ผ่าน google form มีค่าความเชื่อมั่นจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค์ที่ 0.83 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ที่ 0.20 – 0.80 และความยากง่ายอยู่ที่ 0.20 – 0.80

ชุดที่ 2 เป็นแบบประเมินความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่าแบบบรรยาย 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็นด้านละ 5 ข้อ โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้ประเมิน ได้ค่าความเชื่อมั่นจากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater Agreement Index: RAI) ได้ 0.89

4.3 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความตรงของเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence) และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ เมื่อนำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณค่า IOC รายข้อ พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ทุกข้อ และมีค่า IOC รายฉบับ เท่ากับ 0.98 แสดงว่า เครื่องมือวิจัยมีความเหมาะสม

5. นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย (ฉบับต้นฉบับ) และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทำให้ได้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย (ฉบับร่าง 1)

6. ผู้วิจัยได้ส่งโครงการวิจัยเข้ารับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีก่อนดำเนินการวิจัย ซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณารหัส Exp.58/67

7. นำรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ฉบับร่าง 1 และเครื่องมือวิจัยไปทดลองใช้ (Try out) กับครูปฐมวัยที่ใกล้เคียงกับตัวอย่าง จำนวน 15 คน เมื่อนำรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า 1) เพิ่มเติมรายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละขั้นให้ชัดเจน พร้อมทั้งอธิบายวิธีการดำเนินกิจกรรมในลักษณะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น การแบ่งกลุ่ม การกำหนดบทบาท และการใช้เวลาฝึกปฏิบัติจริง 2) แสดงตัวอย่างกิจกรรมเกมอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม เช่น เกมคีนครูปริยซึ่งซึ่งเป็น Quiz Game ที่มีระบบคะแนนสะสม และเกม Mission Card Challenge ที่ให้ผู้เข้าอบรมจับการ์ดภารกิจเพื่อออกแบบกิจกรรมภาษาอังกฤษตามโจทย์ที่ได้รับ 3) เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ครูผู้เข้าอบรมสามารถวิเคราะห์บริบทของผู้เรียนและออกแบบกิจกรรมได้เหมาะสมกับลักษณะของเด็กปฐมวัย โดยมีกิจกรรม เช่น ถอดรหัสความต้องการของเด็ก ซึ่งช่วยให้ครูฝึกฝนการเชื่อมโยงพฤติกรรมของเด็กกับการออกแบบการจัดประสบการณ์ 4) ฝึกทักษะการใช้ทรัพยากรและการวางแผนโดยเพิ่มกิจกรรม “Trading Game” ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้จำลองสถานการณ์การใช้ทรัพยากรอย่างจำกัดในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยครูต้องวางแผนการใช้งบประมาณที่มีและต่อรองเพื่อแลกเปลี่ยนวัสดุสื่ออย่างเหมาะสม 5) เพิ่มการออกแบบกิจกรรม Micro-Teaching Roleplay ซึ่งเปิดโอกาสให้ครูจำลองการสอนและได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและเพื่อนร่วมอบรม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการสะท้อนคิดอย่างเป็นระบบ

8. นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย (ฉบับร่าง 1) และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทำให้ได้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย (ฉบับร่าง 2)

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูปฐมวัยที่กำลังปฏิบัติการสอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 - 3 ในโรงเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 สังกัด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน และกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งสิ้น 1,705 คน (สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดปทุมธานี, 2564) โดยอ้างอิง จากจำนวนนักเรียน 17 คน ต่อ ครู 1 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูปฐมวัยที่กำลังปฏิบัติการสอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 - 3 ในโรงเรียนที่อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 สังกัด จำนวน 30 คน จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่แนะนำ คือ 30 คนต่อกลุ่มสำหรับการวิจัยกึ่งทดลองทางการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การวิจัยระเบียบวิธีวิจัย และข้อจำกัดในทางปฏิบัติ (Creswell, 2012)

เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างวิจัยแล้ว ดำเนินการส่งหนังสือขอความร่วมมือพร้อมรายละเอียดโครงการและเงื่อนไขในการเข้าร่วมไปยังโรงเรียนตามสังกัด รวบรวมรายชื่อครูที่สนใจจากทุกโรงเรียนที่ตอบรับ จากนั้นคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนดไว้ โดยเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นครูปฐมวัยที่สอนในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1-3 เข้าร่วมโดยสมัครใจและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ตลอดระยะเวลาของการวิจัย เกณฑ์ในการคัดออก คือ ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ครบตามที่กำหนดคัดเลือกผู้เข้าร่วมจากรายชื่อที่ผ่านการคัดกรอง ให้ได้จำนวน 30 คน

2. วิธีการดำเนินงานและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ประชาสัมพันธ์และชี้แจงให้คณะครูได้รับทราบเกี่ยวกับรายละเอียดของวิธีการดำเนินงานวิจัย ข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิ์อาสาสมัครวิจัย เพื่อขอความร่วมมือในการเข้าร่วมกระบวนการฝึกอบรมและขอความยินยอมลงในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

2.2 เก็บข้อมูลก่อนการทดลองโดยใช้แบบประเมินความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย (Pretest) เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

2.3 ทดลองใช้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

ขั้นที่ 1 ขึ้นเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ เป็นการเตรียมความพร้อมด้านความรู้สำหรับการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยการเรียนรู้ด้วยตนเองบนออนไลน์และเตรียมข้อมูลของเด็ก

ขั้นที่ 2 ขึ้นออกแบบและพัฒนา เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญและผู้เข้ารับการอบรมอื่นเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

ขั้นที่ 3 ขึ้นนำไปใช้ เป็นการนำแผนการจัดประสบการณ์ที่ได้วางแผนไว้ไปทดลองสอนกับกลุ่มเด็กที่ได้วางแผนไว้ พร้อมบันทึกคลิปวิดีโอการสอนส่งผ่านช่องทางออนไลน์ที่กำหนดไว้ เพื่อนัดหมายการร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิทยากรผู้เชี่ยวชาญเพื่อร่วมกันสะท้อนการสอน

3. เก็บข้อมูลหลังการทดลองโดยใช้แบบประเมินความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย (Posttest) เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

4. สรุปผลและนำเสนอรูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ฉบับสมบูรณ์

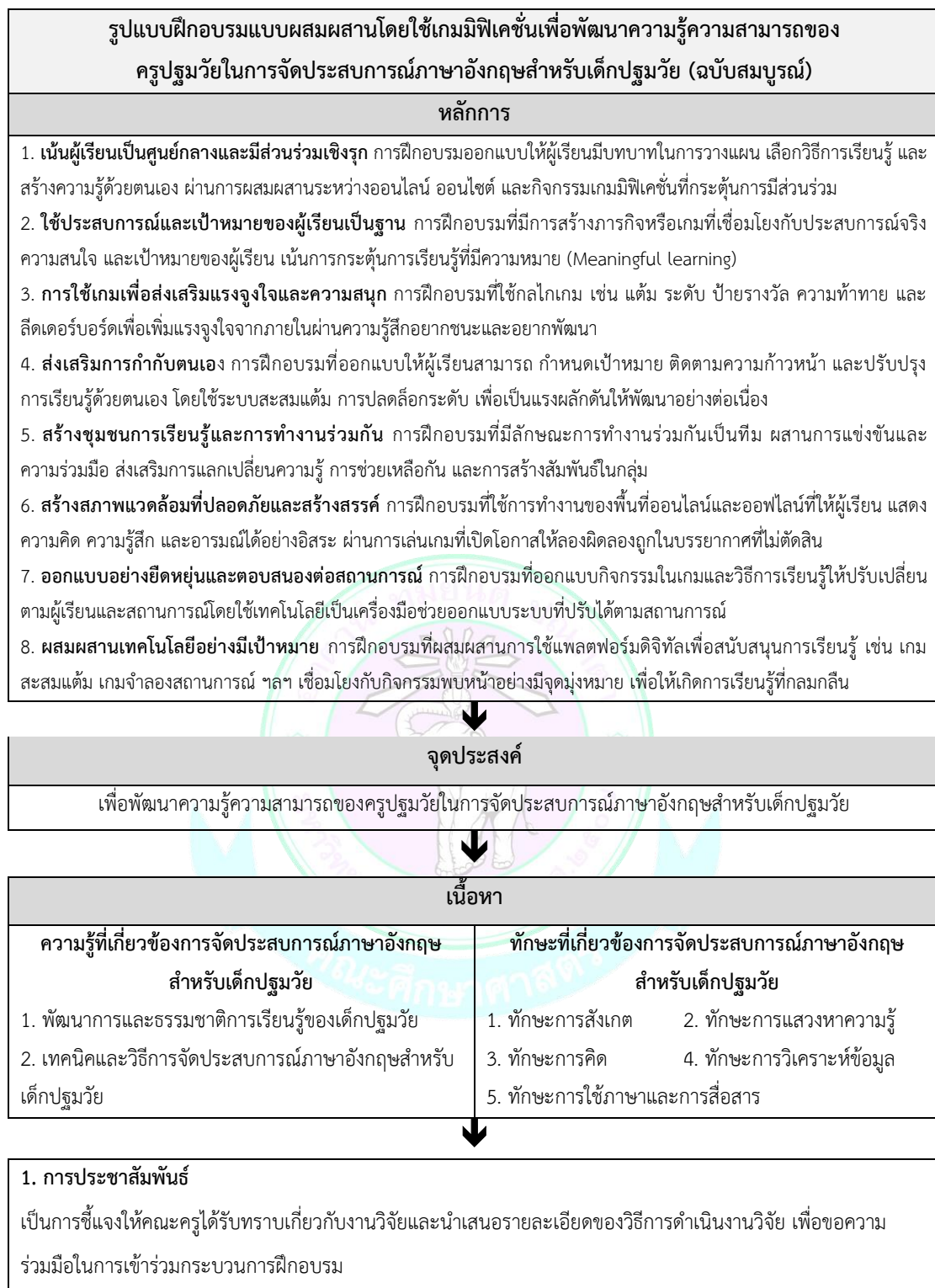
5. สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลผลความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัยโดยนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

6. วิเคราะห์เปรียบเทียบระดับผลความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย ก่อนและหลังใช้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชัน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test dependent

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย สรุปได้เป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้



2. กระบวนการฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัด ประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย	
1. ชั้นเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ (6 ชั่วโมง) 1.1 เตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ 1.2 เข้าศึกษาบทเรียนออนไลน์ผสมผสานเกมมิฟิเคชัน ประกอบด้วยหัวข้อ (1) พัฒนาการและธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย และ (2) เทคนิคและวิธีการจัดประสบการณ์ ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย 1.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 1.4 จัดเตรียมข้อมูลของกลุ่มเด็กที่จะจัดประสบการณ์	การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ จำนวน 6 ชั่วโมง
2. ชั้นออกแบบและพัฒนา (24 ชั่วโมง) 2.1 เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านกิจกรรมตาม แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Ex. Quiz Game, Mission Card Challenge) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญและผู้เข้า รับการอบรมอื่น 2.2 เข้าร่วมกลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ของเด็กเพื่อนำไปออกแบบการจัดประสบการณ์ 2.3 กำหนดจุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์ 2.4 จัดโครงสร้างลำดับเนื้อหา กำหนดหน่วยการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ ลำดับการจัดประสบการณ์ 2.5 วิเคราะห์และคัดเลือกทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการ การจัดประสบการณ์ 2.6 ออกแบบและจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ 2.7 นำเสนอแผนการจัดประสบการณ์และสาธิตการ สอน (Micro-Teaching Roleplay)	การเรียนรู้ร่วมกันใน การอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 24 ชั่วโมง
3. ชั้นนำไปใช้ (4 ชั่วโมง) 3.1 ทดลองสอนกับเด็ก พร้อมบันทึกคลิปวิดีโอการสอน 3.2 ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญเพื่อนสะท้อนผล 3.3 ประเมินผลกระบวนการฝึกอบรม	การปฏิบัติรายบุคคลในห้องเรียนจริง จำนวน 1 ชั่วโมง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ จำนวน 3 ชั่วโมง
การประเมินผลของกระบวนการฝึกอบรมฯ	
ประเมินความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย	

ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครู
ปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย สรุปได้โดยสังเขป ดังนี้

2.1) ผลการเปรียบเทียบความรู้ของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและ
หลังการเข้าร่วมอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยใน
การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้ในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษทั้งโดยรวม
และรายด้านสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางต่อไปนี้

Table 1 ผลการเปรียบเทียบความรู้ของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรม

ความรู้ในการจัดประสบการณ์ ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย	ก่อน		หลัง		$\bar{D}$	t	sig
	M	SD	M	SD			
ธรรมชาติในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สำหรับเด็ก	2.10	1.05	4.50	1.00	2.40	13.85	0.00
เทคนิคและการจัดกิจกรรมภาษาอังกฤษ สำหรับเด็ก	2.20	1.10	4.40	0.95	2.20	12.66	0.00
สื่อและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ	2.22	1.09	4.37	0.94	2.15	12.50	0.00
ความรู้ในการจัดประสบการณ์ ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัย	6.52	3.24	13.27	2.89	7.01	10.19	0.00

2.2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ทำให้ครูปฐมวัยมีความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษทั้งโดยรวมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า หลังฝึกอบรมด้านกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์และการเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางต่อไปนี้

Table 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรม

ความสามารถของครูปฐมวัย	ก่อน		หลัง		$\bar{D}$	t	sig
	M	SD	M	SD			
กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัด ประสบการณ์	3.53	0.55	3.93	0.55	0.44	3.54	0.00
การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษ	3.76	0.66	4.15	0.52	0.37	2.36	0.02
การเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อม	3.41	0.65	3.83	0.58	0.64	3.66	0.00
รวม	10.70	0.62	11.91	0.55	1.21	4.87	0.00

และผลจากการวิเคราะห์แผนการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษของครูปฐมวัยผู้เข้าร่วมอบรม พบว่า ครูสามารถเขียนแผนการจัดประสบการณ์ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน และออกแบบการจัดประสบการณ์ที่มีความเหมาะสมกับพัฒนาการและธรรมชาติการเรียนรู้ พร้อมการเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อม ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง รูปร่าง รูปทรง (Shape & Form) จำนวน 6 แผน ผักและผลไม้ (Fruits & Vegetables) จำนวน 6 แผน สีสันธรรมชาติ (Colorful Fun) จำนวน 6 แผน สัตว์ (Animals) จำนวน 6 แผน และ ของเล่นของใช้ (Toys & Supplies) จำนวน 6 แผน

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การอภิปรายเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของครู
ปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย มีประเด็นสำคัญดังนี้

1. การอภิปรายผลด้านการพัฒนารูปแบบฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ ของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

รูปแบบฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีจุดเด่นของกระบวนการที่พัฒนา 3 ประการด้วยกัน คือ

1) รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น ตอบสนองรูปแบบและวิธีการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่าง
บุคคล

รูปแบบฝึกอบรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีพื้นฐานทางทฤษฎีและแนวคิดที่ชัดเจน โดยอาศัยกรอบแนวคิด Blended Learning ซึ่งผสานข้อดีของการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ (Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2006; Vaughan, 2007) เพื่อรองรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและเปิดโอกาสให้ครูปฐมวัยสามารถกำหนดจังหวะการเรียนรู้ของตนเองได้ สอดคล้องกับแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มองว่าผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม สะท้อนได้จากการที่ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความถนัด สไตล์การเรียนรู้ เช่น บางคนชอบเรียนรู้ผ่านการฟังหรือการบรรยาย (Auditory Learner) บางคนเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือปฏิบัติ (Kinesthetic Learner) ขณะที่บางคนเรียนรู้จากการมองเห็นหรือภาพประกอบ (Visual Learner) (Vaughan N., 2007). รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานที่ได้พัฒนาขึ้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางที่เหมาะสมกับตนเองได้มากขึ้น เช่น การเรียนออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามเวลาที่ตนเองสะดวก หรือย้อนดูเนื้อหาซ้ำเพื่อทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ส่วนการฝึกอบรมที่ได้มาเผชิญหน้า ช่วยให้ผู้เรียนได้ซักถามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญ และผู้เข้าร่วมอบรมคนอื่นๆ ทำให้เกิดการตอบสนองซึ่งกันและกันเกิดการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกันอีกทางหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ Vaughan (2007), Graham (2006) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถปรับให้เข้ากับความแตกต่างในรูปแบบและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดี สามารถเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง (Deep Learning) ได้มากกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงลำพัง รูปแบบฝึกอบรมโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ยังเอื้อต่อการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการอบรมได้กำหนดจังหวะและวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

2) รูปแบบการฝึกอบรมที่มีการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ที่ใช้กลไกของเกมสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เข้ารับการอบรมจนเกิดแรงจูงใจที่จะเข้าร่วมการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

การบูรณาการแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เข้าสู่กระบวนการฝึกอบรม ช่วยสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ผลจากการดำเนินรูปแบบการฝึกอบรมโดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) พบว่า กลไกของเกมที่ถูกออกแบบให้สอดแทรกในกระบวนการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมแรงจูงใจ (Motivation) และการมีส่วนร่วม (Engagement) ของผู้เข้ารับการอบรมอย่างมีนัยสำคัญ รูปแบบการฝึกอบรมสามารถสร้างแรงจูงใจภายใน ซึ่งเป็นแรงผลักดันที่ทำให้ผู้เรียนต้องการเรียนรู้เนื้อหาจนจบโดยไม่ถูกบังคับแนวคิดเกมมิฟิเคชันไม่ใช่การเล่นเกมเพื่อความสนุกสนานหรือการใช้เกมมาเป็นพื้นฐานในการสร้างองค์ความรู้เป็นหลัก หากแต่เป็นการนำกลไกของเกม เช่น การให้แต้ม (points), ระดับความสำเร็จ (levels), ป้ายเกียรติยศ (badges), การจัดอันดับ (leaderboards) และภารกิจ (challenges) มาประยุกต์ใช้ในบริบทการเรียนรู้ ซึ่งช่วยสร้างสภาวะการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ สร้างความรู้สึกท้าทาย และให้ผลสะท้อนกลับที่รวดเร็ว ทั้งหมดนี้มีส่วนส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และเพิ่มความคงอยู่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ในระยะยาว ผลลัพธ์ที่ได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Van Roy & Zaman (2018) กล่าวถึง การใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันสนับสนุน

ทฤษฎีแรงจูงใจแบบองค์รวม (Self-Determination Theory: SDT) ที่พบว่า แรงจูงใจภายในจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนรู้สึกถึงความ เป็นอิสระ (autonomy), ความสามารถ (competence) และความเชื่อมโยงกับผู้อื่น (relatedness) ซึ่งกลไกของเกมสามารถ ตอบสนองต่อองค์ประกอบทั้งสามนี้ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น การให้ภารกิจที่มีระดับความยากต่างกันทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่า ตนเองสามารถพัฒนาได้ (competence) การจัดอันดับหรือระบบกลุ่มส่งเสริมความเชื่อมโยง (relatedness) และการเลือก เส้นทาง การเรียนรู้เองก็ส่งเสริมความรู้สึกเป็นอิสระ (autonomy) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Deterding et al. (2011) ที่ยืนยันว่า แนวคิดเกมิฟิเคชัน เป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถกระตุ้นพฤติกรรมและเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอาจมีแรงจูงใจต่ำ หรือรู้สึกว่าการเรียนไม่มีความท้าทาย การใช้กลไกของเกมสามารถเปลี่ยนมุมมองของผู้เรียนต่อบทเรียนให้กลายเป็นกิจกรรมที่น่าติดตามและต้องการพิชิตเป้าหมาย ผลการสะท้อนความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมในครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว โดยผู้เข้ารับการอบรมให้การสะท้อนผลว่า รู้สึกมีแรงผลักดันในการเรียนรู้มากขึ้น ต้องการ “เอาชนะ” ภารกิจของตนเอง และรู้สึกพึงพอใจกับการได้รับการสะท้อนกลับ อย่างต่อเนื่องในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและเป็นรูปธรรม เช่น ผลคะแนน การสะท้อนผลทันทีจากผู้เชี่ยวชาญหลังจบเกม ซึ่งช่วยให้ สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ต่อเนื่องจนจบกระบวนการโดยไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

3) รูปแบบการฝึกอบรมมีการแนะนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ภาษาต่างประเทศสำหรับเด็กปฐมวัย ทั้งในรูปแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้า ทำให้ครูผู้เข้ารับการอบรมมีความสามารถมากขึ้นในการนำองค์ความรู้ไปจัด ประสบการณ์จริงในห้องเรียน

ผลจากการดำเนินกระบวนการฝึกอบรมที่มุ่งเน้นการให้ความรู้และแนวทางเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ ภาษาต่างประเทศสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีระดับความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในการนำความรู้ที่ ได้รับไปประยุกต์ใช้ในบริบทของห้องเรียนจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อแนวทางที่นำเสนอในการอบรมมีความถูกต้องทางหลัก วิชาการและสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยอย่างชัดเจน การจัดประสบการณ์ภาษาต่างประเทศในระดับ ปฐมวัยจำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยนี้ ทั้งด้านภาษาศาสตร์ จิตวิทยาการเรียนรู้ และบริบทของการเรียนรู้ผ่านการเล่น การอบรมที่มุ่งเน้นการนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมต่อวัย เช่น การใช้กลไกของเกม เกม เพลง นิทาน บทบาทสมมติ และกิจกรรมการจัดประสบการณ์ที่เน้นการตอบสนองด้วยท่าทาง (Total Physical Response - TPR) จึงมีส่วนช่วยอย่างมากในการสร้างกรอบคิดและทักษะที่เหมาะสมแก่ผู้เข้ารับการอบรม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Torras-Vila (2021) ที่พบว่า การให้องค์ความรู้เกี่ยวกับแนวการจัดประสบการณ์ภาษาที่เหมาะสมกับวัย เช่น การผสมผสาน ดนตรี เกม และการเคลื่อนไหวให้กับครูผู้สอนในระดับปฐมวัย ช่วยส่งเสริมความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) ของครูในการประยุกต์ไปใช้ในสถานการณ์จริง อีกทั้ง เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความเหมาะสมกับวัย เช่น การ สื่อสารอย่างมีบริบท การใช้คำศัพท์ที่สัมพันธ์กับกิจวัตรประจำวัน และการสร้างบรรยากาศที่ปลอดภัยในการเรียนรู้ภาษา ล้วน เป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อความมั่นใจของครูในการนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tabors (2008) ที่ระบุว่า ครูในระดับปฐมวัยจะสามารถถ่ายทอดภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อได้รับการฝึกอบรมที่ครอบคลุมทั้งด้าน ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจนและเหมาะสมต่อบริบทของผู้เรียน

2. การอภิปรายผลด้านการพัฒนาความรู้ความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 ผลการพัฒนาความรู้ของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย สามารถอภิปราย ผลได้ดังนี้

1) ด้านธรรมชาติในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก หลังการฝึกอบรมด้านธรรมชาติในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สำหรับเด็ก คะแนนเฉลี่ยในด้านนี้เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าครูมีความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของพัฒนาการทาง ภาษาของเด็กปฐมวัย เช่น เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่น การเลียนแบบ การฟังซ้ำ และต้องการบริบทที่ปลอดภัยและเป็นธรรมชาติ

ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เข้ารับการอบรมได้นำความรู้นี้เป็นพื้นฐานในการนำไปออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยมากขึ้นซึ่งสนับสนุนแนวคิดของ Ellis (2014) ที่ระบุว่า ครูที่เข้าใจธรรมชาติของการเรียนภาษาของเด็กจะสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสม เช่น การใช้เพลง นิทาน และกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งตรงกับการพัฒนาความรู้ในด้านนี้หลังการฝึกอบรม

2) ด้านเทคนิคและการจัดกิจกรรมภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก หลังการฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยในด้านนี้เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าครูมีความรู้มากขึ้นเกี่ยวกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษอย่างเหมาะสมกับวัย เช่น การใช้ Total Physical Response (TPR) การเล่านิทาน การร้องเพลง การเล่นเกมทบทวน และการใช้เกมภาษา ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้เข้ารับการอบรมส่วนมากยังไม่ค่อยได้เคยทดลองใช้ หรือทำความเข้าใจในการนำไปออกแบบการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย เนื่องจาก ครูสะท้อนว่าเคยได้รับทราบองค์ความรู้มานานมาแล้วแต่ไม่ได้ลึกซึ้ง และไม่ได้ถูกทบทวนถึงเทคนิคดังกล่าว ทำให้เมื่อได้กลับมาได้รับองค์ความรู้อีกครั้ง และได้ทดลองปฏิบัติร่วมกับเพื่อนผู้เข้าร่วมรับการอบรมก็มีความเข้าใจมากขึ้น และมีความพร้อมมากขึ้นที่จะนำความรู้ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chomchaiya & Dunworth (2008) ที่พบว่า ครูครูได้รับการอบรมเทคนิคการจัดกิจกรรมภาษาอังกฤษโดยเฉพาะ มีการได้ทดลองนำกิจกรรมที่หลากหลายมาใช้ในห้องเรียนจริงมากขึ้น จะช่วยเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของเด็กปฐมวัยต่อการเรียนภาษาที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน รวมทั้งการอบรมมีการขับเคลื่อนและสนับสนุนให้ครูรู้จักการใช้กลไกของเกมตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันทำให้ครูสามารถประยุกต์ใช้ทักษะด้านการวางระบบของการจัดประสบการณ์ภาษาที่มีการเตรียมการวางแผนไว้ซึ่งสนับสนุนผลการวิจัยของ Tang et al. (2021) ระบุว่าครูได้รับการฝึกอบรมครูด้วยการเปิดโอกาสให้ครูได้มีส่วนร่วมกับการอบรมแบบตอบสนองระหว่างกัน (interactive) ซึ่งเป็นไปตามการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน จะช่วยให้ครูเข้าใจกลยุทธ์การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กเล็กมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยที่พบว่าความรู้ด้านเทคนิคเพิ่มขึ้นหลังอบรม

3) ด้านสื่อและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย หลังการฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยในด้านนี้เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าครูมีความรู้เพิ่มขึ้นในการเลือกใช้สื่อและออกแบบสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนภาษา เช่น การใช้ภาพประกอบ วัตถุจริง เพลง ภาพเคลื่อนไหว เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ทางภาษาได้ดียิ่งขึ้น ระหว่างการอบรมผู้เข้ารับการอบรมส่วนมากมีความรู้ความสามารถในการจัดทำสื่อ และจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยในระดับที่สามารถใช้ในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยได้เป็นปกติในชั้นเรียน แต่เมื่อเข้ารับการฝึกอบรมในครั้งนี้ผู้เข้ารับการอบรมได้เพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับการสร้างสรรค์สื่อ และจัดสภาพแวดล้อมที่เน้นการสนับสนุนด้านการจัดประสบการณ์ภาษาโดยตรง ทำให้ครูขยายความรู้ความเข้าใจในการเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อมทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยที่เพิ่มขึ้น และมีแนวทางที่ชัดเจนในการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง ซึ่งสื่อและสภาพแวดล้อมเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดประสบการณ์ในเด็กปฐมวัย ดังแนวคิดของ Wright (2010) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยควรได้รับการสนับสนุนจากสื่อที่หลากหลายและมีปฏิสัมพันธ์ทางประสาทสัมผัส เช่น เสียง รูปภาพ สี และการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะการเตรียมสื่อและจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนที่จะส่งเสริมภาษาอังกฤษให้กับเด็กต้องมียุทธศาสตร์ประกอบด้านภาษา เช่น ป้ายคำศัพท์ นิทาน เกมการเรียนรู้ ที่มีผลโดยตรงต่อการพัฒนาการด้านภาษาของเด็กจึงจะเพิ่มความสำเร็จในการจัดประสบการณ์ด้านภาษาอังกฤษให้กับเด็ก นอกจากนี้การอบรมในครั้งนี้โดยตรงยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lee & Lee (2020) ที่พบว่า การฝึกอบรมครูเกี่ยวกับการใช้สื่อ สื่อเทคโนโลยี และกิจกรรมที่มีสื่อประกอบ จะช่วยเพิ่มความมั่นใจและสร้างสรรค์ให้กับครูในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางภาษาอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.2 ผลการพัฒนาความสามารถของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1) ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์ หลังการฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยในด้านองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์เพิ่มขึ้น แสดงว่าครูสามารถออกแบบแผนการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยเฉพาะการกำหนด จุดมุ่งหมาย กิจกรรม วิธีการ ประเมินผล และการเชื่อมโยงกับพัฒนาการของเด็ก ซึ่งถือเป็นโครงสร้างสำคัญของแผนการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย แม้ว่าผู้ที่เข้ารับการอบรมทุกคนมีความรู้และปฏิบัติการดำเนินการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์อยู่เป็นประจำอย่างต่อเนื่องอยู่แล้วในการทำงาน แต่เมื่อได้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีผู้เชี่ยวชาญ ทบทวนองค์ความรู้ประกอบกับให้คำแนะนำเกี่ยวกับการให้รายละเอียดในองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์อย่างชัดเจนทีละขั้นตอน ทำให้ผลสะท้อนของผู้เข้ารับการอบรมหลังการทดลองทำแผนการจัดประสบการณ์ทางภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยมีคะแนนสูงขึ้น และครูยังแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าเมื่อได้ร่วมพิจารณารายละเอียดแต่ละองค์ประกอบก็จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมประสบการณ์ทางภาษาอังกฤษของเด็กได้มากขึ้น ซึ่งผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Guskey (2002) ที่เน้นว่าการพัฒนาครูอย่างมีระบบควรทำให้ครูเข้าใจการออกแบบการเรียนการสอนอย่างลึกซึ้ง และสอดคล้องกับ Korthagen (2010) ที่พบว่า ครูต้องวางแผนการจัดประสบการณ์และสะท้อนแผนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและยั่งยืนนอกจากนี้ งานของ Villegas-Reimers (2003) ยังยืนยันว่า การพัฒนาแผนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพต้องอาศัยการอบรมที่มุ่งเน้น ทักษะการคิดอย่างมีระบบ (systematic thinking) และการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนอย่างลึกซึ้ง การพัฒนาครูควรเป็นกระบวนการต่อเนื่องและมีการสนับสนุนจากผู้เชี่ยวชาญหรือชุมชนการเรียนรู้ระดับมืออาชีพ ซึ่งจะส่งผลให้ครูสามารถออกแบบแผนการสอน จัดกิจกรรม และเตรียมสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ด้านการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษ หลังการฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยในด้านการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษที่เพิ่มขึ้น แสดงว่าครูมีความสามารถในการออกแบบและจัดกิจกรรมภาษาอังกฤษในห้องเรียนได้อย่างเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก และสามารถสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอย่างเป็นธรรมชาติ เช่น การใช้กิจกรรมตามแนวคิดการตอบสนองด้วยท่าทาง (Total Physical Response - TPR) การเล่นเกม การเล่านิทาน การใช้เพลง การเล่นเกมบทบาทสมมติ ฯลฯ การฝึกอบรมแบบมีการให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ลงมือปฏิบัติได้จำลองสถานการณ์ใกล้เคียงกับบริบทจริง ตั้งแต่การออกแบบแผนการจัดประสบการณ์ การเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อม การทดลองจัดประสบการณ์และได้รับผลสะท้อนกลับจากผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อนผู้เข้ารับการอบรมด้วยกัน รวมทั้งการกำกับ ติดตามผลของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ไปเข้าร่วมสังเกตการณ์ และให้ผลสะท้อนกลับในสถานการณ์จริงในชั้นเรียน ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยได้สูงขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Joyce & Showers (2002) ที่ชี้ว่าการฝึกอบรมที่รวมทั้งความรู้ ทักษะ และการสะท้อนผล จะทำให้ครูสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านการจัดประสบการณ์ที่มีจุดเน้นเฉพาะในการส่งเสริมเฉพาะเรื่องที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสอนในชั้นเรียน อีกทั้งผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานของ Lin, Chien, & Lee (2022) ที่พบว่า การอบรมครูด้วยกิจกรรมแบบมีปฏิสัมพันธ์และลงมือปฏิบัติจริงช่วยให้ครูมีทักษะในการจัดกิจกรรมภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับวัยเด็กมากขึ้น เช่น การรู้จักแบ่งกิจกรรมเป็นช่วงสั้น ๆ ใช้เกมภาษา และกิจกรรมกลุ่มย่อยที่ได้สะท้อนผลซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เข้ารับการอบรมมีพัฒนาการมากขึ้นภายหลังการอบรม

3) ด้านการเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อม หลังการฝึกอบรมคะแนนเฉลี่ยในด้านการเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อมเพิ่มขึ้นชัดเจนที่สุด สะท้อนว่าครูสามารถเลือกใช้และเตรียมสื่อการเรียนรู้ รวมถึงจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษได้ดียิ่งขึ้น เช่น การใช้บัตรคำ ภาพประกอบ สื่อเสียง วัตถุจริง รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมมุมภาษาอังกฤษในห้องเรียน ผลสะท้อนของผู้เข้ารับการอบรม พบว่า การได้แลกเปลี่ยนการเตรียมสื่อและสภาพแวดล้อมจากกิจกรรมในการฝึกอบรมที่มีบรรยากาศผ่อนคลาย มีวัสดุและอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้สร้างสรรค์สื่อตามความคิดที่ได้ร่วมกันระดมสมองจากกลุ่มเพื่อนครูผู้เข้ารับการอบรมด้วยกัน ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีในการผลิตสื่อ ลดข้อจำกัดของการทำสื่อและจัดสภาพแวดล้อมสำหรับผู้เข้ารับการอบรมบางท่าน เช่น ข้อจำกัดทางการวาดภาพ การทำสื่อมือ การขาดวัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น การเกิดทัศนคติที่ดีต่อการทำสื่อ และข้อจำกัดที่ถูกกำจัดจากการแลกเปลี่ยนกันในกลุ่มย่อยทำให้ความสามารถในการเตรียมสื่อและการจัด

สภาพแวดล้อมของครูเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจน ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัยต้องอาศัยการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดประสบการณ์

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ แบ่งได้เป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อเสนอแนะเชิงการปฏิบัติ ดังนี้

1.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) สนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพครูปฐมวัยด้านภาษาอังกฤษอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยใช้รูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อสร้างแรงจูงใจ รวมถึงการจัดตั้งและส่งเสริมเครือข่ายชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ให้ครูได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง

2) กำหนดให้มีการพัฒนาครูปฐมวัยที่มีความสามารถในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การยกระดับคุณภาพการศึกษาในระดับชาติและท้องถิ่น พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณและสนับสนุนแพลตฟอร์มการเรียนรู้ที่เข้าถึงได้ง่าย เพื่อช่วยยกระดับสมรรถนะภาษาอังกฤษของครูและสามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะภาษาในเด็กปฐมวัยอย่างยั่งยืน

1.2 ข้อเสนอแนะเชิงการปฏิบัติ

1) ออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมแบบผสมผสานที่บูรณาการแนวคิดเกมมิฟิเคชันในการพัฒนาครูปฐมวัย โดยหลักสูตรควรผสมผสานการเรียนรู้ทั้งออนไลน์และออนไซต์ เพื่อให้ครูได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและสามารถนำไปใช้จริง โดยใช้กลไกเกมมิฟิเคชัน เช่น ระบบสะสมแต้ม กระดานผู้นำ และรางวัล เพื่อสร้างแรงจูงใจและความต่อเนื่องในการเรียนรู้

2) พัฒนาระบบกำกับ ติดตาม และประเมินผลอย่างต่อเนื่องในระยะยาว โดยจัดให้ครูมีโอกาสนำความรู้ไปใช้จริงในชั้นเรียนผ่านการโค้ช การเปิดชั้นเรียน และการสะท้อนผลร่วมกับเพื่อนครูหรือผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งมีการติดตามและประเมินผลการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมการสอนและผลการเรียนรู้ของเด็กอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

3) เสริมทักษะด้านเทคโนโลยีให้ครูอย่างเป็นระบบเนื่องจากการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กปฐมวัย รวมถึงการสร้างสรรคสื่อในปัจจุบันสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัล การใช้แอปพลิเคชัน/แพลตฟอร์มสำหรับการเป็นเครื่องมือและตัวช่วยในการจัดเตรียมสื่อ สภาพแวดล้อม และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถทางการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ จึงควรมีการอบรม การใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ควบคู่ไปด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรม โดยตรวจสอบผลการพัฒนาความรู้ความสามารถของครูผู้เข้ารับการอบรมเป็นหลัก หากเพิ่มเพิ่มเติมตัวแปรด้านผลลัพธ์ของเด็ก โดยศึกษาว่าเมื่อครูได้รับการอบรมแล้ว เด็กมีพัฒนาการด้านทักษะภาษาอังกฤษ พฤติกรรมการเรียนรู้ หรือ ทศนคติการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของเด็กปฐมวัย เพิ่มขึ้นอย่างไร ก็จะทำให้ได้รูปแบบกระบวนการที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถขยายผลสู่การพัฒนาในวงกว้าง

2. หลังจากการวิจัยแล้วพิจารณาองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรม พบว่า การนำองค์ความรู้ได้จากการอบรมไปใช้ในสถานการณ์จริง ยังพบข้อจำกัดในการนำไปใช้สำหรับครูที่ยังไม่มีประสบการณ์การจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษให้กับเด็กปฐมวัยหรือครูที่มีประสบการณ์น้อย ทำให้บางครั้งครูไม่สามารถออกแบบกิจกรรมที่นอกเหนือไปจากกิจกรรมที่ได้รับจากการฝึกอบรม ดังนั้นอาจพัฒนางานวิจัยที่สร้างหรือพัฒนาเครื่องมือที่ใช้กับบริบทไทยโดยเฉพาะ หรือการจัดเตรียมชุดกิจกรรม/สื่อภาษาอังกฤษที่พร้อมนำไปใช้ได้ทันที เช่น คู่มือจัดประสบการณ์แบบเป็นชุดกิจกรรม แผนจัดประสบการณ์ภาษาอังกฤษ

รายสัปดาห์ พร้อมสื่อประกอบ เพื่อให้ครูสามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะครูที่ยังไม่มีพื้นฐานด้านภาษา แล้วนำมาทดลองใช้ในการวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิภาพอย่างรอบด้าน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ทูสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (รหัสโครงการวิจัย FRB67E0303) (รหัสคำรับรอง FRB670027/0168)

References

- Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014). Increasing student engagement and retention using classroom gamification: A study of the effects of badges on student engagement and motivation. *Journal of Education and Learning*, 3(2), 1–13.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving student creativity with gamification and virtual worlds. In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications* (pp. 95–98). New York: ACM.
- Chomsky, N. (1959). Review of Skinner's Verbal Behavior. *Language*, 35(1), 26–58.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston: Pearson Education.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” In A. Lugmayr, H. Franssila, C. Safran, & I. Hammouda (Eds.), *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). New York: ACM.
- Dominguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernandez-Sanz, L., Pages, C., & Martinez-Herraiz, J. (2012). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392.
- Ellis, R. (2014). *Exploring language pedagogy through second language acquisition research*. London: Routledge.
- Foreman, J. (2012). *Game-based learning: How to delight and instruct in the 21st century*. Boulder, CO: Learning Circuits.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105.
- Glover, I. (2013). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners. In Herrington, J., Couros, A. and Irvine, V., Eds., *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, AACE, Chesapeake (pp.1999-2008)*. Victoria, BC: AACE.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 3–21). San Francisco: Pfeiffer Publishing.

- Guskey, T. R. (2002). *Professional development and teacher change. Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 8(3), 381–391.
- Joyce, B., & Showers, B. (2002). *Student achievement through staff development* (3rd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision & Curriculum Deve (ASCD).
- Kim, B. (2013). Game mechanics, dynamics, and aesthetics. *Library Technology Reports*, 49(8), 17–19.
- Korthagen, F. A. J. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching*, 36(4), 407–423.
- Lee, J., & Lee, K. (2020). Effects of early childhood teachers' media-utilization training on the design of language learning environments. *International Journal of Early Childhood Education*, 26(3), 45–62.
- Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Lin, Y., Chien, C.-W., & Lee, S.-Y. (2022). Enhancing preschool teachers' English teaching skills through interactive professional development programs. *Early Childhood Education Journal*, 50(1), 95–108.
- Marksap, O., Phruttikul, S., & Sucher, S. (2021). Effects of English language experience management based on Whole Language approach with code-switching technique to enhance listening and speaking abilities of preschoolers. *Journal of Education, Burapha University*, 32(2), 59–74.
- Naka, P. (2019). Online learning design for teacher professional development. *Journal of Education Studies*, 42(1), 102–115.
- Partnership for 21st Century Skills. (2015). *Framework for 21st century learning*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf>
- Phromwong, C. (2012). *Early childhood education management: Theory and practice*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345–353.
- Srisong, A. (2016). Blended training for in-service teachers: A new approach for professional development. *Journal of Educational Innovation*, 18(2), 45–58.
- Tabors, P. O. (2008). *One child, two languages: A guide for early childhood educators of children learning English as a second language* (2nd ed.). Baltimore, Maryland: Brookes Publishing.
- Tang, S., Wang, S., & Norman, E. (2021). Gamification in teacher professional development: Enhancing preschool teachers' engagement and instructional design. *Early Childhood Education Journal*, 49(6), 981–993.
- Torras-Vila, J. (2021). Empowering early childhood educators to teach English through music, movement and play: A professional development model. *European Early Childhood Education Research Journal*, 29(1), 32–47.
- Van Roy, R., & Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127, 283–297.

- Vaughan, N. D. (2007). Perspectives on blended learning in higher education. *International Journal on E-Learning*, 6(1), 81–94.
- Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: An international review of the literature*. UNESCO, International Institute for Educational Planning (IIEP). Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133010>
- Wright, A. (2010). *Creativity in language teaching: Using visuals and stories*. London: Oxford University Press.
- Yu-kai, C. (2013). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Fremont, CA: Octalysis Media.



ผลของการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวิที่มีต่อ
ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล
สำหรับนักเรียนประถมศึกษา

The Effects of Physical Education Program with Ladder Training combined
using SAQ Principles on Speed, Agility, and Football Dribbling Skills
of Elementary School Students

ศักดา สวัสดิ์วร¹ กิตติพงษ์ มาตสาร² และ ณัฐวุฒิ ฉิมมา^{3*}

Sakda Sawasworn¹, Kittipong Matasan², and Natthawut Chimma^{3*}

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

(Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University)

²คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(Faculty of Education, Chulalongkorn University)

³คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประถมศึกษาที่เป็นนักกีฬาฟุตบอล เพศชาย อายุ 10-12 ปี จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวิ จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมที่ฝึกซ้อมตามปกติ จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) โปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวิ 2) แบบทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร 3) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบที และ 4) แบบทดสอบ Loughborough Soccer Dribbling Test ระยะเวลาดำเนินการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยความเร็ว (M = 10.882, SD = 1.048) ความคล่องแคล่วว่องไว (M = 16.812, SD = 1.960) และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล (M = 17.417, SD = 1.086) และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยความเร็ว (M = 7.026, SD = 0.609) ความคล่องแคล่วว่องไว (M = 11.172, SD = 1.420) และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล (M = 14.078, SD = 1.016) และ 2) หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความเร็ว (M = 7.026, SD = 0.609) ความคล่องแคล่วว่องไว (M = 11.172, SD = 1.420) และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล (M = 14.078, SD = 1.016) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความเร็ว (M = 10.061, SD = 0.976) ความคล่องแคล่วว่องไว (M = 15.838, SD = 1.221) และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล (M = 16.600, SD = 1.481)

คำสำคัญ: การฝึกบันได หลักการเอสเอคิวิ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to compare speed, agility, and football dribbling skills before and after of an experimental group and control group, and 2) to compare speed, agility, and football dribbling skills between an experimental group and a control group after implementation. The participants were 50 male elementary school students aged 10–12 years who were football players. Using a simple random sampling method, they were assigned to two groups: an experimental group (n=25) that participated in a physical education program with ladder training combined using saq principles, and a control group (n=25) that followed the regular training program. The research instruments consisted of physical education program with ladder training combined using saq principles, 50-meter sprint test, agility t test, and loughborough soccer dribbling test. The additional 60-min physical education program with ladder training combined using saq principles was performed eight weeks, three days a week (on Mondays, Wednesdays and Fridays). The data were analyzed using mean, standard deviations and *t*-tests. The findings were as follows: 1) After the experiment, the mean scores of speed, agility, and dribbling skills in the experimental group were significantly higher than those before the experiment at the .05 level. Before the experiment, the mean values were speed (M = 10.882, S.D. = 1.048), agility (M = 16.812, S.D. = 1.960), and dribbling skills (M = 17.417, S.D. = 1.086). After the experiment, the mean values improved to speed (M = 7.026, S.D. = 0.609), agility (M = 11.172, S.D. = 1.420), and dribbling skills (M = 14.078, S.D. = 1.016) and 2) The post-test mean scores of speed, agility, and dribbling skills in the experimental group were significantly higher than those in the control group at the .05 level. The experimental group obtained mean scores of speed (M = 7.026, SD = 0.609), agility (M = 11.172, SD = 1.420), and dribbling skills (M = 14.078, SD = 1.016), whereas the control group recorded mean scores of speed (M = 10.061, SD = 0.976), agility (M = 15.838, SD = 1.221), and dribbling skills (M = 16.600, SD = 1.481).

KEYWORDS: Ladder Training, SAQ Principles, Speed, Agility, Football Dribbling Skills

**Corresponding author, E-mail: natthawut.chi@uru.ac.th Tel. 061-363-2915*

Received: 28 August 2025 /Revised: 6 October 2025 /Accepted: 31 October 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่สามารถพัฒนาร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินให้กับผู้เล่นและผู้ชม จึงทำให้เด็กและเยาวชนมีความสนใจในกีฬาฟุตบอลเป็นอย่างมาก ซึ่งหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้จัดรายการแข่งขันต่าง ๆ ที่เปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนมีพื้นที่แสดงความสามารถและพัฒนาศักยภาพของตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมและปลูกฝังทัศนคติเกี่ยวกับกีฬาฟุตบอลตั้งแต่วัยเด็กที่จะเป็นพื้นฐานสำคัญในการที่จะเป็นนักฟุตบอลที่ประสบความสำเร็จในอนาคต (Thairath, 2020) ทักษะสำคัญของกีฬาฟุตบอลประการหนึ่ง คือ ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลซึ่งเป็นการบังคับทิศทางของลูกฟุตบอลให้ไปตามตำแหน่งที่ต้องการด้วยการใช้เท้าทั้งสองข้างสลับกันในการประคองลูกฟุตบอล โดยการใช้หลัง หลบหลีก ป้องกันคู่ต่อสู้ เพื่อพาลูกฟุตบอลไปตามจุดหมายในการยิงประตู (Department of Physical Education, 2021) ในการที่จะปฏิบัติทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลได้นั้น นักกีฬาจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเพื่อให้ร่างกายสามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้อย่างยอดเยี่ยม ซึ่งต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) และความเร็ว (Speed) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงความสามารถและการปฏิบัติทักษะฟุตบอล ในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเคลื่อนที่เข้าหาลูกฟุตบอลด้วย

ระยะเวลาอันสั้นและสามารถเปลี่ยนทิศทางหลบหลีกคู่ต่อสู้ได้อย่างกระฉับกระเฉง นักกีฬาที่ต้องการเล่นฟุตบอลได้ดีควรให้ความสำคัญและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว (Boonmeemak & Sorapetchphisai, 2017) สอดคล้องกับการวิจัยของ Viran et al. (2022) ที่พบว่า ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวมีความสัมพันธ์กับทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล นอกจากนี้ ความเร็วยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลกับการส่งและการรับลูกฟุตบอล ซึ่งสมรรถภาพทางดังกล่าวมีส่วนช่วยในการส่งเสริมให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติทักษะกีฬาฟุตบอลออกมาได้อย่างดี (Sukong et al., 2018)

อย่างไรก็ตาม จากการวิจัยของ Trecroci et al. (2022) พบว่า สมรรถภาพทางกายด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนยังไม่ได้รับการพัฒนาและส่งเสริมให้ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถและการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ในการเล่นฟุตบอล สอดคล้องกับ Trajkovic et al. (2020) ที่พบว่า นักฟุตบอลเยาวชนที่มีความสามารถสูงจะมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวสูงตามไปด้วย ด้วยเหตุนี้ นักกีฬาฟุตบอลเยาวชนจึงควรได้รับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายดังกล่าว เพื่อเป็นพื้นฐานให้สามารถปฏิบัติทักษะในกีฬาฟุตบอลอย่างมีประสิทธิภาพและพัฒนาศักยภาพไปสู่การเป็นนักกีฬาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป (Andrašić et al., 2021)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่า การฝึกบันได (Ladder Training) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมนำมาใช้ในการฝึกนักกีฬาฟุตบอล และสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะในกีฬาฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Liskustyawati et al., 2024; Natarajan et al., 2024; Sungpook et al., 2021; Yumnarn & Singh, 2023) โดยอุปกรณ์มีลักษณะเป็นเชือกสองข้างและมีชั้นคล้ายขั้นบันได มีจุดประสงค์ในการพัฒนาการเคลื่อนไหวของนักกีฬาโดยการกำหนดรูปแบบการฝึกที่สอดคล้องกับกีฬาฟุตบอล เริ่มฝึกอย่างช้า ๆ จนเกิดความชำนาญ แล้วค่อย ๆ ปรับเพิ่มความยากขึ้นอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ในกีฬาฟุตบอลได้นิยมนำหลักการเอสเอคิว (SAQ Principles) มาใช้ในการฝึก โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่ว และความไวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวอย่างแม่นยำและซับซ้อนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการฝึกจะต้องใกล้เคียงหรือสอดคล้องกับการเคลื่อนไหวในกีฬาฟุตบอล ซึ่งจะช่วยให้ นักกีฬาเกิดการเรียนรู้ และสามารถเชื่อมโยงสู่สถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาศัย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเร็ว (Speed) 2) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) และ 3) ความไว (Quickness) ทั้งนี้ ยังพบว่าหลักการเอสเอคิวสามารถพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลให้สูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Farooque, 2023; Lee et al., 2024; Puinachandra et al., 2023; Suresh & Kavithashri, 2021) และสอดคล้องกับการทบทวนการวิจัยในประเทศที่แสดงให้เห็นว่ามีการนำหลักการเอสเอคิวมาออกแบบโปรแกรมการฝึกนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะกีฬา แต่ยังคงขาดการนำมาใช้ในการฝึกกับนักเรียนระดับประถมศึกษา (Chimwong & Nampholkrang, 2022; Sri-Ngam et al., 2023; Wanna, 2023)

จากเหตุผลและความสำคัญข้างต้น ถึงแม้ว่าการฝึกบันไดและการใช้หลักการเอสเอคิวจะเป็นปัจจัยในการส่งเสริมความสามารถของนักกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังคงขาดการศึกษาที่บูรณาการกับการฝึกเข้ากับบริบทของโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียนอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ การพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาในวัยเด็กเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการวางพื้นฐานที่ดีเพื่อการพัฒนาและต่อยอดความสามารถทางกีฬาในอนาคต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวเพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลสำหรับนักเรียนประถมศึกษาที่ดี ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและทำให้สามารถแสดงออกถึงศักยภาพทางกีฬาฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำไปต่อยอดในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมพลศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเรียนการสอนพลศึกษา 2) การแข่งขันกีฬาภายใน 3) การแข่งขันกีฬาระหว่างโรงเรียน 4) พลศึกษาสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ และ 5) กิจกรรมนันทนาการ การวิจัยนี้เป็นหนึ่งในโปรแกรมพลศึกษา องค์ประกอบที่ 3 การแข่งขันกีฬาระหว่างโรงเรียน โดยได้จัดกิจกรรมหลังเลิกเรียนเพื่อส่งเสริมความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และ ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนประถมศึกษาที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลเพื่อพัฒนาศักยภาพเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขันกีฬา
2. การฝึกบันได หมายถึง การฝึกที่มุ่งพัฒนาการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการกำหนดรูปแบบการฝึกที่สอดคล้องกับทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล พร้อมกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติด้วยความรวดเร็วควบคู่ไปกับการรักษาความถูกต้องของการเคลื่อนไหวเป็นหลัก
3. หลักการเอสเอคิว หมายถึง การฝึกแบบผสมผสานเพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวอย่างเป็นระบบด้วยความแม่นยำ โดยช่วยให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อประสานสัมพันธ์กันอย่างอัตโนมัติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) ความเร็ว 2) ความคล่องแคล่วว่องไว และ 3) ความไว
4. โปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดรวมกับการใช้หลักการเอสเอคิว หมายถึง กิจกรรมการฝึกใช้อุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายบันได ประยุกต์ใช้เทพกาวติดเป็นเส้นขนานสองด้านและมีเส้นขึ้นตรงกลาง จำนวน 10 ช่อง แต่ละช่องมีความกว้างและยาว 0.5 เมตร จุดประสงค์เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวร่างกายอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล โดยออกแบบท่าฝึก 12 ท่าทางตามหลักการเอสเอคิว คือ 1) ฝึกความเร็วเพื่อให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปยังจุดหมายในระยะเวลาอันสั้น 2) ฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเพื่อให้ร่างกายสามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และ 3) ฝึกความไวเพื่อให้ร่างกายตอบสนองกับต่อสิ่งเร้าด้วยความรวดเร็วอย่างฉับพลันในระยะเวลาอันสั้น
5. ความเร็ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่ไปสู่เป้าหมายภายในระยะเวลาอันสั้นที่สุด
6. ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนไหว
7. ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หมายถึง ความสามารถในการบังคับทิศทางของลูกฟุตบอลตามตำแหน่งที่ต้องการ
8. นักเรียนประถมศึกษา หมายถึง นักเรียนประถมศึกษาที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียน อายุ 10–12 ปี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการฝึกบันไดและหลักการเอสเอคิวเพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมในโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนประถมศึกษา โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1

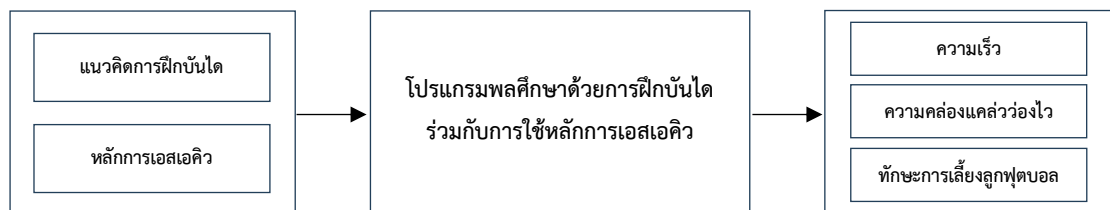


Figure 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ วิธีทบทวนแบบคณะกรรมการเต็มชุด (Full Board) เลขที่โครงการวิจัย URU-REC 035/2568

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนประถมศึกษาที่เป็นนักกีฬาฟุตบอล เพศชาย อายุ 10–12 ปี โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประถมศึกษาที่เป็นนักกีฬาฟุตบอล เพศชาย อายุ 10–12 ปี โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยผู้วิจัยได้รับสมัครนักเรียนที่สนใจเข้าร่วมโปรแกรมหัดกล่าว จำนวน 50 คน แล้วทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (Experimental Group) จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุม (Control Group) จำนวน 25 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้การจัดกลุ่มมีความเป็นกลางและปราศจากอคติ โดยมีเกณฑ์การพิจารณานักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม ได้แก่ เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ 1) ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นนักเรียนประถมศึกษาเพศชาย อายุ 10–12 ปี เป็นนักกีฬาฟุตบอลไม่เกิน 6 เดือน 2) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่เคยได้รับการฝึกความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ทักษะฟุตบอลโดยใช้บันไดและหลักการเอสเอคิว 3) ผู้ปกครองให้ความร่วมมือและยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมตลอดระยะเวลาในการดำเนินการ 4) นักเรียนไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินโปรแกรมหรือไม่มีโรคประจำตัวที่ร้ายแรง เช่น โรคหัวใจ โรคกระดูก 5) นักเรียนไม่ได้เข้าร่วมโครงการวิจัยอื่น ๆ ในระยะเวลาเดียวกัน และเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) นักเรียนมีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ในระหว่างเข้าร่วมโปรแกรม เช่น ไม่เชื่อฟังคำสั่งของครูผู้วิจัย 2) นักเรียนเกิดปัญหาสุขภาพทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรม 3) นักเรียนสูญหาย ย้ายโรงเรียน หรือติดต่อไม่ได้ 4) นักเรียนได้เข้าร่วมโครงการวิจัยอื่น ๆ ในระยะเวลาเดียวกัน

เครื่องมือวิจัย

1. โปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิว
2. แบบทดสอบความเร็ว ด้วยการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (Khunaphisit, 2006)
3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบที่ (Conrad, 2015)
4. แบบทดสอบทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ด้วยการทดสอบ Loughborough Soccer Dribbling Test (Department of Physical Education, 2021)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. โปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิว

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกบันไดและหลักการเอสเอคิวเพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมในโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิว

1.2 ดำเนินการสร้างโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิว จำนวน 8 โปรแกรมสำหรับการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 60 นาที

1.3 นำโปรแกรมพลศึกษา ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงตามจุดประสงค์ ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ที่จบการศึกษาดั้งแต่ระดับปริญญา มหาบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านสาขาพลศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์การพิจารณาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ต้องมี ค่าดัชนีตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผลการวิเคราะห์ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในช่วง 0.93–1.00 สามารถนำไปใช้ได้

1.4 แก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมพลศึกษา ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำ โปรแกรมพลศึกษา ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนประถมศึกษาที่มีบริบทและคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อ ดูความเหมาะสมของโปรแกรมและเวลาในการฝึกเพื่อนำมาปรับปรุงโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ โปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิว ประกอบด้วย 12 ท่าทาง ดังภาพที่ 2

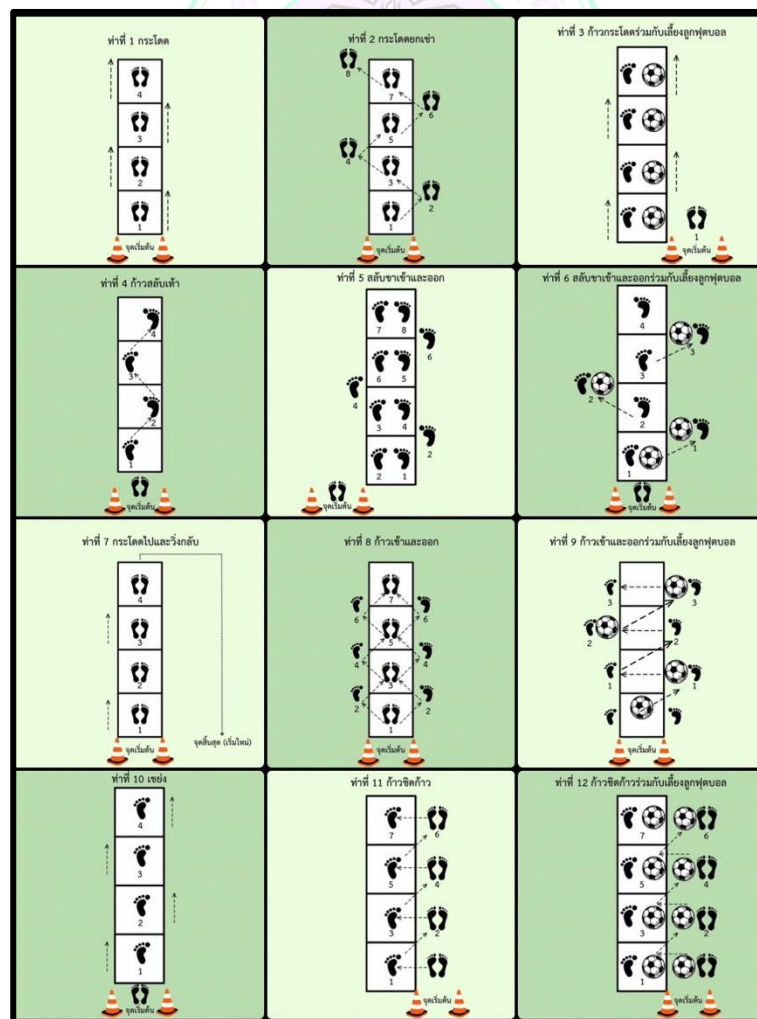


Figure 2 โปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิว

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบความเร็ว ด้วยการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (Khunaphisit, 2006) 2) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบที่ (Conrad, 2015) และ 3) แบบทดสอบทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ด้วยการทดสอบ Loughborough Soccer Dribbling Test (Department of Physical Education, 2021)

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความเร็ว การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว และการทดสอบทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล

2.2 ทำการวิเคราะห์และกำหนดแบบทดสอบความเร็ว ด้วยการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (Khunaphisit, 2006) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยการทดสอบแบบที่เทส (Conrad, 2015) และแบบทดสอบทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ด้วยการทดสอบ Loughborough Soccer Dribbling Test (Department of Physical Education, 2021)

2.3 นำแบบทดสอบในข้อ 2.2 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงตามจุดประสงค์ ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ที่จบการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไป มีความเชี่ยวชาญด้านสาขาพลศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์การพิจารณาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ต้องมีค่าดัชนีตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดยผลการวิเคราะห์ พบว่า เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 สามารถนำไปใช้ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย ชี้แจงวัตถุประสงค์ และกระบวนการวิจัยให้กับผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองของนักเรียนประถมศึกษาเพื่อทำความเข้าใจการวิจัยร่วมกัน

2. ทดสอบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการทดลอง (Pre-Test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากนั้นนำผลการทดสอบก่อนการทดลองมาทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที่ (t-test) พบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

Table 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=25)		กลุ่มควบคุม (n=25)		t	p
	M	SD	M	SD		
ความเร็ว	10.882	1.048	10.674	1.156	0.666	0.509
ความคล่องแคล่วว่องไว	16.812	1.960	16.301	1.520	1.029	0.308
ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล	17.417	1.086	17.164	1.188	0.788	0.435

3. กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวิที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเป็นกิจกรรมหลังเลิกเรียน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 60 นาที และกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมตามปกติ

4. ทดสอบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลอง (Post-Test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้แบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนการฝึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล
2. เปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (Paired Sample *t*-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. เปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (Independent Sample *t*-test) ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนประถมศึกษาที่เป็นนักกีฬาฟุตบอล เพศชาย จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน มีอายุเฉลี่ย 10.96 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 32.84 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 130.92 เซนติเมตร และ กลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน มีอายุเฉลี่ย 10.92 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 31.76 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 131.72 เซนติเมตร ดังตารางที่ 2

Table 2 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=25)		กลุ่มควบคุม (n=25)	
	M	SD	M	SD
อายุ	10.96	0.841	10.92	0.862
น้ำหนัก	32.84	6.743	31.76	6.043
ส่วนสูง	130.92	9.147	131.72	11.066

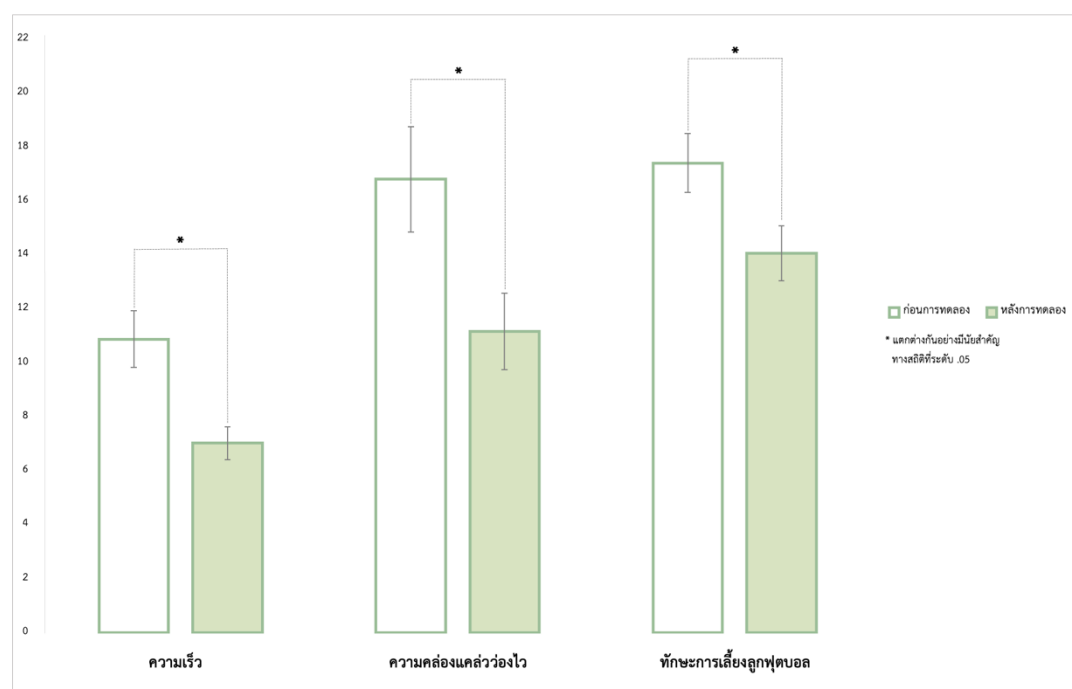
2. ผลการเปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มควบคุมที่ฝึกซ้อมตามปกติมีค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองไม่แตกต่างจากก่อนการทดลอง ดังตารางที่ 3 ส่วนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวมีค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 4 และภาพที่ 3

Table 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
		M	SD	M	SD		
ความเร็ว	25	10.674	1.156	10.061	0.976	2.053	.051
ความคล่องแคล่วว่องไว	25	16.301	1.520	15.838	1.221	1.458	.158
ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล	25	17.164	1.188	16.600	1.481	1.514	.143

Table 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
		M	SD	M	SD		
ความเร็ว	25	10.882	1.048	7.026	0.609	16.347*	.001
ความคล่องแคล่วว่องไว	25	16.812	1.960	11.172	1.420	10.652*	.001
ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล	25	17.417	1.086	14.078	1.016	10.882*	.001

* $p < .05$ **Figure 3** ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

3. ผลการเปรียบเทียบความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกฝนได้ร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิมีค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกซ้อมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 4

Table 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=25)		กลุ่มควบคุม (n=25)		t	p
	M	SD	M	SD		
ความเร็ว	7.026	.609	10.061	.976	13.181*	.001
ความคล่องแคล่วว่องไว	11.172	1.420	15.838	1.221	12.452*	.001
ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล	14.078	1.016	16.600	1.481	7.017*	.001

* $p < .05$

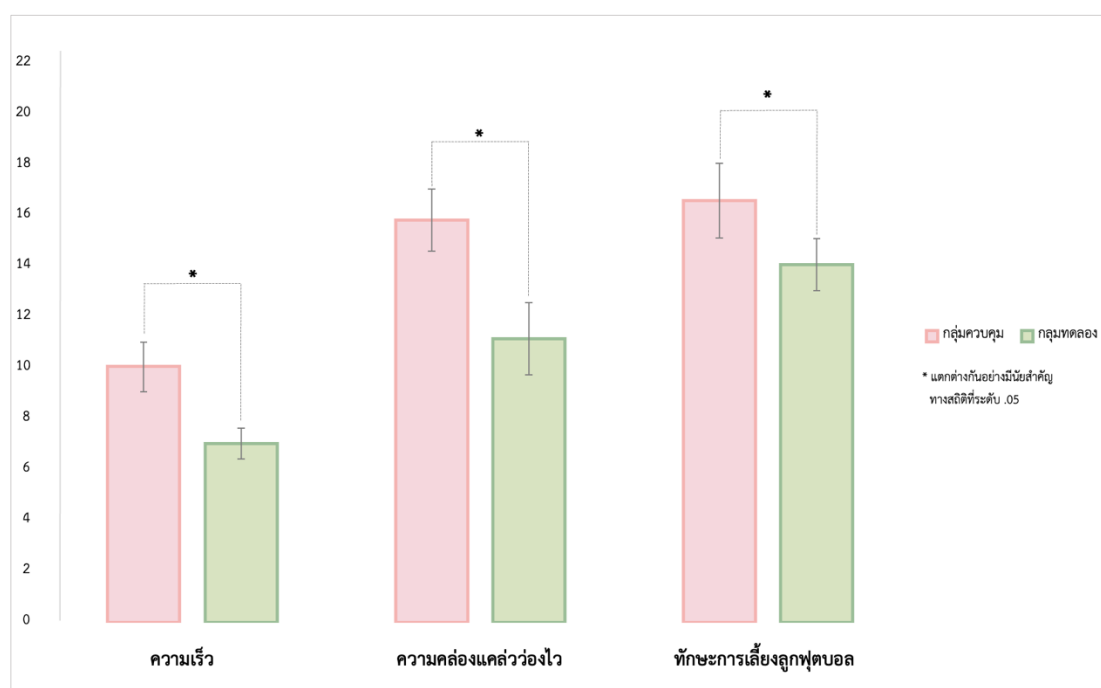


Figure 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยสามารถนำมาอภิปรายดังประเด็นต่อไปนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวมีค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 สามารถอภิปรายในประเด็นดังต่อไปนี้

การจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวเป็นการฝึกที่ใช้อุปกรณ์ซึ่งมีลักษณะคล้ายบันได โดยผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทปขาวติดเป็นเส้นขนานสองด้านและมีเส้นขึ้นตรงกลางเป็นบันไดจำนวน 10 ช่อง แต่ละช่องมีความกว้าง 0.5 เมตร และความยาว 0.5 เมตร โดยกิจกรรมในการฝึกบันไดได้ออกแบบตามหลักการเอสเอคิว คือ 1) การฝึกความเร็วเพื่อให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปยังจุดหมายในระยะเวลาอันสั้น 2) การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเพื่อให้ร่างกายสามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และ 3) การฝึกความไวเพื่อให้ร่างกายตอบสนองกับต่อสิ่งเร้าด้วยความรวดเร็วฉับพลันในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงสู่สถานการณ์จริงในกีฬาฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของณัฐชนนท์ ชังพุก และคณะ (Sungpook et al., 2021) ที่กล่าวว่า บันไดลิงเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเชือกสองด้านและขึ้นตรงกลางลักษณะคล้ายบันได มีความยาวตั้งแต่ 4–10 เมตร มีจำนวนขั้นตั้งแต่ 10 ขั้นขึ้นไป และสามารถใช้พัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Natarajan et al. (2024) ที่ทำการวิจัย เรื่อง อิทธิพลของการฝึกด้วยบันไดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชาย พบว่า สมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวด้วยบันไดสามารถพัฒนาทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Liskustyawati et al., 2024) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับหลักการเอสเอคิวซึ่งมุ่งเน้นการฝึกความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความไวควบคู่กัน (Puinachandra et al., 2023;

Suresh & Kavithashri, 2021) รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lee et al. (2024) ที่พบว่า หลังการฝึกด้วยโปรแกรม เอสเอคิว กลุ่มทดลองมีความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางและความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. จากผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวมีค่าเฉลี่ยของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกซ้อมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 สามารถอภิปรายดังต่อไปนี้

การจัดโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการปฏิบัติเพื่อฝึก ระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้ทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นอัตโนมัติ กิจกรรมในการฝึกได้ออกแบบให้นักเรียนเคลื่อนไหว เคลื่อนไหวร่างกายที่มีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกับทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล โดยมุ่งพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความไวในการตอบสนอง การฝึกเริ่มจากจังหวะช้า ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจและเน้นความถูกต้องของท่าทาง แล้วเพิ่มระดับความยากอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดพัฒนาการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล ดังประเด็นต่อไปนี้

ความเร็ว การจัดกิจกรรมในโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวที่ส่งผลต่อความเร็ว ของนักเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 ท่าทาง ได้แก่ ท่ากระโดด ท่าก้าวสลับเท้า ท่ากระโดดไปและวิ่งกลับ และ ท่าเขย่ง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถเคลื่อนที่ไปสู่เป้าหมายได้ภายในระยะเวลาอันสั้นที่สุด โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้นักเรียน ปฏิบัติการกระโดดตามช่องบันไดจนถึงขั้นสุดท้ายด้วยความรวดเร็วสูงสุด ซึ่งช่วยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ด้านความเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Natarajan et al. (2024) ที่ รายงานว่า นักกีฬาชายในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยบันไดมีสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee et al. (2024) ที่พบว่า หลังจากการฝึกตามหลักการเอสเอคิวเป็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ความคล่องแคล่วว่องไว การจัดกิจกรรมในโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวที่ ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 ท่าทาง ได้แก่ ท่ากระโดดยกเข่า ท่าสลับขาเข้าและ ออก ก้าวเข้าและวิ่งออก และ ท่าก้าวชิดก้าว ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนไหวอย่างมี ประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้นักเรียนปฏิบัติท่าสลับเท้าในช่องบันได ด้วยการก้าวเท้าที่แตกต่างกันเพื่อพัฒนาการ ทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ อันเป็นพื้นฐานสำคัญของสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่ว ว่องไว การจัดกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Natarajan et al. (2024) ที่พบว่า นักกีฬาชายในกลุ่มทดลองที่ ได้รับการฝึกด้วยบันไดมีความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Puinachandra et al. (2023) ซึ่งรายงานไว้ว่า โปรแกรมการฝึกเอสเอคิวช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล ชายได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม

ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล การจัดกิจกรรมในโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิวที่ ส่งผลต่อทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 ท่าทาง ได้แก่ ท่าก้าวกระโดดร่วมกับเลี้ยงลูก ฟุตบอล ท่าสลับขาเข้าและออกพร้อมกับเลี้ยงลูกฟุตบอล ท่าก้าวเข้าและออกพร้อมกับเลี้ยงลูกฟุตบอล และ ท่าก้าวชิดก้าวร่วมกับ เลี้ยงลูกฟุตบอล ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถบังคับทิศทางของลูกฟุตบอลตามตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างมี ประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้นักเรียนเลี้ยงลูกฟุตบอลผ่านช่องบันไดอย่างมีแบบแผน เพื่อพัฒนาการทำงาน ประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อภายใต้สภาวะที่มีสิ่งรบกวน การจัดกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับ Yumnarn and Singh (2023) ที่ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการฝึกด้วยบันไดที่มีต่อทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล พบว่า หลังการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง

สอดคล้องกับการศึกษาของ Suresh and Kavithashri (2021) ที่รายงานว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดโปรแกรมการฝึกเอสเอคิมีทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Farooque (2023) ที่ยืนยันว่าหลักการเอสเอคิสามารถพัฒนาทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

กิจกรรมการฝึกมุ่งเน้นให้นักเรียนปฏิบัติและตอบสนองต่อสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงมากกว่าความรวดเร็ว คือ ความถูกต้องของท่าทางในการเคลื่อนไหว เนื่องจากการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการจดจำและเรียนรู้อย่างมีแบบแผน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้และเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงในการเล่นฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรเพิ่มเติมตัวแปรด้านจิตวิทยาการกีฬา เช่น ความมั่นใจในตนเอง แรงจูงใจในการฝึกซ้อม เพื่อให้เห็นผลลัพธ์ของโปรแกรมในมิติที่หลากหลายมากขึ้น และควรศึกษาการบูรณาการโปรแกรมพลศึกษาด้วยการฝึกบันไดร่วมกับการใช้หลักการเอสเอคิเข้ากับการจัดการเรียนรู้พลศึกษาเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริงในสถานศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนผู้บริหาร คุณครู ผู้ปกครอง นักเรียน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีและบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้

References

- Andrašić, S., Gušić, M., Stanković, M., Mačak, D., Bradić, A., Sporiš, G., & Trajković, N. (2021). Speed, change of direction speed and reactive agility in adolescent soccer players: Age related differences. *International journal of environmental research and public health*, 18(11), 5883(1)-5883(7).
- Boonmeemak, S., & Sorapetchphisai, L. (2017). Factors Development of Physical Ability of center back Football. *In Proceeding National & International Conference*, 8(1), 2818-2830. [in Thai]
- Chimwong, L., & Nampholkrang, M. (2022). The effects of the SQ program training on the speed of Burapha University students. *Journal of Local Research and Innovation*, 17(2), 33-40. [in Thai]
- Department of Physical Education. (2021). *Soccer Skill Test*. Retrieved from https://www.facebook.com/photo/?fbid=1051840382029565&set=a.211087732771505&locale=th_TH. [in Thai]
- Farooque, S., kumar Das, P., Mitra, M., & Dhar, K. (2023). 12 Weeks Speed and Endurance Based Training Program on Dribbling and Shooting Ability of Soccer Player. *ICRRD Journal*, 4(4), 184-190.
- Khunaphisit, K. (2006). *Curriculum Development for Physical Education*. Bangkok: Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University. [in Thai]

- Lee, Y. S., Lee, D., & Ahn, N. Y. (2024). SAQ training on sprint, change-of-direction speed, and agility in U-20 female football players. *Plos one*, 19(3), e0299204(1)- e029920425.
- Liskustyawati, H., Riyadi, S., Sabarini, S. S., Mukholid, A., & Sunaryo, F. Y. A. B. (2024). The effect of agility drill training towards agility of dribbling techniques skills in reviewed of body mass index for beginners players of women football. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 52, 509-520.
- Natarajan, P., Senthilkumar, K., Rameshkumar, S., & Saraboji, S. (2024). Influence of ladder training on selected physical and physiological variables among school athletes. *International Journal of Physical Education, Sports and Health* 2024, 11(4), 25-28.
- Puinachandra, K., Singh, T. B., Singh, L. S., & Singh, S. O. (2023). Effect Of SAQ Training Program on Speed and Agility Performance Among Football Players. *UGC CARE Listed (Group-I) Journal*, 12(1), 113-120.
- Silamat, S. (2004). *Principles of sports training for coaches*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
[in Thai]
- Sri-Ngam, S., Photiku, S., Maneesakprasert, S., Poolsawad, K., & Srichata, P. (2023). The effects of the SAQ training program on speed, agility, and quickness of female football players. *Journal of Panyapattana Education, Surindra Rajabhat University*, 1(1), 77–91. [in Thai]
- Sukong, A., Junhom, T., Sukdee, T., & Kaewklay, D. (2018). Factors on Physical Fitness towards Passing and Receiving Drills Football skill of Students at Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University. *Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University*, 3(1), 1-11.
[in Thai]
- Sungpook, N., Singhachainara, J., Soachalermant, A., & Polsorn, K. (2021). The Developments of Football Player Agility Using Smart Ladder. *Journal of Kasetsart Educational Review*, 36(2), 207-217. [in Thai]
- Suresh, N., & Kavithashri, P. K. (2021). Effects of SAQ training on physical and skill performance of tribal football players. *International Journal of Physical Education, Sports, and Health*, 8(2), 70-73.
- Thairath. (2020). *The Importance of Attitude in Football*. Retrieved from <https://www.thairath.co.th/sport/thaifootball/1866996> [in Thai]
- Trajković, N., Sporiš, G., Krističević, T., Madić, D. M., & Bogataj, Š. (2020). The importance of reactive agility tests in differentiating adolescent soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 3839(1)-3839(10).
- Trecroci, A., Cavaggioni, L., Rossi, A., Moriondo, A., Merati, G., Nobari, H., ... & Formenti, D. (2022). Effects of speed, agility and quickness training programme on cognitive and physical performance in preadolescent soccer players. *PLoS One*, 17(12), e0277683(1)-e0277683(16).
- Viran, S., Canlı, U., & Kurt, C. (2022). Relationship between soccer-specific skills and skill-related fitness in adolescent soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 24(1), 115-121.

Wanna, S. (2023). The effects of the SAQ training program on speed and agility in male football students at Ubon Ratchathani Rajabhat University. *Journal of Sports Science and Health Innovation, Rajabhat University Group of Thailand*, 2(4), 42–52. [in Thai]

Yumnam, B., & Singh, K. R. (2023). Effect Of Ladder Training on Skill Performance Among Soccer Players. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 2413-2420.



ปัญญาประดิษฐ์กับการเรียนการสอนภาษาไทยในโลกยุคใหม่ Artificial Intelligence and Thai Language Teaching in the New Era

ปณิตา ไร่สูงเนิน¹ เชรชฐรัฐ กองรัตน์² และ วรพงศ์ คุยบุตร^{3*}
Panita Raisungnuen¹ Chedtharat Kongrat² and Worapong Khuibut^{3*}

^{1,2,3}โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Khon Kaen University Demonstration School, Faculty of Education, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

นวัตกรรมและเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตและการเรียนรู้ในโลกยุคใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ที่ได้เข้ามามีบทบาทในด้านการเรียนการสอนมากขึ้น บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอเกี่ยวกับการนำ AI มาใช้ในการเรียนการสอนภาษาไทย โอกาสและความท้าทายในการใช้ AI อย่างไรก็ตาม การบูรณาการสมรรถนะ AI ในชั้นเรียนภาษาไทยยังมิประเด็นการพิจารณาอย่างรอบด้าน ทั้งด้านธรรมชาติของภาษาไทยที่มีความซับซ้อน การพัฒนาทักษะทางภาษา ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ ทักษะมนุษย์ ข้อมูลเท็จ จริยธรรม การวัดประเมิน และการเข้าถึงของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในการบูรณาการ AI เพื่อขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยอย่างมีคุณภาพ อีกทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในโลกยุคใหม่ โดยยังคงไว้ซึ่งศักยภาพของมนุษย์ในฐานะผู้สร้างและพัฒนาความรู้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ การจัดการเรียนรู้ วิชาภาษาไทย โลกยุคใหม่

ABSTRACT

Innovation and technology are integral to contemporary life and learning, with artificial intelligence (AI) increasingly shaping educational practice. This article examines the incorporation of artificial intelligence in the teaching of the Thai language, including the related opportunities and challenges. Effective adoption requires careful, multi-faceted consideration of the linguistic complexity of Thai, the development of core language skills, AI literacy, human-centered competencies, misinformation, ethics, assessment, and equitable access. This paper provides guidance for educators, educational personnel, and other stakeholders regarding the implementation of AI to improve the quality of Thai language instruction and learning. It emphasizes the development of skills necessary for effective learning in the digital age and the preservation of human capacity for sustainable knowledge creation.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Learning Management, Thai Language, New Era

**Corresponding author, E-mail: worapkh@kku.ac.th Tel. 0924497455*

Received: 9 September 2025 /Revised: 9 October 2025 /Accepted: 31 October 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

โลกยุคใหม่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากโลกาภิวัตน์ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อให้เกิดนวัตกรรมต่าง ๆ อย่างพลิกผัน ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) จึงได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพแบบก้าวกระโดด เพื่อให้สามารถรับรู้ เรียนรู้ คิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ ได้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ด้วยภาษาธรรมชาติเช่นเดียวกับมนุษย์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะทางด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม การคมนาคม การสื่อสาร การแพทย์ ตลอดจนการศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จนทำให้เกิดการยกระดับการเติบโตของเศรษฐกิจในหลายประเทศ ตอบโจทย์มิติของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ที่ได้ตั้งไว้เป็นเป้าหมายของผลการดำเนินงานและมาตรฐานของทั้งภาคอุตสาหกรรมและการดำเนินธุรกิจในหลายประเทศทั่วโลก (Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation and Ministry of Digital Economy and Society; 2023)

สำหรับในแวดวงการศึกษา AI ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบการบริหารการศึกษา การพัฒนาหลักสูตร ระบบการเรียนรู้ และการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ระบบดังกล่าวส่งผลให้บทบาทของผู้สอนเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้ออกแบบการเรียนรู้ และผู้เรียนเปลี่ยนจากผู้รับความรู้ไปสู่ผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Chaiyarak & Wannapirun, 2020; Office of the Education Council, 2020) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนการสอนภาษาไทยที่กำลังเผชิญกับความท้าทายใหม่จากเทคโนโลยีและพฤติกรรมของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งภาษาไทยเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อคนไทย เนื่องจากภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติ เป็นเครื่องมือที่ใช้ติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เป็นเครื่องมือในการคิด การรู้คิดด้วยภาษาไทยจะนำไปสู่การเรียนรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ได้อย่างมีคุณภาพ (Kongrat, 2025; Ministry of Education, 2008) การประยุกต์ใช้ AI ในการเรียนการสอนภาษาไทยจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนให้มีความหลากหลาย น่าสนใจ และมีความยืดหยุ่น สนองตอบต่อความต้องการเฉพาะบุคคลของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น ขณะเดียวกัน ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จาก AI เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของตนเอง ตลอดจนสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสามารถนำ AI สู่การขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนในโลกยุคใหม่ได้อย่างมีคุณภาพ

อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ในแวดวงการศึกษาทั่วโลกได้จุดประกายให้เกิดประเด็นทางการศึกษาที่หลากหลาย ซึ่งมีทั้งความคาดหวังถึงศักยภาพในการปฏิวัติการเรียนรู้และความกังวลต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (Deng et al., 2025; Lo et al., 2024) โดยผลการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์ห่อหุ้ม (Meta-analysis) จากงานวิจัยเชิงทดลองจำนวนมาก ยืนยันว่า การใช้ AI ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เพิ่มแรงจูงใจ และพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ในขณะเดียวกัน ยังมีประเด็นที่ต้องพิจารณาอย่างรอบด้านและรัดกุมในด้านความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (Academic Integrity) และความเสี่ยงที่ผู้เรียนจะพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไปจนลดทอนการพัฒนาทักษะที่จำเป็น (Deng et al., 2025) บทความวิชาการนี้จึงมุ่งศึกษาและวิเคราะห์ปรากฏการณ์การใช้ AI ในบริบทการเรียนการสอนภาษาไทย ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายที่น่าสนใจสำหรับการจัดการศึกษาไทย เพื่อการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์อย่างรอบด้านอันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่อไป

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์

AI ย่อมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Artificial Intelligence ซึ่งในภาษาไทยใช้ว่า ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ความฉลาดที่มนุษย์สร้างขึ้นให้แก่อุปกรณ์ที่ไม่มีชีวิตมีระบบคิดที่เหมือนมนุษย์ ระบบกระทำที่เหมือนมนุษย์ ระบบที่คิดอย่างมีเหตุผล และระบบที่กระทำอย่างมีเหตุผล (Office of the Royal Society, 2021) Office of the Education Council (2020) ได้อธิบายว่า AI คือ เทคโนโลยีที่ถูกออกแบบให้มีระบบการทำงานอันชาญฉลาดเหมือนกับสมองของมนุษย์ โดยมีระบบประมวลผลข้อมูลอย่างมีเหตุผลโดยเครื่องจักร สอดคล้องกับ Digital Government Development Agency (2019) ที่ได้ขยายความหมายของ AI ให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ซึ่ง AI เป็นเทคโนโลยีการสร้างความสามารถให้กับเครื่องจักรและคอมพิวเตอร์ ด้วยอัลกอริทึมและกลุ่มเครื่องมือทางสถิติ เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ทางปัญญาที่สามารถเลียนแบบความสามารถของมนุษย์ที่ซับซ้อนได้ เช่น จดจำ แยกแยะ ให้เหตุผล ตัดสินใจ คาดการณ์ สื่อสารกับมนุษย์ ฯลฯ ยิ่งไปกว่านั้นอาจไปถึงขั้นที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวมันเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น AI จึงเป็นความฉลาดที่มีเครือข่ายประสาทเทียมที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยใช้ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ให้มีระบบการคิด การทำงาน และความสามารถคล้ายมนุษย์ เช่น การคิด คำนวณ การจัดลำดับ การแบ่งประเภทข้อมูล ฯลฯ หรือความสามารถในบางเรื่องอาจเหนือกว่ามนุษย์ เช่น การคิดเร็ว การจดจำข้อมูลจำนวนมาก การทำงานเป็นเวลานานโดยไม่หยุดพัก ฯลฯ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้สามารถทำงานที่ซับซ้อนและตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาดโดยอัตโนมัติ

AI เป็นความพยายามของมนุษย์ที่ต้องการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์มีความฉลาดเหมือนมนุษย์ ความพยายามนี้เริ่มต้นมาตั้งแต่สมัยที่เริ่มมีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ขึ้นมา โดยคำว่า Artificial Intelligence ได้บัญญัติขึ้นในปี 1956 โดย John McCarthy ซึ่งการพัฒนา AI ในช่วงแรกเน้นเรื่องการใช้กฎและตรรกะในการอธิบายความรู้ของมนุษย์ เพื่อนำมาเป็นโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้เหมือนมนุษย์ กระแสความตื่นตัวในงานด้าน AI จึงเกิดขึ้นและดับไปเป็นระยะอยู่หลายครั้ง (O'Regan, 2016, as cited in Arunmanakul, 2024) นอกจากกระแสหลักของการพัฒนา AI โดยใช้กฎแล้ว ยังมีการพัฒนาแบบ Connectionism คือ การจำลองการทำงานแบบเซลล์ประสาทพัฒนาเป็น Artificial Neural Networks (ANN) และให้เรียนรู้จากข้อมูลเองแทนที่จะทำตามกฎที่ให้ แต่การใช้ ANN นี้ยังไม่ประสบความสำเร็จ เพราะเทคโนโลยีการประมวลผลยังไม่มีประสิทธิภาพมากพอ อีกทั้งยังไม่มีข้อมูลจำนวนมากสำหรับการเรียนรู้ที่จะได้ผล การพัฒนา ANN เริ่มเห็นผลชัดเจนในช่วงปี 1990 และกลายเป็นกระแสหลักของการพัฒนา AI ในปัจจุบัน (Arunmanakul, 2024) สำหรับการนำ AI มาใช้ในประเทศไทย มีจุดเริ่มต้นมาจากภาคการผลิตและบริการ ซึ่งมุ่งเน้นการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงประสิทธิภาพลูกค้า ต่อมาได้มีการพัฒนา AI ให้ถูกนำมาใช้ในหลายภาคส่วน เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลมหัต (Big Data) การแพทย์เฉพาะทาง

และระบบเมืองอัจฉริยะ (Himakarat, 2023; Sangruang et al., 2024) รวมไปถึงวงการศึกษาด้วยเช่นกัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยบริหารและจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

AI มีสมรรถนะในการทำงานที่หลากหลาย จากการศึกษาสามารถสรุปประเภทของ AI ได้ 3 ประเภท ดังนี้ (Digital Government Development Agency, 2019; Office of the Basic Education Commission, 2025)

1. ปัญญาประดิษฐ์แบบเบา (Artificial Narrow Intelligence: ANI) คือ AI ที่ถูกออกแบบมาเพื่อทำงานเฉพาะด้านอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบแนะนำของ Netflix หรือ Siri ผู้ช่วยเสมือนใน Apple ลักษณะการทำงานถูกกำหนดในขอบเขตที่จำกัดและไม่สามารถขยายขีดความสามารถไปยังด้านอื่น ๆ ได้

2. ปัญญาประดิษฐ์แบบเข้ม (Artificial General Intelligence: AGI) คือ AI ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ การคิด และการทำงานได้หลากหลายใกล้เคียงกับมนุษย์ (Human-Level AI) ซึ่งยังอยู่ในขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้สามารถนำมาใช้งานได้จริงในระดับกว้าง เช่น รถยนต์ขับเคลื่อนได้เองของ Uber และระบบขับรถยนต์อัตโนมัติ (Autonomous) ของ Tesla ถ้าหากสามารถพัฒนาได้สำเร็จ AI ประเภทนี้จะมีความสามารถที่เหมือนกับมนุษย์ในหลายมิติ

3. ปัญญาประดิษฐ์แบบทรานส์ปัญญา (Artificial Super Intelligence: ASI) เป็นแนวคิดเชิงทฤษฎีของ AI ที่สามารถบูรณาการความรู้ในทุกศาสตร์แล้วนำมาประมวลผลด้วยความเร็วสูง เพื่อให้มีศักยภาพในเชิงสติปัญญาเหนือกว่ามนุษย์ในทุกด้าน ตั้งแต่การคิดวิเคราะห์ที่ไปจนถึงความสามารถทางศิลปะ การพัฒนา AI ประเภทนี้ยังเป็นเรื่องที่ทำนายและอยู่ในระยะเริ่มต้นของการวิจัย ซึ่งยังเป็นที่ถกเถียงถึงประเด็นด้านจริยธรรมและความปลอดภัย

AI ทำงานโดยการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากผ่านอัลกอริทึม เพื่อสร้างความคิดและความฉลาดให้กับตัวมันเอง ในการตัดสินใจดำเนินการหรือตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลแทนมนุษย์ ซึ่งมีการทำงานในระดับต่าง ๆ คือ Machine Learning, Deep Learning และ Generative AI ดังนี้ (Digital Government Development Agency, 2019; Office of the Basic Education Commission, 2025)

1. การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นกระบวนการที่ AI เรียนรู้จากข้อมูลจำนวนมากและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานตามวิธีที่ผู้พัฒนากำหนดไว้ เช่น การแนะนำสินค้าบนเว็บไซต์ของ Amazon หรือ AI ในระดับนี้จึงประมวลผลบนพื้นฐานของความรู้ที่ได้เรียนรู้ไป

2. การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เป็นการทำงานของ AI ที่เลียนแบบโครงสร้างของสมองมนุษย์ โดยใช้เครือข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) ให้แตกต่างจากการเรียนรู้ข้อมูลโดยทั่วไป เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น AI ในระดับนี้จึงมีประสิทธิภาพเหนือกว่า Machine Learning และต้องการข้อมูลในการเรียนรู้มากขึ้นเช่นกัน โดยระดับความสามารถในการเรียนรู้ของ AI ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับนี้

3. ปัญญาประดิษฐ์แบบสร้างสรรค์ (Generative AI) เป็นกระบวนการที่ AI ใช้การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ผ่านข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าระบบ เพื่อสร้างเนื้อหาใหม่ที่มีความคล้ายคลึงกับข้อมูลที่ใช้ในการฝึกฝน โดยสามารถผลิตผลงานที่มีความหลากหลายและสร้างสรรค์ เช่น การสร้างข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ โมเดลสามมิติ หรือแม้กระทั่งโคดคอมพิวเตอร์

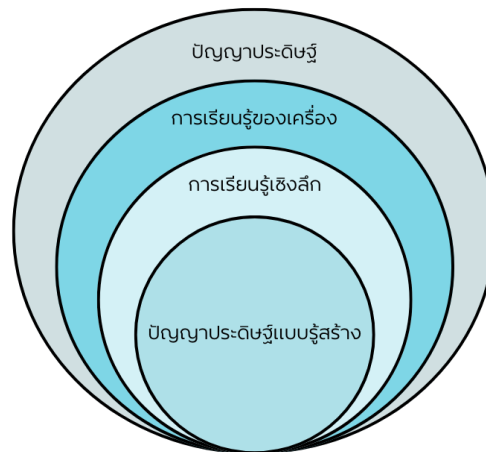


Figure 1 กระบวนการทำงานของ AI

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า AI ได้รับการพัฒนามาหลายทศวรรษเพื่อให้สามารถทำงานคล้ายกับมนุษย์ให้ได้มากที่สุด อย่างไรก็ตาม มนุษย์ยังคงเป็นผู้ควบคุมการทำงานของ AI โดยสามารถส่งเสริมพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์หรือยับยั้งพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้ AI จึงสร้างขึ้นมาสืบสนับสนุนมนุษย์ในกระบวนการที่ซับซ้อน เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ

การใช้ AI เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้

กระบวนการค้นคว้าใหม่ทางการศึกษากับการใช้ AI ในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้สอนจะต้องใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นกรอบทางปรัชญาเพื่อการออกแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน หากผู้สอนไม่ยึดปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ แล้วนั้น AI จะกลายเป็นเครื่องมือเพื่อเร่งความเข้าใจในเนื้อหา ผู้เรียนจะเป็นเพียงผู้ตอบโจทย์ของระบบ ซึ่งไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง การนำ AI มาประยุกต์ใช้ในบริบทการศึกษาไม่ได้เป็นเพียงการนำเครื่องมือใหม่เข้ามาเสริม แต่เป็นการท้าทายและสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิมให้เกิดผลเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น โดยทฤษฎีการศึกษาที่เกี่ยวข้องและสามารถใช้อธิบายศักยภาพของ AI ได้อย่างชัดเจน มีดังนี้

1. **ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism Theory)** มีความเชื่อว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นได้เอง เพียเจต์ (Piaget) ได้อธิบายว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญาของบุคคลในการสร้างความรู้ และความหมายของสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองได้รับ ผ่านกระบวนการซึมซับ (Assimilation) คือ การนำข้อมูลหรือความรู้ใหม่ที่ได้รับไปเชื่อมโยงอย่างกลมกลืนกับโครงสร้างความรู้ที่ตนมีอยู่ และการปรับกระบวนการรู้คิด (Accommodation) คือ การคิดค้นเพื่อหาวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ให้เกิดความสมดุล (Equilibrium) และมีความหมายต่อตนเอง การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จึงเป็นกระบวนการภายในที่แต่ละบุคคลต้องเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และจะสามารถทำได้ดียิ่งขึ้นหากได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจากผู้อื่น (Office of the Royal Society, 2021) ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 แนวคิด ดังนี้ (Khammani, 2024; Chaijaroen, 2016)

1.1 **ทฤษฎีการสร้างความรู้เชิงปัญญา (Cognitive Constructivism Theory)** มีแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนจะต้องสร้าง (Construct) ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านทางประสบการณ์ ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือเรียกว่าสกีมา (Schema) เป็นแบบจำลองทางความคิด (Mental Model) ขึ้น สกีมาเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลง (Change) ขยาย (Enlarge) และเพิ่มความซับซ้อนขึ้นได้ โดยผ่านทางกระบวนการการดูดซึม (Assimilation) และการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ดังนั้น AI จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้โดยทำหน้าที่เป็นเครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tool) ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสำรวจ ทดลอง และสร้างสรรค์องค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น การใช้ AI ช่วยสร้าง

แบบจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองแก้ปัญหา หรือการใช้ AI เป็นเพื่อนคู่คิดในการระดมสมองเพื่อการทำโครงการ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) แทนการเป็นผู้รับความรู้เพียงฝ่ายเดียว (Passive Learning)

1.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้เชิงสังคม (Sociocultural Learning Theory) ไวโกตสกี (Vygotsky) ได้เสนอแนวคิดสำคัญเรื่องเขตพัฒนาการที่ใกล้เคียง (Zone of Proximal Development) ซึ่งหมายถึงระยะห่างระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยตนเองกับสิ่งที่ผู้เรียนสามารถทำได้เมื่อได้รับความช่วยเหลือจากผู้ที่มีความรู้มากกว่า (More Knowledgeable Other) ในบริบทนี้ AI สามารถให้ความช่วยเหลือและเป็นนั่งร้านทางการเรียนรู้ (Scaffolding) ที่ปรับเหมาะกับผู้เรียนแต่ละบุคคล เช่น การให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนติดขัดในการทำแบบฝึกหัด หรือการให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีในงานเขียน ซึ่งเป็นการช่วยเหลือที่มีความเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนสามารถก้าวข้ามขีดจำกัดเดิมและพัฒนาไปสู่ระดับที่สูงขึ้นได้

2. ทฤษฎีภาระการรู้คิด (Cognitive Load Theory) มีแนวคิดที่ว่า สมรรถนะของมนุษย์มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลในแต่ละครั้งอย่างจำกัด โดยสัมพันธ์กับความจำใช้งาน (Working Memory) และความจำระยะยาว (Long-term Memory) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดีจึงควรลดภาระการรู้คิดที่ไม่จำเป็น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ทรัพยากรทางปัญญาไปกับการทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างเต็มที่ (Kanokpermpoon, 2015; Sweller, 2023) ดังนั้น AI จะสามารถช่วยลดภาระการรู้คิดที่ไม่จำเป็นได้ เช่น การสรุปข้อมูลที่มีความยาวให้กระชับ การจัดระเบียบข้อมูลที่ซับซ้อนให้เป็นภาพที่เข้าใจง่าย หรือการตรวจทานงานพื้นฐาน การสะกดคำและไวยากรณ์ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ต่อไป ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง (Connectivism Theory) มีแนวคิดว่าการเรียนรู้เป็นมากกว่ากระบวนการภายในและเฉพาะบุคคล ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับยุคดิจิทัล เนื่องจากการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนเชื่อมโยงความคิดที่อยู่ในเครือข่ายความรู้ เช่น บุคคลอื่น ฐานข้อมูล โซเชียลมีเดีย อินเทอร์เน็ต ระบบการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงบุคคลกับแหล่งข้อมูลอย่างเหมาะสมจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับทุกคนภายในเครือข่าย (Jumjuee, 2021; Siemens, 2005) ดังนั้น AI จึงทำหน้าที่เป็นโหนด (Node) หนึ่งในเครือข่ายการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง เชื่อมโยง และประเมินแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็ว โดยผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการเลือกและจัดการข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของผู้สอนในปัจจุบันที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Facilitator) และผู้แนะนำการเรียนรู้ (Coaching) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการตั้งคำถาม และประเมินข้อมูลที่ได้จาก AI อย่างมีวิจารณญาณและมีจริยธรรม

แนวทางการประยุกต์ใช้ AI สำหรับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนผ่านจากกระบวนทัศน์การจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Traditional Paradigm) สู่กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) ด้วยการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ (Technology Integrated Learning) ซึ่งถือเป็นปรากฏการณ์สำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน AI จึงเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย จากการศึกษาของ Hwang et al. (2020) พบว่า AI มีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ 5 ด้านสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้สอนหรือที่ปรึกษาแบบรายบุคคล (AI as a Tutor) โดยสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ และให้คำแนะนำหรือความช่วยเหลือแบบทันที ตามความต้องการเฉพาะบุคคล เช่น ระบบผู้สอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System) หรือระบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning System) มีการนำเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) มาผสมผสานกับความรู้ของผู้สอน เพื่อออกแบบระบบที่สามารถวินิจฉัยปัญหา และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาได้ตรงจุด

2. **เพื่อนร่วมเรียนรู้ (AI as a Learning Partner)** ที่โต้ตอบกับผู้เรียนแบบมีเป้าหมาย ซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องมือหรือเพื่อนคู่คิดที่เรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน โดยช่วยสนับสนุนการคิดเชิงลึก เช่น การสรุปข้อมูล การสร้างแผนผังความคิด การวิเคราะห์ข้อมูล ฯลฯ

3. **ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (AI as a Facilitator)** โดย AI ทำหน้าที่ออกแบบและจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน เช่น การปรับเนื้อหา รูปแบบ หรือเส้นทางการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระดับความรู้ความสามารถ หรือความสนใจเฉพาะบุคคล ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. **ผู้ประเมินการเรียนรู้ (AI as an Assessor)** โดย AI สามารถทำหน้าที่วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพแบบทันที โดยอาศัยข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการเรียนรู้ เช่น ระยะเวลาในการทำกิจกรรม รูปแบบคำตอบ หรือระดับความเข้าใจ ซึ่งช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน ตลอดจนการวิเคราะห์สมรรถนะในระยะยาวและประเมินความพร้อมด้านทักษะที่ซับซ้อน เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ หรือการแก้ปัญหา

5. **ผู้สนับสนุนผู้สอน (AI as an Orchestrator)** โดยการทำหน้าที่ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและตอบสนองต่อศักยภาพผู้เรียนแต่ละบุคคล ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดีขึ้น เช่น การจัดกลุ่ม การจัดลำดับเนื้อหา หรือการเลือกสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้และช่วงวัยของผู้เรียน

ขณะเดียวกัน Aravantinos et al. (2024) ได้ทบทวนงานวิจัยเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการใช้ AI สำหรับการศึกษา พบว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับ AI แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) การเรียนรู้จากประสบการณ์ เช่น การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์กับหุ่นยนต์ หรือการจำลองสถานการณ์ 2) การใช้ AI สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น หุ่นยนต์เป็นผู้ช่วยสอน ระบบตอบกลับส่วนบุคคล และการใช้เกมมิฟิเคชัน (Gamification) 3) การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และ 4) การเรียนรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า AI ไม่เพียงเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนรู้ แต่สามารถเป็นผู้มีส่วนร่วมทางการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งการเรียนรู้แบบรายบุคคล การเรียนรู้แบบร่วมมือ และการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาภาษาไทยที่มีความซับซ้อนทางภาษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และเอื้อต่อการพัฒนาทักษะที่หลากหลายทั้งด้านความรู้ ความคิด และอารมณ์ โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาทในการเรียนรู้ ดังนี้

Table 1 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการนำ AI มาประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนภาษาไทย

บทบาทของผู้สอน	บทบาทของผู้เรียน
1. วางแผนการสอนโดยบูรณาการ AI ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ในการสอนภาษาไทยและความสามารถของผู้เรียน	1. ใช้ AI เป็นเครื่องมือช่วยเรียนรู้ เช่น ฟังอ่านออกเสียง แต่งประโยค เขียนเรียงความ หรือวิเคราะห์ข้อความ
2. ออกแบบกิจกรรมที่ใช้ AI สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น การใช้ Chatbot ถาม-ตอบ หรือการเขียนร่วมกับ AI	2. โต้ตอบหรือทำกิจกรรมกับ AI อย่างมีจุดมุ่งหมาย เช่น การตั้งคำถาม การเรียบเรียงความคิด หรือการวิเคราะห์เนื้อหา
3. ใช้ข้อมูลจาก AI เพื่อวิเคราะห์ผลการเรียนรู้รายบุคคล และปรับแนวการสอนให้เหมาะสม	3. รับข้อเสนอแนะจาก AI เพื่อประเมินตนเอง และปรับปรุงผลงานจากข้อเสนอแนะอย่างมีเป้าหมาย
4. ให้ความรู้ ความเข้าใจ และแนวทางการใช้ AI อย่างถูกต้อง มีจริยธรรม และรู้เท่าทันเทคโนโลยี	4. ใช้ AI อย่างมีความรับผิดชอบ ไม่ลอกคำตอบโดยตรง แต่เรียนรู้จากแนวคิดและนำไปปรับใช้ในการคิดวิเคราะห์ของตนเอง

บทบาทของผู้สอน	บทบาทของผู้เรียน
5. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยใช้ AI เป็นเครื่องมือจุดประกายทางความคิดและการทำงานร่วมกัน	5. ร่วมเรียนรู้กับเพื่อนทั้งชั้นโดยใช้ AI ในการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น การเขียนร่วมกันแบบเรียลไทม์ (Real-time) การระดมความคิด หรือการวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูล AI

นอกจากบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนแล้ว ผู้ปกครองยังมีบทบาทสำคัญในการกำกับดูแลพฤติกรรมการใช้ AI ของผู้เรียน ดังที่ Office of the Basic Education Commission (2025) ได้เสนอบทบาทหน้าที่ของผู้ปกครองไว้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในความปกครองด้วย AI ผู้ปกครองสามารถเลือกใช้ AI ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและช่วงวัยของบุตรหลาน เช่น Grammarly เพื่อช่วยเสริมทักษะด้านภาษาและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. การกำกับดูแลการใช้งาน AI ผู้ปกครองควรติดตามการใช้ AI ของบุตรหลาน เพื่อป้องกันการใช้งานในทางที่ผิด เช่น การใช้ AI ทำงานแทน ตลอดจนส่งเสริมการใช้ AI อย่างสร้างสรรค์ เช่น การใช้ AI เพื่อค้นคว้าข้อมูลหรือพัฒนาทักษะทางภาษาใหม่ ๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การใช้งาน AI เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งสถานศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง อย่างไรก็ตามไม่ได้ เมื่อ AI มีศักยภาพเสมือนมนุษย์ ผู้ใช้ AI จะต้องมีความฉลาดรู้ (Literacy) ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และสมรรถนะในการใช้ AI อย่างถูกต้องและคุ้มค่า โดยคำนึงถึงจริยธรรมในด้านต่าง ๆ อย่างรอบคอบ สิ่งที่จะต้องปลูกฝังและฝึกฝนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน คือ ทักษะความเป็นมนุษย์ (Human Skills)

การประยุกต์ใช้ AI ในวิชาภาษาไทย ผู้สอนสามารถนำไปบูรณาการกับเนื้อหาต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อช่วยวิเคราะห์งานเขียนประเภทร้อยกรองหรือร้อยแก้ว การสรุปใจความจากบทความ การฝึกตอบคำถามจากเนื้อเรื่อง หรือแม้กระทั่งการเปรียบเทียบสำนวนโวหารระหว่างผู้แต่งแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้ยังสามารถนำ AI มาใช้สร้างแบบฝึกหัดหรือข้อสอบเพื่อฝึกทักษะการอ่านจับใจความ วิเคราะห์ และตีความอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสรู้ด้วยตนเองที่ตอบโจทย์ตามจุดแข็ง จุดอ่อน และความสนใจเฉพาะบุคคล นอกจากนี้ AI ยังสามารถเป็นผู้ช่วยให้คำแนะนำแบบเรียลไทม์ (Real-time) เกี่ยวกับหลักภาษา เช่น การเลือกใช้คำไทยแท้และคำยืม การใช้วรรณยุกต์ การเว้นวรรคตอน ไปจนถึงการตรวจสอบความสละสลวยของถ้อยคำและลำดับความในประโยค ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการสื่อสารเชิงลึก วิชาภาษาไทยจึงไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การเรียนรู้เนื้อหาเชิงท่องจำอีกต่อไป หากแต่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ และโต้ตอบกับความรู้อย่างมีความหมายมากขึ้นผ่านเทคโนโลยีที่ยืดหยุ่น และสามารถปรับเหมาะให้เข้ากับการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนควรได้รับคำแนะนำจากผู้สอนทั้งในการเลือกใช้ชุดคำสั่ง (Prompt) และการพิจารณา ไตร่ตรองคำตอบที่ได้รับจาก AI ด้วย ดังนั้น การใช้ AI เพื่อการจัดการเรียนรู้จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่มีความน่าสนใจ จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการนำ AI มาบูรณาการในการเรียนการสอนภาษาไทย ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบซินเนกติกส์ (Synectics Model) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้เกิดแนวคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่ที่ได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ (Khammani, 2024) งานวิจัยของ Khuibut et al. (2023) ได้ชี้ให้เห็นว่า ChatGPT กับการจัดการเรียนรู้แบบซินเนกติกส์ ส่งผลให้การเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในด้านการคิดเปรียบเทียบที่แปลกใหม่ การใช้ภาพพจน์ และการสร้างสรรค์เนื้อหา ผลการวิจัยข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบซินเนกติกส์ร่วมกับ ChatGPT ไม่เพียงแต่ช่วยยกระดับทักษะด้านภาษาและการเขียนของผู้เรียน แต่ยังเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์การจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. **การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-based Learning)** เป็นวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งพัฒนามาจากโครงสร้างของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบความคิดแนวนาน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การคิด การทำงานร่วมกัน และทักษะชีวิต (Ruechaipanit, 2015) ผลการวิจัยของ Rangsipanya and Art-in (2025) แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานร่วมกับ ChatGPT สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเขียนและได้รับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. **การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)** เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำการศึกษานเนื้อหาของบทเรียนด้วยตนเองที่บ้าน และนำผลงานหรือปัญหาที่บันทึกไว้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนหรือเพื่อนในห้องเรียน โดยบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ (Kongrat, 2023; Office of the Royal Society, 2021; Bergmann & Sams, 2012) งานวิจัยของ Khuibut et al. (2024) พบว่า ประสิทธิภาพของ ChatGPT ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีบทบาทสำคัญในการยกระดับการเรียนรู้เฉพาะบุคคล กระตุ้นความมั่นใจ และเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียน โดยเฉพาะในบริบทของการเรียนรู้ภาษาซึ่งต้องอาศัยการฝึกฝนแบบโต้ตอบและได้รับข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง

4. **การจัดการเรียนรู้ร่วมกับแนวคิด Prompt Engineering หรือ Prompt Literacy** นอกจากการบูรณาการ AI เข้ากับรูปแบบการสอนที่มีอยู่เดิมแล้ว ปัจจุบันแวดวงการศึกษาในระดับนานาชาติยังให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับการส่งเสริมทักษะการออกแบบชุดคำสั่ง หรือที่เรียกว่า พรอมต์เอนจิเนียริง (Prompt Engineering) หรือความฉลาดรู้ด้านชุดคำสั่ง (Prompt Literacy) ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญในการดึงศักยภาพสูงสุดของ AI ออกมาใช้ แนวคิดนี้หมายถึงความสามารถของผู้ใช้ในการออกแบบ ปรับปรุงชุดคำสั่งเพื่อให้ AI สร้างผลลัพธ์ที่ตรงตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่สุด ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ ความรู้เชิงลึกในเนื้อหา (Content Knowledge) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) และการออกแบบวนซ้ำเพื่อปรับปรุง (Iterative Design) งานวิจัยเชิงประจักษ์ในต่างประเทศชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนจำนวนมากยังขาดทักษะดังกล่าว โดยมักใช้คำสั่งที่กว้างและไม่เฉพาะเจาะจง เช่น “ช่วยแก้ไวยากรณ์ให้หน่อย” หรือ “เขียนเรียงความเรื่องนี้ให้ใหม่” ส่งผลให้ AI สร้างผลลัพธ์ที่เน้นการปรับแก้ระดับผิวเผิน (Surface-level) เช่น ไวยากรณ์และคำศัพท์ แต่ไม่สามารถช่วยพัฒนาองค์ประกอบการเขียนในระดับสูงอย่างเนื้อหา (Content) หรือโครงสร้าง (Organization) ได้อย่างเต็มที่ (Hwang et al., 2024) การสอดแทรกความรู้และฝึกฝนทักษะ Prompt Engineering จึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้และได้รับการทดสอบว่าช่วยเพิ่มพูนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ (Huesca et al., 2024) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการออกแบบชุดคำสั่งอย่างมีวิจารณญาณจึงเป็นแนวทางที่จะเปลี่ยน AI จากเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้กลายเป็นเพื่อนคู่คิด (Partner) ที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า AI ทำหน้าที่เสมือนคนสอนพิเศษ (Tutor) เฉพาะบุคคลที่สามารถให้คำแนะนำแบบเจาะจง เช่น การเลือกใช้ถ้อยคำ การจัดลำดับเหตุผล หรือการปรับภาษาตามอารมณ์ที่ต้องการสื่อสาร โดยผู้เรียนสามารถตั้งคำสั่ง (Prompt) ที่สร้างสรรค์และเจาะจงบทบาทหน้าที่ได้ นอกจากนี้ ผู้สอนยังสามารถใช้ AI ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเครื่องมืออื่น ๆ ได้ เช่น การใช้ ChatGPT ร่วมกับ Padlet สำหรับการเผยแพร่ผลงาน และนำเสนอความคิดร่วมกันผ่าน Google Docs สำหรับการเขียนร่วมแบบเรียลไทม์ ทำให้กระบวนการเรียนรู้เปิดกว้าง มีปฏิสัมพันธ์ และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจสูงขึ้น กล้าคิด กล้าสื่อสาร และพัฒนางานเขียนของตนเองอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ยังพบประเด็นที่สามารถบูรณาการ AI ในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยโดยการนำเทคนิคการสอน (Teaching Technique) มาใช้ร่วมด้วย เช่น เกมมิฟิเคชัน (Gamification) การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) และยังสามารถนำไปพัฒนาทักษะอื่น ๆ เช่น ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การแก้ปัญหา (Problem Solving) ฯลฯ ของผู้เรียนได้อีกด้วย

โอกาสและความท้าทายในการใช้ AI สำหรับการเรียนการสอนภาษาไทย

AI กำลังกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษาไทย AI ไม่เพียงช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนการสอน แต่ยังช่วยตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายทั้งผู้เรียน ผู้สอน และสถานศึกษาอย่างกว้างขวาง (Office of the Basic Education Commission, 2025; Kanjug, 2025) ความสามารถทางด้านภาษาและความรู้ด้านเนื้อหาในศาสตร์ต่าง ๆ ทำให้ AI สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยต่าง ๆ ในระดับนานาชาติ โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) จากงานวิจัยเชิงทดลองจำนวนมากยืนยันตรงกันว่า การบูรณาการ AI ในการจัดการเรียนการสอนช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มแรงจูงใจและสร้างการมีส่วนร่วมทางอารมณ์ (Affective-motivational States) ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ (Deng et al., 2025) ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชี้ให้เห็นว่า AI สามารถเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-order Thinking Skills) เช่น งานวิจัยในประเทศกานาพบว่า กลุ่มนักศึกษาที่ใช้ ChatGPT มีคะแนนทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการคิดเชิงไตร่ตรอง (Reflective Thinking) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Essel et al., 2024) ดังนั้น จึงเป็นโอกาสและความท้าทายของผู้สอนที่จะใช้ AI เพื่อการเรียนการสอนภาษาไทย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. โอกาสในการใช้ AI สำหรับการเรียนการสอนภาษาไทย

การนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยถือเป็นโอกาสสำคัญในการพลิกโฉมกระบวนการเรียนรู้ให้ตอบสนองต่อโลกยุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยศักยภาพของ AI ทั้งในด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) และคลังความรู้มหาศาล ทำให้ AI สามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ที่ทรงพลัง ดังที่ผลการวิจัยในระดับนานาชาติจำนวนมากได้ยืนยันถึงประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเพิ่มแรงจูงใจ ตลอดจนส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน ผลการศึกษาเหล่านี้จึงทำให้เกิดโอกาสในการนำ AI มาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาษาไทยในมิติต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 เครื่องมือในการเรียนรู้ภาษา ภาษาเป็นเรื่องสำคัญต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ ถือเป็นเครื่องมือ เป็นสื่อกลางของการรับรู้ทำความเข้าใจ และการแสดงออกของมนุษย์ เพื่อให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจตรงกัน โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาทางภาษา ซึ่งประกอบด้วยการรับและส่งข้อมูลผ่านการคิดและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ภาษาจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ (Boonsongsak, 2020) การเรียนรู้ภาษาของมนุษย์จึงไม่มีที่สิ้นสุดตราบที่มนุษย์ยังคงใช้ภาษาอยู่ การเรียนรู้ในยุคดิจิทัล AI ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและฝึกฝนทักษะทางภาษาไทยได้ดียิ่งขึ้น เช่น ผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้ AI เป็นผู้ช่วยฝึกการออกเสียงรายบุคคล โดยให้ผู้เรียนฝึกอ่านออกเสียงคำที่มีปัญหาบ่อย เช่น คำควบกล้ำ (ร, ล, ว) หรือการผันวรรณยุกต์ แล้วให้ AI ประเมินความถูกต้องพร้อมให้ข้อเสนอแนะได้ทันที นอกจากนี้ AI ยังสามารถช่วยจัดกลาสำนวนภาษาในการเขียนเรียงความ โดยเสนอคำศัพท์หรือโครงสร้างประโยคที่สละสลวยกว่าเดิม เพื่อให้ผู้เรียนเห็นตัวอย่างการใช้ภาษาที่หลากหลายขึ้น ในที่นี้จะยกตัวอย่าง AI เพื่อการเรียนภาษาไทยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น ตรวจไวยากรณ์ด้วย aiforthai.in.th ที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เพื่อส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับภาษาไทยโดยเฉพาะ ส่วน AI ที่ช่วยสร้างแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนการเรียนรู้ภาษา เช่น ChatGPT, Perplexity.ai, Gemini AI, Microsoft Copilot, DeepSeek และ Claude

1.2 ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed Learning) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีเป้าหมายและมีความมุ่งมั่น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างหลากหลายจนทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจตลอดจนทักษะต่าง ๆ ตามที่ตนเองกำหนด ลักษณะของการเรียนรู้จึงมีจุดเริ่มต้นจากความสนใจของผู้เรียน โดยใช้วินัยและความรับผิดชอบในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด เกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายอันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ที่เป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและคงทน

(Mingsiritham, 2009) การนำ AI ในใช้ในวิชาภาษาไทยจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เพื่อการสืบค้น ค้นหา ค้นคว้าเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งในด้านวรรณคดี หลักภาษา การเขียน การอ่าน การวิเคราะห์ภาษา เช่น ผู้เรียนที่สนใจเรื่องรามเกียรติ์ สามารถให้ AI ช่วยออกแบบเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยให้ AI สร้างแผนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ตั้งแต่การสรุปประวัติความเป็นมา การแนะนำตัวละครสำคัญ การวิเคราะห์คุณค่าของเรื่อง ไปจนถึงการเปรียบเทียบรามเกียรติ์ฉบับต่าง ๆ ซึ่งกระบวนการนี้จะเปลี่ยน AI จากเครื่องมือค้นหาข้อมูลทั่วไปให้กลายเป็น “โค้ชส่วนตัว” ที่ช่วยวางแผนและกระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุกพร้อมทั้งช่วยในการกำกับตนเอง โดยมี AI ที่ช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เช่น ChatGPT, Perplexity.ai, Gemini AI, Microsoft Copilot, Deepseek และ Claude ซึ่งเป็น AI ที่ช่วยผู้เรียนตั้งคำถาม ค้นหาความรู้ วิเคราะห์เนื้อหา หรือแม้แต่ฝึกการเขียนเชิงสร้างสรรค์สามารถนำไปใช้ในการค้นคว้าและอ้างอิงแหล่งข้อมูลได้

1.3 สนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) เป็นการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองธรรมชาติ ความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน (Wongyai & Phatphon, 2018) โดยที่ AI จะช่วยปรับกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการเฉพาะตัวของผู้เรียน ในทางปฏิบัติผู้สอนสามารถใช้ AI สร้างระบบแบบทดสอบแบบปรับได้ (Adaptive Testing) ในเรื่องหลักภาษา หากผู้เรียนตอบคำถามเรื่องคำสมาสผิด ระบบจะส่งแบบฝึกหัดเพิ่มเติมในเรื่องเดียวกันที่ง่ายลงมาให้ทำเพื่อทบทวนความเข้าใจ แต่หากผู้เรียนตอบถูก ระบบจะเสนอคำถามที่ท้าทายขึ้น หรือเชื่อมโยงไปยังหัวข้อถัดไป เช่น คำสนธิ เพื่อต่อยอดความรู้ นอกจากนี้ สำหรับการอ่านวรรณคดีเรื่องเดียวกัน AI ยังสามารถนำเสนอสื่อที่แตกต่างกันตามความถนัดของผู้เรียนได้ เช่น สำหรับผู้เรียนที่ชอบการสรุป อาจแสดงเป็นแผนผังความคิด (Mind Map) แต่สำหรับผู้เรียนที่ชอบเรียนรู้ผ่านภาพ อาจแสดงเป็นอินโฟกราฟิก (Infographic) สรุปเนื้อเรื่องผ่านระบบการวิเคราะห์และประมวลผลที่สามารถระบุจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาให้แก่ผู้เรียนรายบุคคลได้ (Office of the Basic Education Commission, 2025) เช่น การแนะนำเนื้อหา บทเรียน หรือแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน โดยการใช้ ChatGPT, Perplexity.ai, Gemini AI, Microsoft Copilot, DeepSeek และ Claude

2. ความท้าทายในการใช้ AI สำหรับการเรียนการสอนภาษาไทย

แม้ว่าปัญญาประดิษฐ์จะนำมาซึ่งโอกาสทางการศึกษาอย่างมหาศาล แต่การนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนภาษาไทยก็เต็มไปด้วยความท้าทายที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเช่นกัน ความท้าทายเหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงมิติทางเทคนิค แต่ยังครอบคลุมถึงประเด็นเชิงคุณธรรม จริยธรรม และการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางการสอน เพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีจะถูกนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต โดยไม่ลดทอนคุณค่าความเป็นมนุษย์และหลักวิชาการ ดังนั้นผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจและเตรียมพร้อมรับมือกับความท้าทายต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการใช้ AI เพื่อการพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องมีความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ซึ่งหมายถึงองค์ความรู้เชิงเทคนิค ทักษะที่ยั่งยืน และทัศนคติที่พร้อมสำหรับอนาคต สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นต่อการเติบโตในโลกที่ขับเคลื่อนด้วย AI โดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วม สร้างสรรค์ จัดการ และออกแบบ AI พร้อมไปกับการประเมินประโยชน์ ความเสี่ยง และนัยเชิงจริยธรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีวิจารณญาณ (OECD, 2025) ดังข้อมูลในภาพที่ 2

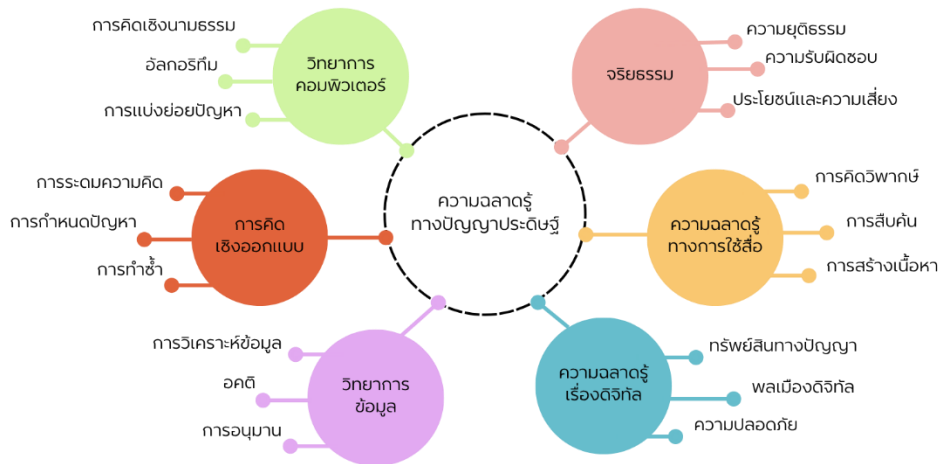


Figure 2 กรอบแนวคิดความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy)

(OECD, 2025)

จากกรอบแนวคิดความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ที่บูรณาการศาสตร์หลายแขนงดังที่แสดงในภาพที่ 2 องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ได้เสนอโครงสร้างที่ช่วยให้เห็นภาพการนำไปปฏิบัติในห้องเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้นผ่านกรอบสมรรถนะความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ 4 ด้าน (The Four Domains of AI Literacy) ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ AI อย่างชาญฉลาดและรับผิดชอบ (OECD, 2025) ในบริบทของวิชาภาษาไทย สามารถประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดนี้ได้ดังนี้

2.1.1 การมีส่วนร่วมกับ AI (Engaging with AI) หมายถึง การใช้ AI เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลหรือรับข้อเสนอแนะใหม่ ๆ ในชั้นเรียนภาษาไทย ผู้เรียนต้องสามารถตระหนักรู้ได้ว่ากำลังมีปฏิสัมพันธ์กับ AI และต้องประเมินความถูกต้องน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่ได้ เช่น การใช้ AI เพื่อสรุปเนื้อหาจากวรรณคดีเรื่องขุนช้างขุนแผน ผู้เรียนต้องมีทักษะในการตั้งคำถามเชิงวิพากษ์ว่าข้อมูลที่ AI สรุปนั้นครบถ้วนหรือไม่ ตีความอารมณ์ความรู้สึกของตัวละครคลาดเคลื่อนไปหรือไม่ ซึ่งเป็นการฝึกฝนทักษะการรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) ที่สำคัญ

2.1.2 การสร้างสรรค์ด้วย AI (Creating with AI) คือ การทำงานร่วมกับ AI ในกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานหรือแก้ปัญหา ในวิชาภาษาไทยอาจเป็นการใช้ AI ช่วยเสนอแนวคิดในการแต่งคำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง หรือช่วยร่างโครงเรื่องสำหรับการเขียนเรียงความเชิงสร้างสรรค์ สิ่งสำคัญในขั้นตอนนี้คือการปลูกฝังให้ผู้เรียนเข้าใจประเด็นด้านกรรมสิทธิ์ การอ้างอิง และความรับผิดชอบต่อผลงานที่สร้างขึ้น โดยมอง AI เป็นผู้ช่วยจุดประกายความคิด ไม่ใช่ผู้สร้างผลงานแทนทั้งหมด

2.1.3 การจัดการ AI (Managing AI) เป็นการเลือกใช้และมอบหมายให้ AI ทำงานบางอย่างที่เฉพาะเจาะจงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของตนเอง เช่น ผู้เรียนอาจมอบหมายให้ AI ทำหน้าที่เป็น “คู่มือหาที่” เพื่อฝึกฝนการใช้เหตุผลและภาษา หรือใช้เป็น “ผู้ช่วยตรวจทาน” การใช้คำศัพท์และไวยากรณ์เบื้องต้น ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน หนึ่งทักษะที่ซับซ้อน เช่น การวิเคราะห์ความงามทางภาษา การวิเคราะห์ความหมายระหว่างบรรทัด หรือการตัดสินใจเชิงจริยธรรมของตัวละคร ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่ต้องอาศัยการใช้วิจารณญาณที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ อารมณ์ความรู้สึก และความเข้าใจในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมอย่างลึกซึ้ง ซึ่งเป็นความสามารถเฉพาะของมนุษย์ที่ปัญญาประดิษฐ์ไม่สามารถทดแทนได้ เป็นสิ่งที่นักเรียนควรฝึกฝนและได้รับคำแนะนำที่เหมาะสมจากครูผู้สอน

2.1.4 การออกแบบ AI (Designing AI) มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทำงานเบื้องหลังและผลกระทบของ AI โดยไม่จำเป็นต้องลงลึกถึงขั้นการเขียนโค้ด ในชั้นเรียนภาษาไทยผู้สอนอาจชวนผู้เรียนอภิปรายว่าเหตุใด AI จึงอาจมีอคติ (Bias)

ในการตีความภาษาถิ่น หรือไม่เข้าใจบริบทของคำราชาศัพท์บางคำ ซึ่งเป็นผลมาจากข้อมูลที่ใช้ฝึกฝน AI การทำความเข้าใจประเด็นเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงข้อจำกัดของเทคโนโลยีและมองเห็นผลกระทบของ AI ที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมทางภาษาในวงกว้าง

2.2 ทักษะมนุษย์ (Human Skills) การใช้ AI แทนความพยายามของผู้เรียน อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะจริงของผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนจะต้องปลูกฝังไม่ให้ผู้เรียนพึ่งพา AI มากจนเกินไป ซึ่งอาจทำให้ทักษะในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนลดลง ประเด็นนี้เป็นข้อกังวลร่วมกันในระดับสากล โดยผลการทบทวนวรรณกรรมชี้ว่าการพึ่งพา AI มากเกินไปอาจนำไปสู่การลดลงของทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ได้จริง (Lo et al., 2024) นอกจากนี้งานวิจัยเชิงทดลองยังพบว่า แม้ AI จะช่วยให้ทำงานเสร็จเร็วขึ้น แต่ก็อาจลดความพยายามทางปัญญา (Mental Effort) ของผู้เรียนลง ซึ่งหากขาดการชี้แนะที่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ผิวเผินได้ (Deng et al., 2025)

2.3 ข้อมูลเท็จ (False Information) ความไม่แม่นยำจากการใช้ AI โดยเฉพาะประเภท Generative เช่น ChatGPT อาจสร้างข้อมูลที่ดูน่าเชื่อถือแต่ผิดพลาด หรือมีการแต่งเติมเนื้อหาโดยไม่มีที่มา ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ ผู้สอนควรเสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กลั่นกรอง (Mediator) สามารถประเมินแหล่งข้อมูล (Critical AI Literacy) และตรวจสอบซ้ำกับแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หรือฐานข้อมูลอื่น ๆ ผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในต่างประเทศยืนยันว่า ความไม่แม่นยำของข้อมูลและการสร้างแหล่งอ้างอิงที่ไม่มีอยู่จริง (Fake References) ถือเป็นจุดอ่อนที่สำคัญของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI) (Lo et al., 2024)

2.4 จริยธรรม (Ethics) การใช้ AI อย่างมีจริยธรรมเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องตระหนักและใช้ให้ถูกต้อง เช่น การเขียนในรูปแบบต่าง ๆ การเขียนเรียงความ การเขียนย่อความ การเขียนเชิงวิชาการ ผู้สอนจะต้องมีวิธีการส่งเสริมการใช้ AI อย่างสร้างสรรค์และเปิดเผย โดยผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบต่องานที่ได้สร้างสรรค์ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อกังวลในระดับนานาชาติที่มองว่าการคัดลอกผลงาน (Plagiarism) จาก AI เป็นภัยคุกคามสำคัญต่อความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (Lo et al., 2024)

2.5 การวัดประเมิน (Assessment) การวัดประเมินผลงานของผู้เรียนในยุค AI แบบเดิมอาจไม่สามารถแยกแยะได้ว่าผลงานเป็นของผู้เรียนจริงหรือของ AI ผู้สอนจึงต้องออกแบบการประเมินแนวใหม่ ซึ่งสามารถใช้การประเมินตามกระบวนการ (Process-Based Assessment) เช่น ให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่ละขั้น การสะท้อนความคิดเห็น หรือให้ส่งงานทั้งแบบก่อนและหลังการปรับปรุงเนื้อหาจาก AI ประเด็นนี้มีความซับซ้อนยิ่งขึ้นเมื่อพิจารณาจากงานวิจัยเชิงวิเคราะห์ทอภิมานในต่างประเทศ ซึ่งตั้งข้อสังเกตว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นในหลายงานวิจัยอาจเป็นผลมาจากคุณภาพของผลลัพธ์ที่ AI สร้างขึ้น มากกว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ผู้เรียนได้รับอนุญาตให้ใช้ AI ในระหว่างการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) (Deng et al., 2025) ดังนั้น การออกแบบการวัดผลที่สามารถแยกแยะระหว่างความสามารถของ AI กับพัฒนาการของผู้เรียนจึงเป็นความท้าทายในประเด็นการวัดและประเมินผลต่อไป

2.6 ความเหลื่อมล้ำ (Inequality) ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความต่างกันระหว่างผู้เรียนในด้านเศรษฐกิจและสังคม ผู้เรียนที่ขาดแคลนเครื่องมือหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Office of the Education Council, 2020) แนวทางการเข้าถึงที่เท่าเทียม เช่น การใช้ AI โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต หรือการจัดส่งแวดล่อมทางการเรียนรู้ในสถานศึกษา เพื่อการเรียนรู้ที่ปรับให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การใช้ AI เพื่อการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกฝ่าย ซึ่งสะท้อนภาพปรากฏการณ์ในแวดวงการศึกษาที่สอดคล้องกันทั่วโลก หัวใจสำคัญของการบูรณาการ AI คือ การใช้งานอย่างมีคุณภาพ การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความฉลาดรู้ด้านชุดคำสั่ง (Prompt Literacy) จึงไม่ใช่แค่ประเด็นเชิงเทคนิค แต่เป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้เราสามารถควบคุมและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเต็มศักยภาพ (Cain, 2024; Hwang et al., 2024) เพื่อให้ผู้สอนสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีความหมายแก่ผู้เรียน บทบาทของผู้สอนจะยิ่งทวีความสำคัญในฐานะผู้อำนวยความสะดวก

สะดวก (Facilitator) ผู้ออกแบบการเรียนรู้ (Learning Designer) และผู้สร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในชั้นเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ AI ไม่สามารถทดแทนได้ เพื่อขับเคลื่อนการศึกษาสู่การเรียนรู้ในโลกยุคใหม่อย่างแท้จริง

บทสรุป

การบูรณาการ AI สำหรับการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน คงไม่ใช่เพียงเป็นกระแสทางเทคโนโลยีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเข้ามามีบทบาทสำคัญกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์เท่านั้น แต่จะเป็นการพลิกโฉมการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยในโลกยุคใหม่ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งครู บุคลากรทางการศึกษา ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีทางการเรียนรู้ ผสมผสานกับการนำสมรรถนะของ AI มาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ ขณะเดียวกัน ยังแฝงไว้ด้วยโอกาสและความท้าทาย ซึ่งเปรียบเสมือนดาบสองคมที่ต้องก้าวเดินอย่างระมัดระวัง กล่าวคือ ในขณะที่ AI เป็นเครื่องมือเพื่อสร้างการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ผู้สอนก็ต้องทำหน้าที่เป็นผู้ปลูกฝังความฉลาดรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) และทักษะการออกแบบชุดคำสั่ง (Prompt Literacy) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในการพัฒนาทักษะทางปัญญา ต่อยอดความคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์ ไม่ใช่ว่าการพึ่งพา AI ในการหาคำตอบสำเร็จรูป เป้าหมายสูงสุดจึงไม่ได้อยู่ที่การสอนภาษาไทยให้ทันสมัยด้วยเทคโนโลยี แต่คือการสร้างผู้เรียนที่สามารถรู้เท่าทันเทคโนโลยี สามารถใช้ AI เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงความงามและความลุ่มลึกของภาษาไทยได้อย่างเต็มศักยภาพ ท้ายที่สุดแล้ว ไม่ว่าเทคโนโลยีจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร คุณค่าของการเรียนภาษาไทยจะยังคงอยู่ที่การสร้างความรู้ความเข้าใจในมนุษยชาติและสืบสานมรดกทางวัฒนธรรม ซึ่งเป็นบทบาทที่มนุษย์ยังคงเป็นศูนย์กลางเสมอในโลกยุคใหม่นี้

References

- Aravantinos, S., Lavidas, K., Voulgari, I., Papadakis, S., Karalis, T., & Komis, V. (2024). Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus. *Education Sciences*, 14(7), 744(1)-744(27).
- Arunmanakul, W. (2024). *Knowing and Understanding AI: A Linguist's Perspective*. Bangkok: Faculty of Arts, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington, DC: ISTE.
- Boonsongsak, C. (2020). Language Learning Theories. *Genesha Journal*, 16(2), 1–10. [in Thai]
- Cain, W. (2024). Prompting Change: Exploring Prompt Engineering in Large Language Model AI and Its Potential to Transform Education. *Tech Trends*, 68, 47–57.
- Chaijaroen, S. (2016). *Instructional Design: Principles and Theories to Practice* (2nd ed.). Khon Kaen: Faculty of Education Khon Kaen University. [in Thai]
- Chaiyarak, S., & Wannapirun, P. (2020). Cognitive Technologies for Smart Education. *Panyapiwat Journal*, 12(3), 315–328. [in Thai]
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2025). Does ChatGPT Enhance Student Learning? A Systematic Review and Meta-analysis of Experimental Studies. *Computers & Education*, 227, 105224(1)-105224(35).

- Digital Government Development Agency. (2019). *AI for Government Administration and Services*. Bangkok: Digital Government Development Agency. [in Thai]
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Essuman, A. B., & Amankwa, J. O. (2024). ChatGPT Effects on Cognitive Skills of Undergraduate Students: Receiving Instant Responses from AI-based Conversational Large Language Models (LLMs). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100198(1)-100198(13).
- Himakarat, W. (2023). *Literature Review on the Use of AI in Education*. Bangkok: National Research Council of Thailand. [in Thai]
- Huesca, G., Martinez-Treviño, Y., Molina-Espinosa, J. M., Sanromán-Calleros, A. R., Martínez-Román, R., Cendejas-Castro, E. A., & Bustos, R. (2024). Effectiveness of Using ChatGPT as a Tool to Strengthen Benefits of the Flipped Learning Strategy. *Education Sciences*, 14(6), 660(1)-660(21).
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, Challenges, Roles and Research Issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001(1)-100001(5).
- Hwang, M., Jeens, R., & Lee, H.-K. (2024). Exploring Learner Prompting Behavior and Its Effect on ChatGPT-Assisted English Writing Revision. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 34, 1157-1167.
- Jumjuree, D. (2021). *Learning Design: Concepts and Processes* (2nd ed.). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Kanokpermpoon, M. (2015). Managing Working Memory in Language Instructions: An Overview of Cognitive Load Theory. *Thammasat Review*, 16(2), 93–108.
- Kanjug, I. (2025). *When AI Changes Classrooms Worldwide, Where Should Thai Education Quality Begin?*. Retrieved from https://www.matichon.co.th/article/news_5260492 [in Thai]
- Khammani, T. (2024). *Pedagogy: Knowledge for Organizing Effective Learning Processes* (27th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khuiabut, W., Premthaisong, S., & Chaipidech, P. (2023). Integrating ChatGPT into Synectics Model to Improve High School Student's Creative Writing Skill. In Shih, J. L. et al. (Eds.), *Proceedings of the 31st International Conference on Computers in Education. Asia-Pacific Society for Computers in Education* (pp.44-57). Taoyuan: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Khuiabut, W., Premthaisong, S., & Chaipidech, P. (2024). Integrating ChatGPT into Flipped Learning: Enhancing Students' Creative Writing Skills and Perception. In Kashiara, A. et al. (Eds.), *Proceedings of the 32nd International Conference on Computers in Education. Asia-Pacific Society for Computers in Education* (pp.1-10). Taoyuan: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Kongrat, C. (2023). Flipped Classroom: Thai Language Learning Management to Develop Learners in the Next Normal Era. *Ratchaphruek Journal*, 20(2), 1–15. [in Thai]
- Kongrat, C. (2025). *Learning Management for Thai Language Teachers* (2nd ed.). Khon Kaen: Faculty of Education Khon Kaen University. [in Thai]

- Lo, C. K., Hew, K. F., & Jong, M. S.-Y. (2024). The Influence of ChatGPT on Student Engagement: A Systematic Review and Future Research Agenda. *Computers & Education*, 219, 105100(1)-105100(21).
- Mingsiritham, K. (2009). Self-directed Learning on Web-based Learning. *Journal of Education Khon Kaen University*, 32(1), 6–13. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Indicators and Core Curriculum Content, Thai Language Subject Group, under the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand Publisher. [in Thai]
- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation and Ministry of Digital Economy and Society. (2023). *Thailand National AI Strategy and Action Plan (2022-2027)*. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation and Ministry of Digital Economy and Society. [in Thai]
- OECD. (2025). *Empowering Learners for the Age of AI: An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education* (Review Draft). Retrieved from https://ailiteracyframework.org/wp-content/uploads/2025/05/AILitFramework_ReviewDraft.pdf
- Office of the Basic Education Commission. (2025). *AI Usage Manual for Teachers, Students, Schools, and Parents in Thailand 2025*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2020). *AI for Learning*. Bangkok: Prikwarn Graphic. [in Thai]
- Office of the Royal Society. (2021). *Dictionary of Educational Terms* (2nd ed.). Bangkok: Office of the Royal Society. [in Thai]
- Rangsipanya, T., & Art-in, S. (2025). The Development of Creative Writing Ability of Grade 10 Students Using Creativity-based Learning with ChatGPT. *Journal of Humanities and Social Sciences, Nakhon Phanom University*, 15(1), 346–360. [in Thai]
- Ruechaipanit, W. (2015). Creativity-based Learning (CBL). *Journal of Learning Innovation*, 1(2), 23–37. [in Thai]
- Sangruang, J., Yookwan, W., Chinnasarn, K., & Malaiwong, K. (2024). Artificial Intelligence Evolution in Thailand. *Bulletin of the Academy of Science the Royal Society of Thailand*, 3(2), 43–49. [in Thai]
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2, 3–10.
- Sweller, J. (2023). The Development of Cognitive Load Theory: Replication Crises and Incorporation of Other Theories Can Lead to Theory Expansion. *Educational Psychology Review*, 35, 95(1)-95(20).
- Wongyai, W., & Phatphon, M. (2018). *Personalized Learning*. Bangkok: Charansanitwong Printing. [in Thai]

การพัฒนาแบบวัดและจุดตัดพฤติกรรมความรู้ทางสังคมของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการวิเคราะห์กลุ่มแฝง
Establishing the Social Literacy Scale and Cut-Off Scores
for High School Students: A Latent Class Analysis

พัชรีภรณ์ อรัญมาลา^{1*} และ ประกฤติยา ทักซิโน²
Patchareeporn Arunmala^{1*} and Prakittiya Tuksino²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(Faculty of Education, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดจากการจำแนกกลุ่มแฝงของนักเรียนตามพฤติกรรมความรู้ทางสังคม โดยมีกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย จำนวน 1,290 คน ใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบวัดความรู้ทางสังคม แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ผลการวิจัย พบว่า องค์ประกอบความรู้ทางสังคม แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ 9 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย 1) ทักษะทางสังคม 2) ทักษะความร่วมมือ และ 3) ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 15.096$, $df = 8$, $p = 0.0573$, $RMSEA = 0.026$, $SRMR = 0.007$, $CFI = 0.999$, $TLI = 0.995$) ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis) สามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ต้องการพัฒนา (13.41%), กลุ่มระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ (10.00%), กลุ่มระดับปานกลางค่อนข้างสูง (36.20%), และกลุ่มระดับสูงมาก (40.39%) การวิจัยได้กำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดเพื่อการแปลผลพฤติกรรม โดยกลุ่มที่ต้องการพัฒนายู่ในช่วงคะแนน 20-52 คะแนน, กลุ่มระดับปานกลาง 53-65 คะแนน, กลุ่มระดับสูง 66-81 คะแนน, และกลุ่มระดับสูงมาก 82-100 คะแนน ผลการวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาที่เหมาะสมกับพฤติกรรมความรู้ทางสังคมของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

คำสำคัญ: การรู้ทางสังคม การวิเคราะห์กลุ่มแฝง แบบวัดความรู้ทางสังคม การกำหนดคะแนนจุดตัด

ABSTRACT

This research aimed to develop and validate a social cognition scale for high school students and determine cutoff scores by classifying students' social cognition behaviors using latent class analysis (LCA). A sample of 1,290 high school students in Thailand was selected via multi-stage random sampling. The instrument was a 20-item, 5-point rating scale. The findings indicate that the social cognition construct comprises three components and nine indicators: 1) Social Skills, 2) Collaboration Skills, and 3) Interpersonal and Empathy Skills. Second-Order Confirmatory Factor Analysis (CFA) demonstrated an excellent model fit with the empirical data ($\chi^2 = 15.096$, $df = 8$, $p = 0.0573$, $RMSEA = 0.026$, $SRMR = 0.007$, $CFI = 0.999$, $TLI = 0.995$). The LCA successfully classified students into four distinct latent groups: the Needs Development group (13.41%), the Moderately Low group (10.00%), the Moderately High group (36.20%), and the Very High group (40.39%). The research also established corresponding cut-off scores for behavior interpretation: 20-52 for the Needs Development group, 53-65 for the Moderately Low group, 66-81 for the Moderately High group, and 82-100 for the Very High group. The findings are highly beneficial for school administrators and teachers in using empirical data to design learning activities and educational innovations tailored to the social cognition behaviors of each student group.

KEYWORDS: Social Literacy, Latent Class Analysis, Social Literacy Scale, Cut-off Scores

**Corresponding author, E-mail: praktu@kku.ac.th Tel. 081-4716899*

Received: 8 September 2025 /Revised: 19 October 2025 /Accepted: 31 October 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

ในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (disruptive era) การพัฒนาชุดของความสามารถที่เรียกว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ถือเป็นวาระสำคัญสูงสุดของระบบการศึกษาทั่วโลก (Oluwagbohunmi & Alonge, 2023; Grafwallner, 2016) ทักษะเหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ด้านวิชาการ แต่ยังครอบคลุมทักษะชีวิตและทักษะทางสังคม (Thanormchayathawat et al., 2016) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การรู้ทางสังคม (Social Literacy) ได้รับการยอมรับว่าเป็นความสามารถที่จำเป็นอย่างยิ่งยวดต่อความสำเร็จในชีวิต การเรียนรู้ตลอดชีวิต และการมีส่วนร่วมในเศรษฐกิจโลก (Oluwagbohunmi & Alonge, 2023) การรู้ทางสังคมเป็นความสามารถของบุคคลในการปรับตัวและใช้ชีวิตในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมถึงความสามารถทางสติปัญญา พฤติกรรมทางสังคม และทัศนคติที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม (Prinsloo & Krause-Alzaidi, 2023) การรู้ทางสังคมไม่เพียงส่งผลต่อการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการปรับตัวในสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่หลากหลาย (Gresham, Cook, & Crews, 2004; DiPerna & Elliott, 1999; Yager & Iarocci, 2017) นอกจากนี้ การรู้ทางสังคมยังเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มทักษะ Soft Skills ที่ช่วยให้บุคคลสามารถสื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้อื่น และแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Oluwagbohunmi & Alonge, 2023)

องค์ประกอบหลักของการรู้ทางสังคมสามารถจำแนกได้เป็น 3 ด้านสำคัญ (Walker et al., 1983; Office of the Education Council 2017; Deloitte LLP, 2016; Az-Zahra et al., 2018; McKinsey Global Institute, 2018; Woraphan 2018; Ronald 2020) ซึ่งทักษะทางสังคม (Social Skills) ทักษะทางสังคมเป็นความสามารถพื้นฐานในการนำทางสภาพแวดล้อมทางสังคมที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ (Karatas & Gökçakan, 2009) ความสามารถนี้ถูกพิจารณาว่าเป็น "ตัวเสริมศักยภาพทางวิชาการ" (Academic Enablers) เนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเข้าถึงและประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (Gresham, Cook, & Crews, 2004) การมีทักษะทางสังคมที่ดีนั้นหมายถึงความสามารถในการสื่อสารที่ชัดเจน การฟังผู้อื่น และการจัดการกับสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจร่วม (Smith & Johnson, 2021) ในทางตรงกันข้าม การขาดทักษะเหล่านี้ในวัยรุ่นมีความเชื่อมโยงกับผลกระทบเชิงลบระยะยาว เช่น การถูกกีดกันทางสังคม และปัญหาด้านสุขภาพจิต (Alsubaie, 2022) ซึ่งตอกย้ำความจำเป็นในการส่งเสริมการปรับตัวและการสร้างเครือข่ายสัมพันธ์ในสังคม (Lee, 2022) ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) ทักษะความร่วมมือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายร่วมกันในบริบทของการศึกษาและการทำงาน (Johnson & Johnson, 2019) ในฐานะที่เป็นทักษะแห่งอนาคตที่สำคัญ ทักษะความร่วมมือถูกจัดอยู่ในมิติที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและการทำงานเป็นทีม (Ulf-Daniel, 2020) การวิจัยเชิงประจักษ์ยืนยันว่าการส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (cooperative learning) ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกที่มั่นคงระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Roseth et al., 2008) ตัวบ่งชี้สำคัญของทักษะนี้ได้แก่ ความสามารถในการแบ่งปันความคิดเห็น การยอมรับแนวคิดของผู้อื่น และการเคารพความแตกต่างในการแสดงความคิดเห็น (Zhang et al., 2020) ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal and Empathy Skills) ทักษะนี้เป็นแกนหลักของการสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกและเป็นรากฐานสำคัญของความฉลาดทางอารมณ์ (Hwang, Kim, & Lee, 2025) ความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) คือความสามารถในการเข้าใจและแบ่งปันความรู้สึกของผู้อื่น (Decety & Cowell, 2018) ซึ่งได้รับการระบุว่าเป็นองค์ประกอบหลักที่ถูกบรรจุอยู่ในโปรแกรมการเรียนรู้ทางสังคมและอารมณ์ (SEL) สาขากเกือบทั้งหมด (Durlak et al., 2011) ในการปฏิบัติ ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ประกอบด้วย การรับฟังอย่างตั้งใจ การเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น และการแสดงความใส่ใจในสถานการณ์ที่ยากลำบาก (O'Connor & McKinney, 2022) งานวิจัยสนับสนุนว่าความเห็นอกเห็นใจในระดับสูงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการลดพฤติกรรมการกลั่นแกล้งและเพิ่มพฤติกรรมช่วยเหลือผู้อื่น (Skarbek et al., 2023) ดังนั้น การส่งเสริมการรู้ทางสังคมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบัน เนื่องจากเป็นรากฐานของการพัฒนาทักษะชีวิต ความฉลาดทางอารมณ์ และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติในสังคม การมีความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น การสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ถือเป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 อันจะนำไปสู่การพัฒนาทุนมนุษย์ที่มีคุณภาพ และสามารถดำรงชีวิตอย่างสมดุลในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้อย่างแท้จริง

แม้ว่าความสำคัญของการรู้ทางสังคมจะได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง แต่ก็ยังคงขาดเครื่องมือวัดที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมสำหรับนักเรียนไทยในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยเฉพาะ การพัฒนาเครื่องมือวัดที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือมีความตรงและความเที่ยงสูง (Prinsloo & Krause-Alzaidi, 2023; Yager & Iarocci, 2017) ที่สำคัญไปกว่านั้น การวิจัยส่วนใหญ่ยังคงใช้แนวทางที่เน้นตัวแปรเป็นหลัก ซึ่งมักจะมองข้ามความหลากหลายในระดับบุคคล (Skandan et al., 2025) และส่งผลให้การแทรกแซงทางการศึกษาขาดประสิทธิภาพ (Alsubaie, 2022) การวัดคุณลักษณะทางจิตเป็นการวัดทางอ้อมเนื่องจากเป็นคุณลักษณะที่เป็นนามธรรมและอยู่ภายในตัวบุคคล (Lord & Novick, 1958) ดังนั้นจึงมีความคลาดเคลื่อน (error) เกิดขึ้นเสมอในการวัด (Torgerson, 1958) เพื่อลดความคลาดเคลื่อนนี้และให้

ได้ผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ นักวิจัยจึงต้องใช้ทฤษฎีการวัดที่ดีในการพัฒนาเครื่องมือที่มีคุณภาพ (Collins & Lanza, 2010) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การตรวจสอบความเที่ยงภายใน (Internal Consistency Reliability) ต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานทางจิตวิทยาสถิติ (Cronbach, 1951) และต้องใช้ระเบียบวิธีวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อยืนยันความตรงของโครงสร้างตามทฤษฎีที่กำหนดไว้ (McCutcheon, 1987) อย่างไรก็ตาม การวัดการรู้ทางสังคมในบริบทการศึกษาไทยโดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น ยังคงขาดเครื่องมือวัดที่มีความน่าเชื่อถือ มีความตรง และเหมาะสมกับบริบททางสังคมวัฒนธรรมโดยเฉพาะ การขาดเครื่องมือวัดที่เฉพาะเจาะจงและผ่านการตรวจสอบอย่างเข้มงวดนี้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการศึกษา โดยพบว่าการขาดเครื่องมือประเมินคุณภาพที่แม่นยำได้ขัดขวางไม่ให้นักการศึกษาวิเคราะห์สถานะความรู้ความเข้าใจของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการวางแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ (Sokhom et al., 2023; Nasongkhla & Sujiva, 2023) นอกจากนี้ การพัฒนาเครื่องมือวัดสำหรับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมไทยมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยาจะต้องคำนึงถึงความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหากับบริบททางสังคมวัฒนธรรมของคนไทย (Prinsloo & Krause-Alzaidi, 2023; Suwannee et al., 2021) ซึ่งการวิจัยส่วนใหญ่มักใช้แนวทางที่เน้นตัวแปรเป็นหลัก (Variable-centered approach) เป็นการวิเคราะห์ที่ให้ความสำคัญกับค่าเฉลี่ยของประชากรโดยรวม และมองข้ามความหลากหลายในระดับบุคคล (Heterogeneity) ที่ซ่อนอยู่ (Alsubaie, 2022) ความไม่เป็นเนื้อเดียวกันที่ซ่อนอยู่ (Unobserved Heterogeneity) ทำให้การแทรกแซงทางการศึกษาขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากไม่สามารถระบุโปรไฟล์พฤติกรรมที่แตกต่างกันในกลุ่มนักเรียนได้อย่างแม่นยำ (Skandan et al., 2025)

นอกจากนี้ การวิจัยยังใช้การวิเคราะห์เชิงจิตวิทยา (Psychometric Modeling) ที่หลากหลายเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับแบบวัดและผลการวิเคราะห์ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เป็นวิธีการทางสถิติซึ่งใช้ในการยืนยันโครงสร้างเชิงทฤษฎีของแบบวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (McCutcheon, 1987) การตอบสนองข้อสอบแบบ graded (Graded Response Model: GRM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแต่ละข้อคำถาม โดยเฉพาะอำนาจจำแนกของข้อสอบเพื่อให้แน่ใจว่าแบบวัดสามารถแยกความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถทางสังคมในระดับต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการนี้ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวัดผลและลดอคติในการรายงาน (Collins, 2025) การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis: LCA) เป็นระเบียบวิธีวิจัยเชิงสถิติที่ทรงพลังและใช้กันอย่างแพร่หลายในสาขาสังคมศาสตร์และสุขภาพ (Skandan et al., 2025; Wang et al., 2025) วิธีการนี้ช่วยให้ นักวิจัยสามารถระบุและจำแนกกลุ่มย่อยแฝง ที่มีลักษณะพฤติกรรมที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนภายในกลุ่มประชากรที่ดูเหมือนจะเป็นเนื้อเดียวกัน (Skandan et al., 2025) การทำความเข้าใจความไม่เป็นเนื้อเดียวกันนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากงานวิจัยที่ใช้ LCA ในกลุ่มเยาวชนพบว่าสามารถจำแนกกลุ่มเสี่ยงด้านต่างๆ ได้อย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่พฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพ (Zhang et al., 2025) ไปจนถึงการสัมผัสกับประสบการณ์เชิงลบในวัยเด็ก (Ding et al., 2025) การวิเคราะห์นี้จึงช่วยให้การวิจัยก้าวข้ามการวิเคราะห์แบบตัวแปรต่อตัวแปรแบบดั้งเดิม และเปิดเผยโปรไฟล์ความเสี่ยงที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นในประชากรวัยรุ่น (Skandan et al., 2025)

จากการที่กล่าวมาข้างต้นงานวิจัยนี้จึงจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่กับการใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงจิตวิทยาสถิติขั้นสูง โดยเฉพาะการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second-Order CFA) เพื่อยืนยันความตรงเชิงโครงสร้าง และใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เพื่อรับรองคุณภาพรายข้อ ที่สำคัญที่สุดคือ การใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (LCA) ซึ่งเป็นวิธีการในการจำแนกกลุ่มย่อยแฝงภายในประชากรที่สามารถจำแนกนักเรียนจากพฤติกรรมที่แตกต่างอย่างชัดเจน ทำให้ผู้บริหารและครูผู้สอนสามารถวินิจฉัยนักเรียนแต่ละกลุ่ม และสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้หรือนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมกับพฤติกรรมเฉพาะของนักเรียนแต่ละกลุ่มได้อย่างตรงจุด ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ทรัพยากรทางการศึกษาอย่างมี

ประสิทธิภาพสูงสุด และส่งผลให้การพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนไทยครอบคลุมและยั่งยืน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสำคัญในการพัฒนา จึงจำเป็นต้องพัฒนาเครื่องมือในการวัดที่มีคุณภาพ ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด จำแนกกลุ่มแฝงของนักเรียนตามพฤติกรรมการรู้ทางสังคม และกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดการรู้ทางสังคม

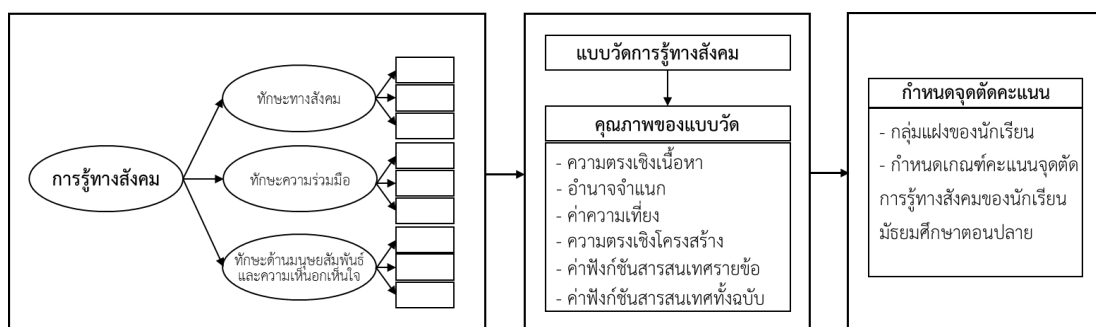
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อจำแนกกลุ่มแฝงของนักเรียนตามพฤติกรรมการรู้ทางสังคมและกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การรู้ทางสังคม (Social Literacy) หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในสังคม, การสื่อสาร, การควบคุมตนเอง, การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น, การแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง, และการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจในความแตกต่างของแต่ละบุคคลและการรับฟังผู้อื่น โดยในงานวิจัยนี้ การรู้ทางสังคมมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะทางสังคม (Social Skills), ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills), และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy)
2. ทักษะทางสังคม (Social Skills) หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวและเรียนรู้ในสังคมอย่างต่อเนื่อง การสื่อสารทั้งแบบใช้ถ้อยคำและไม่ใช้ถ้อยคำ และการเรียนรู้ที่จะควบคุมอารมณ์และควบคุมตนเองในสังคม
3. ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น การแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง และการทำงานร่วมกันเพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมาย
4. ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy) หมายถึง ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจซึ่งกันและกัน การสร้างความเข้าใจร่วมกัน และการรับฟังหรือเข้าใจผู้อื่น
5. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second-order Confirmatory Factor Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ตรวจสอบว่าองค์ประกอบเชิงประจักษ์ (Empirical Factors) ในแบบวัดมีความสอดคล้องกับโครงสร้างทางทฤษฎีที่ตั้งสมมติฐานไว้หรือไม่ โดยในงานวิจัยนี้ใช้เพื่อยืนยันว่าการรู้ทางสังคมเป็นองค์ประกอบอันดับที่สองที่มีองค์ประกอบย่อยคือ ทักษะทางสังคม ทักษะความร่วมมือ และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ
6. การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis - LCA) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการจำแนกกลุ่มประชากรที่มีลักษณะร่วมกัน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่แสดงออกในงานวิจัยนี้ LCA ถูกใช้เพื่อจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามพฤติกรรมการรู้ทางสังคม

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบ การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) โดยระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ของการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การสังเคราะห์องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ของการรู้ทางสังคม มีรูปแบบการวิจัยสังเคราะห์เอกสาร โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์องค์ประกอบตัวบ่งชี้ ขั้วกร่างโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม และตรวจสอบโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม ระยะที่ 2 พัฒนาเครื่องมือวัดและวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดจุดตัดของการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย ปีการศึกษา 2566

ตัวอย่างการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง โดยเฉพาะการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ที่ต้องการกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป และการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (LCA) ซึ่งแนะนำขนาดตัวอย่างตั้งแต่ 500-1,000 คนขึ้นไปเพื่อให้สามารถจำแนกกลุ่มได้อย่างแม่นยำ (Collins and Lanza, 2010) ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 200-500 คน สำหรับโมเดลขนาดเล็กถึงปานกลาง (Kline, 2015) อัตราส่วน 10:1 หรือ 20:1 (จำนวนผู้ตอบต่อจำนวนตัวแปรสังเกตได้) (Hair et al., 2019) การวิเคราะห์การตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) เพื่อความแม่นยำในการประมาณค่าสำหรับโมเดลสองพารามิเตอร์ (2PL) หรือสามพารามิเตอร์ (3PL) ควรมี 1,000 คนขึ้นไป (Embretson and Reise, 2000) ในการวิเคราะห์ข้อคำถาม 10-20 ข้อ ควรมีตัวอย่างอย่างน้อย 500-1,000 คน เพื่อการประมาณค่า (De Ayala, 2009) อัตราส่วนที่แนะนำคือ 5-10 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ข้อสอบ (Samejima, 1969) พร้อมทั้งการป้องกันการสูญหายของข้อมูลจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจำนวน 10-20% ของขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Tabachnick and Fidell, 2019) จากการขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์กลุ่มแฝง การวิเคราะห์การตอบสนองข้อสอบ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม 1,000 คนขึ้นไป ทั้งนี้การป้องกันการสูญหายของข้อมูลจำเป็นต้องเก็บเพิ่ม 10-20% จึงต้องเก็บข้อมูลไม่ต่ำกว่า 1,200 คน ดังนั้นเพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,290 คน

การสุ่มตัวอย่างดำเนินการแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จำนวน 1,290 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สุ่มจังหวัดจากแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย (เหนือ, กลาง, ตะวันออกเฉียงเหนือ, และใต้) ภาคละ 3 จังหวัดด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ขั้นตอนที่ 2 สุ่มโรงเรียนตามขนาด (เล็ก, กลาง, ใหญ่, และใหญ่พิเศษ) ขนาดละ 2 โรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย และขั้นตอนที่ 3 สุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแบบยกกลุ่ม (cluster sampling) โดยสุ่มห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน โรงเรียนละ 2-3 ห้อง ดังตารางที่ 1

Table 1 ตารางจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ขนาดโรงเรียน	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้	รวม
ขนาดเล็ก	59	38	49	38	184
ขนาดกลาง	79	78	64	82	303

ขนาดใหญ่	92	85	106	102	385
ขนาดใหญ่พิเศษ	100	115	102	101	418
รวม	330	316	321	323	1,290

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้ทางสังคม โดยสังเคราะห์องค์ประกอบจากงานวิจัย และพัฒนาเครื่องมือ แบบวัดการรู้ทางสังคม (Social Literacy) ซึ่งเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (5-point Likert scale) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ทักษะทางสังคม (Social Skills) มีจำนวน 7 ข้อ ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) มีจำนวน 7 ข้อ ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy) มีจำนวน 6 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาความถูกต้องชัดเจนของภาษา และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Ratio: CVR) (Lawshe, 1975) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางการวัดและประเมินผลการศึกษา และทางด้านจิตวิทยา ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับองค์ประกอบการรู้ทางสังคม (Social Literacy) พบว่า ความตรงเชิงเนื้อหา (CVR) ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.99

2.ทดลองใช้เครื่องมือ โดยการทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองใช้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 120 คน

3.ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยการวิเคราะห์อำนาจจำแนกโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) เกณฑ์การวิเคราะห์ค่า Pearson correlation coefficient (r) ในการวิเคราะห์อำนาจจำแนก (Discriminant Power) ของเครื่องมือวัด ปรับใช้เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนในข้อคำถามกับคะแนนรวมของแบบวัด Cohen (1988) Nunnally & Bernstein (1994) และ Field (2018) เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความสัมพันธ์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ค่า Pearson correlation เพื่อประเมินอำนาจจำแนกของแบบวัดดังนี้ ต่ำ (Low): $r < 0.30$ หมายถึง ความสัมพันธ์อ่อนมาก ควรพิจารณาปรับปรุงหรือนำข้อคำถามออก ปานกลาง (Moderate): $0.30 \leq r < 0.50$ หมายถึง ความสัมพันธ์ปานกลางหรือข้อคำถามสามารถยอมรับได้ และสูง (High): $r \geq 0.50$ หมายถึง ความสัมพันธ์สูงหรือข้อคำถามสามารถจำแนกได้ดี

การวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ใช้ในการประเมินความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือวัด Cronbach (1951) Nunnally and Bernstein (1994) และ Tavakol and Dennick (2011) เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงจากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยค่าที่ได้อยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งสามารถตีความได้ตามแนวทางดังนี้ ต่ำ (Unacceptable) $\alpha < 0.60$ หมายถึง ความเที่ยงต่ำมาก ควรปรับปรุงข้อคำถามหรือโครงสร้างของแบบทดสอบ ปานกลาง (Questionable) $0.60 \leq \alpha < 0.70$ หมายถึง ค่าความเที่ยงพอใช้ได้ แต่ต้องระมัดระวังในการนำไปใช้ ดี (Acceptable) $0.70 \leq \alpha < 0.80$ หมายถึง ค่าความเที่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดีมาก (Good) $0.80 \leq \alpha < 0.90$ หมายถึง ค่าความเที่ยงอยู่ในระดับดีมาก และยอดเยี่ยม (Excellent) $\alpha \geq 0.90$ หมายถึง ค่าความเที่ยงสูงมาก

เหมาะสำหรับการวิจัยที่ต้องการความแม่นยำสูง การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และการวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) หากข้อคำถามไม่ผ่านเกณฑ์ ต้องมีการปรับหรือตัดทิ้งก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัด โดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity ratio: CVR) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) การวิเคราะห์การตอบสนองข้อสอบโดยใช้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศรายข้อ (Item Information) และค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด (Test Information) และการกำหนดคะแนนจุดตัด โดยการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (Latent Class Analysis)

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการรู้ทางสังคม และจำแนกกลุ่มแฝงของนักเรียนตามพฤติกรรมการรู้ทางสังคมและกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้ดำเนินการด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อยืนยันความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือแบบวัดการรู้ทางสังคมที่พัฒนาขึ้น และผ่านการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1. ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการรู้ทางสังคม

การวิจัยในครั้งนี้มีการพัฒนาเครื่องมือการวัดการรู้ทางสังคม การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ทั้งฉบับ และการตรวจสอบโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบการรู้ทางสังคม (Social Literacy) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากแนวคิดของนักวิจัยและสถาบันการศึกษา ประกอบด้วย Walker et al. (1983), Office of the Education Council. (2017), Deloitte LLP (2016) Az-Zahra et al. (2018), McKinsey Global Institute (2018) Woraphan (2018) และ Ronald (2020) สามารถสังเคราะห์องค์ประกอบของการรู้ทางสังคม (Social Literacy) ได้ 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย ทักษะทางสังคม (Social Skills) ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy) องค์ประกอบ นิยาม และตัวบ่งชี้ของการรู้ทางสังคม (Social Literacy) จึงมีการสังเคราะห์องค์ประกอบย่อย นิยาม และตัวบ่งชี้ของการรู้ทางสังคม (Social Literacy) และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity ratio: CVR) เพื่อปรับปรุงองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ก่อนที่จะนำไปพัฒนาเครื่องมือ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

Table 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับตัวบ่งชี้องค์ประกอบการรู้ทางสังคม (Social Literacy)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อคำถาม	CVR
1. ทักษะทางสังคม (Social Skills) หมายถึง การปรับตัว และ	1.1 การปรับตัว และการเรียนรู้ในสังคมอย่างต่อเนื่อง	2	0.99

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อคำถาม	CVR
การเรียนรู้ในสังคมอย่างต่อเนื่อง การสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำ และ การสื่อสารโดยไม่ใช้ถ้อยคำ และ เรียนรู้ที่จะควบคุมอารมณ์ ควบคุม ตนเองในสังคม	1.2 การสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำ และการสื่อสาร โดยไม่ใช้ถ้อยคำในสังคม	2	0.99
	1.3 เรียนรู้ที่จะควบคุมอารมณ์ ควบคุมตนเองใน สังคม	3	0.99
2. ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น แก้ไขปัญหาความขัดแย้ง ในการ ทำงานร่วมกันให้สำเร็จตาม เป้าหมาย	2.1 สร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น	2	0.99
	2.2 แก้ไขปัญหาความขัดแย้ง	3	0.99
	2.3 ทำงานร่วมกันให้สำเร็จตามเป้าหมาย	2	0.99
3. ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และ ความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy) หมายถึง การมี ปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจกันของ บุคคลแต่ละคน โดยรวมไปถึงการ สร้างความเข้าใจร่วมกัน การรับฟัง หรือการเข้าใจคนอื่น	3.1 มีปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจกันของบุคคลแต่ละ คน	2	0.99
	3.2 สร้างความเข้าใจร่วมกัน	2	0.99
	3.3 การรับฟัง หรือการเข้าใจคนอื่น	2	0.99
รวม		20	0.99

จากตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับองค์ประกอบการเรียนรู้ทางสังคม (Social Literacy) พบว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Literacy) มี 3 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) ทักษะทางสังคม (Social Skills) 2) ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) และ 3) ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy) ตัวบ่งชี้ 9 ตัวบ่งชี้ ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ และความตรงเชิงเนื้อหา (CVR) ระหว่างตัวบ่งชี้กับข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.99

Table 3 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงจากแบบวัด

องค์ประกอบ	จำนวน ตัวบ่งชี้	ข้อ คำถาม	ค่าอำนาจ จำแนก	ค่าความเที่ยง (α)
องค์ประกอบการเรียนรู้ทางสังคม (Social Literacy)				0.922
1. ทักษะทางสังคม (Social Skills)	3	7	0.331-0.710	0.728
2. ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills)	3	7	0.490-0.756	0.836
3. ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy)	3	6	0.688-0.752	0.892

จากตารางที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดการรู้ทางสังคม พบว่า ค่าอำนาจจำแนกรายข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์ ค่าความเที่ยงของแบบวัดทุกองค์ประกอบผ่านเกณฑ์ ซึ่งองค์ประกอบทักษะทางสังคมอยู่ในระดับดี (0.728) องค์ประกอบทักษะความร่วมมือ และองค์ประกอบทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็นอกเห็นใจ อยู่ในระดับดีมาก (0.836, 0.892)

การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม ดังตารางต่อไปนี้

Table 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม

องค์ประกอบ		β	SE	FS	R ²
ทักษะทางสังคม (SS)	SS1	0.548	0.021	0.052	0.300
	SS2	0.886	0.019	0.307	0.785
	SS3	0.227	0.029	-0.011	0.052
ทักษะความร่วมมือ (CS)	CS1	0.634	0.019	0.026	0.402
	CS2	0.678	0.017	0.054	0.460
	CS3	0.815	0.013	0.106	0.664
ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และ ความเห็นอกเห็นใจ (IS)	IS1	0.788	0.014	-0.009	0.621
	IS2	0.925	0.013	0.440	0.856
	IS3	0.865	0.016	0.309	0.749
ทักษะทางสังคม (SS)		0.921	0.017		0.849
ทักษะความร่วมมือ (CS)		0.998	0.000		0.996
ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็น อกเห็นใจ (IS)		0.957	0.013		0.915

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม พบว่า แบบวัดการรู้ทางสังคม มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะทางสังคม (SS), ทักษะความร่วมมือ (CS) และทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็นอกเห็นใจ (IS) มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.227 ถึง 0.925 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลพบว่า Chi-Square = 15.096 df = 8 p-value = 0.0573 RMSEA = 0.026 SRMR = 0.007 CFI = 0.999 TLI = 0.995 Akaike (AIC) = 23068.136 Bayesian (BIC) = 23305.642 นั้นหมายความว่า โมเดลการวัดการรู้ทางสังคม แบบมาตรฐานค่า มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีความตรงเชิงโครงสร้าง แสดงได้ดังภาพที่ 2

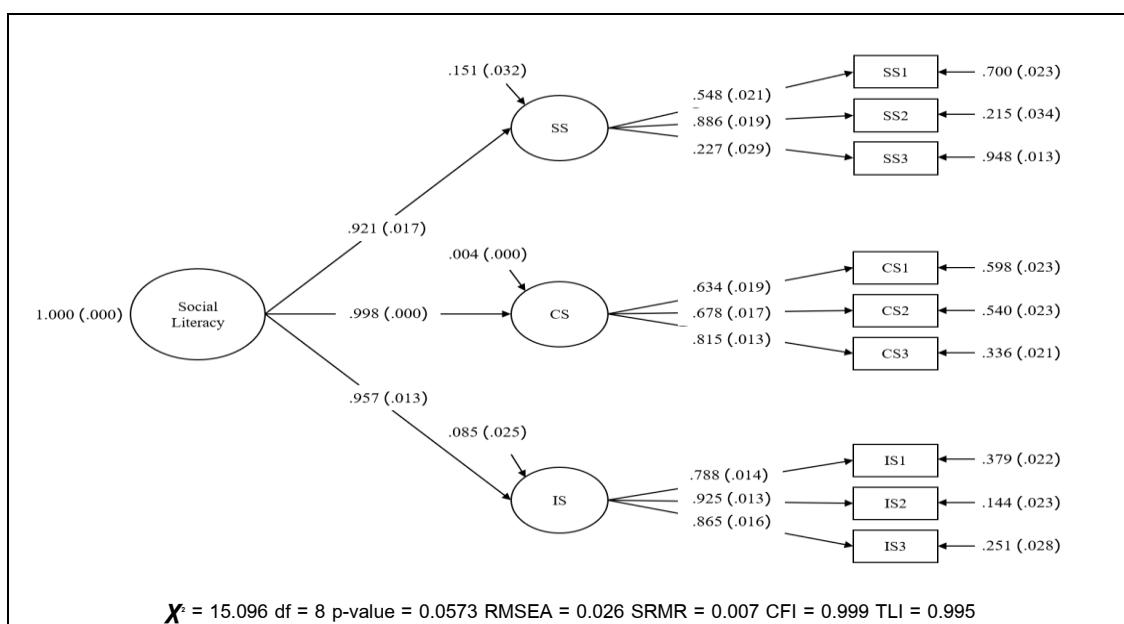


Figure 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองก่อนและหลังปรับโมเดลการวัดการรู้ทางสังคม

การตรวจสอบคุณภาพรายข้อด้วย IRT ใช้การวิเคราะห์การตอบสนองข้อสอบโดยใช้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศรายข้อ (Item Information) โดยใช้ Graded Response Model (GRM) วิเคราะห์แบบวัดการรู้ทางสังคม โดยแบบวัดอยู่ในรูปแบบมาตรประมาณค่า ใช้มาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scales) 5 ระดับ ประกอบด้วย 5 หมายถึง ตรงกับลักษณะของนักเรียนมากที่สุด 4 หมายถึง ตรงกับลักษณะของนักเรียนมาก 3 หมายถึง ตรงกับลักษณะของนักเรียนบางครั้ง 2 หมายถึง ตรงกับลักษณะของนักเรียนน้อย และ 1 หมายถึง ตรงกับลักษณะของนักเรียนน้อยที่สุด ผู้วิจัยประมาณค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าเทสโฮลของข้อคำถาม โดยมีผลการประมาณค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม (a_i) และค่าเทสโฮล (b_i) ของแต่ละรายการคำตอบของข้อคำถาม ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

Table 5 ผลการวิเคราะห์การตอบสนองข้อสอบโดยใช้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศรายข้อ แบบวัดการรู้ทางสังคม (n=1,290 คน)

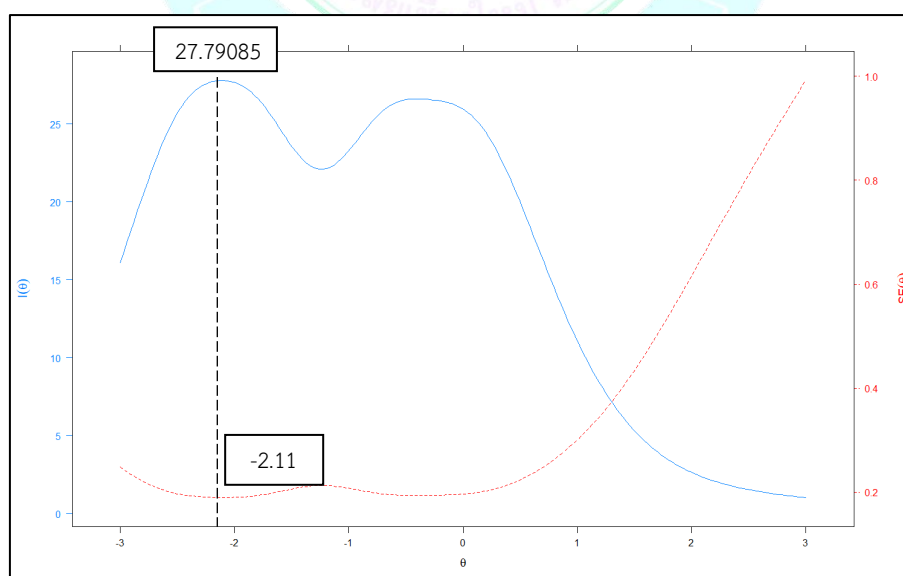
ข้อ	a	$b1$	$b2$	$b3$	$b4$
SS101	0.864	-3.348	-1.921	0.299	1.926
SS102	0.601	-3.159	-1.319	1.226	3.231
SS103	2.100	-2.705	-1.930	-0.553	0.445
SS204	2.478	-2.468	-1.841	-0.798	0.034
SS205	1.724	-2.817	-1.914	-0.430	0.592
SS306	0.456	-4.090	-1.795	1.982	5.020
SS307	0.837	-3.767	-2.287	0.154	1.651
CS108	0.772	-3.326	-1.669	0.500	2.216
CS109	1.969	-2.663	-1.798	-0.400	0.620
CS110	1.974	-2.753	-1.918	-0.343	0.738
CS211	1.081	-3.307	-1.846	0.458	1.906
CS212	2.548	-2.459	-1.772	-0.485	0.411
CS313	2.948	-2.438	-1.879	-0.717	0.007

ข้อ	a	b1	b2	b3	b4
CS314	3.292	-2.363	-1.824	-0.703	0.099
IS115	3.174	-2.312	-1.838	-0.781	-0.181
IS116	2.244	-2.454	-1.786	-0.523	0.281
IS217	3.081	-2.467	-1.790	-0.671	0.117
IS218	2.507	-2.604	-1.839	-0.479	0.439
IS319	2.267	-2.821	-1.948	-0.554	0.522
IS320	2.714	-2.562	-1.874	-0.533	0.297

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์การตอบสนองข้อสอบโดยใช้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศรายข้อ (Item Information) แบบวัดการรู้ทางสังคม โดยใช้ Graded Response Model (GRM) เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ความชันรวมหรือค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ (<0.65) จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 2 และ 6 ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง ($0.65-1.34$) จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1 และ 11 ไม่มีข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ($1.35-1.70$) ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงมาก (>1.70) จำนวน 16 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 และ 20

เมื่อพิจารณาค่าเทสโวล (b) ของแต่ละรายการคำตอบของข้อคำถามรายข้อของทั้งกลุ่มผู้สอบ (Total) พบว่าข้อคำถามทั้ง 20 ข้อ มีค่า b_1 b_2 b_3 และ b_4 มีค่ากระจายทั้งค่าบวกและลบ และมีค่าสูงขึ้นตามลำดับ แสดงว่าผู้สอบที่มีการรู้ทางสังคมต่ำมีโอกาสที่จะเลือกรายการคำตอบที่มีคะแนนต่ำ และผู้สอบที่มีการรู้ทางสังคมสูงมีโอกาสที่จะเลือกรายการคำตอบที่มีคะแนนสูง

การวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด (Test Information function) โดยการวิเคราะห์แบบ Graded-Response Model (GRM) ของแบบวัดการรู้ทางสังคม แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังภาพต่อไปนี้



หมายเหตุ สัญลักษณ์ — แสดงโค้งสารสนเทศ, สัญลักษณ์ — — — แสดงค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

Figure 3 โค้งสารสนเทศ (Test Information) แบบวัดการรู้ทางสังคม

จากภาพที่ 3 โค้งสารสนเทศ (Test Information) แบบวัดการรู้ทางสังคม แสดงให้เห็นค่าสารสนเทศที่มีความครอบคลุมในทุกความสามารถของผู้ตอบ โดยค่าสารสนเทศสูงสุดของแบบวัดที่ 27.79085 ในระดับความสามารถของผู้ตอบที่ -2.11 และมีความสัมพันธ์ผกผันกับความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า ดังนั้นถ้าค่าสารสนเทศของแบบวัดมีค่าสูงในช่วงใดก็จะมีค่าความถูกต้องแม่นยำสูงในการประมาณค่าความสามารถของผู้ตอบในช่วงนั้นๆ โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าต่ำ

2. ผลการจำแนกกลุ่มแฝงของนักเรียนตามพฤติกรรมกรรฐทางสังคมและกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัด

การวิเคราะห์กลุ่มแฝงของการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) เป็นการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ และเป็นโมเดลที่ประหยัดที่สุด มีจำนวนกลุ่มเป็นเท่าใดโดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล (model goodness of fit test) โดย Muthén and Muthén (2003) ได้แก่ ค่า AIC, ค่า BIC และค่า sample size adjusted BIC อันเป็นค่าสถิติของโมเดล ซึ่งค่าสถิติของโมเดลใดมีค่าน้อยที่สุดแสดงว่าเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องมากที่สุด แต่ในกรณีที่ค่า AIC และค่า BIC มีความขัดแย้งกัน (ค่าที่ต่ำที่สุดอยู่ต่างโมเดลกัน) ให้พิจารณาเลือกโมเดลที่มีค่า AIC ต่ำที่สุดเป็นหลักเนื่องจากค่า BIC มีความแปรผันตามขนาดของตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์ ส่วนค่า entropy (E_k) มีค่าระหว่าง 0 – 1 ในกรณีที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีการจำแนกกลุ่มได้ผลถูกต้องชัดเจน เนื่องจากค่าความน่าจะเป็นในการจัดเข้ากลุ่มคนที่ i เข้ากลุ่มที่ k ที่มีค่าแตกต่างกันจาก 0 หรือ 1 จะลดลงเมื่อ entropy เพิ่มขึ้น ดังตารางต่อไปนี้

Table 6 ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงองค์ประกอบกรรฐทางสังคม

Class	Log Likelihood	Number of free parameters	AIC	BIC	ABIC	Entropy
2	-30479.199	161	61280.398	62111.544	61600.127	0.954
3	-28901.269	242	58286.539	59535.839	58767.125	0.932
4	-27864.675	323	56375.351	58042.805	57016.794	0.946
5	-27367.494	404	55542.988	57628.596	56345.289	0.925

ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการรู้สังคมของตัวอย่างวิจัย จำนวน 1,290 คน ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ และมีข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ ได้ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงรวม 4 โมเดล มีจำนวนกลุ่มในแต่ละโมเดลเป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 กลุ่มย่อยตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากค่า AIC, BIC และ ABIC พบว่า โมเดลที่มี 4 กลุ่มย่อยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเป็นโมเดลที่ประหยัดที่สุด (AIC = 56375.351, BIC = 58042.805, ABIC = 57016.794) เมื่อพิจารณาค่าความน่าจะเป็นที่จำแนกผลได้ถูกต้องชัดเจน (entropy) ของโมเดลที่มีจำนวน 4 กลุ่มย่อย มีค่าเท่ากับ 0.946 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 มากที่สุดแสดงว่าการจำแนกกลุ่มแฝงได้ผลถูกต้องชัดเจน ซึ่งพิจารณาจากคะแนนระดับคุณลักษณะของพฤติกรรม และความถี่ของกลุ่มแฝงที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

Table 7 ระดับคะแนนคุณลักษณะของผู้ตอบที่มีการรู้ทางสังคม และความถี่ในแต่ละกลุ่มแฝง

ระดับคุณลักษณะ	ความถี่				รวม
	กลุ่มแฝง 1	กลุ่มแฝง 2	กลุ่มแฝง 3	กลุ่มแฝง 4	
20 – 52 คะแนน	1	60	0	0	61

53 – 65 คะแนน	158	63	21	2	244
66 – 81 คะแนน	14	6	404	130	554
82 – 100 คะแนน	0	0	42	389	431
รวม	173	129	467	521	1,290

จากตารางที่ 7 ระดับคะแนนคุณลักษณะของผู้ตอบที่มีการรู้ทางสังคม และความถี่ในแต่ละกลุ่มแฟง พบว่า กลุ่มแฟงที่มีช่วงคะแนน 20 - 52 คะแนน เป็นกลุ่มของนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มแฟง 2 มากที่สุด หมายถึงนักเรียนในกลุ่มแฟงที่ 2 เป็นนักเรียนมีความต้องการพัฒนาพฤติกรรมความรู้ทางสังคม กลุ่มแฟงที่มีช่วงคะแนน 53 - 65 คะแนน เป็นกลุ่มของนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มแฟง 1 มากที่สุด หมายถึงนักเรียนในกลุ่มแฟงที่ 1 เป็นนักเรียนมีพฤติกรรมความรู้ทางสังคมระดับปานกลาง กลุ่มแฟงที่มีช่วงคะแนน 66 - 81 คะแนน เป็นกลุ่มของนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มแฟง 3 มากที่สุด หมายถึงนักเรียนในกลุ่มแฟงที่ 3 เป็นนักเรียนมีพฤติกรรมความรู้ทางสังคมระดับสูง และกลุ่มแฟงที่มีช่วงคะแนน 82 - 100 คะแนน เป็นกลุ่มของนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มแฟง 4 มากที่สุด หมายถึงนักเรียนในกลุ่มแฟงที่ 4 เป็นนักเรียนมีพฤติกรรมความรู้ทางสังคมระดับสูงมาก

จากระดับคะแนนคุณลักษณะและความถี่ของระดับคุณลักษณะของผู้ตอบที่มีการรู้ทางสังคม ผู้วิจัยได้นำมาสร้างเป็นแผนภูมิฮิสโตแกรม (histogram) เพื่อพิจารณากำหนดคะแนนจุดตัดของคุณลักษณะพฤติกรรมความรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รายละเอียดดังภาพที่ 4

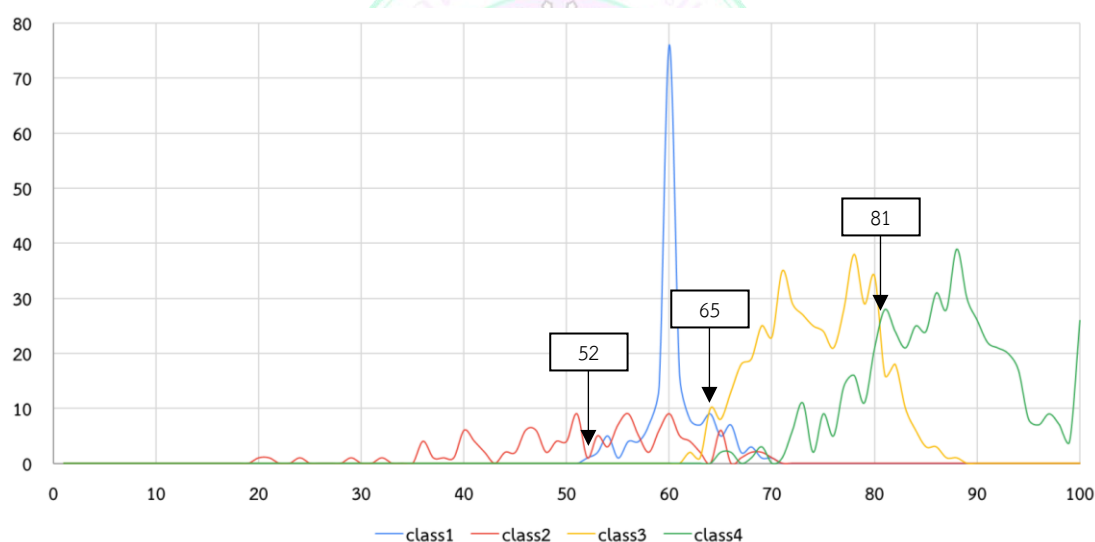


Figure 4 ระดับจุดตัดคุณลักษณะของผู้ตอบที่มีการรู้ทางสังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

Table 8 คำอธิบายพฤติกรรมตามระดับของการรู้ทางสังคมจากการวิเคราะห์กลุ่มแฟง

ระดับของการรู้ทางสังคม				
กลุ่มแฟง	กลุ่มแฟง 2	กลุ่มแฟง 1	กลุ่มแฟง 3	กลุ่มแฟง 4
คะแนน	0 – 52 คะแนน	53 – 65 คะแนน	66 – 81 คะแนน	82 – 100 คะแนน

ระดับพฤติกรรม	นักเรียนมีความต้องการพัฒนาพฤติกรรม การรู้ทางสังคม	นักเรียนมีพฤติกรรม การรู้ทางสังคม ระดับปานกลาง	นักเรียนมีพฤติกรรม การรู้ทางสังคม ระดับสูง	นักเรียนมีพฤติกรรม การรู้ทางสังคม ระดับสูงมาก
คำอธิบาย พฤติกรรม	- ทำงานร่วมกันให้สำเร็จตามเป้าหมาย	- สร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น แก้ไขปัญหาความขัดแย้ง - ทำงานร่วมกันให้สำเร็จตามเป้าหมาย - รับฟัง หรือการเข้าใจคนอื่น	- สื่อสารโดยใช้ถ้อยคำ/ไม่ใช่ถ้อยคำในสังคม - สร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น แก้ไขปัญหาความขัดแย้ง - ทำงานร่วมกันให้สำเร็จตามเป้าหมาย - มีปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจกันของบุคคลแต่ละคน สร้างความเข้าใจร่วมกัน รับฟัง หรือการเข้าใจคนอื่น	- ปรับตัว และเรียนรู้ในสังคมอย่างต่อเนื่อง - สื่อสารโดยใช้ถ้อยคำ/ไม่ใช่ถ้อยคำในสังคม - เรียนรู้ที่จะควบคุมอารมณ์ควบคุมตนเองในสังคม - สร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น แก้ไขปัญหาความขัดแย้ง - ทำงานร่วมกันให้สำเร็จตามเป้าหมาย - มีปฏิสัมพันธ์และความเข้าใจกันของบุคคลแต่ละคน สร้างความเข้าใจร่วมกัน รับฟัง หรือการเข้าใจคนอื่น

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การกำหนดเกณฑ์จุดตัดพฤติกรรมความรู้ทางสังคมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการวิเคราะห์กลุ่มแฟ้มโดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการรู้ทางสังคม จำแนกกลุ่มแฟ้มของนักเรียนตามพฤติกรรมความรู้ทางสังคมและกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดการรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีองค์ประกอบการรู้ทางสังคม (Social Literacy) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) ทักษะทางสังคม (Social Skills) 3 ตัวบ่งชี้ 2) ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) 3 ตัวบ่งชี้ และ 3) ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal skills and empathy) 3 ตัวบ่งชี้ รวมทั้งสิ้น 9 ตัวบ่งชี้ สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ที่กล่าวว่า ทักษะในอนาคตที่จำเป็นต้องพัฒนาให้กับผู้เรียน คือ ได้แก่ การสื่อสาร (Communication) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) และการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (Teamwork and Leadership) และสอดคล้องกับ Ulf-Daniel (2020) ที่ได้เสนอเกี่ยวกับทักษะในอนาคตว่า 1 ใน 16 ทักษะสำคัญในอนาคต ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) โดยจัดอยู่ในกลุ่มมิติที่เกี่ยวข้องกับองค์กร (The organization-related dimension) เป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถจัดการกับสภาพแวดล้อมทางสังคมของตนได้ Kim and Lee (2020) ระบุว่า ทักษะทักษะทางสังคม (Social Skills) ช่วยลดความเข้าใจผิดและส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีในกลุ่มเพื่อนร่วมงานหรือเพื่อนร่วมสังคม Smith and Johnson (2021) กล่าวว่า ความสามารถในการสื่อสารที่ชัดเจน การรู้จักฟังผู้อื่น และการจัดการกับสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจร่วมกับผู้อื่น เป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีในสังคม นอกจากนี้ Lee (2022) พบว่า บุคคลที่มีทักษะทางสังคมที่ดีสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้ดีขึ้นและสามารถสร้างเครือข่ายสัมพันธ์ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ Johnson and Johnson (2019) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) มีความสำคัญในสภาพแวดล้อมการทำงานและการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ ได้แก่ การแบ่งปันข้อมูล การยอมรับความ

คิดเห็นของผู้อื่น และการสนับสนุนซึ่งกันและกันในทีม Zhang et al. (2020) พบว่า ตัวบ่งชี้หลักของทักษะความร่วมมือ ได้แก่ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแบ่งปันความคิดเห็น และการเคารพความแตกต่างในการแสดงความคิดเห็น ถือเป็นทักษะที่สำคัญในการพัฒนาความสัมพันธ์ในที่ทำงานและในสังคมทั่วไป Brown and Taylor (2023) การร่วมมือที่ดีสามารถนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดีในการทำงานกลุ่มและช่วยเสริมสร้างความมั่นคงในความสัมพันธ์ Decety and Cowell (2018) ชี้ให้เห็นว่าทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal Skills and Empathy) เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความสัมพันธ์ระยะยาว ตัวบ่งชี้สำคัญ ได้แก่ การรับฟังอย่างตั้งใจ การเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น และการแสดงความใส่ใจ Nguyen and Tran (2021) กล่าวว่า ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล โดยการพัฒนาความเห็นอกเห็นใจนั้นช่วยให้บุคคลสามารถเข้าใจและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้ดีขึ้น O'Connor and McKinney (2022) ตัวบ่งชี้ของทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ ประกอบด้วย การแสดงความเข้าใจในความรู้สึกของผู้อื่น การรับฟังอย่างตั้งใจ และการให้ความช่วยเหลือในสถานการณ์ที่ยากลำบาก ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความสามารถในการแสดงความเห็นอกเห็นใจมีผลโดยตรงต่อการสร้างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ดีและช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืน

การวิเคราะห์กลุ่มแฝงของการรู้ทางสังคม โดยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) เป็นการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ และค้นหาโมเดลที่ประหยัดที่สุดมีจำนวนกลุ่มเป็นเท่าใดโดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล (model goodness of fit test) โดย Muthen and Muthen (2003) ได้แก่ ค่า AIC, ค่า BIC และค่า sample size adjusted BIC อันเป็นค่าสถิติของโมเดล ซึ่งค่าสถิติของโมเดลใดมีค่าน้อยที่สุดแสดงว่าเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องมากที่สุด และค่า entropy (Ek) มีค่าระหว่าง 0 – 1 ในกรณีที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่า มีการจำแนกกลุ่มได้ผลถูกต้องชัดเจน ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการรู้สังคม พบว่า โมเดลที่มี 4 กลุ่มย่อยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเป็นโมเดลที่ประหยัดที่สุด (AIC = 56375.351, BIC = 58042.805, ABIC = 57016.794, entropy = 0.946) ผลการวิเคราะห์จุดตัด โดยใช้วิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝงเพื่อกำหนดจุดตัดของคุณลักษณะพฤติกรรม ซึ่งพิจารณาจากคะแนนระดับคุณลักษณะของพฤติกรรม และความถี่ของกลุ่มแฝงที่ได้จากการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) พบว่า การรู้ทางสังคมมีจุดตัดคะแนนที่ 52, 65, 81 คะแนน Collins and Lanza (2010) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแฝง (Latent Transition Analysis: LTA) ซึ่งเป็นการขยายแบบจำลอง LCA สำหรับข้อมูลตามช่วงเวลา พบว่า ขนาดตัวอย่างที่เพียงพอ ช่วยให้พารามิเตอร์มีความถูกต้อง ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำไม่ควรต่ำกว่า 300 คน สอดคล้องกับ Wurpts and Geiser (2014) การควบคุมความลำเอียงของการจัดกลุ่มจะสามารถลดความลำเอียง (class proportion bias) ได้กว่า 10% หากตัวชี้วัดมากกว่า 6 ตัว และจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 300 คน โดย Muthén and Muthén (2003) ได้เสนอเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาการวิเคราะห์กลุ่มแฝง โดยพิจารณาจากค่า AIC, BIC, ABIC มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ศูนย์หมายความว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ ค่า Entropy (Ek) มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการจำแนกกลุ่มได้ผลถูกต้องชัดเจน การปรับใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงในงานวิจัย ปิยะณัฐ กันทะนา (2562) ศึกษาการวิเคราะห์กลุ่มแฝงในการจำแนกกลุ่มครูด้านการประเมินการเรียนรู้ พบว่า การวิเคราะห์นี้สามารถช่วยในการจำแนกกลุ่มครูตามความต้องการจำเป็นด้านการประเมินการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Chaihanich (2012), Meemai (2014) และ Malinam (2015) ที่กล่าวว่า การใช้วิธีการวิเคราะห์กลุ่มแฝงจะทำให้ผู้วิจัยได้สารสนเทศที่เป็นลักษณะเฉพาะกลุ่มของนักเรียนในแต่ละกลุ่มแฝง ตลอดจนช่วยในการแปลผลคะแนนของแต่ละกลุ่มได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ สรุปได้ว่า การใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงในการจำแนกกลุ่มนักเรียนตามคุณลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรู้ทางสังคม เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการกำหนดจุดตัดของทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การจำแนกกลุ่มนี้สามารถช่วยในการพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกลุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการเผชิญกับความท้าทายในอนาคต

การจำแนกกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มพฤติกรรมที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ด้านทักษะทางสังคม (Social Skills) ในกลุ่มที่ต้องการพัฒนา (กลุ่มแฝงที่ 2) มีคะแนนเฉลี่ยในองค์ประกอบนี้ต่ำที่สุด ซึ่งบ่งชี้ว่านักเรียนกลุ่มนี้ขาดความสามารถในการสื่อสารและการควบคุมอารมณ์ในสังคม การค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Karatas และ Gökçakan (2009) ที่ชี้ให้เห็นว่าการขาดทักษะทางสังคมในวัยรุ่นสามารถนำไปสู่ปัญหาพฤติกรรมเชิงรุกได้ นอกจากนี้ Karatas (2011) ยังพบว่า การฝึกอบรมผ่านการแสดงบทบาทสมมติ (sociodrama) สามารถช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและลดพฤติกรรมก้าวร้าวในกลุ่มวัยรุ่นได้ ทักษะความร่วมมือ (Cooperation Skills) ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีพฤติกรรมระดับสูงและสูงมาก (กลุ่มแฝงที่ 3 และ 4) มีความสามารถในการทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ข้อค้นพบนี้ตอกย้ำถึงความสำคัญของทักษะความร่วมมือในฐานะทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต่อความสำเร็จในด้านการศึกษาและการทำงาน (Li & Li, 2025; Roseth et al., 2008) การวิจัยของ Roseth et al. (2008) พบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (cooperative learning) ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังช่วยสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างนักเรียนในชั้นเรียนอีกด้วย ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และความเห็นอกเห็นใจ (Interpersonal Skills and Empathy) องค์ประกอบนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกและเข้าใจผู้อื่น (Hwang, Kim, & Lee, 2025; Mahirah & Muttaqin, 2022) นักเรียนในกลุ่มที่มีพฤติกรรมระดับสูงและสูงมากแสดงให้เห็นถึงคะแนนที่โดดเด่นในองค์ประกอบนี้ ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มนี้มีความพร้อมสูงในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นอกจากนี้ งานวิจัยยังยืนยันว่าการมีความเห็นอกเห็นใจในระดับสูงยังสัมพันธ์กับการลดพฤติกรรมการกลั่นแกล้งและเพิ่มพฤติกรรมช่วยเหลือผู้อื่น (prosocial behavior) (Skarbek et al., 2023) ซึ่งเป็นรากฐานของความสัมพันธ์ทางสังคมที่ดี

การวิจัยนี้ไม่เพียงแต่ยืนยันถึงความจำเป็นในการใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ เพื่อประเมินการรู้ทางสังคมของนักเรียน แต่ยังให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญเกี่ยวกับการจำแนกกลุ่มแฝงของนักเรียนตามพฤติกรรมการรู้ทางสังคม ด้วยการระบุกลุ่มพฤติกรรมที่ต่างกันถึง 4 กลุ่ม และการกำหนดเกณฑ์คะแนนจุดตัดที่ชัดเจน งานวิจัยนี้จึงเป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการรู้ทางสังคมที่ตรงตามความต้องการของนักเรียนแต่ละกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลการวัดการรู้ทางสังคม และการจัดกลุ่มแฝงของแต่ละองค์ประกอบสามารถนำไปใช้ในการกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาการรู้ทางสังคมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คุณครูนำไปออกแบบแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับทักษะของนักเรียน และโรงเรียนสามารถนำไปวางแผนการสนับสนุนทางด้านสื่อ อุปกรณ์การเรียน และแนวทางการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการรู้ทางสังคมอย่างเหมาะสม

2. การกำหนดจุดตัดการรู้ทางสังคมแต่ละองค์ประกอบไปใช้สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และนำจุดตัดไปพัฒนารูปแบบการให้คะแนนในเครื่องมือการวัดและประเมินผลในรูปแบบอื่น เพื่อให้มีวิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัยนี้ได้กำหนดระดับของการรู้ทางสังคม และคำอธิบายแต่ละระดับ จึงควรศึกษาผลการวัดในแต่ละกลุ่มเพื่อให้เกิดความมั่นใจในคำอธิบายแต่ละระดับโดยการหาข้อมูลรู้ชัดและตรวจสอบความตรงของผลการวัดเพื่อทำให้ผลการศึกษาแต่ละกลุ่มมีความชัดเจนมากขึ้น

2. ควรพัฒนาจุดตัดจากการวิเคราะห์กลุ่มแฝงโดยแยกระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เพื่อนำผลไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้ชัดเจนขึ้น และเพื่อให้นักเรียนแต่ละระดับได้รู้จักระดับของตนเองได้ชัดเจน

References

- Alsubaie, M. A. (2022). Distance education and the social literacy of elementary school students during the Covid-19 pandemic. *Heliyon*, 8(7), e09811(1)- e09811(8).
- Az-Zahra, H.R., Sarkadi, S. and Bachtiar, I.G. (2018). Students' Social Literacy in their Daily Journal. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(3), 162-173.
- Brown, P. and Taylor, J. (2023). Cooperation skills in the modern workplace. *Journal of Social Interaction*, 45(2), 112-130.
- Carnegie, D. (2024). *Teenagers: The importance of developing interpersonal skills in today's world*. Retrieved from <https://ocdalecarnegie.com/teenagers-the-importance-of-developing-interpersonal-skills-in-todays-world/>
- Chaihanich, S. (2012). *Development of a scientific mind scale for 6th grade students*(Master's thesis). Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University. [in Thai]
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. [n.p.]: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, A. C., Price, G.D., Moreno, V.A., Mackin, D.M., Oh, J.Y., Heinz, M.V. and Jacobson, N.C. (2025). A comparison of objective and subjective measures of physical activity, sedentary and sleep behaviors between persons with and without depressive symptoms. *Journal of Affective Disorders*, 375, 22-26.
- Collins, L. M., & Lanza, S. T. (2010). *Latent Class and Latent Transition Analysis: With Applications in the Social, Behavioral, and Health Sciences*. New Jersey: John Wiley and Sons Inc.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
- Deloitte LLP. (2016). *Talent for survival Essential skills for humans working in the machine age*. London: Deloitte LLP.
- De Ayala, R. J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. New York: Guilford Press.
- Decety, J., & Cowell, J. M. (2018). The development of empathy in childhood and adolescence. In J. Decety & A. C. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 119-140). Cambridge, MA: MIT press.
- Ding, X., Shi, Y., Lu, R., Wang, H., & Liu, Q. (2025). Intrinsic capacity and health-promoting lifestyle: A latent class analysis of older adults. *Frontiers in Public Health*, 16(1539982), 1-16.
- DiPerna, J. C., & Elliott, S. N. (1999). Development and validation of the Academic Competence Evaluation Scales. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 17(3), 207–225.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405–432.

- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Everyday Speech. (2024). *Fostering empathy and understanding among high school students: Expert advice*. Retrieved from <https://everydayspeech.com/sel-implementation/fostering-empathy-and-understanding-among-high-school-students-expert-advice/>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*(5th ed). London: Sage.
- Grafwallner, B. (2016). *From rhetoric to reality: 21st century skills in education*. Washington, DC: Brookings Institution.
- Greater Good Science Center. (2024). *Empathy for students*. Retrieved from <https://ggie.berkeley.edu/student-well-being/empathy-for-students/>
- Gresham, F. M., Cook, C. R., & Crews, S. D. (2004). Academic enablers: Key ingredients to academic success. *Remedial and Special Education*, 25(3), 161–174.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). England: Pearson Prentice.
- Harvard Graduate School of Education. (2024). *How to build empathy & strengthen school community*. Making Caring Common. Retrieved from <https://mcc.gse.harvard.edu/resources-for-educators/how-build-empathy-strengthen-school-community>
- Hwang, J., Kim, S., & Lee, D. (2025). Interpersonal communication skills of teachers and students: Building a foundation for meaningful learning. *International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science*, 3(02), 625–634.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (2019). Cooperative learning: The foundation for active learning. *Active Learning in Higher Education*, 20(1), 17-28.
- Kanthana, P. (2019). *Application of latent class analysis in classifying teacher groups regarding learning assessment under the upper northern secondary educational service area office* (Master's thesis). Faculty of Education, Chiang Mai University. [in Thai]
- Karatas, H. (2011). The effect of social skills-based activities on primary school students' critical thinking and empathic tendencies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11(2), 612–620.
- Karatas, H., & Gökçakan, Z. (2009). The effect of sociodrama on the social skills of children attending a preschool institution. *International Journal of Progressive Education*, 5(2), 92-106.
- Kim, H. and Lee, J. (2020). Social skills and their impact on teamwork and performance: A meta-analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 41(4), 459-475.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). New York: Guilford Publications.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative approach to content validity. *Journal of Personnel Psychology*, 28, 563–575.

- Lee, H. (2022). The role of social skills in relationship building. *Social Science Review*, 38(4), 220-235.
- Li, H., & Li, J. (2025). The importance of cooperative learning in 21st century education. *International Journal of Education and Social Sciences*, 4(2), 150–165.
- Lord, F. M., & Novick, M. R. (1958). *Statistical theories of mental test scores*. Boston: Addison-Wesley.
- Mahirah, A. H., & Muttaqin, D. (2022). How empathy styles mediate the relationship between responsive parenting and adolescent friendship quality?. *Psychological Research on Urban Society*, 5(2), 1-10.
- Malinam, C. (2015). *Development of a scientific mind scale for lower secondary school students: An application of latent class analysis to determine cut-off scores*(Master's thesis). Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- McCutcheon, A. L. (1987). *Latent class analysis: Quantitative Applications in the Social Sciences*. London: Sage Publications.
- McKinsey Global Institute. (2018). *Skill shift automation and the future of the workforce*. New York: McKinsey Global Institute.
- Meemai, S. (2014). *Development of a scientific mind scale for upper secondary school students: An analysis of measurement model invariance across learning programs*(Master's thesis). Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Mental Health Center Kids. (2024). *Research on cooperative behavior and its impact on relationships in adolescents*. Retrieved from <https://mentalhealthcenterkids.com/blogs/articles/research-on-cooperative-behavior-and-its-impact-on-relationships-in-adolescents>
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2003). *How to use Mplus to run a latent class analysis*. Los Angeles, CA: University of California.
- Nasongkhla, J., & Sujiva, S. (2023). Thai learners' declining reading skills according to PISA: A brief overview. *Contemporary Educational Technology*, 15(1), ep403(1)-ep403(16).
- Nguyen, V. T., & Tran, H. N. (2021). Empathy as a key to effective communication in health care: A literature review. *Journal of Health and Social Sciences*, 6(1), 1-10.
- Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H. (1994). *Psychometric theory*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- O'Connor, P. J., & McKinney, D. L. (2022). A review of interpersonal skills. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-3.
- Office of the Education Council. (2017). *The National Education Plan B.E. 2560 - 2579*. [in Thai]
- Oluwagbohunmi, A. F., & Alonge, A. O. (2023). 21st Century Skills and Its Applicability to Social Studies. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 41(3), 37–43.
- Prinsloo, M., & Krause-Alzaidi, L. (2023). Culture and literacy: Situated social literacies. *International Encyclopedia of Education*, 1, 296-307.
- Psychology Today. (2024). *Empathy in teens: Unraveling the adolescent brain's adaptations*. Retrieved from <https://www.psychologytoday.com/us/blog/promoting-empathy-with-your-teen/202411/empathy-in-teens-unraveling-the-adolescent-brains>

- Riggio, R. E. (2020). Social skills in the workplace. In B. J. Carducci (Editor in-Chief) & J. S. Mio & R. E. Riggio (Vol. Eds.), *Wiley-Blackwell encyclopedia of personality and individual differences* (pp. 1–21). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Roseth, C. J., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Promoting early adolescents' achievement and peer relationships: The effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures. *Psychological Bulletin*, 134(2), 223–242.
- Samejima, F. (1969). Estimation of ability using a graded response model. *Psychometrika Monograph Supplement*, 34(4), 1-100.
- Skarbek, M., Grot, M., & Zygmunt, A. (2023). The role of empathy in prosocial behavior among adolescents. *European Journal of Educational Research*, 12(3), 1313-1325.
- Skandan, S., Lanza, S. T., & Liu, S. (2025). Latent class analysis: A primer for prevention and treatment researchers. *Prevention Science*, 26(4), 841–851.
- Smith, J. and Johnson, A. (2021). Social skills as a foundation of social interaction. *Journal of Social Behavior and Personality*, 33(5), 45-62.
- Sokhom, K., Panichkul, P., & Sakulkoo, K. (2023). Development and validation of a digital literacy assessment tool for Thai high school students. *Cogent Education*, 10(1), 2200305.
- Suwannee, M., Jintana, S., & Sirachach, J. (2021). Psychometric properties test of the cognitive fusion questionnaire (Thai version). *The Journal of Faculty of Nursing Burapha University*, 29(1), 84–91.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Tavakol, M. and Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55.
- Thanormchayathawat, B., Vanitsupavong, P., Niemted, W., & Portjanatanti, N. (2016). 21st Century Skills: A Challenge for Student Development. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 3(2), 208-217.
- Torgerson, W.S. (1958). *Theory and methods of scaling*. New York: Wiley.
- UC News. (2024). *Why is cooperative learning important in education?*. University of Cincinnati. Retrieved from <https://www.uc.edu/news/articles/2024/12/why-is-cooperative-learning-important-in-education.html>
- Ulf-Daniel, E. (2020). *Future skills: Future learning, future higher education*. Cham, Switzerland: Springer.
- Walker, R. F., Rattavich, S., & Oller, J. W., Jr. (1983). Helping all the children to read. In S. Rattavich, R. F. Walker, & J. W. Oller, Jr. (Eds.), *Teaching all the children to read* (pp. 67-94). London and New York: Open University Press.
- Wang, W., Huang, S., & Li, P. (2025). The impact of family functioning on fertility intentions among university students. *Archives of Public Health*, 25(2955), 1-20.

- Woraphan, P. (2018). *Guidelines for social studies instruction to develop social skills of upper secondary school students* (Master's thesis). Graduate School, Silpakorn University.
- Wurpts, I. C., & Geiser, C. (2014). Is Adding More Indicators to a Latent Class Analysis Beneficial or Detrimental? Results of a Monte-Carlo Study. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-15.
- Yager, J. Y., & Iarocci, G. (2017). The development of social competence among persons with Down syndrome: From survival to social inclusion. In A. Smith & B. Jones (Eds.), *Psychological aspects of Down syndrome* (pp. 53–75). New York: Springer.
- Zhang, H., Yu, J., Lu, Z., & Chen, G. (2025). Latent class analysis with arbitrary distribution responses. *Entropy*, 27(8), 866(1)-866(33).
- Zhang, X., Wang, Y. and Li, Z. (2020). Cooperation skills in group dynamics. *Journal of Group Interaction*, 12(2), 94-110.



การศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21
ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และอิทธิพลของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ
A Study of Higher Education Students' Expectations toward 21st-Century
Blended Learning and the Influence of the Big Five Personality Traits

นุรซีตา เพอแสะละ^{1*} และ ณัฐภรณ์ หลาวทอง²
Nurseeta Phoesalae^{1*} and Nuttaporn Lawthong²

¹ คณะวิทยาการอิสลาม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
(Faculty of Islamic Sciences, Prince of Songkhla University)

² คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(Faculty of Education, Chulalongkorn University)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 2) ศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ โดยใช้นักศึกษาระดับอุดมศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบ Multi-stage sampling จำนวน 650 คนเป็นกลุ่มตัวอย่าง มีการใช้แบบวัดความคาดหวังต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ Big Five Inventory-2-extra short form (BFI-2-XS) ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้ค่าสถิติไคสแควร์และค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความถี่ที่ได้จากการสังเกตและความถี่ที่คาดหวังในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนส่วนใหญ่คาดหวังการจัดการเรียนรู้แบบ Rotation model โดยมีกระบวนการวัดและประเมินผลเป็นเครื่องมือสนับสนุนและพัฒนาการเรียนรู้ 3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา มีการให้ข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Cohort feedback หรือ Individual feedback โดยมีกรให้รายละเอียดข้อมูลย้อนกลับแบบ General and facilitative elaborated feedback เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แล้วคาดหวังว่าจะได้รับการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์ 2) ผู้เรียนที่มีปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะบุคลิกภาพที่แตกต่างกันมีความคาดหวังรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่แตกต่างกันในบางประการ

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ อุดมศึกษา

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to investigate higher education students' expectations toward blended learning, and (2) to examine differences in these expectations according to personal factors and the Big Five personality traits. The sample consisted of 650 undergraduate students from Prince of Songkla University, Pattani Campus, selected through multi-stage sampling. The research instruments included the 21st-Century Blended Learning Expectation Scale for Undergraduate Students and the Big Five Inventory-2 Extra Short Form (BFI-2-XS), both of which were validated for content validity and reliability. Data were analyzed using chi-square statistics and the standard error of the difference between observed and expected frequencies. The results indicated that (1) the majority of students expected the Rotation Model of blended learning, in which assessment serves as a mechanism to support and enhance learning. They anticipated three to five assessment opportunities per semester and preferred feedback delivered through either cohort feedback or individual feedback channels. The most expected feedback type was general and facilitative elaborated feedback. Furthermore, students expected their learning outcomes to be evaluated using a criterion-referenced assessment approach. (2) Students with different personal factors and personality traits exhibited distinct expectations regarding certain aspects of blended learning.

KEYWORDS: Blended Learning, Big Five Personality Traits, Higher Education

**Corresponding author, E-mail: Nurseeta.p@psu.ac.th Tel.0898705062*

Received: 11 September 2025 /Revised: 28 October 2025 /Accepted: 7 November 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้วิธีหลากหลาย ผสมผสานการเรียนรู้ในห้องเรียนที่เผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กับการเรียนนอกห้องเรียนผ่านเทคโนโลยีและกิจกรรมต่างๆ จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนทั้งด้านรูปแบบการเรียนรู้ ลักษณะส่วนบุคคล ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน (Bonk & Graham, 2004) ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้สอนสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้หลากหลายเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้เรียนหลายปัจจัยส่งผลต่อความคาดหวัง ความพึงพอใจและความสำเร็จของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่แตกต่างกัน เช่น เพศและอายุ (Radloff & Coates, 2010) สัญชาติ (García-Aracil, 2009) ความฉลาดทางอารมณ์และความยืดหยุ่น (Berenson et. al., 2008) ทักษะการใช้เทคโนโลยี (Abubakar & Adetimirin, 2015) เป็นต้น รวมทั้ง Kintu et. al. (2017) ที่พบว่าด้านทัศนคติและการกำกับตนเองของผู้เรียนร่วมกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้สามารถทำนายความพึงพอใจของผู้เรียนในรูปแบบผสมผสานได้ จากผลการศึกษาจำนวนมากที่ยืนยันถึงความสำคัญของลักษณะบุคคลในฐานะปัจจัยหรือตัวทำนายตัวแปรด้านอื่นๆที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันการศึกษาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลในบริบททางการศึกษาถูกให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการศึกษาในด้านจิตพิสัย (Mammadov, 2021) เพื่อให้สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อผู้เรียนแต่ละบุคคล

คุณลักษณะทางจิตพิสัยด้านบุคลิกภาพเป็นตัวทำนายในบริบทต่างๆมากมาย รวมถึงบริบททางการศึกษา โดย Alkis และ Taşkaya Temizel (2018) พบว่าบุคลิกภาพมีผลต่อความสำเร็จในการศึกษา การคงอยู่ และความพึงพอใจของผู้เรียนในรูปแบบออนไลน์และผสมผสาน Mofrad (2020) พบว่าบุคลิกภาพและรูปแบบการเรียนรู้มีผลต่อแรงจูงใจของนักศึกษาในการเรียนแบบผสมผสาน โดยเฉพาะบุคลิกภาพภายใต้ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบซึ่งเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาที่รวบรวม จัดหมวดหมู่ และอธิบายความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยใช้ 5 องค์ประกอบหลัก (Costa & McCrae, 1992) ได้แก่ การแสดงออกอย่างเปิดเผย (Extraversion) ความประนีประนอม (Agreeable) ความมีจิตสำนึก (Conscientiousness) ความคงที่ทางอารมณ์ (Emotional stability) และการเปิดรับประสบการณ์ (Openness to Experience) โดย Tovmasyan et. al., (2022) พบว่าผู้เรียนที่แสดงออกอย่างเปิดเผยต่ำและอารมณ์เชิงลบสูงมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบผสมผสานสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ Varadwaj (2017) พบว่าผู้เรียนที่มีความประนีประนอมและการเปิดรับประสบการณ์สูงสามารถเรียนได้ดีกับการจัดการเรียนรู้แบบสะท้อนกลับ ในขณะที่กลุ่มผู้เรียนที่แสดงออกอย่างเปิดเผยเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้กระบวนการขยายฐานความคิด เป็นต้น แม้ว่าผลการศึกษานี้จำนวนมากแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบในฐานะตัวทำนายในหลายบริบท อย่างไรก็ตามการศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานกับบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบยังมีค่อนข้างจำกัด (Tovmasyan et. al., 2022) การศึกษาในประเด็นดังกล่าวจึงสามารถให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้

นอกจากนี้แนวคิดด้านการวัดและประเมินผลเพื่อการพัฒนา (Formative assessment) ซึ่งมีเป้าหมายในการใช้กระบวนการวัดและประเมินผลเป็นเครื่องมือที่ทำให้ทราบพัฒนาการและความก้าวหน้าของผู้เรียน และนำข้อมูลดังกล่าวไปสู่ผู้เรียนและผู้สอนเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในระยะต่อไป ด้วยเหตุนี้กระบวนการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จึงเป็นกระบวนการย่อยที่สำคัญในการวัดและประเมินผลเพื่อการพัฒนา งานวิจัยพบว่าสถานการณ์ที่มีการเรียนการสอนควบคู่กับการวัดประเมินผลและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้สูงกว่าสถานการณ์ที่มีการเรียนอย่างเดียวหรือการวัดประเมินผลอย่างเดียว (Lipko-Speed, Dunlosky, & Rawson, 2014) สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่ากลุ่มผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการวัดประเมินผลและได้รับข้อมูลย้อนกลับ มีความวิตกกังวลในการสอบน้อยกว่ากลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลย้อนกลับ (Attali & Power, 2010) ทั้งนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนมีหลากหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบมีผลต่อผู้เรียนที่ต่างกัน เช่น การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยเพื่อน ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้นและความวิตกกังวลลดลง (Yastibas & Yastibas, 2015) การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยอิงตนเอง (Self-referential feedback) ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานเพิ่มขึ้นและมีความเครียดน้อยลง (Pekrun, Cusack, Murayama, Ellioy, & Thomus, 2014) ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมีรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ที่ต่างกัน เช่น กลุ่มระดับความสามารถต่ำเหมาะกับการได้รับข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบบางส่วนโดยใช้การชี้แนะมากกว่ารูปแบบอื่น เป็นต้น (Masantia, 2017) ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงควรออกแบบให้กระบวนการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม เพื่อให้การวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นเครื่องมือที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงศึกษาความคาดหวังเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบผสมผสานทั้งในภาพรวมและจำแนกตามลักษณะส่วนบุคคลรวมถึงลักษณะบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานีเพื่อให้ได้สารสนเทศแต่ละด้าน ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานให้แก่นักศึกษาที่มีลักษณะแตกต่างกันได้ตรงตามความคาดหวังของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ในที่สุด

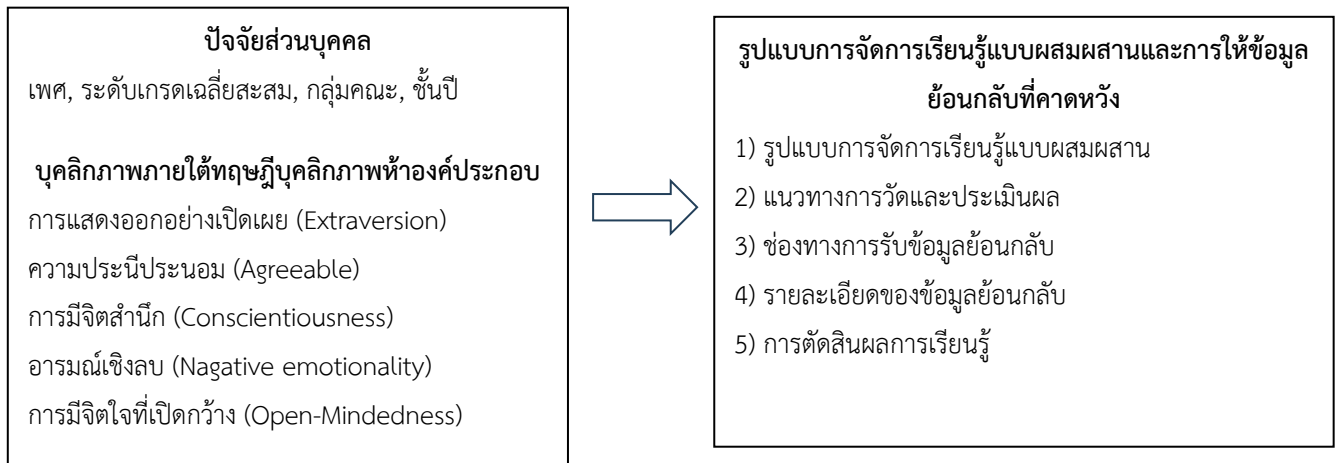


Figure 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี
2. ศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) การจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน ทั้งการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายแบบออนไลน์ร่วมกับการเรียนแบบเผชิญหน้า การศึกษาครั้งนี้จำแนกออกเป็น 4 วิธี ตามแนวทางของ Salleh, Baharum, and Shamsudin (2017) ดังนี้

- A. Rotation model รูปแบบการเรียนรู้แบบหมุนเวียนตามเนื้อหาหลักสูตร โดยจัดการเรียนรู้จากการสร้างสถานการณ์ที่มีความหลากหลาย
- B. Flex model รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการบริหารตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้จัดหาทรัพยากรในการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยมีการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าเป็นช่องทางสนับสนุน
- C. Self-blend model รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนหลักสูตรออนไลน์นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถผสมผสานเนื้อหาและวิธีการเรียนได้ตามอัธยาศัย
- D. Enriched-virtual model รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ระบบเครือข่ายเป็นห้องเรียนเสมือนซึ่งจัดขึ้นรูปแบบออนไลน์

2) ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Big Five Personality) ทฤษฎีที่จัดแบ่งหมวดหมู่บุคลิกภาพของมนุษย์ออกเป็น 5 องค์ประกอบหลัก การศึกษาครั้งนี้ใช้แนวทางของ Soto and John (2017) ดังนี้

- A. องค์ประกอบ 1 การแสดงออกอย่างเปิดเผย (Extraversion) หมายถึง ปรัชญาที่จะเข้าสู่สังคม ติดต่อกับผู้คน นำเสนอความคิดของตนเองต่อส่วนร่วม มีแรงกระตุ้นในการทำกิจกรรมต่างๆ
- B. องค์ประกอบ 2 ความประนีประนอม (Agreeableness) หมายถึง มีความปรารถนาที่จะช่วยเหลือผู้อื่น ยอมรับและนับถือต่อสิทธิที่ผู้อื่นพึงมี และมีความเชื่อต่อผู้อื่นในทิศทางที่ดี
- C. องค์ประกอบ 3 ความมีจิตสำนึก (Conscientiousness) หมายถึง การทำสิ่งต่างๆตามลำดับขั้นตอนและตามระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบ รักษากฎระเบียบ

- D. องค์ประกอบ 4 ความคงที่ทางอารมณ์ (Emotional stability) มีความมั่นคงอารมณ์ ไม่ค่อยเกิดความความกังวลและกลัวต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
- E. องค์ประกอบที่ 5 การเปิดรับประสบการณ์ (Open-Mindedness) หมายถึง การใคร่รู้ในสิ่งใหม่ๆ อยู่ตลอด ใช้ความคิดและปัญญาในการค้นคว้าหาคำตอบ มีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่
- 3) ความคาดหวังต่อรายละเอียดของข้อมูลย้อนกลับ จำแนกออกเป็น 4 แนวทางดังนี้
- A. Knowledge of result feedback ให้ข้อมูลเพียงผลลัพธ์ของการกระทำของผู้เรียนเท่านั้นว่าผู้เรียนทำผิดหรือถูก โดยไม่มีการบอกข้อมูลอื่นหรือคำอธิบายเพิ่มเติม
- B. Corrective feedback ให้ข้อมูลย้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง หากผู้เรียนทำถูกจะบอกว่าถูก และถ้าผู้เรียนทำผิดจะบอกว่าผิดพร้อมทั้งบอกคำตอบที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน แต่ไม่มีคำอธิบายเพิ่มเติม
- C. Specific and directive elaborated feedback ให้ข้อมูลย้อนกลับแบบอธิบายรายละเอียดอย่างเจาะจงและชี้แนะอธิบายรายละเอียดตั้งแต่โจทย์ คำตอบ และข้อผิดพลาด โดยใช้ข้อมูลจากโจทย์และคำตอบของผู้เรียนเป็นหลัก
- D. General and facilitative elaborated feedback ให้ข้อมูลย้อนกลับแบบอธิบายรายละเอียดแบบทั่วไปโดยใช้ตัวอย่างในสถานการณ์อื่นที่เทียบเคียงกับโจทย์แล้วจึงแนะแนวทางให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้กับโจทย์ข้อนั้นด้วยตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจและศึกษาตัวแปรตามสภาพการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันโดยใช้กระบวนการทางสถิติ การดำเนินการวิจัยผ่านการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ประจำวิทยาเขต ปัตตานี เลขที่ psu.pn.2-047/66

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 650 คน กำหนดขนาดตัวอย่างจาก Cohen (1977) โดยใช้ G*Power กำหนดขนาดอิทธิพลในระดับกลาง (0.25) $\alpha = 0.05$ $\text{power}(1-\beta) = 0.95$ ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 495 คน ปรับขนาดตัวอย่างเพื่อชดเชยกรณีข้อมูลขาดหาย 30% จึงกำหนดตัวอย่าง 650 คน สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิตามกลุ่มคณะ จากนั้นจึงสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือวิจัย

1) แบบวัด Big Five Inventory-2-extra short form (BFI-2-XS) (Soto & John, 2017) แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นแบบวัดสำหรับการวัดบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดกลุ่มผู้ตอบแบบวัดตามองค์ประกอบที่ผู้ตอบแบบวัดได้คะแนนสูงสุด ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะบุคลิกภาพเด่นของผู้ตอบแบบวัด ทั้งนี้แบบวัด BFI-2-XS ถูกพัฒนาและปรับปรุงจากแบบวัด BFI (John, Donahue, & Kentle, 1991) โดยมีการลดจำนวนข้อคำถามเพื่อลดภาระของผู้ตอบ ในขณะที่คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดยังคงเดิม โดยคุณภาพด้านความเชื่อมั่นแบบ สอดคล้องภายในอยู่ในระดับปานกลาง (Cronbach's $\alpha = 0.61$) ความเชื่อมั่นแบบวัดซ้ำ 0.70–0.76 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างยืนยันโครงสร้างห้าองค์ประกอบ ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์สัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก 80–84% ถือว่าแบบวัดมีคุณภาพเพียงพอต่อการใช้ในการวิจัย

2) แบบวัดความคาดหวังต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี (Phoesalae & Lawthong, 2025) ในรูปแบบเชิงสถานการณ์แบบบังคับเลือก 25 ข้อ ซึ่งเป็นแบบวัดที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์และบริบทกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ การตรวจสอบไม่พบสัญญาณเบื้องต้นของความลำเอียงของแบบวัด พบหลักฐานยืนยันความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ การตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีโดยใช้การวิเคราะห์เมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี พบหลักฐานสนับสนุนความตรงแบบลู่เข้า การตรวจสอบความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายในและวิธีการทดสอบซ้ำอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ถือว่าแบบวัดมีคุณภาพเพียงพอต่อการใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ค่าสถิติไคสแควร์ วิเคราะห์ขนาดผลกระทบโดยใช้ดัชนี Cramer's V และวิเคราะห์รายคู่โดยใช้ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความถี่ที่ได้จากการสังเกตและความถี่ที่คาดหวัง

ผลการวิจัย

การเก็บข้อมูลนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำนวน 650 คน เพื่อศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21 และอิทธิพลของบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ดังตาราง 1

Table 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	516	80.37
หญิง	126	19.63
กลุ่มสาขาวิชา		
สังคมศาสตร์	434	67.60
วิทยาศาสตร์	208	32.40
ชั้นปี		
1	136	21.15
2	167	25.97
3	291	45.26
4	49	7.62
เกรดเฉลี่ยสะสม		
ต่ำกว่า 3.00	186	28.70
3.00 – 3.49	174	26.85
3.50 ขึ้นไป	288	44.44
บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ		
Extraversion	100	15.43
Agreeableness	383	59.10
Conscientiousness	70	10.80
Emotional stability	30	4.63
Open-mindedness	65	10.03

โดยมีผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี

ผลการวิเคราะห์ความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานในศตวรรษที่ 21 พบว่า ในด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังที่จะได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Rotation model มากที่สุด (58%) ลำดับถัดมาคือรูปแบบ Flex model (22%) และ Self-blend model (15%) ตามลำดับ โดยการเรียนรู้ในแบบ Enriched-virtual model เป็นรูปแบบที่นักศึกษามีความคาดหวังน้อยที่สุด (5%) ในด้านบทบาทของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างคาดหวังบทบาทของการวัดและประเมินผลในฐานะเครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนและพัฒนาการเรียนรู้ (Assessment for learning) สูงที่สุด (51%) ลำดับถัดมาคือ บทบาทในฐานะเครื่องมือหลักที่ใช้ในการกำกับให้เกิดการเรียนรู้ (Assessment as learning) (37%) และสุดท้ายคือคาดหวังบทบาทของการวัดและประเมินผลในฐานะเครื่องมือตัดสินผลการเรียนรู้ (Assessment of learning) (12%) สำหรับด้านความถี่ในการวัดและประเมินผลพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ต้องการให้วัดและประเมินผล 3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา (48%) ถัดมาคือ 1-2 ครั้งต่อภาคการศึกษา (37%) และ 6-8 ครั้งต่อภาคการศึกษา (11%) และคาดหวังให้มีการวัดและประเมินผล 9 ครั้งขึ้นไปต่อภาคศึกษาน้อยที่สุด (4%)

สำหรับแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับพบว่า กลุ่มตัวอย่างคาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Cohort feedback และ Individual feedback ในระดับที่เท่ากัน (37%) และคาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Computer-based feedback ต่ำที่สุด (26%) โดยรายละเอียดของข้อมูลย้อนกลับที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังว่าจะได้รับสูงสุดคือการให้รายละเอียดแบบ General and facilitative elaborated feedback (39%) ลำดับถัดมาคือการให้รายละเอียดข้อมูลย้อนกลับแบบ Specific and directive elaborated feedback (35%) และ Corrective feedback (15%) ตามลำดับ โดยการให้รายละเอียดข้อมูลย้อนกลับแบบ Knowledge of result feedback เป็นแนวทางที่กลุ่มตัวอย่างคาดหวังต่ำที่สุด (11%) นอกจากนี้ในการตัดสินผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คาดหวังว่าจะได้รับการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์มากที่สุด (59%) ถัดมาคือการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงตน (30%) และคาดหวังการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงกลุ่มน้อยที่สุด (11%)

2. ศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ

จากการวิเคราะห์ความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในบางปัจจัย ซึ่งสรุปได้ดังตาราง 2

Table 2 ตารางสถิติแสดงความสัมพันธ์ของความคาดหวังของผู้เรียนกับปัจจัยส่วนบุคคลต่าง ๆ

ความคาดหวัง	เพศ		กลุ่มสาขาวิชา		เกรดเฉลี่ย		ชั้นปี		บุคลิกภาพ	
	χ^2	V	χ^2	V	χ^2	V	χ^2	V	χ^2	V
รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน	6.11	.07	10.6*	.13	8.12	.08	9.25	.07	16.7	.09
บทบาทของการวัดและประเมินผล	6.68	.07	4.61	.08	2.51	.04	16.2*	.11	15.0*	.11
ความถี่ของการวัดและประเมินผล	12.4	.09	3.90	.08	12.5*	.10	16.8	.09	9.04	.07
แนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับ	4.97	.06	8.86*	.12	2.48	.04	16.5*	.11	9.40*	.11
รายละเอียดของข้อมูลย้อนกลับ	13.6*	.10	7.46	.09	13.5	.09	18.5*	.11	19.1*	.11
การตัดสินผลการเรียนรู้	13.0*	.10	11.8*	.14	4.26	.06	13.2	.10	6.98	.07

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของความคาดหวังของผู้เรียนกับปัจจัยต่างๆของผู้เรียน พบว่าเมื่อจำแนกผู้เรียนออกตามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ผู้เรียนทุกบุคลิกภาพมีความคาดหวังไม่แตกต่างกันใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านบทบาทของการวัดและประเมินผล ด้านความถี่ของการวัดและประเมินผล และด้านแนวทางการตัดสินผลการเรียนรู้

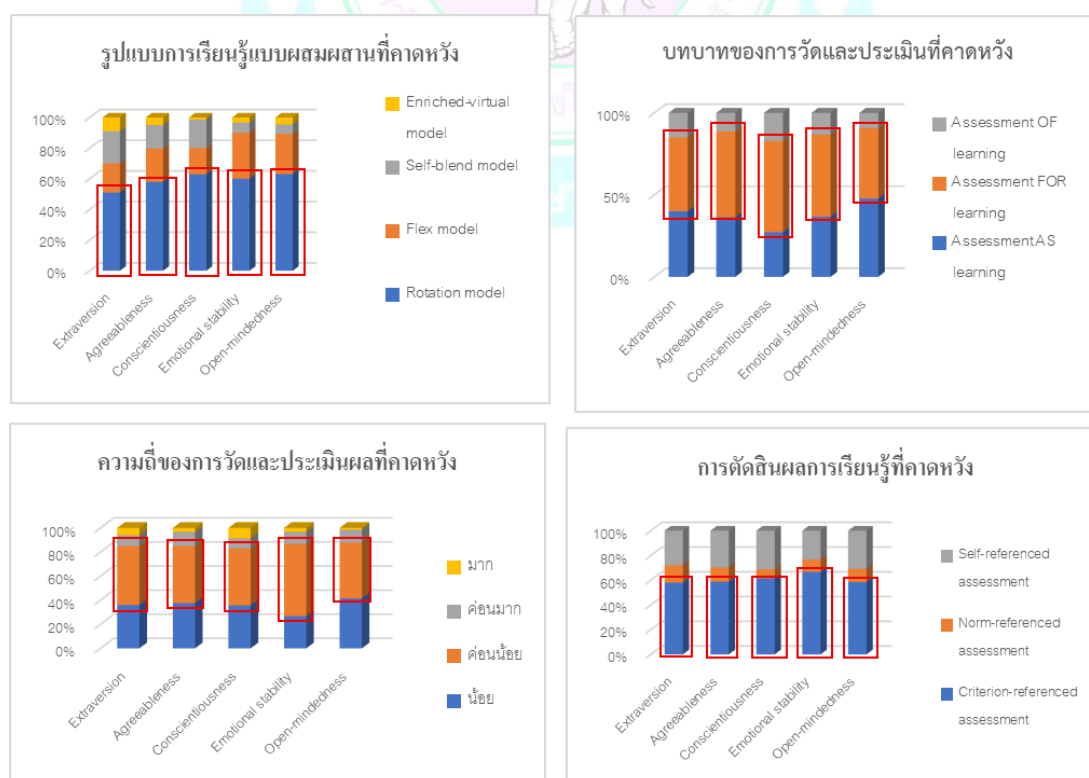


Figure 2 แผนภูมิแสดงความคาดหวังของผู้เรียนจำแนกตามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (1)

อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เรียนที่บุคลิกภาพต่างกันมีความคาดหวังที่แตกต่างกัน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับและรายละเอียดการให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยพบว่าผู้เรียนกลุ่ม Extraversion และ Open-mindedness คาดหวังข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Individual feedback มากที่สุด ในขณะที่ผู้เรียนกลุ่ม Agreeableness และ Conscientiousness คาดหวังข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Cohort feedback และผู้เรียนกลุ่ม Emotional stability คาดหวังข้อมูลย้อนกลับผ่าน Computer-based feedback นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนกลุ่ม Extraversion และ Agreeableness คาดหวังข้อมูลย้อนกลับที่มีรายละเอียดแบบ General and facilitative elaborated สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ผู้เรียนกลุ่ม Conscientiousness, Emotional stability และ Open-mindedness คาดหวังรายละเอียดของข้อมูลย้อนกลับแบบ Specific and directive elaborated feedback มากที่สุด

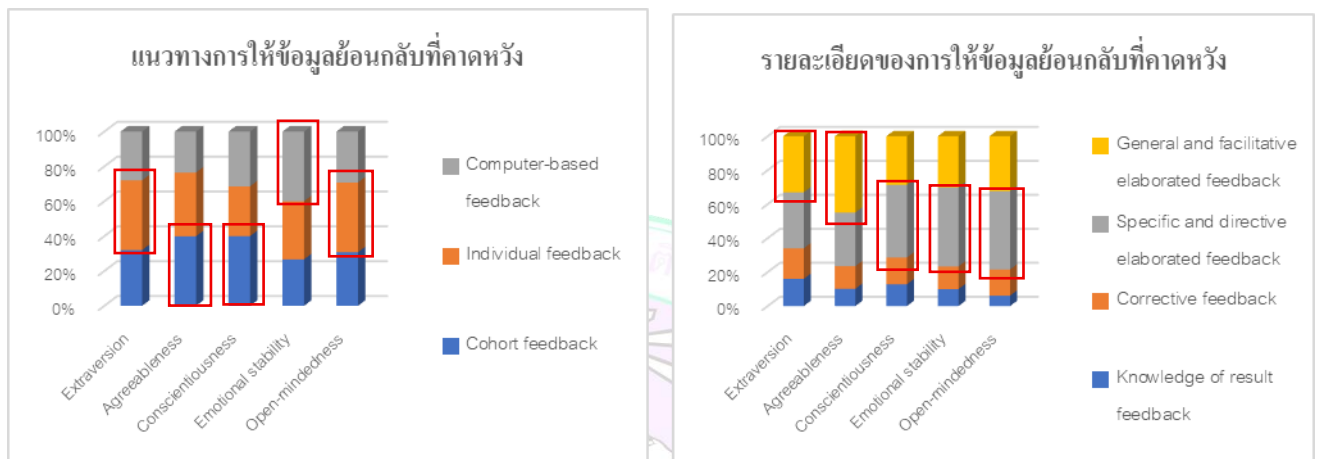


Figure 3 แผนภูมิแสดงความคาดหวังของผู้เรียนจำแนกตามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (2)

นอกจากนี้เมื่อจำแนกตามปัจจัยบุคคล ได้แก่ เพศ กลุ่มสาขา ชั้นปี และระดับเกรดเฉลี่ยสะสม พบว่าบางปัจจัยทำให้ผู้เรียนมีความคาดหวังการเรียนรู้ในบางด้านที่แตกต่างกัน ดังนี้

(1) รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ถึงแม้ว่าผลการวิเคราะห์ในภาพรวมและจำแนกตามทุกปัจจัยให้ผลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยพบว่าผู้เรียนทุกบุคลิกภาพและทุกปัจจัยส่วนบุคคลคาดหวังการจัดการเรียนรู้แบบ Rotation model มากที่สุด และคาดหวังรูปแบบ Enriched-virtual model น้อยที่สุด แต่ผลการทดสอบไคสแควร์พบว่าในกลุ่มผู้เรียนสายวิทย์ มีความถี่ที่สังเกตได้มากกว่าความถี่ที่คาดหวัง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงกล่าวได้ว่าผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สามารถยอมรับการเรียนรู้ในรูปแบบ Enriched-virtual model ได้มากกว่าผู้เรียนสายสังคมศาสตร์

(2) บทบาทของการวัดและประเมินผล ผลการวิเคราะห์ในภาพรวมและจำแนกตามทุกปัจจัยให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยพบว่าผู้เรียนทุกบุคลิกภาพและทุกปัจจัยส่วนบุคคลคาดหวังบทบาทการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้อยู่ในบทบาทของการเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้มากที่สุด แต่ผลการทดสอบไคสแควร์พบว่า การวางบทบาทการวัดและประเมินผลในฐานะของเครื่องมือที่ใช้กับการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาชั้นปี 2 รวมถึงกลุ่มบุคลิกภาพ Extraversion และ Open-mindedness มีความถี่ที่สังเกตได้มากกว่าความถี่ที่คาดหวัง อย่างมีระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงกล่าวได้ว่าผู้เรียนชั้นปีที่ 2 และผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบ Extraversion และ Open-mindedness สามารถยอมรับการกำหนดบทบาทของการวัดและประเมินผลในฐานะการเป็นเครื่องมือหลักในการกำกับการเรียนรู้ได้มากกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่น

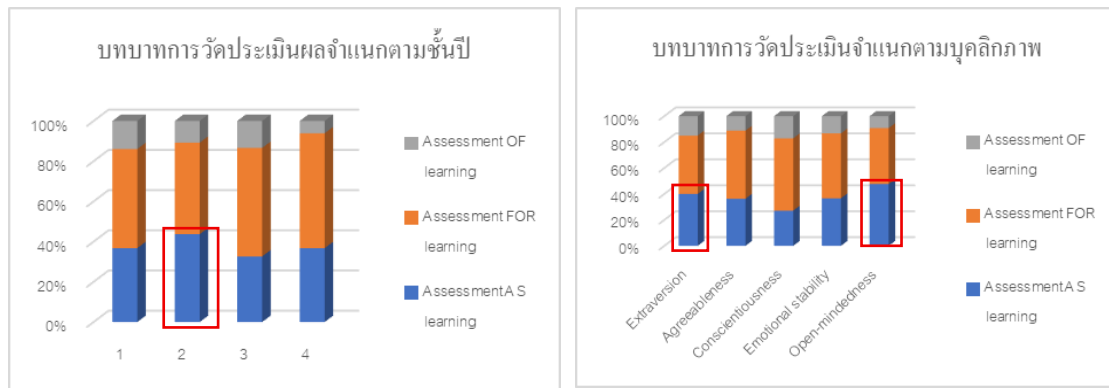


Figure 4 แผนภูมิแสดงความคาดหวังบทบาทของการวัดประเมินผลจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

(3) ความถี่ของการวัดและประเมินผล ผลการวิเคราะห์ภาพรวมและจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศ คณะเกรดเฉลี่ย ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยพบว่าผู้เรียนคาดหวังความถี่ 3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษามากที่สุด และความถี่ 9 ครั้งขึ้นไปต่อภาคการศึกษาน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความถี่ของการวัดและประเมินผลกับชั้นปี พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าผู้เรียนชั้นปี 4 คาดหวังความถี่ 1-2 ครั้งต่อภาคการศึกษามากที่สุด ในขณะที่ผู้เรียนชั้นปีอื่นๆคาดหวังความถี่ 3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา นอกจากนี้ยังพบว่า ความถี่ที่สังเกตได้ของความถี่ 1-2 ครั้งต่อภาคการศึกษาในผู้เรียนกลุ่มเก่งมีค่าต่ำกว่าความถี่ที่คาดหวังอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงกล่าวได้ว่าผู้เรียนกลุ่มเก่งไม่สามารถยอมรับความถี่ 1-2 ครั้งต่อภาคการศึกษาได้มากกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่น

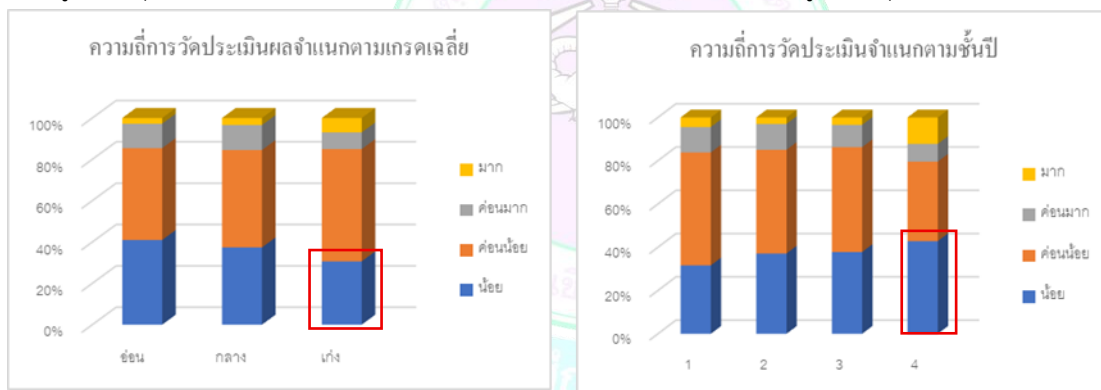


Figure 5 แผนภูมิแสดงความคาดหวังความถี่ของการวัดประเมินผลจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

(4) แนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับที่คาดหวัง ผลการวิเคราะห์ที่ในภาพรวมพบว่าผู้เรียนคาดหวังการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ Cohort feedback และ Individual feedback ในระดับที่เท่ากัน และคาดหวังข้อมูลย้อนกลับแบบ Computer-based feedback น้อยที่สุด เมื่อพิจารณาโดยจำแนกตามลักษณะบุคลิกภาพพบความแตกต่างกัน โดยพบว่าผู้เรียนกลุ่ม Extraversion และ Open-mindedness คาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Individual feedback มากที่สุด ในขณะที่ผู้เรียนกลุ่ม Agreeableness และ Conscientiousness คาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ Cohort feedback และผู้เรียนกลุ่ม Emotional stability คาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ Computer-based feedback

เมื่อจำแนกทดสอบไคสแควร์พบว่าความถี่ที่สังเกตได้ของการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ Computer-based feedback ของผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สูงกว่าความถี่ที่คาดหวัง ในขณะที่ความถี่ที่สังเกตได้ของการให้ข้อมูลย้อนกลับโดย Computer ของผู้เรียนชั้นปีที่ 4 ต่ำกว่าความถี่ที่คาดหวัง สามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สามารถยอมรับการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ Computer-based feedback ได้สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มสายสังคมศาสตร์ ในขณะที่ผู้เรียนชั้นปี 4 สามารถยอมรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ Computer-based feedback ได้ต่ำกว่าผู้เรียนชั้นปีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

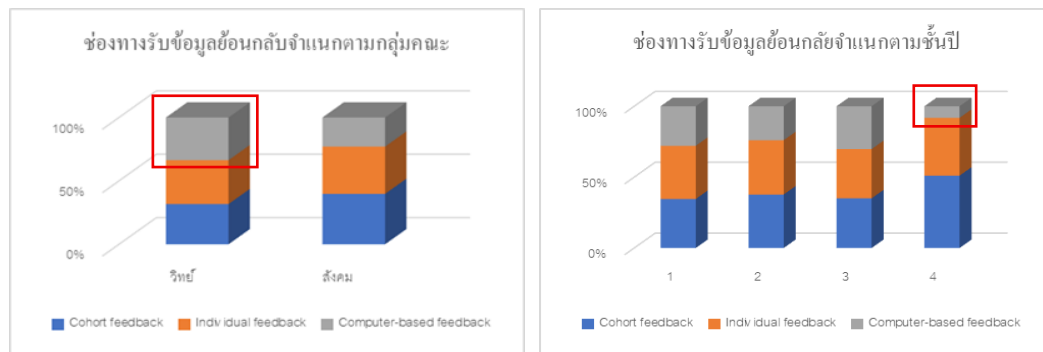


Figure 6 แผนภูมิแสดงความคาดหวังช่องทางการรับข้อมูลย้อนกลับจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

(5) รายละเอียดการให้ข้อมูลย้อนกลับ ผลการวิเคราะห์พบความแตกต่างในความคาดหวังของผู้เรียนแต่ละบุคลิกภาพโดยผู้เรียนกลุ่ม Extraversion และ Agreeableness คาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับที่มีรายละเอียดแบบ General and facilitative elaborated สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ผู้เรียนกลุ่ม Conscientiousness, Emotional stability และ Open-mindedness คาดหวังรายละเอียดของข้อมูลย้อนกลับแบบ Specific and directive elaborated feedback มากที่สุด

พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังเกี่ยวกับรายละเอียดของการให้ข้อมูลย้อนกลับกับเพศ ชั้นปี และเกรดเฉลี่ย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าเพศชายคาดหวัง Specific and directive elaborated feedback มากที่สุดในขณะที่เพศหญิงคาดหวัง General and facilitative elaborated feedback มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนชั้นปีที่ 1 คาดหวัง Specific and directive elaborated feedback มากที่สุด ในขณะที่ผู้เรียนชั้นปีอื่น คาดหวัง General and facilitative elaborated feedback มากที่สุด รวมทั้งยังพบว่ากลุ่มเก่งคาดหวัง Specific and directive elaborated feedback มากที่สุด ในขณะที่กลุ่มกลางและกลุ่มอ่อนคาดหวัง General and facilitative elaborated feedback

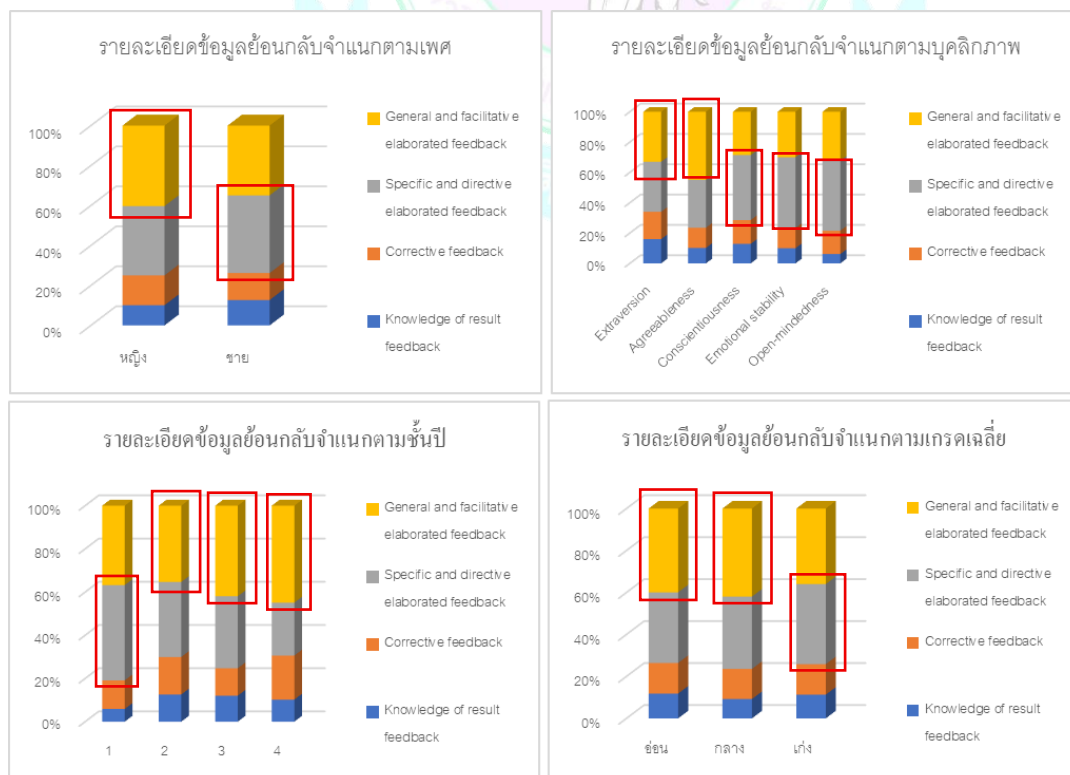


Figure 7 แผนภูมิแสดงความคาดหวังรายละเอียดของข้อมูลย้อนกลับจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

(6) การตัดสินผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนทุกบุคลิกภาพและทุกปัจจัยส่วนบุคคล ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยคาดหวังการตัดสินผลแบบอิงเกณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือการตัดสินผลแบบอิงตน และคาดหวังให้มีการตัดสินผลแบบอิงกลุ่มน้อยที่สุด แต่ผลการทดสอบไคสแควร์พบว่าความถี่ที่สังเกตได้ของการตัดสินผลแบบอิงตนในกลุ่มเพศชายมีความสูงกว่าความถี่ที่คาดหวัง นอกจากนี้ยังพบว่าความถี่ที่สังเกตได้ของการตัดสินผลแบบอิงกลุ่มในกลุ่มผู้เรียนสายวิทย์สูงกว่าความถี่ที่คาดหวัง ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มเพศชายยอมรับการตัดสินผลแบบอิงตนได้มากกว่าเพศหญิง และกลุ่มผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สามารถยอมรับการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงกลุ่มได้มากกว่าสายสังคมศาสตร์

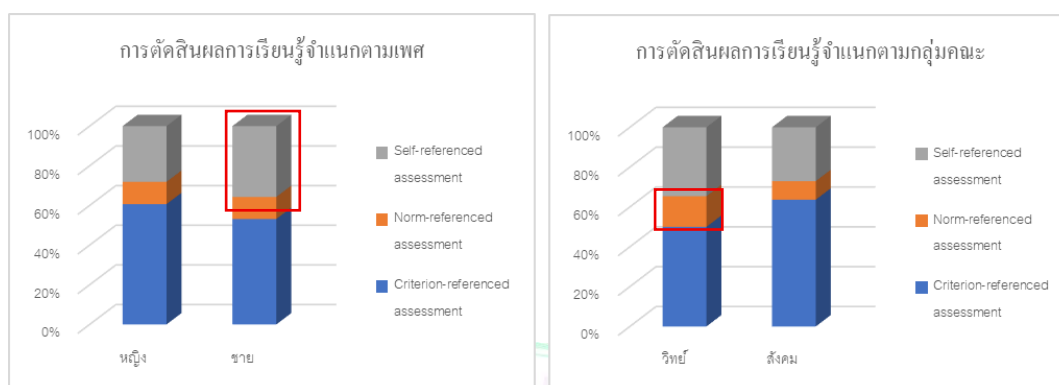


Figure 8 แผนภูมิแสดงความคาดหวังการตัดสินผลการเรียนรู้จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

1. ผลการศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี

ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวัง Rotation model มากที่สุด อาจเป็นผลมาจากธรรมชาติของผู้เรียนระดับอุดมศึกษาที่ยังคงต้องการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในบางช่วง และต้องการการวางแผนที่ชัดเจนตามลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่ง Rotation model สร้างสมดุลระหว่าง Self-paced learning และการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้จากผู้สอน (Horn & Staker, 2015) โดย Staker and Horn (2012) พบว่าการเรียนในลักษณะดังกล่าวทำให้ผู้เรียนรู้สึกมี Engagement มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Bernard et al. (2009) ที่พบว่าการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีการหมุนเวียนการเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ดีกว่ารูปแบบออนไลน์ล้วนหรือพบหน้าล้วน ในขณะที่ Enriched-virtual model ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบเสมือนจริงผ่านช่องทางออนไลน์เป็นหลัก เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนคาดหวังน้อยที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากการที่นักศึกษาคิดว่าตนเองมีทักษะและทรัพยากรเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาไม่เพียงพอต่อการใช้การเรียนรู้เสมือนจริงอย่างเต็มรูปแบบ โดย Abdulkader (2024) สำรวจความท้าทายในการจัดเรียนรู้แบบผสมผสานในมุมมองของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในซาอุดีอาระเบีย พบว่า 56% เชื่อว่าตนเองมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการศึกษา และ 72% เชื่อว่าตนเองประสบปัญหาความขาดแคลนอุปกรณ์

บทบาทของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้พบว่าผู้เรียนคาดหวังให้การวัดและประเมินผลเป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยมีความถี่ในการวัดและประเมินผล 3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา อาจเพราะเป็นบทบาทที่กระบวนการวัดและประเมินผลสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด (Black & Wiliam, 2009) โดย Lipko-Speed, Dunlosky, and Rawson (2014) พบว่าสถานการณ์ที่มีการเรียนการสอนควบคู่กับการวัดประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้สูงกว่าสถานการณ์ที่มีการเรียนอย่างเดียวหรือการวัดประเมินอย่างเดียว (Lipko-Speed, Dunlosky, & Rawson, 2014) สอดคล้องกับ Panadero et al. (2017) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงมักให้ความสำคัญกับกระบวนการประเมินตนเองและได้รับข้อมูลย้อนกลับระหว่างทางมากกว่าการประเมินเพียงครั้งเดียวตอนท้าย

ความคาดหวังด้านช่องทางการรับข้อมูลย้อนกลับพบว่าผู้เรียนคาดหวังผ่านช่องทาง Cohort feedback และ Individual feedback มากในระดับที่เท่ากัน และคาดหวัง Computer-based feedback ต่ำสุด ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจาก Cohort feedback และ Individual feedback เป็นช่องทางการรับข้อมูลย้อนกลับที่มีการแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นซึ่งสามารถได้รับข้อมูลย้อนกลับที่ลึกซึ้งและบริบทเฉพาะมากกว่าข้อมูลย้อนกลับแบบจำกัดผ่านระบบอัตโนมัติ รวมทั้ง Abdulkader (2024) พบว่าผู้เรียนปริญญาตรีจำนวนมากประสบปัญหาความขาดแคลนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการศึกษา จึงอาจเป็นอุปสรรคต่อการรับข้อมูลย้อนกลับผ่าน Computer-based feedback นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนคาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ General and facilitative elaborated feedback ซึ่งมีลักษณะไม่เน้นเฉพาะข้อผิดพลาดแต่ให้แนวทางการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงสังเคราะห์ของ Wisniewski et al. (2020) ที่พบว่าการให้ Elaborated feedback มีประสิทธิภาพสูงกว่าการระบุเพียงแค่ว่าตอบถูกหรือผิด โดยการให้รายละเอียดอย่างกว้างอาจทำให้ผู้เรียนถูกกระตุ้นการคิด รู้สึกมีอิสระในการสร้างความรู้จากการสะท้อนคิดมากกว่าการรับความรู้สำเร็จรูป ลดความรู้สึกการถูกตำหนิหรือความผิดพลาดแบบชัดเจนของผู้เรียน และสุดท้ายเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนคาดหวังการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์มากที่สุด ซึ่งมุ่งเน้นการให้ผู้เรียนเปรียบเทียบตนเองกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน โดย Brookhart (2013) พบว่าผู้เรียนมี motivation มากขึ้นเมื่อรู้ว่าการวัดผลชัดเจนและสามารถบรรลุได้

2. ผลการศึกษาความคาดหวังในการเรียนรู้แบบผสมผสานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลและลักษณะบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ

ในภาพรวมซึ่งพบว่าผู้เรียนคาดหวังรูปแบบการเรียนรู้แบบ Rotation model มากที่สุด และคาดหวังรูปแบบ Enriched-virtual model น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ที่จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลพบว่าผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สามารถยอมรับต่อ Enriched-virtual model ได้สูงกว่ากลุ่มสังคมศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์มีความคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการค้นคว้า การทดลองเสมือน ตลอดจนซอฟต์แวร์จำลองต่างๆ (Singh et al., 2018) มากกว่า จึงคาดว่าตนเองสามารถปรับตัวกับการเรียนรู้ที่พึ่งพาเทคโนโลยีได้สูง ประกอบกับธรรมชาติของการเรียนในสายสังคมศาสตร์นั้น ผู้เรียนอาจพัฒนาความเข้าใจได้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์ยอมรับการเรียนรู้แบบ Enriched-virtual model ได้มากกว่าสายสังคมศาสตร์

สำหรับบทบาทของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนคาดหวังให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีบทบาทในฐานะการเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาการเรียนรู้มากที่สุด (Assessment for Learning) อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เรียนชั้นปี 2 รวมถึงกลุ่มที่มีบุคลิกภาพแบบ Extraversion และ Open-mindedness สามารถยอมรับการกำหนดบทบาทของการวัดและประเมินผลในฐานะการเป็นเครื่องมือหลักในการกำกับกับการเรียนรู้ (Assessment as learning) ได้มากกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องใช้ในการกำกับตนเองควบคู่กับการที่ผู้สอนใช้กระบวนการวัดและประเมินผลเป็นกลไกหลักในการกำกับให้เกิดการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนชั้นปีที่ 2 ผ่านพ้นช่วงการตั้งหลักในชั้นปีที่ 1 ในขณะที่อาจยังไม่เข้าสู่การเรียนรู้ภาคปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งเริ่มมีความเข้าใจในระบบการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาเข้าสู่การปรับตัวเชิงวิชาการและเริ่มพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบกำกับตนเองได้ดีขึ้น นอกจากนี้สำหรับผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบ Extraversion ซึ่งมีลักษณะเปิดเผย แสดงออก และมักเป็นผู้ที่มีแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) (McCrae & Costa, 2008) ตลอดจนผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบ Open-mindedness ซึ่งมีลักษณะชอบเรียนรู้สิ่งใหม่และยอมรับสิ่งท้าทายมากกว่า (Komarraju et al., 2011) จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียน 2 กลุ่มนี้ มีแนวโน้มที่จะเปิดรับวิธีการประเมินแบบใหม่ ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเองตามแนวทาง Assessment as Learning ได้มากกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ

ความคาดหวังด้านความถี่ในการวัดและประเมินผลพบว่า ในภาพรวมและจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศ คณะเกรดเฉลี่ย ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยพบว่าผู้เรียนคาดหวังความถี่ในการวัดและประเมินผลระดับค่อนข้างน้อย (3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา) มากที่สุด และคาดหวังความถี่ในระดับมาก (9 ครั้งขึ้นไปต่อภาคการศึกษา) น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เรียนกลุ่มเก่งไม่สามารถยอมรับการวัดและประเมินผลในระดับน้อย (1-2 ครั้งต่อภาคการศึกษา) ได้มากกว่าผู้เรียนกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ Panadero et al. (2017) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงมักให้ความสำคัญกับกระบวนการประเมินตนเองและการได้รับข้อมูลย้อนกลับระหว่างทางมากกว่าการประเมินเพียงครั้งเดียวตอนท้าย รวมทั้งบุคลิกภาพของผู้เรียนกลุ่มเก่งมักมีความสัมพันธ์กับระดับ Self-efficacy และ Self-regulated learning สูง (Zimmerman, 2002) การไม่มีการวัดและประเมินผลที่เพียงพออาจทำให้เกิดความรู้สึกขาดการควบคุมหรือไม่มีข้อมูลย้อนกลับเพียงพอในการพัฒนาตนเอง นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนชั้นปี 4 คาดหวังความถี่ของการวัดและประเมินผลในระดับน้อย (1-2 ครั้งต่อภาคการศึกษา) มากที่สุด ในขณะที่ผู้เรียนชั้นปีอื่นๆคาดหวังความถี่ของการวัดและประเมินผลในระดับค่อนข้างน้อย (3-5 ครั้งต่อภาคการศึกษา) มากที่สุด อาจเป็นผลมาจากบทบาทของผู้เรียนชั้นปี 4 มักอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเป็นผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพผ่านการทำโครงการงาน วิจัย ตลอดจนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานการณ์จริง จึงต้องการความยืดหยุ่นในการควบคุมกระบวนการเรียนรู้และแก้ปัญหาตามสถานการณ์จริงของตนเองมากกว่าการถูกวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

สำหรับการคาดหวังแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับพบว่าในภาพรวมผู้เรียนคาดหวังข้อมูลย้อนกลับช่องทาง Cohort feedback และ Individual feedback ในระดับที่เท่ากัน และคาดหวังการให้ข้อมูลย้อนกลับผ่าน Computer-based feedback น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามพบว่าผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์ยอมรับการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยคอมพิวเตอร์ได้สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มสายสังคมศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นผลมาจากลักษณะของการเรียนในสายวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีทักษะและความมั่นใจในการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีมาก โดย Kay et al. (2014) พบว่าผู้เรียนที่มีประสบการณ์ทางด้าน STEM มีแนวโน้มจะเปิดรับเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้มากกว่ากลุ่มอื่น จึงทำให้ผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สามารถยอมรับการให้ข้อมูลย้อนกลับผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้มากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนชั้นปี 4 สามารถยอมรับการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยคอมพิวเตอร์ได้ต่ำกว่าผู้เรียนชั้นปีอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นผลมาจากบทบาทของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มักอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเป็นผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพ จึงต้องการได้รับข้อมูลย้อนกลับที่ลึกซึ้งและบริบทเฉพาะมากกว่าข้อมูลย้อนกลับแบบจำกัดผ่านระบบอัตโนมัติ อีกทั้งเมื่อพิจารณาโดยจำแนกตามลักษณะบุคลิกภาพพบว่าผู้เรียนกลุ่ม Agreeableness และ Conscientiousness คาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Cohort feedback มากที่สุด อาจเป็นผลมาจากผู้เรียนกลุ่ม Agreeableness ที่มีความประนีประนอมสูงและมีแนวโน้มทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี (McCrae & Costa, 1999) ในขณะที่ผู้เรียนกลุ่ม Conscientiousness เป็นผู้มีวินัยและรับผิดชอบสูง มีแนวโน้มมุ่งผลสัมฤทธิ์ ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มจึงคาดหวังการได้รับข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทาง Cohort feedback ที่เปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้แบบกลุ่ม มีการสะท้อนคิดและได้รับข้อมูลย้อนกลับโดยทันที นอกจากนี้ผู้เรียนกลุ่ม Emotional stability คาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ Computer-based feedback มากที่สุด อาจเป็นผลมาจากการมีอารมณ์ที่มั่นคงจึงมีแนวโน้มเปิดรับการใช้เทคโนโลยีและสามารถจัดการกับข้อมูลย้อนกลับเชิงระบบได้ดี

ในด้านความคาดหวังเกี่ยวกับรายละเอียดการให้ข้อมูลย้อนกลับ พบความแตกต่างในผู้เรียนแต่ละบุคลิกภาพซึ่งสอดคล้องกับ Feedback Intervention Theory (Kluger & DeNisi, 1996) ที่พบว่าความเหมาะสมในการให้ข้อมูลย้อนกลับแต่ละแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของผู้รับ โดยผลการสำรวจครั้งนี้พบว่าผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบ Agreeableness และ Extraversion มีความคาดหวังที่จะได้รับข้อมูลย้อนกลับแบบ General and facilitative elaborated feedback มากที่สุด ซึ่งมีการอธิบายรายละเอียดแบบทั่วไปที่เอื้อต่อการเรียนรู้ จึงสอดคล้องกับลักษณะนิสัยของบุคคลสองกลุ่มนี้ที่มีจุดร่วมกันคือการมีแนวโน้มเปิดรับความคิดเห็นของผู้อื่นและมีทักษะทางสังคมที่ดี (McCrae & Costa, 2003) ในทางกลับกัน ผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบ Conscientiousness, Emotional stability และ Open-mindedness กลับมีความคาดหวังสูงต่อข้อมูลย้อนกลับแบบ

Specific and directive elaborated feedback) ซึ่งมีการอธิบายรายละเอียดแบบเฉพาะเจาะจง ชี้แนะแนวทางอย่างชัดเจน ซึ่งอาจอธิบายได้จากลักษณะของกลุ่มบุคคลเหล่านี้ที่มุ่งมั่น ตั้งใจพัฒนาตนเอง มีความยืดหยุ่นทางอารมณ์ และเปิดรับประสบการณ์ใหม่ จึงอาจต้องการคำแนะนำที่ชัดเจนเพื่อใช้ปรับปรุงตนเองในเชิงปฏิบัติ มากกว่าการได้รับข้อมูลกว้างๆ ที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนเพศชาย ผู้เรียนชั้นปี 1 และผู้เรียนกลุ่มเก่ง คาดหวังข้อมูลย้อนกลับแบบ Specific and directive elaborated feedback มากที่สุดและมากกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Sadker & Sadker (1994) ที่พบว่าเพศชายมักแสดงพฤติกรรมการเรียนที่ต้องการความชัดเจนในการสื่อสารจากผู้สอนมากกว่าเพศหญิง ส่วนผู้เรียนชั้นปี 1 ซึ่งอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการเรียนในระดับอุดมศึกษา มักต้องการคำแนะนำที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรมในการพัฒนา (Evans, 2013) และสอดคล้องกับทฤษฎี Zone of Proximal Development (Vygotsky, 1978) ที่ระบุว่า ผู้เรียนในช่วงเริ่มต้นต้องการความช่วยเหลือที่ชัดเจนและตรงจุดจากผู้ชี้แนะ

ความคาดหวังเกี่ยวกับการตัดสินผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในภาพรวมผู้เรียนให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยคาดหวังการตัดสินผลแบบอิงเกณฑ์มากที่สุด แต่ผลการวิเคราะห์จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลพบว่ากลุ่มเพศชายสามารถยอมรับการตัดสินผลแบบอิงตนได้มากกว่าเพศหญิง ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากลักษณะการมองตนเองแบบปัจเจก (Individualistic) ของเพศชาย ซึ่งให้คุณค่ากับพัฒนาการส่วนบุคคลมากกว่าการเปรียบเทียบกับผู้อื่นหรือกับเกณฑ์ภายนอก นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์สามารถยอมรับการตัดสินผลการเรียนรู้แบบอิงกลุ่มได้มากกว่าสายสังคมศาสตร์อาจสะท้อนลักษณะของการเรียนที่เน้นการแข่งขัน การจัดกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และการจัดอันดับ ซึ่งปรากฏบ่อยในบริบทของสายวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ Stiggins (2005) ที่พบว่า ในบริบทการเรียนรู้ที่มีการแข่งขันสูง ผู้เรียนมักเคยชินกับการจัดอันดับหรือเปรียบเทียบกับผู้อื่น ซึ่งทำให้เกิดการยอมรับต่อการตัดสินผลแบบอิงกลุ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลการศึกษารายละเอียดนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานกับปัจจัยต่างๆ ของผู้เรียนในหลายประการ ผู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ควรคำนึงถึงปัจจัยด้านต่างๆ ของผู้เรียนเพื่อให้สามารถออกแบบได้สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้เรียนมากที่สุด
2. ผลการศึกษาที่พบในครั้งนี้ ได้มาจากการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างระดับอุดมศึกษาในจังหวัดปัตตานี การนำผลการวิจัยไปใช้ควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของผู้เรียนซึ่งอาจแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้
3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แต่ละรูปแบบมีแนวทางและรายละเอียดในรูปแบบย่อยอีกหลายหลายแนวทาง เพื่อให้การออกแบบการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ผู้ใช้ผลการวิจัยควรศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมก่อนการออกแบบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมในประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อเสนอเป็นทางเลือกให้กับผู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างรอบด้านและเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด
2. การศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยชิ้นนี้ เช่น ด้านพื้นที่ ระดับการศึกษา สายการเรียน เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ครอบคลุมทุกกลุ่ม และสามารถเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างในความคาดหวังของผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น
3. การศึกษาเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานแต่ละรูปแบบตามสภาพจริงอย่างตรงตามคาดหวังกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประเภททุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

References

- Abdulkader, F. (2024). Understanding blended learning from students' perspectives: Challenges and opportunities in Saudi undergraduate settings. *English Language Teaching*, 17(4), 1–13.
- Abubakar, B., & Adetimirin, A. (2015). Influence of computer literacy on postgraduates' use of e-resources in Nigerian university libraries. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1230, 1-17.
- Alkış, N., & Taşkaya Temizel, T. (2018). The impact of individual differences on e-learning participation through LMSs in higher education. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2445–2468.
- Arambewela, R., & Hall, J. (2009). An empirical model of international student satisfaction. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 21(4), 555–569.
- Attali, Y., & Powers, D. (2010). Immediate feedback and opportunity to revise answers to open-ended questions. *Educational and Psychological Measurement*, 70(1), 22–35.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Berenson, R., Boyles, G., & Weaver, A. (2008). Emotional intelligence as a predictor for success in online learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(2), 1–17.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243–1289.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. Alexandria, VA: Association for Supervision & Curriculum Development (ASCD).
- Costa, Jr, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO personality inventory (NEO-PI-R) and NEO five-factor inventory (NEO-FFI): Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Evans, C. (2013). Making sense of assessment feedback in higher education. *Review of Educational Research*, 83(1), 70–120.
- García-Aracil, A. (2009). European graduates' level of satisfaction with higher education. *Higher Education*, 57(1), 1–21.
- Green, J., Nelson, G., Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2015). The causal ordering of self-concept and academic motivation and its effect on academic achievement. *International Journal of Educational Research*, 65, 1–11.

- Kay, R., et al. (2014). The impact of STEM experience on student technology acceptance. *Computers & Education*, 75, 28–37.
- Kintu, M. J., Zhu, C., & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: The relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(7), 1-20.
- Komaraju, M., et al. (2011). The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 51(4), 472–477.
- Lipko-Speed, A., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2014). Does testing with feedback help grade-school children learn key concepts in science?. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(3), 171-176.
- Mammadov, S. (2021). Big Five personality traits and academic performance: A meta-analysis. *Journal of Personality*, 89(2), 222–238.
- Masantia, J. (2017). Chuthaphon Masantia. (2017). *The development of a computer-based testing system with immediate feedback for learners with different ability levels: An application of the continuous response Rasch model* (Doctoral dissertation). Faculty of Education, Chulalongkorn University).
- McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (1999). In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp.139–153). New York: Guilford Press.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (2003). *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective* (2nd ed.). New York: Guilford Press.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (2008). In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 159–181). New York: Guilford Press.
- Mofrad, L. (2020). The role of personality traits and learning styles in predicting the academic motivation of Iranian EFL students in blended learning environments. *Journal of Language and Education*, 6(2), 123–133.
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 22, 74–98.
- Pekrun, R., Cusack, A., Murayama, K., Elliot, A. J., & Thomas, K. (2014). The power of anticipated feedback: Effects on students' achievement goals and achievement emotions. *Learning and Instruction*, 29, 115-124.
- Phoesalae, N., & Lawthong, N. (2025). The Development of a Multidimensional Forced-Choice Situational Judgment Test for Assessing Undergraduate Students' Expectations Toward Blended Learning in the 21st Century. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 31(2).[in Thai]

- Radloff, A., & Coates, H. (2010). *Doing more for learning: Enhancing engagement and outcomes. Australasian Student Engagement Report*. Camberwell, VIC: Australian Council for Educational Research (ACER).
- Rust, R. T., & Oliver, R. L. (1994). In R. T. Rust & R. L. Oliver (Eds.), *Service quality: New directions in theory and practice* (pp. 1–19). New York: SAGE Publications.
- Salleh, F. I. M., Baharum, H. I., & Shamsudin, S. (2017). Comparative study between flipped learning and flex model in English as second language classroom. *Advanced Science Letters*, 23(4), 2663–2666.
- Singh, H., et al. (2018). Use of technology in science education: A review. *Journal of Science Education and Technology*, 27(5), 412–423.
- Soto, C. J., & John, O. P. (2017). The next Big Five Inventory (BFI-2): Developing and assessing a hierarchical model with 15 facets to enhance bandwidth, fidelity, and predictive power. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(1), 117–143.
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. Mountain View, CA: Innosight Institute.
- Varadwaj, P. K. (2017). Predicting students' academic performance using Big Five personality traits and learning styles in a blended learning context. *International Journal of Educational Research and Technology*, 8(2), 18–26.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10, 3087(1)-3087(14).
- Yastibaş, G. Ç., & Yastibaş, A. E. (2015). The effect of peer feedback on writing anxiety in Turkish EFL (English as a foreign language) students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 199, 530–538.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.

การพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับแบบสอบเขียนตอบ

วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

The Development of an Automated Scoring System for Assessing Writing Test in The Thai Language Subject at The Lower Secondary Level

จิราพร ก้อนดินจี^{1*} และ ประกฤติยา ทักซิโน²

Chiraphon Kondinchi^{1*} and Prakittiya Tuksino²

^{1,2}สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(Educational Measurement and Evaluation program, Faculty of Education, Khon Kaen University)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อพัฒนาแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ 3) เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจระหว่างผลที่ได้จากคนตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 300 คน ครูผู้สอนในวิชาภาษาไทย จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และผู้ตรวจที่มีวุฒิการศึกษาด้านการสอนวิชาภาษาไทย จำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง การจับใจความสรุปความ และย่อความ วิชาภาษาไทย และระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจำนวน 6 ข้อ จาก 4 สถานการณ์ และมีคะแนนเต็ม 140 คะแนน ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบพบว่าข้อสอบมีความยากอยู่ในเกณฑ์นำไปใช้ได้ ($p = 0.43 - 0.70$) อำนาจจำแนกเหมาะสม ($r = 0.20 - 0.34$) มีความตรงเชิงเนื้อหาเหมาะสมทุกข้อ ($IOC = 1.00$) และเกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบเป็นแบบพิจารณารายละเอียด (Analytic Rubrics) มีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ ($IOC = 1.00$) โดยทั้งข้อสอบและเกณฑ์มีความเที่ยงเหมาะสม ($\alpha = 0.731$) 2) ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติเป็นระบบออนไลน์ชื่อ ASSWT (Automated Scoring System for Writing Test) ที่เป็นระบบการสอบพร้อมตรวจให้คะแนน ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ การใช้งานสำหรับครู การใช้งานสำหรับผู้เข้าสอบ และการปฏิบัติงานของระบบ และ 3) ผลการเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจระหว่างคนและระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ พบว่า ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสามารถให้คะแนนได้อย่างสม่ำเสมอว่าคนตรวจ รวมถึงมีอำนาจจำแนกสูงกว่าในบางกรณี เมื่อวิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจพบว่าค่าสัมประสิทธิ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก ($r = 0.496 - 0.819$) และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ ($p < 0.001$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นอยู่ระดับดีถึงดีเยี่ยม ($ICC = 0.815 - 0.945$) เมื่อรวมกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นยังคงอยู่ในระดับสูง และเมื่อวิเคราะห์ด้วยทฤษฎี G-Theory ($P \times i \times r$) พบว่า การใช้ระบบอัตโนมัติร่วมกับผู้ตรวจทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมพัทธ์ (ρ^2_R) เพิ่มขึ้นจาก 0.26 เป็น 0.62 และสำหรับการตัดสินใจสัมบูรณ์ (ρ^2_A) เพิ่มขึ้นจาก 0.17 เป็น 0.51 แสดงให้เห็นว่าการนำระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมาตรวจจะช่วยลดแหล่งความแปรปรวนที่ไม่พึงประสงค์และเพิ่มความน่าเชื่อถือของการให้คะแนนอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ แบบสอบเขียนตอบ เกณฑ์การให้คะแนน ปัญญาประดิษฐ์

การตรวจให้คะแนนโดยคน

ABSTRACT

This study aimed to develop a Thai constructed-response test and an automated scoring system for assessing Thai writing at the lower secondary level, and to compare scoring outcomes between human raters and the automated system. The research was conducted in three phases. In Phase 1, a six-item, four-scenario constructed-response test totaling 140 points was developed along with analytic rubrics covering comprehension, summarization, and paraphrasing. The test showed appropriate item difficulty ($p = .43 - .70$), acceptable discrimination ($r = .20 - .34$), perfect content validity ($IOC = 1.00$), and satisfactory internal consistency (Cronbach's $\alpha = .731$). In Phase 2, the Automated Scoring System for Writing Test (ASSWT) was developed as a web-based application with three modules: a teacher interface, an examinee interface, and a backend scoring engine. The system was built using C#, JavaScript, HTML, CSS, and ASP.NET Core MVC (.NET 9) with SQL Server 2022 Express, and it utilized the o3-mini language model from OpenAI. In Phase 3, the system was evaluated against human scoring. The automated system yielded more consistent scores (lower standard deviations) and, in some cases, higher discrimination. Pearson correlations between system and human raters ranged from moderate to very high ($r = .496 - .819$, $p < .001$). Intraclass correlation coefficients were in the good to excellent range ($.815 - .945$). Generalizability theory analysis ($p \times i \times r$) indicated improved reliability when using the system, with generalizability coefficients increasing from $\rho^2_{\delta} = .26$ to $.62$ and from $\rho^2_{\Delta} = .17$ to $.51$. The results suggest that the automated system enhances scoring reliability and reduces unwanted variance.

KEYWORDS: Automated scoring system, Writing test, Analytic Rubrics, Artificial Intelligence, Human rater

**Corresponding author, E-mail: chiraphon.k@kkumail.com Tel. 081-3691627*

Received: 28 September 2025 / Revised: 17 November 2025 / Accepted: 11 December 2025 / Published online: 26 December 2025

บทนำ

การทดสอบความสามารถทางการใช้ภาษาในระดับนานาชาติที่ได้รับการยอมรับจากทั่วโลก มีการใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบเพื่อวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษจากการเขียนตอบ เช่น Test of English as a Foreign Language (TOEFL), International English Language Testing System (IELTS), Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) และในการทดสอบระดับชาติ เช่น การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test : O-NET) การทดสอบความสามารถพื้นฐานระดับชาติ (National Test : NT) ใช้แบบสอบเขียนตอบในการวัดความสามารถทางภาษาไทยเช่นเดียวกันกับระดับนานาชาติ เพื่อให้ผู้สอบสามารถแสดงทักษะในการใช้ภาษาได้อย่างเต็มศักยภาพ วัดความสามารถของผู้สอบได้เที่ยงตรงมากขึ้น และการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทยมีการพัฒนาสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายในทุกระดับชั้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเขียนเป็นเครื่องมือสื่อสารของมนุษย์ เพื่อถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ และประสบการณ์ของตนแก่ผู้อ่าน ใช้ในการเรียนรู้บันทึกและฝึกฝนในสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น และในเรื่องการจับใจความ สรุปความ และย่อความ เป็นทักษะที่กำหนดเป็นตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2566 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีตัวชี้วัดทั้งหมด 36 ตัวชี้วัด ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับการจับใจความ สรุปความ และย่อความ

ทั้งหมด 16 ตัวชี้วัด (Pattani Provincial Education Office, 2023) ให้เห็นว่า หลักสูตรให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ เรื่อง การจับใจความ สรุปความ และย่อความ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การทดสอบวิชาภาษาไทยเรื่อง การจับใจความ ย่อความ สรุปความ ต้องอาศัยการแสดงความรู้จากการเขียนตอบ (Essay test) ที่มีเกณฑ์ในการตรวจคำตอบที่ครอบคลุมคำตอบและมีหลายระดับคะแนน (Department of Local Administration, 2023) แบบสอบเขียนตอบหรือแบบเสนอคำตอบสามารถวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้จนถึงระดับ การสร้างสรรค์ ข้อคำถามของแบบสอบที่เป็นการเขียนตอบมีการเขียนตอบแบบสั้นและแบบยาว ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ของคำถาม และรู้การบูรณาการความคิดของนักเรียน ซึ่งเป็นการสะท้อนคำตอบของผู้เรียนด้วยตนเองได้ดี (Thongsilp et al., 2020) กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายยกระดับคุณภาพการศึกษา ซึ่งมุ่งไปที่การปฏิรูปการเรียนรู้ให้สัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่าง หลักสูตรการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล และทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ซึ่งเพิ่มการใช้ข้อสอบแบบ เขียนตอบทั้งการเขียนตอบแบบสั้นและแบบยาวอย่างน้อยร้อยละ 30 ของการสอบแต่ละครั้ง ดังนั้น การวัดประเมินโดยใช้ เครื่องมือมาตรฐานแบบเขียนตอบจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะส่งเสริมและนำไปสู่การพัฒนาทักษะด้านการเขียนเพื่อสะท้อน และถ่ายทอดองค์ความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวต่าง ๆ พร้อมทั้งพัฒนาทักษะและความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ผ่านการเขียนตอบ เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียน (Bureau of Educational Testing, 2022)

ปัญหาของการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบมีหลายประการ ได้แก่ เกณฑ์ที่กำหนดอาจจะไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ ต้องการวัดอย่างเพียงพอ ความลำบากในการประเมิน ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการตอบต้องอาศัยเวลาในการตรวจ ค่อนข้างมาก เป็นการเพิ่มภาระในการตรวจให้กับผู้สอน เนื่องจากต้องอ่านเพื่อวิเคราะห์และประเมินคำตอบเป็นค่าคะแนน ตามเกณฑ์ที่กำหนด และอาจจะส่งผลให้ขาดความเที่ยงในการตรวจข้อสอบที่เหมาะสม อันเป็นความคลาดเคลื่อนจากผู้ตรวจ เช่น การอ่านลายมือผิดพลาด ให้คะแนนเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้คะแนนตามความประทับใจ เป็นต้น หากใช้แบบสอบเขียน ตอบในการทดสอบขนาดใหญ่ ต้องใช้งบประมาณและกำลังคนในการตรวจจำนวนมาก (Department of Local Administration, 2023) รวมถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการใช้ความประทับใจส่วนตัว การไม่ชอบส่วนตัว การปล่อย คะแนน การกดคะแนน ผลตกค้างจากการตรวจ และความลำเอียงส่วนตัว (Thongsilp et al., 2020) และหากต้องการ พิจารณาในกระบวนการแสดงวิธีทำของผู้เรียนเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการแก้ปัญหาจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาใน การให้ครูหรือผู้ประเมินตรวจให้คะแนน แล้วจึงนำผลการตรวจให้คะแนนที่ได้ไปสู่การรายงานผลการวินิจฉัยเป็นรายบุคคล และภาพรวมในลำดับต่อไป (Sukwichai et al., 2023) ดังนั้น การตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบควรจะมีระบบตรวจ ให้คะแนนอัตโนมัติ เพื่อลดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตรวจแบบสอบที่เป็นการเขียนตอบดังกล่าว

ความน่าเชื่อถือของผู้ตรวจพิจารณาจากการตรวจสอบคุณภาพของการตรวจ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญเพื่อแสดงถึง ความน่าเชื่อถือของผลการตรวจว่ามีคุณภาพและสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ต่อไป โดยวิเคราะห์ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-class correlation : ICC) (Janprasert et al., 2020 ; Thitikanpodchana & Tuksino, 2021 ; Broadfoot & Rockey, 2025) และใช้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงจากทฤษฎี Generalizability Theory เพื่อมาเปรียบเทียบผลการตรวจระหว่างผู้ตรวจ (Thitikanpodchana & Tuksino, 2021)

ระบบการสอบแบบเขียนตอบที่มีการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสร้างขึ้นและพัฒนาครั้งแรกด้วยโครงการ Project Essay Grader™ (PEG) ของ Ellis Page เมื่อปี ค.ศ. 1966 ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนมีการเปลี่ยนแปลงในปี ค.ศ. 1990 ที่มีการพัฒนาข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น Intelligent Essay Assessor™ (IEA) ซึ่งวิเคราะห์ และให้คะแนนเรียงความโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อความ (Dikli, 2006) ระบบ e-rater®, ระบบBayesian essay test assessment system (BETSY) และระบบ CRASE การพัฒนาระบบการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบอัตโนมัติจะอาศัย เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ด้านการวิเคราะห์ข้อความ (Text Analysis) ที่เป็นลายลักษณ์อักษรด้วยวิธีการประมวลผล ภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing : NLP) ซึ่งแนวทางที่นิยมนำมาใช้ในปัจจุบันมี 2 แนวทาง ได้แก่ (1) แนวทางอิงความรู้ (Knowledge based หรือ AI approach) และ (2) แนวทางอิงสถิติ (Statistical based หรือ Corpus

based approach) (Thongsilp et al., 2020) ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติในแบบสอบเขียนตอบ ถูกนำไปใช้ในการทดสอบระดับชาติ และข้อสอบมาตรฐานในระดับนานาชาติ เช่น TOEFL, GMAT, IELTS, SAT เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม (Dikli, 2006) ในปัจจุบัน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) เข้ามามีบทบาทในประเทศไทยมากขึ้น และมีโครงสร้างพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์มารองรับ เช่น AI for Thai : Thai AI Service Platform ที่มุ่งเน้นการตอบโต้ภัยบริบทประเทศไทยทั้งในภาคอุตสาหกรรมและการบริการต่าง ๆ และมี ThaiSC : NSTDA Supercomputer Center ที่ให้บริการทรัพยากรด้านการคำนวณด้วยระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงที่ให้บริการหน่วยวิจัยทั้งองค์กรภาครัฐและเอกชน (Suchato et al., 2023) จะเห็นได้ว่าจากอดีตมาจนปัจจุบัน พัฒนาการของระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติเป็นไปอย่างต่อเนื่องและหลากหลายมากขึ้น

งานวิจัยที่ใช้การตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับการเขียนภาษาไทยที่เป็นแบบสอบเขียนตอบชนิดจำกัดคำตอบที่ใช้ทดสอบในชั้นเรียน เช่น แบบเติมคำ แบบเขียนคำตอบสั้นเป็นข้อ ๆ และแบบเขียนคำตอบสั้นแบบบรรยายไม่เกิน 3 หรือ 4 บรรทัด เป็นต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ค่าสำคัญด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ มาพัฒนาระบบการตรวจให้คะแนนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Power Builder, Weka, Eclipse, MATLAB, Java Platform, Java Matrix , PHP เป็นต้น (Thongsilp et al., 2020) ในประเทศไทยนั้น นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ทุกคนจะต้องเข้าร่วมการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (Ordinary National Educational Test : O-NET) เพื่อทดสอบความรู้ในทุกปี ซึ่งเป็นการสอบที่มีขนาดใหญ่ระดับประเทศ ประกอบด้วย 4 วิชาหลัก ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แต่การตรวจโดยทั่วไปยังเป็นการตรวจด้วยมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายและกำลังคนในการตรวจปริมาณมากเช่นเดียวกับการสอบขนาดใหญ่อื่น ๆ และในต่างประเทศพบว่าระบบการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ มีผลดีคือ ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ตรวจ การให้คะแนนเฉพาะตรงกลาง และใช้ความประทับใจ เป็นต้น (Thongsilp et al., 2020) โดยการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีข้อจำกัด คือ สามารถตรวจอัตโนมัติได้เฉพาะในกรณีที่มีรูปแบบที่ซ้ำกันที่คำตอบที่ถูกของผู้สอบ และนำผลการตอบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ให้คะแนนที่สอดคล้องกับแผนที่เชิงโครงสร้างในแต่ละระดับแล้วสามารถให้คำแนะนำหรือแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงได้ในทันที (Sukwichai et al., 2023) ซึ่งการสร้างและพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติควรมีการสำรวจและสอบถามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (User) เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการใช้งานของผู้ใช้งานตามบริบทการใช้งานจริง การสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ปกครอง และนักเรียน เกี่ยวกับปัญหา ความต้องการ ความเชื่อมั่น และแนวทางในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน โดยสอบถามจากประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บข้อมูลแล้วนำไปใช้พัฒนาระบบให้เหมาะกับการเรียนการสอนในสถานการณ์จริง ตรงกับความต้องการใช้งานมากที่สุด (Suchato et al., 2023)

จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาในข้างต้น เพื่อแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนของการตรวจในคน ประหยัดเวลางบประมาณ และมีคุณภาพการตรวจที่ใกล้เคียงหรือเท่ากันของผู้ตรวจ ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแบบสอบเขียนตอบ เรื่อง การจับใจความ สรุปความ และย่อความ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจระหว่างผลที่ได้จากคนตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจับใจความ หมายถึง การเก็บประโยคหรือเนื้อหาของเรื่องที่เป็นสาระสำคัญ ความรู้ข้อมูล ที่น่าสนใจ และแนวความคิดหรือทัศนะของผู้เขียนของเรื่องทีอ่านในแต่ละย่อหน้า
2. การสรุปความ หมายถึง นำใจความสำคัญของเรื่องมาเรียบเรียงใหม่แบบสั้น ๆ กระชับ และเข้าใจง่าย เป็นสำนวนภาษาของตนเอง โดยครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
3. การย่อความ หมายถึง การเขียนสาระสำคัญของเรื่อง โดยตัดข้อความที่เป็นพลความออก แล้วนำมาเขียนเป็นสำนวนภาษาของตนเอง และมีส่วนต้นที่บอกข้อมูลและที่มาของสารตามรูปแบบชนิดของสารที่ย่อความ
4. แบบสอบเขียนตอบวิชาภาษาไทย คือ แบบสอบที่ประกอบด้วยข้อสอบที่กำหนดสถานการณ์ให้ผู้สอบได้แสดงคำตอบออกมาด้วยตนเองด้วยการเขียนหรือพิมพ์ โดยไม่มีตัวเลือกของคำตอบ ในที่นี้จะเป็นการเขียนตอบในเรื่องการย่อความ จับใจความ และสรุปความ ที่มีความยาวของคำตอบไม่เกิน 1,000 อักขระ
5. ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ หมายถึง การนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทดสอบและตรวจให้คะแนนจากผลการตอบข้อสอบเขียนตอบและแสดงผลให้ทราบโดยทันที เพื่อแสดงผลความสามารถของผู้สอบจากการสอบ โดยใช้เว็บไซต์ที่เป็นระบบออนไลน์ชื่อ Automated Scoring System for Writing Test (ASSWT) ที่มีการตรวจให้คะแนนคำตอบของข้อสอบเขียนตอบตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนน เรื่อง การจับใจความ การย่อความ และการสรุปความ ด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) โมเดล GPT-o3-mini จาก OpenAI
6. คุณภาพการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ หมายถึง การตรวจให้คะแนนที่มีความเที่ยงของผู้ตรวจเป็นไปตามที่ต้องการ โดยการวัดจากค่าสถิติ ได้แก่ ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการพิจารณาจากผู้ตรวจ 2 คนขึ้นไป โดยที่ผู้ตรวจมีความเป็นอิสระต่อกัน, สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) หมายถึง ความสอดคล้องของผลการตรวจอันแสดงถึงความน่าเชื่อถือของผู้ตรวจ และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability Coefficient) หมายถึง ความน่าเชื่อถือของคุณภาพในผลการตรวจจากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ เมื่อเทียบกับคุณภาพในผลการตรวจจากคน

กรอบแนวคิดการวิจัย

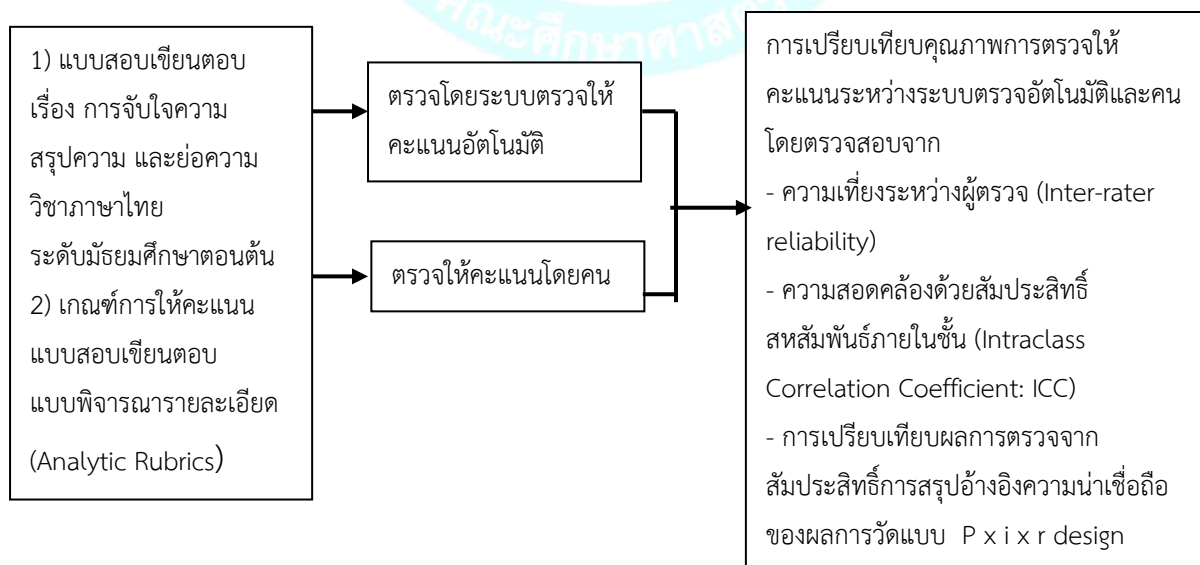


Figure 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยออกแบบ (Design Research) โดยผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาแบบสอบถามและเกณฑ์การให้คะแนนทั้งแบบปกติและแบบอัตโนมัติของแบบสอบถามเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติของแบบสอบถามเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระยะที่ 3 การเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจระหว่างผลที่ได้จากผู้ตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ

ประชากร และตัวอย่างวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-3) ของโรงเรียนในทุกสังกัด จำนวน 1,661,035 คน (Office of the Basic Education Commission, 2023)

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 300 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมา 1 ภาค (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้) แล้วสุ่มจังหวัดจากในภาคมา 5 จังหวัด เพื่อที่จะสุ่มจังหวัดละ 1 เขตพื้นที่การศึกษา แล้วสุ่ม 1 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชั้น และสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนละ 60 คน รวมทั้งหมด 300 คน โดยคำนวณขนาดตัวอย่างตามกฎเกณฑ์ของ Smith (1978 as cited in Apaikawee et al., 2020) ที่เสนอกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ $n_p = 25$ คน (low), $n_p = 50$ คน (middle) และ $n_p = 100$ คน (high) คือ n_p (กลุ่มตัวอย่าง) n_i (สถานการณ์) n_r (ผู้ตรวจ) อย่างน้อย 1,080 ค่า ซึ่งในการออกแบบการวัดใช้โดยโปรแกรม EduG เพื่อตรวจสอบแหล่งความคลาดเคลื่อน (source of variance) และประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสุ่อ้างอิง (G-Coefficient) จะได้ $(n_p = 300) (n_i = 6) (n_r = 3) = 5,400$ ค่า ซึ่งผ่านเกณฑ์ค่าขั้นต่ำของการประมาณค่าตามข้อเสนอดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นครูที่จะเข้าร่วมการใช้ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติจากโรงเรียนที่สุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่จะต้องเป็นผู้ที่สอน ผู้ใช้ระบบ และคุมสอบ ซึ่งมีทั้งหมด 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน และผู้ตรวจที่มีวุฒิการศึกษาด้านการสอนวิชาภาษาไทย จำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งจะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านการสอนวิชาภาษาไทย และมีประสบการณ์สอนวิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่น้อยกว่า 5 ปี

เครื่องมือวิจัย

1. แบบสอบถาม เรื่อง การจับใจความ สรุปความ และย่อความ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตัวชี้วัดในหลักสูตรการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2566 พร้อมทั้งศึกษาลักษณะข้อสอบอัตนัย O-NET ม.3 วิชาภาษาไทย ปีการศึกษา 2564 – 2566 และข้อสอบอัตนัย O-NET ป.6 วิชาภาษาไทย ปีการศึกษา 2559 – 2566 เพื่อนำมาปรับใช้ในการสร้างข้อสอบ โดยแบบสอบถามนี้มีข้อสอบจำนวน 6 ข้อ จาก 4 สถานการณ์ รวม 140 คะแนน แบ่งเป็นสถานการณ์ที่ 1 และ 2 ใช้วัดความสามารถ เรื่อง การจับใจความและการสรุปความ สถานการณ์ที่ 3 และ 4 ใช้วัดความสามารถ เรื่อง การย่อความ ในแต่ละสถานการณ์จะเป็นบทความที่มีผู้เขียนไว้แล้ว ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกมาตามประเภทของบทความในแผนผังการสร้างข้อสอบ และกำหนดเวลาในการสอบ 90 นาที โดยมีการตรวจและประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ และนำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 จำนวน 30 คน

2. เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบสอบถาม เรื่อง การจับใจความ สรุปความ และย่อความ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการพิจารณาจากองค์ประกอบของการจับใจความ สรุปความ และย่อความ จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ร่วมกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2566 ความ และพัฒนาจากเกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อสอบอัตนัย O-NET ม.3 วิชาภาษาไทย ปีการศึกษา 2566

โดยสร้างเกณฑ์การตรวจให้คะแนนเป็นรูปแบบเกณฑ์การประเมินแบบพิจารณารายละเอียด (Analytic Scoring rubrics) จำแนกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ เกณฑ์การตรวจให้คะแนนการจับใจความ เกณฑ์การตรวจให้คะแนนการสรุปความ และเกณฑ์การตรวจให้คะแนนการย่อความ โดยมีการตรวจและประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งนำไปทดลองใช้ตรวจให้คะแนนคำตอบร่วมกับแบบสอบในข้อ 1.

3. ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติของแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (Automated Scoring System for Writing Test: ASSWT) ที่นำข้อสอบในข้อ 1. และเกณฑ์การตรวจให้คะแนนในข้อ 2. เข้ามาใช้งานในระบบ ซึ่งกำหนดเวลาสอบ 90 นาที จากนั้นจะนำแบบสอบเขียนตอบและเกณฑ์การตรวจให้คะแนนมาทดลองตรวจด้วยโมเดล AI ที่สามารถตรวจคำตอบตามจุดมุ่งหมายของการวัดของแบบสอบ ได้แก่ GPT-4o-mini, GPT-4o และ GPT-o3-mini มาทดลองตรวจคำตอบของกลุ่มตัวอย่างในขั้นการทดลองใช้เครื่องมือ แล้วนำผลการตรวจให้คะแนนของทุกโมเดลมาพิจารณาคัดเลือกในการสนทนากลุ่มรอบที่ 1 ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาเลือกโมเดลการตรวจที่เหมาะสม สอดคล้อง และตรวจคำตอบได้ดีที่สุด รวมถึงพิจารณาการทำงานของระบบในทุกด้าน ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบสมบูรณ์มากที่สุดก่อนที่จะนำไปเก็บข้อมูลจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้จำแนกตามรูปแบบวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะที่ 1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบจากค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และความเที่ยงของผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) จากสถิติสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) ซึ่งตรวจสอบคุณภาพข้อสอบรายข้อจากค่าความยาก อำนาจจำแนก ความตรงเชิงเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) พร้อมทั้งตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับจากความตรงเชิงเนื้อหาและหาความเที่ยงของแบบสอบจากสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) และตรวจสอบความสอดคล้องของเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากความตรงเชิงเนื้อหาของเกณฑ์ ซึ่งในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบรายข้อ แบบสอบทั้งฉบับ และความสอดคล้องของเกณฑ์ โดยจะนำมาจากผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดประเมินผลและด้านภาษาไทย จำนวน 3 ท่าน

2. ระยะที่ 2 ผู้วิจัยได้สอบถามความต้องการใช้และปัญหาของการทดสอบออนไลน์ในระบบคอมพิวเตอร์ จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จำนวน 5 คน และครูผู้สอนในวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 คน แล้วสรุปข้อมูลเพื่อนำไปออกแบบสร้างระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ เมื่อระบบสร้างเสร็จสิ้นก็จะนำไปพิจารณาในการสนทนากลุ่ม (Focus group) รอบที่ 1 โดยมีผู้เข้าร่วมคือ ครูที่ทดลองใช้ระบบ 5 คน ผู้เชี่ยวชาญในด้านระบบคอมพิวเตอร์ ด้านภาษาไทย และด้านการวัดและประเมินผล ด้านละ 1 ท่าน ร่วมกับผู้วิจัย เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะในการทำงานของระบบในทุกด้าน

3. ระยะที่ 3 ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) จากการตรวจทั้งสองรูปแบบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด - ต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าอำนาจจำแนกจากผลการตรวจของผู้ตรวจและผลการตรวจของระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการตรวจโดยระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติและการตรวจโดยคน พร้อมทั้งตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) และสถิติสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องในการให้คะแนนว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับใด และเปรียบเทียบคุณภาพของผลการตรวจระหว่างผลที่ได้จากผู้ตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ โดยวิเคราะห์ตามทฤษฎี Generalizability Theory (G-Theory) จากสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability Coefficient) แบบ $P \times i \times r$ design และวิเคราะห์ระบบ ASSWT จากการสนทนากลุ่มรอบที่ 2 โดยมีผู้เข้าร่วม คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษาไทย ด้านเทคโนโลยี และด้านการวัดประเมินผล ด้านละ

1 ท่าน ครูผู้ใช้ระบบ 5 ท่าน และผู้วิจัย ร่วมกันวิเคราะห์ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลการใช้ระบบการตรวจข้อสอบ และการรายงานผลของระบบ

ผลการวิจัย

1. แบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจำนวน 6 ข้อ จาก 4 สถานการณ์ รวม 140 คะแนน แบ่งเป็นสถานการณ์ที่ 1 และ 2 ใช้วัดความสามารถ เรื่อง การจับใจความและการสรุปความ สถานการณ์ที่ 3 และ 4 ใช้วัดความสามารถ เรื่อง การย่อความ โดยข้อสอบมีค่าความเที่ยงของผู้ตรวจเป็น 0.312 อยู่ในระดับพอใช้ได้ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.70 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.34 และความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) เป็น 1.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 0.731 ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบเขียนตอบเป็นการให้คะแนนแบบพิจารณารายละเอียด (Analytic Rubrics) โดยจำแนกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ (1) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนการจับใจความ ประกอบด้วยเกณฑ์การให้คะแนนใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา 2 คะแนน, ด้านการสะกดคำ 1 คะแนน และด้านความสมบูรณ์ของประโยคและภาษา 2 คะแนน ซึ่งผู้สอบจะตอบ 5 ประโยค ประโยคละ 5 คะแนน รวมทั้งหมด 25 คะแนน (2) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนการสรุปความ ประกอบด้วยเกณฑ์การให้คะแนน 6 ด้าน ประกอบด้วย ด้านใจความสำคัญ 4 คะแนน, ด้านความยาวของคำตอบ 2 คะแนน, ด้านการเรียงลำดับและการเชื่อมโยงเนื้อหา 2 คะแนน, ด้านการคัดลอกข้อความ 3 คะแนน, ด้านหลักการสรุปความ 4 คะแนน และด้านการใช้ภาษา 8 คะแนน รวมทั้งหมด 23 คะแนน และ (3) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนการย่อความ ประกอบด้วยเกณฑ์การให้คะแนน 4 ด้าน ประกอบด้วยด้านความยาวของคำตอบ 2 คะแนน, ด้านเนื้อหา 11 คะแนน, ด้านหลักการย่อความ 3 คะแนน และด้านการใช้ภาษา 6 คะแนน รวมทั้งหมด 22 คะแนน และผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์จากความตรงเชิงเนื้อหา(IOC) พบว่า เกณฑ์การจับใจความทุกข้อเป็น 1.00 เกณฑ์การสรุปความ ข้อ 1 และ 8 เป็น 0.67 ข้อ 2 – 7 เป็น 1.00 เกณฑ์การย่อความ ข้อ 1 และ 8 เป็น 0.67 และข้อ 2 – 7 มีค่าเป็น 1.00 และความเที่ยงของเกณฑ์การตรวจทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเป็น 0.731

2. ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ (ASSWT) ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) ระบบการใช้งานสำหรับครู ที่สามารถสร้างแบบทดสอบที่สามารถใส่บทอ่านได้ทั้งแบบรูปภาพและข้อความ การจัดการเกณฑ์การตรวจข้อสอบ การตรวจคำตอบที่สามารถเลือกตรวจและเลือกดูผลการตรวจได้ 2 รูปแบบ คือ การตรวจด้วยตนเองและการตรวจคำตอบโดยปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการนำออกของข้อมูล (Export) ที่ครูสามารถจัดการและนำออกข้อมูลการตอบและผลการตรวจออกจากระบบได้หลากหลายรูปแบบทั้งการรายงานผลคะแนนรายกลุ่ม รายบุคคล โรงเรียน การนำออกคำตอบและข้อเสนอแนะของผู้ตรวจ (2) ระบบการใช้งานสำหรับผู้เข้าสอบที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เข้าสอบสามารถทำแบบทดสอบออนไลน์ได้อย่างสะดวก โดยมีขั้นตอนและหน้าจอการใช้งานที่ชัดเจน และการรายงานผลพร้อมข้อเสนอแนะทันที และ (3) ระบบการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติพัฒนาขึ้นด้วยระบบปฏิบัติการ Windows และตรวจให้คะแนนใช้โมเดลปัญญาประดิษฐ์ o3-mini จาก OpenAI

3. คุณภาพของการตรวจระหว่างผลที่ได้จากผู้ตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ

3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) จากการตรวจทั้งสองรูปแบบ พบว่าค่าเฉลี่ยของผลคะแนนของทุกข้อที่ตรวจด้วยผู้ตรวจต่ำกว่าการตรวจโดยระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของการตรวจโดยผู้ตรวจอยู่ระหว่าง 6.49 – 7.52 และระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติอยู่ระหว่าง 4.16 – 6.97 แสดงให้เห็นว่า การให้คะแนนของการตรวจให้คะแนนโดยผู้ตรวจมีการกระจายน้อยกว่า และอำนาจจำแนกของการตรวจด้วยผู้ตรวจอยู่ระหว่าง 0.28 – 0.44 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ได้ถึงดี ส่วนค่าอำนาจจำแนกของการตรวจให้คะแนนจากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติอยู่ระหว่าง 0.18 – 0.32 ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้ได้ การตรวจทั้งสองรูปแบบมีแนวโน้มความสามารถในการจำแนกใกล้เคียงกัน แม้ในบางข้อผู้ตรวจจะสามารถให้คะแนนได้อย่างยืดหยุ่นและละเอียดกว่า แต่ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติก็ยังสามารถตรวจส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดัง Figure 2 และ Figure 3

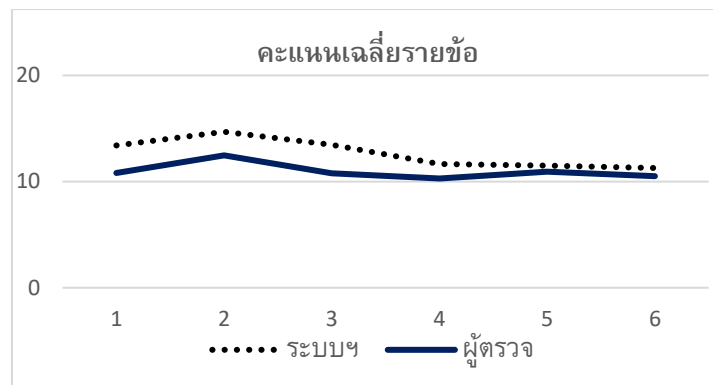


Figure 2 คะแนนเฉลี่ยรายข้อของผลการตรวจทั้งระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติและผู้ตรวจ

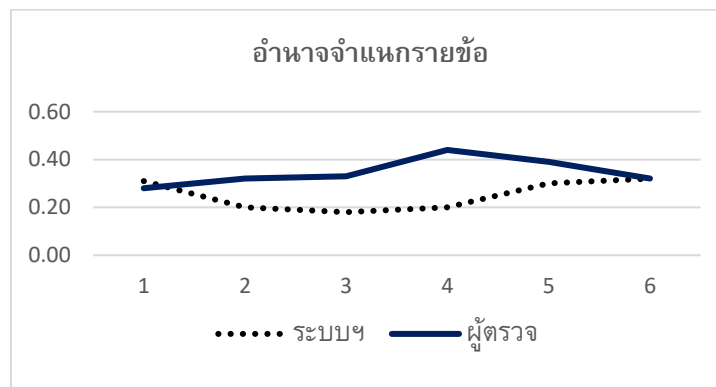


Figure 3 อำนาจจำแนกรายข้อของผลการตรวจทั้งระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติและผู้ตรวจ

3.2 การตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนที่ได้จากการตรวจของผู้ตรวจที่เป็นคนและการตรวจด้วยระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ ซึ่งผู้วิจัยได้แปลผลขนาดของความสัมพันธ์ตามเกณฑ์ของโคเฮน (Cohen, 1988) คือ ค่าสัมประสิทธิ์ 0.10 – 0.30 อยู่ในระดับต่ำ 0.31 – 0.50 อยู่ในระดับปานกลาง และ 0.51 – 1.00 อยู่ในระดับสูง โดยข้อสอบมีความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจอยู่ระหว่าง 0.496 - 0.819 พบว่าข้อสอบส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง เว้นแต่ข้อ 3 ที่มี ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระดับปานกลางถึงระดับสูงมาก จะเห็นได้ว่าระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีความสอดคล้องกับผู้ตรวจที่เป็นคนในระดับที่น่าเชื่อถือที่ระดับนัยสำคัญของทุกข้อ (Sig. 2-tailed < 0.001) อยู่ต่ำกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ที่ 0.05 ดัง Table 1

Table 1 ผลการตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) ของผู้ตรวจ 3 คนและระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient)

ข้อสอบ	Pearson Correlation Coefficient	P-value	ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจกับระบบ
1	0.558	<0.001	สูง
2	0.738	<0.001	สูง
3	0.496	<0.001	ปานกลาง
4	0.574	<0.001	สูง
5	0.819	<0.001	สูง
6	0.813	<0.001	สูง

3.3 การตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) แบบรายบุคคล ระหว่างผู้ตรวจ 3 คน ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ และคะแนนเกณฑ์การตรวจ ซึ่งแปลผลขนาดของความสัมพันธ์ตามเกณฑ์ของโคเฮน (Cohen, 1988) คือ 0.10 – 0.30 อยู่ในระดับต่ำ 0.31 – 0.50 อยู่ในระดับปานกลาง และ 0.51 – 1.00 อยู่ในระดับสูง โดยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้ตรวจ (R1, R2, R3) มีความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยเฉพาะความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจที่ 1 และ 2 (R1 & R2) และความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจที่ 2 และ 3 (R2 & R3) ที่มีความเที่ยงสูงอันแสดงถึงความสอดคล้องในการให้คะแนนกันอย่างชัดเจน ซึ่งบ่งชี้ถึงความน่าเชื่อถือในการประเมินร่วมกัน ส่วนความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจทั้ง 3 คน กับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยผู้ตรวจที่ 2 (R2) มีความใกล้เคียงกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมากที่สุด และผู้ตรวจคนที่ 3 (R3) มีความสอดคล้องต่ำสุด เมื่อพิจารณาจากคะแนนเกณฑ์ (Y) พบว่าความสัมพันธ์กับทั้งผู้ตรวจและความสัมพันธ์กับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะในข้อ 3 และ 4 ที่ค่าความเที่ยงต่ำกว่าคู่อื่น ๆ ดัง Table 2

Table 2 ผลการตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) แบบรายบุคคล

ระหว่างผู้ตรวจ 3 คน ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ และคะแนนเกณฑ์การตรวจ

ผู้ตรวจ	Pearson Correlation Coefficient						P-value (Sig. 2-tailed)	ความเที่ยงระหว่าง ผู้ตรวจกับระบบ
	1	2	3	4	5	6		
R1 & R2	0.685	0.834	0.759	0.852	0.737	0.639	<0.001	สูง
R2 & R3	0.657	0.777	0.673	0.975	0.708	0.549	<0.001	สูง
R1 & R3	0.738	0.796	0.373	0.734	0.763	0.631	<0.001	ปานกลาง – สูง
R1 & S	0.507	0.707	0.377	0.594	0.782	0.731	<0.001	ปานกลาง – สูง
R2 & S	0.519	0.706	0.519	0.552	0.774	0.762	<0.001	สูง
R3 & S	0.472	0.652	0.384	0.489	0.677	0.609	<0.001	ปานกลาง – สูง
Y & R1	0.753	0.831	0.257	0.319	0.697	0.705	<0.001	ต่ำ – สูง
Y & R2	0.723	0.807	0.264	0.280	0.713	0.690	<0.001	ต่ำ – สูง
Y & R3	0.687	0.781	0.175*	0.242	0.685	0.598	<0.001	ต่ำ – สูง
Y & S	0.545	0.704	0.183	0.230	0.663	0.748	<0.001	ต่ำ – สูง

หมายเหตุ: * P-value (Sig. 2-tailed) = 0.002

โดยกำหนดให้ R1 – R3 แทนผู้ตรวจคนที่ 1 – 3

S แทนระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ

Y แทน คะแนนเกณฑ์ที่ตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญจากกระยะที่ 1

3.4 การหาความสอดคล้องของการตรวจให้คะแนนเพื่อวิเคราะห์หาความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) ทั้งสองรูปแบบ โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient : ICC) โมเดลอิทธิพลแบบผสมสองทาง (Two-Way Mixed-Effects Model) ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% (Confident interval) โดยใช้ผลการตรวจจากผู้ตรวจที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผลการตรวจจากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ และคะแนนที่เป็นเกณฑ์ในการตรวจ (Y) ที่เป็นผลการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ตรวจในระยะที่ 1 ที่ตรวจด้วยรูปแบบการตรวจคำตอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน และใช้เกณฑ์การแปลความหมายของ Koo and Li (2016) คือ น้อยกว่า 0.5 มีความสอดคล้องต่ำ,

0.5 - 0.74 มีความสอดคล้องปานกลาง, 0.75 - 0.89 มีความสอดคล้องดี และ 0.90 ขึ้นไป มีความสอดคล้องดีเยี่ยม จากการวิเคราะห์พบว่าค่า ICC เฉลี่ยสูงถึง 0.914 และ 0.930 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับดีเยี่ยม แสดงให้เห็นว่าการให้คะแนนของผู้ตรวจมีความเที่ยงสูง ดัง Table 3

Table 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) ของการตรวจให้คะแนน

ผู้ตรวจ	ICC รายข้อ						ความสอดคล้อง	ICC เฉลี่ย	ความสอดคล้อง
	1	2	3	4	5	6			
R1 – R3	0.862	0.923	0.815	0.945	0.890	0.819	ดี - ดีเยี่ยม	0.914	ดีเยี่ยม
R1 – R3 & S	0.847	0.920	0.804	0.905	0.912	0.876	ดี - ดีเยี่ยม	0.930	ดีเยี่ยม
R1 & R2	0.685	0.834	0.759	0.852	0.737	0.639	ปานกลาง - ดี	0.877	ดี
R2 & R3	0.657	0.777	0.673	0.975	0.708	0.549	ปานกลาง - ดีเยี่ยม	0.871	ดี
R1 & R3	0.738	0.796	0.373	0.287	0.438	0.493	ต่ำ - ดี	0.872	ดี
R1 & S	0.507	0.707	0.377	0.594	0.782	0.731	ต่ำ - ดี	0.868	ดี
R2 & S	0.519	0.706	0.519	0.552	0.774	0.762	ปานกลาง - ดี	0.860	ดี
R3 & S	0.472	0.652	0.384	0.265	0.489	0.609	ต่ำ - ปานกลาง	0.851	ดี
Y & R1	0.753	0.831	0.257	0.319	0.697	0.705	ต่ำ - ดี	0.862	ดี
Y & R2	0.723	0.807	0.264	0.280	0.713	0.690	ต่ำ - ดี	0.855	ดี
Y & R3	0.687	0.781	0.175	0.242	0.685	0.598	ต่ำ - ปานกลาง	0.849	ดี
Y & S	0.545	0.704	0.183	0.230	0.663	0.748	ต่ำ - ปานกลาง	0.842	ดี

โดยกำหนดให้ R1 – R3 แทนผู้ตรวจคนที่ 1 – 3

S แทนระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ

Y แทน คะแนนเกณฑ์ที่ตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจในระยะที่ 1

3.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบสอบและเปรียบเทียบค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์ การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability Coefficient) รูปแบบการตรวจ ($P \times i \times r$) ซึ่งได้วิเคราะห์ทั้งค่า G-study และ D-study โดยวิเคราะห์ใน 2 รูปแบบ ได้แก่ 1. แบบผู้ตรวจ 3 คน และ 2. แบบผู้ตรวจ 3 คนและระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ โดยผู้ตรวจตรวจให้คะแนนทุกข้อของผู้สอบทุกคน มีผลดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ G-Study ($p \times i \times r$)

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจากแหล่งความแปรปรวนของแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจจำนวน 3 คน พบว่า มีความแปรปรวนรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.426 โดยความแปรปรวนจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจ มีมากที่สุด เท่ากับ 1.069 คิดเป็นร้อยละ 44.100 รองลงมา คือ ความแปรปรวนจากผู้สอบ เท่ากับ 0.744 คิดเป็นร้อยละ 30.700 และองค์ประกอบที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุด คือ ความแปรปรวนที่เกิดจากผู้ตรวจ เท่ากับ 0.005 คิดเป็น ร้อยละ 0.200 โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวน ดัง Figure 4

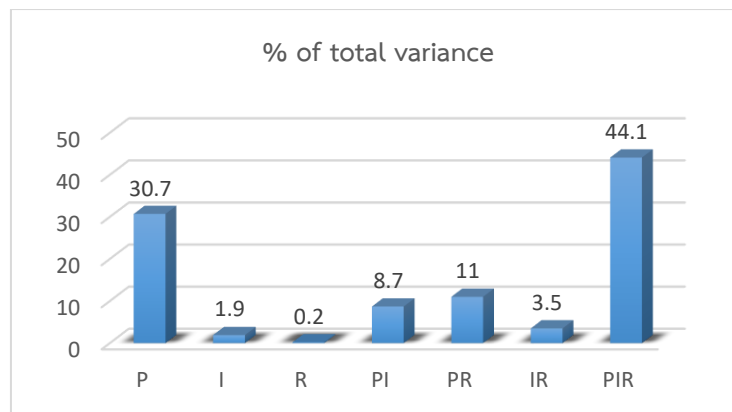


Figure 4 ความแปรปรวนจาก G-Study ($p \times i \times r$) ของข้อสอบ 6 ข้อ และผู้ตรวจจำนวน 3 คน

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบจากแหล่งความแปรปรวนในแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากผลตรวจที่ใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนจากผู้ตรวจจำนวน 4 คน (ผู้ตรวจ 3 คนและระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ) พบว่า มีความแปรปรวนรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.211 โดยความแปรปรวนจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจ มีมากที่สุด เท่ากับ 1.295 คิดเป็นร้อยละ 58.500 รองลงมาคือ ความแปรปรวนจากผู้สอบเท่ากับ 0.734 คิดเป็นร้อยละ 33.200 ผู้ตรวจมีความแปรปรวนเท่ากับ 0.023 คิดเป็นร้อยละ 1.100 และองค์ประกอบที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุด คือ ความแปรปรวนที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบ เท่ากับ 0.009 คิดเป็นร้อยละ 0.400 โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของค่าความแปรปรวนดัง Figure 5

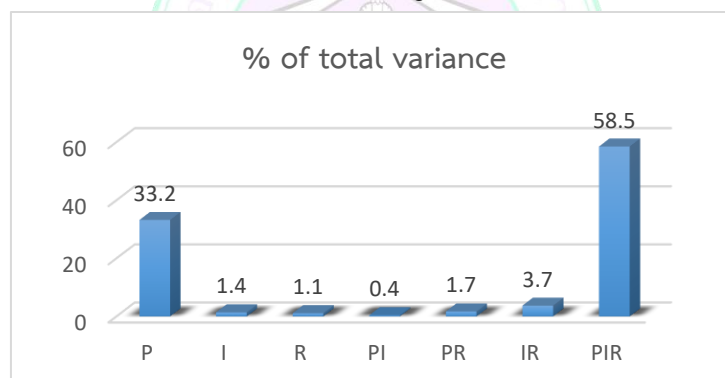


Figure 5 ความแปรปรวนจาก G-Study ($p \times i \times r$) ของข้อสอบ 6 ข้อ และผู้ตรวจจำนวน 4 คน (ผู้ตรวจจำนวน 3 คนและระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ)

จาก Figure 4 และ Figure 5 จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบของแหล่งความแปรปรวนของแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากการตรวจ 2 รูปแบบ ได้แก่ การตรวจให้คะแนนโดยผู้ตรวจจำนวน 3 คน และการตรวจให้คะแนนโดยผู้ตรวจจำนวน 3 คนร่วมกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ พบว่า ทั้งสองรูปแบบมีแหล่งความแปรปรวนสูงสุดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจ ($p \times i \times r$) คือ 1.069 (ร้อยละ 44.1) และ 1.295 (ร้อยละ 58.5) ตามลำดับ แสดงว่าการเพิ่มระบบตรวจอัตโนมัติทำให้เกิดความแปรปรวนมากขึ้นเล็กน้อย แต่ในทางตรงกันข้าม ความแปรปรวนจากผู้สอบ (P) ลดลงเล็กน้อยเมื่อเพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าไป โดยลดจาก 0.744 (ร้อยละ 30.7) เหลือ 0.734 (ร้อยละ 33.2) อย่างไรก็ตาม แบบสอบสามารถแยกแยะความสามารถผู้สอบได้ดีในการตรวจทั้งสองสถานการณ์ และความแปรปรวนจากผู้ตรวจ (R) อยู่ในระดับต่ำมาก (0.005 หรือร้อยละ 0.2 ในกรณีผู้ตรวจ 3 คน และ 0.009 หรือร้อยละ 0.4 เมื่อรวมคนกับระบบอัตโนมัติ) สะท้อนให้เห็นว่ามีความแปรปรวนน้อยมาก ดังนั้น ทั้งผู้ตรวจและระบบมีแนวโน้มการให้คะแนนอย่างสม่ำเสมอ

การเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจระหว่างผลที่ได้จากผู้ตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ โดยวิเคราะห์ตามทฤษฎี G-Theory จากสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability Coefficient) แบบ P x i x r design ในรูปแบบ G-Study พบว่า เมื่อกำหนดรูปแบบผู้ตรวจ 3 คน ค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมพัทธ์ (Generalizability Coefficient: ρ_{δ}^2) เท่ากับ 0.26 และค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมบูรณ์ (Dependability Coefficient: ρ_{Δ}^2) เท่ากับ 0.17 และรูปแบบผู้ตรวจ 3 คนร่วมกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมพัทธ์ (ρ_{δ}^2) เท่ากับ 0.62 และค่าสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมบูรณ์ (ρ_{Δ}^2) เท่ากับ 0.51 แสดงว่า การนำระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมาร่วมตรวจกับการตรวจโดยผู้ตรวจทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น ดัง Figure 6

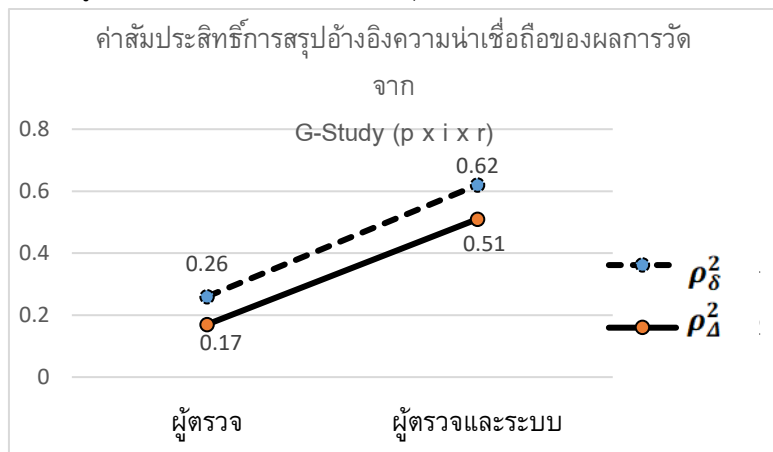


Figure 6 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด G-Study (p x i x r)

2) ผลการวิเคราะห์ D-Study (p x i x r)

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด รูปแบบ D-Study พบว่า การเพิ่มจำนวนข้อสอบมีผลอย่างชัดเจนต่อการเพิ่มระดับความเที่ยงของเครื่องมือวัดจากสัมประสิทธิ์สรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมพัทธ์ (ρ_{δ}^2) เมื่อใช้เพียงผู้ตรวจคะแนนสัมประสิทธิ์จะอยู่ในระดับต่ำ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อจำนวนข้อสอบมากขึ้นจาก 0.26 (ข้อสอบ 6 ข้อ) เพิ่มขึ้นเป็น 0.64 (ข้อสอบ 40 ข้อ) ขณะที่การใช้ทั้งผู้ตรวจร่วมกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ ค่าดังกล่าวจะอยู่ในระดับสูงกว่อย่างชัดเจน โดยเพิ่มจาก 0.62 (ข้อสอบ 6 ข้อ) เป็น 0.91 (ข้อสอบ 40 ข้อ) สะท้อนให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมาใช้ร่วมกับผู้ตรวจจะเพิ่มความเที่ยงของการวัดและความน่าเชื่อถือของผลการตัดสินใจมากยิ่งขึ้น ดัง Figure 7

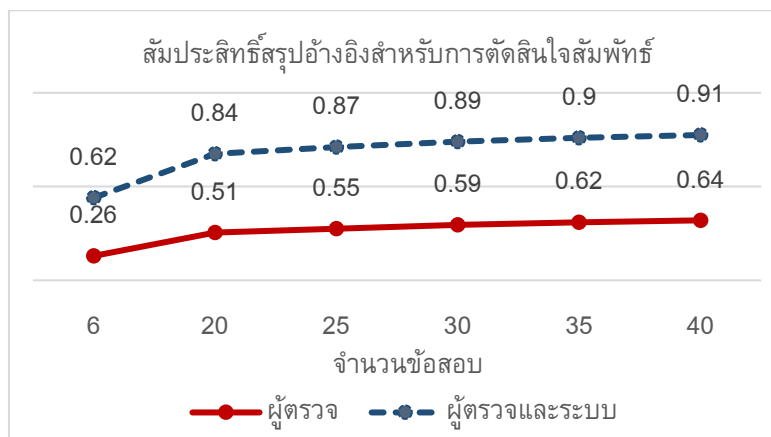


Figure 7 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมพัทธ์ของผู้ตรวจ และผู้ตรวจกับระบบ

ขณะเดียวกันค่าสัมประสิทธิ์สรุปร่างสำหรับการตัดสินใจสมบูรณ์ (ρ_2^2) มีแนวโน้มในทิศทางเดียวกัน คือ การเพิ่มจำนวนข้อสอบและการใช้ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติร่วมกับผู้ตรวจส่งผลให้ค่าความเที่ยงเชิงสมบูรณ์สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยสำหรับการใช้ผู้ตรวจเพียงอย่างเดียวจะมีค่าจาก 0.17 (ข้อสอบ 6 ข้อ) เป็น 0.45 (ข้อสอบ 40 ข้อ) และหากใช้ทั้งสองวิธีรวมกันจะเพิ่มขึ้นจาก 0.51 (ข้อสอบ 6 ข้อ) เป็น 0.81 (ข้อสอบ 40 ข้อ) การเพิ่มจำนวนข้อสอบและการนำระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมาใช้ควบคู่กับผู้ตรวจจะเพิ่มความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวัดอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าในการตรวจข้อสอบเขียนตอบควรพิจารณาเพิ่มจำนวนข้อสอบ พร้อมกับการใช้เทคโนโลยีในการตรวจให้คะแนนร่วมกับผู้ตรวจที่เป็นคน เพื่อส่งเสริมคุณภาพและความเที่ยงตรงในการประเมินผลการเรียนรู้ให้สูงที่สุด ดัง Figure 8

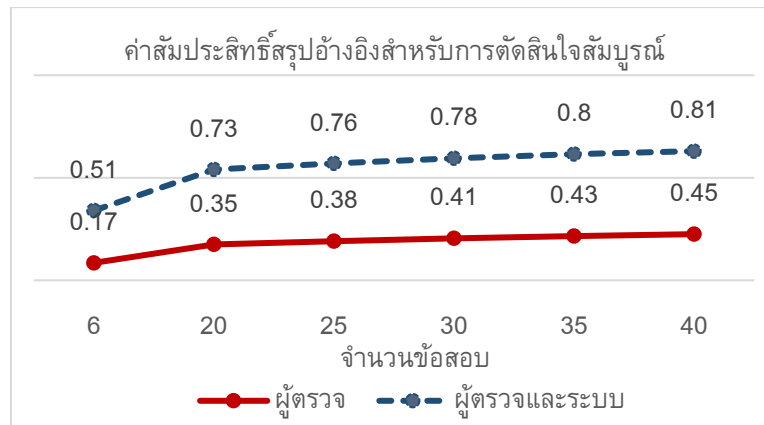


Figure 8 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างสำหรับการตัดสินใจสมบูรณ์ของผู้ตรวจ และผู้ตรวจกับระบบ

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

แบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับที่เหมาะสม ต่อ การใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยข้อสอบทุกข้อมีความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.43 – 0.70 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม แสดงให้เห็นว่าข้อสอบมีระดับความยากที่เหมาะสม สามารถทดสอบความสามารถของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.34 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ที่เหมาะสม ถือว่าอยู่ในระดับที่สามารถแยกแยะผู้เรียนที่มีความสามารถสูงและต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างแท้จริง สอดคล้องกับ Kanchanawasri (2013) ที่กล่าวว่า ข้อสอบที่มีคุณภาพควรมีค่าความยากอยู่ในช่วงระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก สอดคล้องกับ Rovinelli & Hambleton (1976) ที่ระบุว่า ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งสะท้อนว่าแบบสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัด ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยสร้างแบบสอบที่ตรงตามแผนผังออกข้อสอบ และมีการวิเคราะห์ตัวชี้วัดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2566 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 และจากการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.731 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สอดคล้องกับเกณฑ์ของ Cronbach (1951) ที่กล่าวว่าแบบวัดที่มีคุณภาพควรมีความเที่ยง 0.70 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบเขียนตอบครั้งนี้แสดงถึงความสม่ำเสมอและน่าเชื่อถือสำหรับการนำไปใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของแบบสอบ ดังนั้น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแบบสอบเขียนตอบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในทุกด้าน สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดผลได้อย่างเหมาะสม

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเกณฑ์การประเมินแบบพิจารณารายละเอียด (Analytic Scoring rubrics) ที่เน้นการพิจารณารายด้านอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Thongsilp et al. (2020) ที่กล่าวว่า เกณฑ์การประเมินแบบพิจารณารายละเอียด หมายถึง การพิจารณาที่คุณภาพของผลการปฏิบัติงาน ผลงานหรือชิ้นงาน ในลักษณะการพิจารณารายละเอียด และสอดคล้อง Chansima & Tuksino (2019) ที่กล่าวว่าเป็นการพิจารณาจากแต่ละส่วนของงาน ซึ่งกำหนดแนวทางการให้คะแนนจากคำนิยามหรือคำอธิบายลักษณะของส่วนงานนั้น ๆ ในแต่ละระดับคะแนนไว้อย่างชัดเจน และเกณฑ์การตรวจให้คะแนนในแต่ละวัตถุประสงค์มีการกำหนดองค์ประกอบและเกณฑ์การให้คะแนนอย่างชัดเจน ทั้งในด้านเนื้อหา ภาษา ความถูกต้องของรูปแบบ และหลักการทางภาษาไทย ในการออกแบบเกณฑ์ตรวจมีการกำหนดเงื่อนไขที่เน้นให้ความสำคัญกับเนื้อหาเป็นลำดับแรก เพื่อให้การตรวจแบบมีลำดับที่จะหยุดการให้คะแนนในเกณฑ์อื่นหากไม่ผ่านเงื่อนไขหลัก เพื่อความเป็นธรรมและลดความลำเอียง สอดคล้องกับ Wiboonsri (2013) ที่กล่าวว่า การใช้เกณฑ์เชิงเนื้อหาในการให้คะแนนแบบสอบความเรียงจะช่วยชี้ถึงความถูกต้องและความพอเพียงของเนื้อหา ความรู้ที่ผู้ตอบควรจะมีในขอบข่ายของคำถามที่ต้องการ และเมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าเกณฑ์ส่วนใหญ่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูงมาก แสดงถึงความเห็นพ้องของผู้เชี่ยวชาญว่า ข้อสอบวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และบางเกณฑ์ที่มีค่าเป็น 0.67 แต่ยังอยู่ในระดับเหมาะสม สอดคล้องกับ Rovinelli & Hambleton (1976) ที่กำหนดเกณฑ์ความตรงเชิงเนื้อหาที่ยอมรับทั่วไป คือ ไม่ต่ำกว่า 0.50 แสดงว่าแบบสอบมีความเหมาะสมและครอบคลุมเป้าหมายด้านเนื้อหาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ความเที่ยงของเกณฑ์การตรวจทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.731 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่นิยมใช้อ้างอิงว่าอยู่ในระดับน่าเชื่อถือ (≥ 0.70) ตามข้อเสนอของ Cronbach (1951) แสดงว่าเกณฑ์การตรวจมีความสอดคล้องภายในที่ดี และสามารถนำไปใช้ประเมินผลการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีความน่าเชื่อถือ แบบสอบเขียนตอบนี้มีทั้งความตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงในระดับเหมาะสม ช่วยเสริมสร้างความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน และสอดคล้องกับ Wiboonsri (2013) คือ นอกจากการใช้เกณฑ์ประเมินในการตรวจแบบสอบแล้ว ผู้สร้างแบบสอบต้องพิจารณาถึงความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจให้คะแนน เพื่อให้มีความเที่ยงที่มากขึ้นและลดความคลาดเคลื่อนของการตรวจให้น้อยลง ความคลาดเคลื่อนมีสาเหตุหลายประการ เช่น ภาวะความเหนื่อยอ่อน ความลำเอียง ความคาดหวังของผู้ตรวจ

ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับแบบสอบเขียนตอบ วิชาภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีชื่อระบบว่า Automated Scoring System for Writing Test (ASSWT) ออกแบบและพัฒนาอย่างสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานทั้งครูและนักเรียน ระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของครู มีการสร้างข้อสอบ กำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ตรวจคำตอบด้วยตนเองหรือผ่านระบบ และจัดการข้อมูลนักเรียนได้อย่างครบถ้วน ส่วนของผู้เข้าสอบที่มีขั้นตอนชัดเจนตั้งแต่เข้าสู่ระบบ เตรียมสอบ อ่านคำชี้แจง ทำแบบทดสอบ ตรวจคำตอบ และรับผลการสอบ โดยแสดงผลแบบทันที ส่วนสุดท้ายคือ โครงสร้างทางเทคนิคของระบบ ส่วนนี้พัฒนาระบบปฏิบัติการ Windows และตรวจให้คะแนนด้วยโมเดล GPT-o3-mini จาก OpenAI ซึ่งมีความสามารถในการให้เหตุผลและวิเคราะห์คำตอบอย่างแม่นยำและรวดเร็ว จะเห็นได้ว่า ระบบ ASSWT เป็นระบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถต่อยอดโดยการนำไปใช้งานจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ขณะเดียวกัน แม้ระบบตรวจข้อสอบและรายงานผลที่พัฒนาขึ้นจะสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านการใช้งานของนักเรียนและข้อจำกัดด้านเทคนิคบางประการ ซึ่งในกรณีนี้ นักเรียนบางคนไม่สามารถใช้งานระบบได้อย่างราบรื่น เนื่องจากขาดความเข้าใจในการใช้งานและไม่ได้ใส่ใจคำชี้แจงที่ได้รับ ทำให้ต้องอาศัยการแนะนำเพิ่มเติมจากครูผู้คุมสอบ และการปรับปรุงระบบให้สามารถส่งข้อสอบอัตโนมัติเมื่อหมดเวลา และบันทึกคำตอบอัตโนมัติเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล แสดงถึงการพัฒนาที่เน้นการออกแบบระบบโดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในการใช้งานด้านการนำเสนอผลคะแนน เป็นการใช้แถบสีช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ขณะเดียวกันการเสนอผลคะแนนในรูปแบบคำร้อยละจะเป็นการช่วยให้ครูนำคะแนนไปใช้ประเมินผลหรือเทียบกับเกณฑ์ต่าง ๆ ได้สะดวกและเป็นมาตรฐานมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของระบบในการรองรับปริมาณผู้ใช้งาน

จำนวนมากพร้อมกัน ซึ่งส่งผลให้การประมวลผลล่าช้า แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการใช้ระบบที่มีความยืดหยุ่นและสามารถเพิ่มจำนวนได้ สอดคล้องกับ Crossley et al. (2019) ที่ว่า ระบบ Language Tool สามารถตรวจจับข้อผิดพลาดในข้อความได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม แม้ความแม่นยำจะอยู่ในระดับสูง แต่ระบบตรวจสอบข้อผิดพลาดกลับอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในกลุ่มข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเครื่องหมายวรรคตอน แม้ Language Tool จะไม่สามารถตรวจพบข้อผิดพลาดทั้งหมด แต่ข้อผิดพลาดที่ตรวจพบได้สามารถสะท้อนภาพรวมที่แม่นยำของข้อผิดพลาดด้านโครงสร้างและกลไกทางภาษาที่ผู้เขียนทำได้อย่างชัดเจน ดังนั้น การพัฒนาระบบเทคโนโลยีเพื่อการประเมินผลในสถานศึกษาควรคำนึงถึงทั้งประสบการณ์ผู้ใช้ การออกแบบที่รองรับพฤติกรรมจริง ความเสถียรของระบบ และรูปแบบการรายงานผลที่เข้าใจง่าย เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และนำไปใช้ได้จริงในบริบทการเรียนการสอน

การเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจจากการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) จากการตรวจให้คะแนนทั้งสองรูปแบบพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีระดับการกระจายคะแนนใกล้เคียงกัน โดยที่ผู้ตรวจอาจมีความแปรปรวนมากกว่าในบางข้อ ซึ่งอาจเกิดจากการพิจารณารูปแบบภาษาอย่างเป็นระบบมากขึ้น สอดคล้องกับ Sukwichai et al. (2023) ที่กล่าวว่า การตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ มีข้อจำกัด คือ สามารถตรวจอัตโนมัติได้เฉพาะในกรณีที่มุ่งเน้นไปที่คำตอบที่ถูกของผู้สอบ และนำผลการตอบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ให้คะแนนที่สอดคล้องกับแผนที่เชิงโครงสร้างในแต่ละระดับ อย่างไรก็ตาม การตรวจโดยระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีช่วงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แคบกว่าเล็กน้อย สะท้อนถึงแนวโน้มของการให้คะแนนที่สม่ำเสมอมากกว่า ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนกในการตรวจโดยภาพรวม พบว่า การตรวจโดยผู้ตรวจสามารถในการจำแนกผู้สอบได้ดีกว่า ซึ่งอาจเกิดจากความสามารถของมนุษย์ในการตีความเนื้อหา ความคิด และบริบทของผู้ตอบ ได้ลึกซึ้งกว่าระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ สอดคล้องกับ Crossley et al. (2019) ที่พบว่า แม้ Language Tool เป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำในการตรวจจับข้อผิดพลาดด้านโครงสร้างและกลไกในงานเขียนจะไม่ตรวจพบข้อผิดพลาดทั้งหมด แต่ข้อผิดพลาดที่พบสามารถสะท้อนภาพรวมของความสามารถในการเขียนของผู้เขียนได้อย่างแม่นยำ ดังนั้น การตรวจให้คะแนนข้อสอบเขียนตอบด้วยผู้ตรวจยังคงแสดงให้เห็นถึงความแม่นยำและสามารถจำแนกผู้เรียนที่ดีกว่าระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติจะมีแนวโน้มที่ดีและให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงในหลายด้าน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติในการพัฒนาเพื่อนำไปใช้จริงในอนาคต โดยเฉพาะในบริบทที่ต้องการความรวดเร็วและประหยัดแรงงานในการตรวจข้อสอบ สอดคล้องกับ Thongsilp et al. (2020) กล่าวว่า ในต่างประเทศมีการแก้ปัญหาการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นระบบการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ มีผลดี คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ตรวจ ให้คะแนนเฉพาะตรงกลาง และใช้ความประทับใจ เป็นต้น และสอดคล้องกับ Sukwichai et al. (2023) ที่กล่าวว่า การตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสามารถให้ผลคะแนน คำแนะนำ หรือแหล่งในการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงได้ในทันที

การเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจจากความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนจากการตรวจข้อสอบเขียนตอบโดยผู้ตรวจที่เป็นมนุษย์และระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ พบว่า การตรวจข้อสอบมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางถึงสูงมาก โดยข้อสอบส่วนใหญ่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ในระดับสูง อันแสดงถึงความสอดคล้องกันระหว่างคะแนนที่ได้จากทั้งสองวิธีการตรวจอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นข้อที่ 3 ที่มีค่าสัมประสิทธิ์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาจสะท้อนถึงลักษณะคำตอบหรือเกณฑ์การให้คะแนนที่คลุมเครือ ทำให้ทั้งผู้ตรวจและระบบไม่สอดคล้องกันเท่าข้ออื่น ๆ นอกจากนี้ ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig. 2-tailed) ของทุกข้อสอบมีค่าน้อยกว่า 0.001 จะเห็นว่าความสัมพันธ์ที่ตรวจพบในทุกข้อสอบมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างชัดเจน แสดงว่าระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสามารถทำงานได้อย่างมีนัยเชื่อถือในระดับที่ใกล้เคียงกับผู้ตรวจที่เป็นมนุษย์ และเมื่อพิจารณาความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจแต่ละราย (Inter-rater reliability) โดยวิเคราะห์แบบรายคู่ระหว่างผู้ตรวจ 3 คน (R1, R2, R3) และเปรียบเทียบกับระบบตรวจอัตโนมัติ พบว่า ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยเฉพาะคู่ของผู้ตรวจที่ 1 และ 2 (R1 & R2) และคู่ของผู้ตรวจ ที่ 2 และ 3 (R2 & R3) มีค่าสัมประสิทธิ์อยู่ในระดับสูง แสดงถึง

ความสอดคล้องกันของเกณฑ์และการตัดสินคะแนนอย่างเป็นระบบ ส่วนความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงเช่นกัน โดยผู้ตรวจที่ 2 มีความสอดคล้องกับระบบอัตโนมัติมากที่สุด ขณะที่ผู้ตรวจที่ 3 มีความสอดคล้องต่ำที่สุด ซึ่งอาจสะท้อนความแตกต่างในการตีความเกณฑ์การให้คะแนนหรือความละเอียดในการประเมินของผู้ตรวจแต่ละคน และในส่วนของคะแนนเกณฑ์ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเกณฑ์กับทั้งผู้ตรวจและระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีแนวโน้มลดลงในบางข้อ โดยเฉพาะข้อที่ 3 และข้อที่ 4 ซึ่งมีค่าความสัมพันธ์ต่ำกว่าคู่อื่น ๆ อันอาจเกิดจากลักษณะของการตีความคำตอบที่หลากหลาย ทำให้การให้คะแนนไม่สามารถสะท้อนความแม่นยำที่ตรงกับเกณฑ์มาตรฐานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Sukwichai et al. (2023) ที่กล่าวว่าการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติข้อจำกัด คือ สามารถตรวจอัตโนมัติได้เฉพาะในกรณีที่มุ่งเน้นไปที่คำตอบที่ถูกของผู้สอบ และนำผลการตอบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ให้คะแนนที่สอดคล้องกับแผนที่เชิงโครงสร้างในแต่ละระดับ ดังนั้น ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีแนวโน้มความสอดคล้องกับการให้คะแนนของผู้ตรวจในระดับที่น่าพึงพอใจ มีความน่าเชื่อถือในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะในข้อสอบที่มีเกณฑ์ประเมินชัดเจน อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของความสัมพันธ์ในแต่ละข้อสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาระบบให้สามารถประมวลผลลักษณะการตอบแบบเปิดได้อย่างลึกซึ้งมากขึ้น ตลอดจนต้องมีการพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการประเมินจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเปรียบเทียบคุณภาพของการตรวจจากความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Inter-rater reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) เพื่อประเมินผลความสอดคล้องอันแสดงถึงความน่าเชื่อถือของผู้ตรวจ พบว่า ระดับความน่าเชื่อถือที่อยู่ระดับดีถึงดีเยี่ยม โดยเฉพาะค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจทั้งสามคน ($R1-R3 = 0.914$) และค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ตรวจทั้งหมดกับระบบ ($R1-R3$ กับ $S = 0.930$) อยู่ในระดับดีเยี่ยม แสดงให้เห็นว่าผู้ตรวจมีแนวโน้มในการให้คะแนนที่สอดคล้องกันอย่างมาก และระบบตรวจอัตโนมัติสามารถจำลองเกณฑ์ของผู้ตรวจได้ใกล้เคียงในระดับที่น่าเชื่อถือ และเมื่อจับคู่เปรียบเทียบระหว่างผู้ตรวจแต่ละคนกับระบบ มีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง $0.851 - 0.868$ ซึ่งอยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าระบบตรวจสามารถสะท้อนรูปแบบการให้คะแนนของผู้ตรวจได้อย่างเหมาะสมในภาพรวม โดยเฉพาะในข้อที่มีเกณฑ์การประเมินชัดเจนและมีโครงสร้างคำตอบที่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับ Thongsilp et al. (2020) ที่กล่าวว่า ความสอดคล้องในการให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจ 1, ผู้ตรวจ 2 และระบบ มีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก เนื่องจากเกณฑ์การตรวจมีการให้คะแนนชัดเจนและเป็นปรนัย ที่เข้าใจได้ตรงกันทั้งผู้ตรวจและระบบ โดยผู้ตรวจกับระบบนั้นใช้เกณฑ์เดียวกันและมีน้ำหนักคะแนนเท่ากัน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจง่ายทั้งระบบและมนุษย์ ทำให้ผู้ตรวจให้คะแนนได้สอดคล้องและมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง และสอดคล้องกับ Broadfoot and Rockey (2025) ที่กล่าวว่าการทดสอบความแม่นยำและความเที่ยงตรงเปรียบเทียบคะแนนจากโปรแกรม 4A กับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์โดยใช้การทดสอบ McNemar โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (ICC) ระหว่างโปรแกรม 4A กับผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ มีความสอดคล้องระดับสูง โดยมีความแม่นยำเท่ากับ 0.808 และความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.913 เมื่อเทียบกับความแม่นยำ 0.923 และความเที่ยงตรง 1.000 ของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ อย่างไรก็ตาม ค่าความสอดคล้องในระดับปานกลางถึงต่ำปรากฏในบางคู่ของผู้ตรวจ โดยเฉพาะในข้อสอบข้อที่ 3 และ 4 ที่มีค่า ICC ต่ำกว่า 0.5 แสดงถึงความสอดคล้องที่อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ความคลาดเคลื่อนของค่าความสอดคล้องในข้อที่ 3 และ 4 แสดงว่าข้อสอบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงคำตอบอย่างหลากหลายหรืออาจมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ไม่ชัดเจนเพียงพอ และนำไปสู่การตีความที่แตกต่างกันระหว่างผู้ตรวจแต่ละราย และระหว่างผู้ตรวจกับระบบ ควรเพิ่มความเข้มข้นในการฝึกอบรมผู้ตรวจให้มีมาตรฐานเดียวกันในการให้คะแนน สอดคล้องกับ Sukwichai et al. (2023) ที่กล่าวว่าการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ มีข้อจำกัด คือ สามารถตรวจได้เฉพาะในกรณีที่มุ่งเน้นไปที่คำตอบที่ถูกของผู้สอบ และนำผลการตอบที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ให้คะแนนที่สอดคล้องกับแผนที่เชิงโครงสร้างในแต่ละระดับ และสอดคล้องกับ Crossley et al. (2019) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า แม้ระบบ Language Tool จะไม่สามารถตรวจพบข้อผิดพลาดทั้งหมด แต่ข้อผิดพลาดที่ตรวจพบได้สามารถสะท้อนภาพรวมที่แม่นยำของข้อผิดพลาดด้านโครงสร้างและกลไกทางภาษาที่ผู้เขียนทำได้อย่างชัดเจน ดังนั้น การตรวจสอบด้วยค่าสถิติสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) ช่วยยืนยันว่าการตรวจข้อสอบแบบเขียนตอบ

โดยผู้ตรวจมีความน่าเชื่อถือในระดับสูง และระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีศักยภาพในการตรวจที่ใกล้เคียงกับผู้ตรวจมนุษย์ในหลายด้าน

การเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์การสุ่อ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (G - Theory) ของผลการตรวจระหว่างผลที่ได้จากผู้ตรวจและผลที่ได้จากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ ด้วยการวิเคราะห์ G-Study โดยเปรียบเทียบผลการตรวจให้คะแนน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบผู้ตรวจ 3 คน และแบบผู้ตรวจ 3 คนกับระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ พบว่า แบบผู้ตรวจ 3 คน มีค่าสัมประสิทธิ์การสุ่อ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมพัทธ์ (ρ_g^2) เท่ากับ 0.26 และสำหรับการตัดสินใจสัมบูรณ์ (ρ_d^2) เท่ากับ 0.17 จากผลการวิเคราะห์สะท้อนให้เห็นว่าการให้คะแนนโดยผู้ตรวจเพียงอย่างเดียว ยังมีข้อจำกัดด้านความสม่ำเสมอและความเสถียรของการวัด โดยเฉพาะในการใช้งานจริงที่ต้องการความแม่นยำในการเปรียบเทียบผลระหว่างบุคคลหรือช่วงเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ Department of Local Administration (2023) ที่กล่าวว่า ปัญหาของการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบมีหลายประการ ได้แก่ เกณฑ์ที่กำหนดอาจจะไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดอย่างเพียงพอ ความลำบากในการประเมิน ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการตอบอาศัยเวลาในการตรวจค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระการตรวจให้กับผู้สอน เนื่องจากต้องอ่านเพื่อวิเคราะห์และประเมินคำตอบเป็นค่าคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และอาจจะส่งผลให้ขาดความเที่ยงที่เหมาะสมในการตรวจข้อสอบ อันเป็นความคลาดเคลื่อนจากผู้ตรวจ เช่น การอ่านลายมือผิดพลาดให้คะแนนเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง ให้คะแนนตามความประทับใจ เป็นต้น และสอดคล้องกับ Thongsilp et al. (2020) กล่าวว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการใช้ความประทับใจส่วนตัว การไม่ชอบส่วนตัว การปล่อยคะแนน การกดคะแนน ผลตกค้างจากการตรวจ ความลำเอียงส่วนตัว อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการนำระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติเข้ามาช่วยในการตรวจ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การสุ่อ้างอิงทั้งสองประเภทเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่า ρ_g^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.62 และค่า ρ_d^2 เพิ่มขึ้นเป็น 0.51 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การใช้ระบบตรวจอัตโนมัติรวมกับการตรวจของมนุษย์ช่วยลดแหล่งความแปรปรวนที่ไม่พึงประสงค์และลดความแปรปรวนในการตัดสินใจของผู้ตรวจ ส่งผลต่อการตรวจให้คะแนนมีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจทั้งแบบสัมพัทธ์และสัมบูรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยที่ใช้เวลาและงบประมาณในการตรวจน้อยกว่า เนื่องจากการตรวจโดยระบบให้คะแนนอัตโนมัติไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางและจ้างผู้ตรวจ สอดคล้องกับ Thongsilp et al. (2020) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาในการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นระบบการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีผลดี คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ตรวจ

ผลการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสุ่อ้างอิงเชิงตัดสินใจในวิธีการตรวจจากผู้ตรวจให้คะแนน และการตรวจจากระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ จากผลการวิเคราะห์ D-Study ประเมินค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัด พบว่า ทั้ง ρ_g^2 และ ρ_d^2 มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามจำนวนข้อสอบที่มากขึ้น แสดงว่าการเพิ่มจำนวนข้อสอบจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากความบังเอิญและเพิ่มความแม่นยำของการวัด ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีผลต่อการเพิ่มความเที่ยง ความน่าเชื่อถือและลดความแปรปรวนในการตรวจ เช่น ความลำเอียงหรือข้อจำกัดของผู้ตรวจแต่ละคน สอดคล้องกับ Thongsilp et al. (2020) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาในการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นระบบการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีผลดี คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ตรวจ และสอดคล้องกับ Department of Local Administration (2023) ที่กล่าวว่า ปัญหาของการตรวจให้คะแนนแบบสอบเขียนตอบมีหลายประการ ได้แก่ เกณฑ์ที่กำหนดอาจจะไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัดอย่างเพียงพอ ความลำบากในการประเมิน ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการตอบต้องอาศัยเวลาในการตรวจค่อนข้างมาก เป็นการเพิ่มภาระการตรวจแก่ผู้สอนและอาจจะส่งผลให้ขาดความเที่ยงในการตรวจข้อสอบที่เหมาะสม ดังนั้น จากการอภิปรายมาข้างต้นชี้ให้เห็นว่า ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติมีแนวโน้มของคุณภาพของการตรวจให้คะแนนเท่ากับการตรวจให้คะแนนจากคน

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนสามารถนำแบบสอบเขียนตอบลักษณะนี้ไปประยุกต์ใช้ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาไทย และวิชาอื่น ๆ ที่มีการเขียนตอบในเชิงของการจับใจความ สรุปความ และย่อความ
2. ใช้เป็นเครื่องมือเสริมในการฝึกฝนทักษะของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถฝึกฝนได้ด้วยตนเอง
3. ใช้สำหรับการประเมินเพื่อพัฒนาครูผู้สอน เพื่อใช้เปรียบเทียบและตรวจสอบความแม่นยำของเกณฑ์การให้คะแนน และเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคนิคการประเมินผลที่มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น
4. การเลือกใช้ระบบตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ เมื่อต้องการความรวดเร็วและความเที่ยงในการตรวจ และลดความเอนเอียงในการให้คะแนนของผู้ตรวจที่เป็นคน ทำให้ผลตรวจมีความน่าเชื่อถือสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาผลกระทบระยะยาวของการใช้ระบบอัตโนมัติต่อทักษะการเขียนของผู้เรียน เช่น ลายมือ ความเป็นระเบียบของการเขียนบนกระดาษ การเขียนสะกดคำ การเลือกใช้คำ การเรียบเรียงคำในประโยค รูปแบบการใช้ประโยค เป็นต้น
2. การศึกษาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) และใช้แนวทางวิเคราะห์เชิงปริมาณขั้นสูงในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ข้อสอบและเกณฑ์การตรวจให้คะแนน
3. การเปรียบเทียบระบบกับผู้ตรวจที่มีระดับประสบการณ์หลากหลาย ศึกษาความแม่นยำและสอดคล้องกับผู้ตรวจ เช่น เปรียบเทียบกับผู้ตรวจที่มีประสบการณ์สอนภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 10 ปี, 15 ปี, 20 ปี และ 25 ปี หรือผู้ตรวจที่มีประสบการณ์ตรวจข้อสอบเขียนตอบในการสอบขนาดใหญ่ อาทิ NT O-NET เป็นต้น
4. การวิจัยเชิงคุณภาพเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้ใช้จริง เช่น ความพึงพอใจในการแสดงผลความเหมาะสมของการประกาศผล ข้อควรพัฒนาระบบการสอบจากมุมมองของผู้สอบหลังใช้งาน เป็นต้น

References

- Apaikawee, D., Tuksino, P., & Tangdhanakanond, K. (2020). A Study of the Results of Subjective Test Scoring by Applying the Many-Facet Rasch Model and Generalizability Theory. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 26(1), 110–124. [in Thai]
- Broadfoot, P. & Rockey, J. (2025). Generative AI and the social functions of educational assessment. *Oxford Review of Education*, 51(2), 283–299.
- Bureau of Educational Testing. (2022). *Manual for the use of standardized essay test instruments based on the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (2008) (Revised B.E. 2560/2017) for primary education*. Bangkok: Aksornthai Press. [in Thai]
- Chansima, N. & Tuksino, P. (2019). *Comparison of quality of scoring for essay test under different of scoring pattern and item characteristics and raters : application of generalizability theory* (Master's thesis). Faculty of Education, Khon Kaen University. [in Thai]
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cronbach, J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
- Crossley, S.A., Bradfield, F. & Bustamante, A. (2019). Using human judgments to examine the validity of automated grammar, syntax, and mechanical errors in writing. *Journal of Writing Research*, 11(2), 251- 270.

- Department of Local Administration. (2023). *Notification of the allocation of the annual budget expenditure for the fiscal year 2023 on the Reading Test (RT) for Grade 1 students and the National Test (NT) for Grade 3 students in the academic year 2022*. Retrieved from https://www.dla.go.th/upload/document/type2/2023/1/28676_1_1673249130936.pdf?time=1673249864225 [in Thai]
- Dikli, S. (2006). *An Overview of Automated Scoring of Essays*. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 5(1), 1-36.
- Janprasert, B., Lawthong, N., & Ngadgratoke, S. (2020). Inter-rater Reliability of Alignment between Science Items and Indices. *Journal of Education Studies*, 48(3), 144–163. [in Thai]
- Kanchanawasri, S. (2013). *Classical test theory* (7th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Koo, T.K. & Li, M.Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intra-Class Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155 – 163.
- Office of the Basic Education Commission. (2023). *Number of students and classrooms by gender and grade level, academic year 2023*. Bangkok: Office of the Basic Education Commission. [in Thai]
- Pattani Provincial Education Office. (2023). *The Office of the Basic Education Commission (OBEC) revised the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (2008)*, updated version B.E. 2566 (2023). Retrieved from <https://www.ptnpeo.go.th/ednews/7191/> [in Thai]
- Rovinelli, R.J. & Hambleton, R.K. (1976). *The use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity*. *Tijdschrift Voor Onderwijs Research*, 2, 49-60.
- Suchato, A., Pratanwanich, N., Chomphooyod, P., & Wiriyaichaphon, P. (2023). *Complete research report on the study of applying artificial intelligence to develop reading skills for elementary school students*. Retrieved from <https://www.onec.go.th/th.php/book/BookView/2008> [in Thai]
- Sukwichai, S., Junpeng, P., Tawarungruang, C., & Intharah, T. (2023). Designing Automated Scoring System of Open-Ended Test by Providing Automatic Feedback to Diagnose Mathematical Proficiency Levels through Machine Learning. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 29(1), 210–230. [in Thai]
- Thitikanpodchana, W., & Tuksino, P. (2021). *Comparisons of the generalizability coefficient scores of English writing ability test of mattayom 3 with different rater's linguistics background and scoring designs*. Retrieved from <https://app.gs.kku.ac.th/gs/th/publicationfile/item/22nd-ngrc-2021/HMO18/HMO18.pdf> [in Thai]
- Thongsilp, A., Tangdhanakanond, K., & Chaimongkol, N. (2020). *Development of Automated Scoring System for Thai Writing Ability Test of Primary Education Level* (Doctoral dissertation). Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Wiboonsri, Y. (2013). *Measurement and Achievement Test Construction* (11st ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Zhang, M. & Williamson, D.M. (2023). Reliability improvement in writing assessment: The complementary role of AI-enhanced scoring systems. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 42(1), 12-24.

การศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริง
เพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

An Analysis of Competency Indicators of Virtual Organization for Research
and Innovation in Higher Education Institutions

ไชยรัตน์ นิติกัญจนโกคิน^{1*} และ จตุพล ยงศร²

Chairat Nidtikanchanabhokin^{1*} and Chatupol Yongsorn²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
(Faculty of Education, Srinakharinwirot University)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา โดยมีขั้นตอนการวิจัยทั้งหมด 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย การสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่ดีของการเป็นผลงานเสมือนจริงฯ จาก 2 มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ผลงานเสมือนจริง และพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริงฯ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ผลการวิจัย พบว่า แนวปฏิบัติที่ดีของการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ โครงสร้างการบริหารเชิงโมดูลาร์ การทำงานร่วมกันแบบเสมือนจริง ระบบพัฒนานักวิจัยและพี่เลี้ยงเชิงบุคคล ระบบรวมทรัพยากรแบบครบวงจร ระบบเครือข่ายเชิงพลวัต และระบบติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์ และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทั้ง 6 องค์ประกอบ จำนวน 38 ตัวบ่งชี้ สะท้อนความสอดคล้องของโมเดลในระดับดี ($\chi^2/df = 2.25$; SRMR = 0.076; CFI = 0.968; TLI = 0.965) และค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ในช่วง .692–.990 แปลผลได้ว่า ข้อค้นพบนี้ขยายผลจากแนวคิดองค์กรเสมือนจริงแบบทั่วไปที่อยู่ในแวดวงธุรกิจ มาเป็นบูรณาการองค์ประกอบเฉพาะทางของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งกรอบแนวคิดนี้ผ่านการตรวจสอบความตรง และสามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัยและนวัตกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ: ผลงานเสมือนจริง การวิจัยและนวัตกรรม สถาบันอุดมศึกษา ตัวบ่งชี้ สมรรถนะ

ABSTRACT

This research aimed to examine the competency indicators of virtual organizations for research and innovation in higher education institutions. The research comprised two phases: Phase 1 involved documentary research to synthesize qualitative evidence on best practices from 2 universities utilizing virtual units. Phase 2 involved developing indicator data and conducting confirmatory factor analysis (CFA). The result found that best practices for virtual organizations for research and innovation in higher education institutions consist of 6 components: a modular governance structure, virtual collaboration, personalized researcher development and mentoring, an integrated resource-pooling system, dynamic networking, and real-time monitoring and evaluation. The CFA of all 6 components, comprising 38 indicators, revealed that the measurement model demonstrated a good fit with the empirical data, as indicated by the fit indices ($\chi^2/df = 2.25$; SRMR = 0.076; CFI = 0.968; TLI = 0.965). The standardized factor loadings ranged between .692 and .990. This research expands upon the traditional concept of virtual organizations, typically situated within a business context, by integrating it with elements specific to higher education. This validated conceptual framework provides a practical guide for higher education institutions to substantially strengthen and advance their research and innovation capacity.

KEYWORDS: Virtual organization, Research and innovation, Higher education institutions, Indicators, Competencies

**Corresponding author, E-mail: chairat.s@cmu.ac.th Tel. 084 296 2929*

Received: 27 October 2025 /Revised: 2 December 2025 /Accepted: 12 December 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

ในภูมิทัศน์ขององค์กรยุคดิจิทัลปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้กลายเป็นสภาวะปกติ (New Normal) อันเป็นผลมาจากปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญอย่างโลกาภิวัตน์ (Friedman, 2005) และความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Bharadwaj et al., 2013) สภาวะแวดล้อมที่ผันผวนและซับซ้อนนี้ ทำให้องค์กรทั่วโลกต้องทบทวนโครงสร้างและการดำเนินงานแบบดั้งเดิม เพื่อแสวงหารูปแบบการบริหารจัดการที่สามารถตอบสนองต่อการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Brynjolfsson & Hitt, 2000) แนวคิดองค์กรเสมือนจริง (Virtual Organization) จึงได้ถือกำเนิดขึ้นในฐานะกระบวนทัศน์ใหม่ที่สามารถตอบสนองต่อความท้าทายนี้ (Mowshowitz, 1997) ซึ่งสอดคล้องกับมุมมอง “network forms of organization” ที่ชี้ว่าความร่วมมือบนเครือข่ายสามารถทดแทนโครงสร้างตลาด-ลำดับชั้นบางประการได้ (Powell, 1990) โดยองค์กรเสมือนจริงใช้เครือข่ายเทคโนโลยีเชื่อมโยงบุคลากร ทรัพยากร และความรู้ เพื่อสร้างคุณค่า โดยลดข้อจำกัดด้านขอบเขตหรือสถานที่ตั้งทางกายภาพ (Bantoonipith, 2011) คุณลักษณะเด่นด้านความยืดหยุ่น (flexibility) การปรับขนาด (scalability) และการลดต้นทุน (Malone & Laubacher, 1998) จึงเอื้อให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้จริงในหลายบริบท

แนวคิดองค์กรเสมือนจริงนี้ ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงในภาคธุรกิจเท่านั้น แต่ยังถูกประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในภาคส่วนอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการศึกษาและสถาบันอุดมศึกษา (Garrison & Vaughan, 2008) ในบริบทประเทศไทยปัจจุบัน สถาบันอุดมศึกษาถูกกำหนดให้เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ (Office of the National Economic and Social Development Council, 2018) และเป็นผู้สร้างการเปลี่ยนแปลงแห่งอนาคต (Office of the National Higher

Education, Science, Research and Innovation Policy Council & Office of the National Science, Research and Innovation Fund, 2019) โดยมีภารกิจสำคัญในการเร่งสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม ภารกิจด้านการวิจัยนี้ได้รับการยืนยันอย่างชัดเจนในมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ซึ่งกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดนโยบายและทิศทางการวิจัยที่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ และพัฒนาระบบบริหารจัดการงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ (OECD, 2016; 2019)

อย่างไรก็ตาม แม้มีนโยบายและยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน สถาบันอุดมศึกษาไทยจำนวนมากยังคงเผชิญกับความท้าทายเชิงโครงสร้างที่สำคัญ เช่น การขาดระบบบริหารงานที่คล่องตัว การยึดติดกับโครงสร้างแบบลำดับขั้น และการปรับตัวไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก (Office of the National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council & Office of the National Science, Research and Innovation Fund, 2019; Rojmanawong, 2023) ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อขีดความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยและนวัตกรรมให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศได้อย่างทันทั่วถึง การประยุกต์ใช้แนวคิดองค์กรเสมือนจริงจึงเป็นทางเลือกเชิงกลยุทธ์ที่น่าสนใจ เพื่อปฏิรูปการบริหารงานวิจัยให้มีความคล่องตัวมากขึ้น (Latif, 2021)

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ ทำให้เห็น “ช่องว่างขององค์ความรู้” ที่สำคัญอย่างชัดเจน กล่าวคือ งานส่วนใหญ่ยังคงมุ่งศึกษาองค์กรเสมือนในภาคธุรกิจ ซึ่งมีเป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จแตกต่างจากสถาบันการศึกษา (Carmel & Abbott, 2007; Dube & Pare, 2001) ขณะที่งานวิจัยในบริบทสถาบันอุดมศึกษามักเน้นการประยุกต์ใช้แนวคิดองค์กรเสมือนในมิติการจัดการเรียนการสอนเสมือนจริง (Virtual Learning Environments) หรือการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) (Garrison & Vaughan, 2008) มากกว่ามิติการบริหารงานวิจัยและนวัตกรรม จึงแทบยังไม่มีงานที่นำแนวคิดองค์กรเสมือนมาวิเคราะห์อย่างจริงจังในฐานะ “กลไกการบริหารวิจัยและนวัตกรรม” (Maznevski & Chudoba, 2000) ขณะเดียวกัน แม้งานจำนวนมากจะชี้ให้เห็นปัจจัยความสำเร็จ ตลอดจนข้อจำกัดและความท้าทายของทีมเสมือนจริง เช่น ปัญหาการขาดความไว้วางใจ (Jarvenpaa & Leidner, 1999; Fuchs et al., 2022) หรือความยากลำบากในการสื่อสารและการประสานงาน (Cramton, 2001) แต่งานเหล่านั้นยังมิได้มุ่งสังเคราะห์ “องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะ” ที่ออกแบบมาสำหรับส่วนงานเสมือนซึ่งทำหน้าที่ขับเคลื่อนวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะ และยังไม่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างในบริบทจริงอย่างเป็นระบบ

จากการรวบรวมและสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดกลุ่มแนวคิดสำคัญได้น้อยสามประเด็นหลัก ได้แก่ (1) แนวคิดและงานวิจัยว่าด้วยลักษณะและโครงสร้างขององค์กรเสมือนจริงและองค์กรเครือข่าย โดยเน้นบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัล ความยืดหยุ่น และการเชื่อมโยงทรัพยากรข้ามหน่วยงาน (Mowshowitz, 1997; Powell, 1990; Bantoonipith, 2011; Lethbridge, 2001) (2) วรรณกรรมด้านการบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งให้ความสำคัญกับนโยบาย กลไกกำกับติดตาม ระบบสร้างแรงจูงใจ และการเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ (OECD, 2016; 2019; European Commission & OECD, 2018; National Research and Innovation Policy Council, 2017) และ (3) งานวิจัยที่ศึกษาเรื่องทีมเสมือนจริงและการทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเสมือน ซึ่งชี้ให้เห็นปัจจัยความสำเร็จและความท้าทายด้านโครงสร้างทีม ภาวะผู้นำ ความไว้วางใจ และการสื่อสาร (Jarvenpaa & Leidner, 1999; Martins et al., 2004; Malhotra et al., 2007; Gilson, 2021; Fuchs et al., 2022) อย่างไรก็ตาม จากการสังเคราะห์ยังไม่พบงานวิจัยที่พัฒนา “กรอบสมรรถนะและตัวบ่งชี้” ของส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทยซึ่งมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างและระเบียบราชการเฉพาะตัว

ดังนั้น จากการทบทวนและสังเคราะห์วรรณกรรมดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างองค์ความรู้นี้ ด้วยการศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะของส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา โดยให้ความสำคัญกับโครงสร้างการทำงานที่ยืดหยุ่นและคล่องตัวอันเกิดจากความร่วมมือของทีมงานที่อยู่ต่างสถานที่หรือข้ามหน่วยงาน โดยไม่จำเป็นต้องมีสถานที่ตั้งถาวร (Bantoonipith, 2011) แต่สามารถเชื่อมนโยบาย กระบวนการ และข้อมูลเข้าด้วยกัน พร้อม

รองรับการติดตามผลและการประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิด Sandbox ที่ภาครัฐนำมาใช้ในการปฏิรูประบบราชการ ซึ่งเน้นการทดสอบนวัตกรรมในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ (Kittikun, 2019) และอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหัวใจสำคัญในการประสานงาน (Dechbamrung, 2014) ในการวิจัยครั้งนี้ ตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พัฒนาขึ้นจะถูกตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เพื่อให้ได้องค์ประกอบตัวบ่งชี้ที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบส่วนงานเสมือนจริงด้านวิจัยและนวัตกรรมของสถาบันอุดมศึกษาต่อไป

สำหรับกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้รับการพัฒนาจากการสังเคราะห์แนวคิดและวรรณกรรมทั้งสามกลุ่มดังกล่าว โดยมองว่าส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาจำเป็นต้องมีสมรรถนะในหลายมิติที่เกี่ยวพันกัน ทั้งด้านโครงสร้างการบริหาร กลไกเชิงนโยบายและการกำกับติดตาม ระบบการสร้างและพัฒนา นวัตกรรม เครือข่ายความร่วมมือ ตลอดจนระบบติดตามและประเมินผลลัพธ์เชิงวิจัยและนวัตกรรม ผู้วิจัยจึงกำหนดให้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 ด้าน โดยแต่ละด้านมีชุดตัวบ่งชี้สมรรถนะย่อยที่สะท้อนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของส่วนงานเสมือนจริง ตัวบ่งชี้ดังกล่าวถูกนำไปสร้างเป็นแบบวัดและใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เพื่อยืนยันกรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้นในบริบทสถาบันอุดมศึกษาไทยอย่างเป็นระบบและตรวจสอบได้



Figure 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่ององค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ส่วนงานเสมือนจริง หมายถึง โครงสร้างการทำงานที่เกิดจากความร่วมมือของทีมงานที่อยู่ต่างสถานที่และการประสานงานข้ามหน่วยงานโดยไม่จำเป็นต้องมีสถานที่ตั้งถาวร แต่ยังสามารถดำเนินงาน ติดตามผล และประเมินผลได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ องค์กรในรูปแบบนี้อาศัยพื้นฐานของการทำงานร่วมกันในเครือข่ายพันธมิตรหรือหน่วยงานอิสระที่มีเป้าหมายร่วมกันในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ การทำงานของส่วนงานเสมือนจริงใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหัวใจสำคัญในการเชื่อมโยงทรัพยากรมนุษย์ ระบบการทำงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการประสานงานและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ถูกจำกัดด้วยระยะทาง สถานที่ หรือเวลา นอกจากนี้ องค์กรในลักษณะนี้มีความยืดหยุ่นและคล่องตัวสูง มีความเป็นอิสระในการจัดการตนเองในแต่ละหน่วยย่อยแต่เชื่อมโยงกันผ่านการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีร่วมกัน เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการดำเนินงาน

2. องค์ประกอบของส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งทำให้ส่วนงานเสมือนจริงสามารถดำเนินการวิจัยและสร้างนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพใน

สถาบันอุดมศึกษา เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของสถาบันอุดมศึกษาและสังคมโดยรวม

3. **ตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา** หมายถึง ตัวบ่งชี้เชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพที่ใช้สะท้อนระดับความพร้อมและความสามารถของผลงานเสมือนจริงในการบริหารและขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา โดยตัวชี้วัดดังกล่าวได้จากการสังเคราะห์แนวคิดเชิงทฤษฎีและแนวปฏิบัติที่ดี และนำไปกำหนดเป็นรายการประเมินในแบบสอบถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบองค์ประกอบและความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะในงานวิจัยครั้งนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

แหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) ศึกษาจากข้อมูลจากเอกสารระดับทุติยภูมิ (Secondary data) ประกอบด้วย เอกสารหลักฐาน รายงาน คู่มือ งานวิจัย บทความทางวิชาการ และเอกสารเผยแพร่ รวมทั้งข้อมูลทางวิชาการที่ได้จากการสืบค้น ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามแนวทางของ Scott (Scott,1990) ทั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาข้อมูลขององค์กรที่มีแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของการใช้ผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 1 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่มีการใช้ผลงานเสมือนจริงในการดำเนินการ จำนวน 1 แห่ง คือ The Graduate Center, the City University of New York: CUNY สหรัฐอเมริกา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกแนวปฏิบัติที่ดีของการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยแล้วสร้างแบบบันทึกและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการองค์กร จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้สมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อนำไปสู่การสังเคราะห์องค์ประกอบของการเป็นผลงานเสมือนจริง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

ผลจากการวิเคราะห์เอกสารในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือเพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นผลงานเสมือนจริงฯ

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลได้แก่บุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการวิจัยและนวัตกรรมในระดับสถาบันและระดับส่วนงาน โดยกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (1) กลุ่มตัวอย่างสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาและยืนยันองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะของผลงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยใช้การ

เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวนทั้งสิ้น 6 คน ประกอบด้วย 1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารจัดการในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 คน 2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 คน 3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านนโยบายการอุดมศึกษาของประเทศ จำนวน 1 คน 4) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารภาคเอกชนที่ใช้ส่วนงานเสมือนจริงในการบริหารจัดการองค์กร จำนวน 1 คน (2) กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ได้แก่ ผู้บริหารในระดับหัวหน้าส่วนงาน รองหัวหน้าส่วนงาน หรือหัวหน้าหน่วยงานที่รับผิดชอบงานวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีบทบาทโดยตรงต่อการกำหนดนโยบาย การบริหารจัดการ และการขับเคลื่อนงานวิจัยและนวัตกรรม ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีการดำเนินงานด้านวิจัยและนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ และมีโครงสร้างหรือกลไกการทำงานในลักษณะคล้ายส่วนงานเสมือนจริง กำหนดเป้าหมายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 216 คน (สถาบันละ 6 คน) ได้รับแบบสอบถามตอบกลับและมีข้อมูลสมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์เชิงสถิติรวมทั้งสิ้น 174 คน

การกำหนดจำนวนตัวแปรและขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จากการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ “รายการตัวบ่งชี้สมรรถนะ” ของการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรม จำนวน 57 ตัวบ่งชี้ และนำไปพัฒนาเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2 ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ CFA ผู้วิจัยได้พิจารณาจากข้อเสนอในวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องหลายแหล่ง กล่าวคือ มีข้อเสนอแนะให้ใช้สัดส่วนจำนวนตัวอย่างต่อจำนวนตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 5–10 เท่า (Hair et al., 2010; Bentler & Chou, 1987) และจำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 100 คนสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Bagozzi & Yi, 2012; Hair et al., 2010; Wolf et al., 2013) เมื่อพิจารณาจากจำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งสิ้น 57 ตัวแปร หากใช้เกณฑ์สัดส่วน 5–10 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกตได้ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมตามเกณฑ์ดังกล่าวจะอยู่ในช่วง 285–570 คน ซึ่งสูงกว่าจำนวนประชากรที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงได้จริงภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลาและบริบทของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้แนวทางการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตาม **เกณฑ์ขั้นต่ำเชิงคุณภาพของ SEM/CFA** ที่เน้นจำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 100–150 คน โดยอาศัยแนวทางจำแนกคุณภาพขนาดตัวอย่างของงานวิจัยพหุคูณและ SEM ซึ่งจัดให้ขนาดกลุ่มตัวอย่างระดับประมาณ 200 คนอยู่ในระดับ “fair” และเสนอให้ค่าน้อย 100 คนถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

ภายใต้แนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงกำหนดเป้าหมายกลุ่มตัวอย่างไว้ที่ 216 คน และได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์จำนวน 174 คน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำราว 100–150 คนที่นักวิจัยหลายท่านเสนอว่าเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ CFA/SEM ในโมเดลที่มีความซับซ้อนปานกลาง (Bentler & Chou, 1987; Hair et al., 2010; Bagozzi & Yi, 2012; Wolf et al., 2013) แม้จำนวนกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวจะต่ำกว่าค่าที่คำนวณจากสัดส่วน 5 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกตได้ แต่เมื่อพิจารณาพร้อมกับระดับความซับซ้อนของโมเดลและค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่อยู่ในระดับสูงแล้ว ผู้วิจัยเห็นว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 174 คนยังอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและยอมรับได้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในงานวิจัยครั้งนี้

ทั้งนี้ ผู้วิจัยตระหนักถึงข้อจำกัดด้านสัดส่วนระหว่างจำนวนตัวแปรสังเกตได้และขนาดกลุ่มตัวอย่าง แต่ได้พยายามลดผลกระทบโดย ออกแบบตัวบ่งชี้ให้มีความชัดเจนและมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูง ตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลเบื้องต้นอย่างเข้มงวด (การกระจายตัว ความเป็นปกติ ค่า outlier) และใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืนของโมเดล (model fit indices) หลายตัวร่วมกันในการพิจารณาความเหมาะสมของโมเดล CFA

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แบบสัมภาษณ์องค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา เป็นแบบกึ่งโครงสร้าง ชนิดปลายเปิด ได้รับการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้องเชิงภาษา (2) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมใน

สถาบันอุดมศึกษา ที่ได้มาจากวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำมาयर่างข้อคำถามในแบบสอบถาม ซึ่งมีตัวบ่งชี้ทั้งสิ้น 57 ตัวบ่งชี้ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีการของลิเคิร์ท จากนั้น นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และคำนวณดัชนีความสอดคล้อง (IOC; Index Objective Congruence) ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 57 ตัว มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 นำไปทดลองใช้ (Try - Out) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.292 – 0.859 และหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค ได้ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .977

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานและนัดหมายการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการสัมภาษณ์และบันทึกประเด็นสำคัญลงในแบบบันทึกการสัมภาษณ์และบันทึกเสียง สำหรับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาขององค์ประกอบตัวบ่งชี้ ได้ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา และนำส่งแบบสอบถามแบบออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากคำตอบของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน เปรียบเทียบ และสรุปข้อมูลองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

2. การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

ผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ทั้ง 2 มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรม มีลักษณะของการบริหารจัดการภายใต้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. **โครงสร้างการบริหารเชิงโมดูลาร์ (Modular Sandbox)** ทั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ The Graduate Center, CUNY ใช้โครงสร้างการบริหารที่ยืดหยุ่นและเปิดกว้าง โดยมุ่งเน้นการสร้างหน่วยงานหรือกลุ่มการทำงานตามเป้าหมายเฉพาะด้านอย่างคล่องตัว

2. **การทำงานร่วมกันแบบเสมือนจริง (Virtual Collaboration Framework)** ระบบความร่วมมือของทั้งสองมหาวิทยาลัยต่างส่งเสริมการทำงานข้ามพรมแดนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ใช้เครื่องมือหลากหลาย เช่น Zoom และ Google Workspace ร่วมกับโครงการ Virtual Mobility Program เพื่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายระดับนานาชาติ ขณะที่ CUNY ใช้ CUNY Academic Commons เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และสื่อสารที่สนับสนุนการทำงานร่วมกันผ่านบล็อก ฟอรัม ต่าง ๆ ทั้งสองแห่งต่างเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบเปิด การทำงานแบบไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และการเชื่อมต่อความรู้แบบสหวิทยาการเพื่อเร่งการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่

3. **ระบบพัฒนานักวิจัยและพี่เลี้ยงเชิงบุคคล (Personalized Learning for Researcher System)** ทั้งสองสถาบันใช้แนวทางการเรียนรู้เฉพาะบุคคลเพื่อเสริมสร้างศักยภาพของนักวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีระบบ R-Connect และฐานข้อมูล Digital Research Profile ที่ช่วยจับคู่ mentor และประเมินความก้าวหน้ารายบุคคลอย่างต่อเนื่อง ส่วน CUNY ใช้แพลตฟอร์ม Commons เป็น Co-learning Space ที่เน้นการเรียนรู้ร่วม การให้คำปรึกษา และการใช้ทรัพยากรแบบเปิด (OER)

4. ระบบรวมทรัพยากรแบบครบวงจร (Integrated Resource Pooling System) ทั้งสองมหาวิทยาลัยมีระบบที่รวมทรัพยากรจากหลายแหล่งเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เชื่อมโยงข้อมูลทุนวิจัย อุปกรณ์ และผู้เชี่ยวชาญผ่าน R-Innovation Portal และแนวคิด Infrastructure-as-a-Service ส่วน CUNY ใช้โครงสร้างการจัดการแบบ Decentralized–Centralized ที่ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการใช้ทรัพยากรและเพิ่มการเข้าถึงแบบโปร่งใส ทั้งสองระบบส่งเสริมการแบ่งปันทรัพยากรภายในและภายนอกองค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และสนับสนุนความร่วมมือในระดับกว้าง

5. ระบบเครือข่ายเชิงพลวัต (Dynamic Networking Systems) ทั้งสองสถาบันเน้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่ปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทและความต้องการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่พัฒนาเครือข่ายแบบ multi-layered เช่น Research Collaboration Clusters และ Smart District ที่รวมภาคประชาชนและธุรกิจเข้ามามีส่วนร่วม ขณะที่ CUNY ให้ผู้ใช้สร้างเครือข่ายตามความสนใจและเป้าหมายได้อย่างอิสระ ทั้งสองแนวปฏิบัตินี้ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ข้ามคณะ ข้ามวิทยาเขต และข้ามพรมแดน โดยไม่จำกัดด้วยโครงสร้างองค์กรแบบเดิม

6. ระบบติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์ (Real-Time Monitoring and Evaluation System) การประเมินผลของทั้งสองสถาบันมุ่งเน้นความโปร่งใส ความยืดหยุ่น และการใช้ข้อมูลจริง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่พัฒนา CMU Research Dashboard และระบบ auto-alert ผ่าน R-Connect เพื่อให้สามารถติดตามและปรับเปลี่ยนแผนได้อย่างรวดเร็ว ส่วน CUNY ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจริงเพื่อพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ทั้งสองแห่งเน้นการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และการวางนโยบายที่ยึดโยงกับหลักฐานและข้อมูลอย่างเป็นระบบ

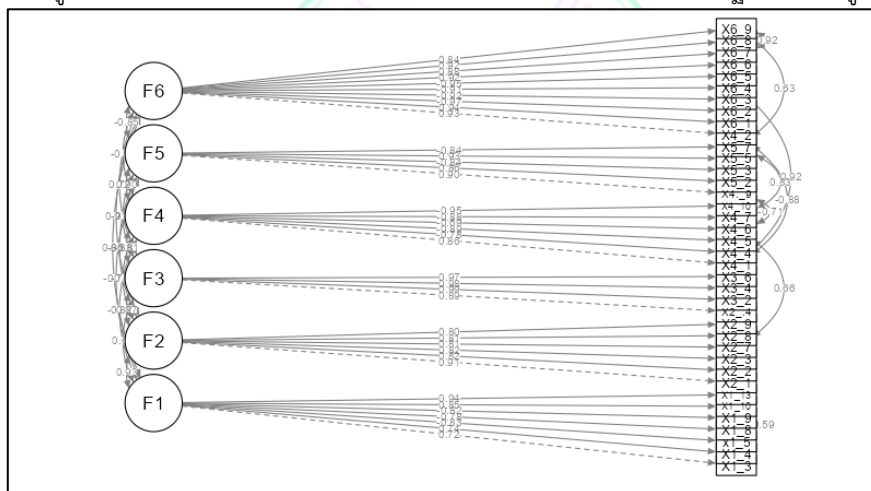


Figure 2 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของสมรรถนะการเป็นร่วมงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรม

ผลจากการศึกษาข้างต้น ประกอบกับผลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำให้ได้ตัวบ่งชี้ทั้งหมด 57 ตัวบ่งชี้ใน 6 องค์ประกอบ และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแล้ว เหลือตัวบ่งชี้ทั้งหมด 38 ตัวบ่งชี้ ผู้วิจัยขอเสนอเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์ Fit indices และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

Table 1 ผลการวิเคราะห์ Fit indices ตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นร่วมงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

Fit indices	χ^2/df	SRMR	RMSEA	95% Confidence Intervals		RMSEA p	Comparative Fit Index (CFI)	Tucker-Lewis Index (TLI)
				Lower	Upper			
	2.25	0.076	0.085	0.079	0.091	<.001	0.968	0.965

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในระดับน่าพอใจ โดยค่าอัตราส่วนสถิติไคสแควร์ต่อองศาอิสระ (χ^2/df) เท่ากับ 2.25 ซึ่งอยู่ในช่วงที่ถือว่ายอมรับได้สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สะท้อนว่าความแตกต่างโดยรวมระหว่างเมทริกซ์โควาเรียนซ์ตามโมเดลกับข้อมูลจริงไม่ได้สูงจนเกินไป นอกจากนี้ค่า SRMR เท่ากับ 0.076 ต่ำกว่าเกณฑ์ .08 แสดงว่าค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของเศษเหลืออยู่ในระดับยอมรับได้ ขณะเดียวกันค่า CFI เท่ากับ 0.968 และ TLI เท่ากับ 0.965 สูงกว่า .95 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ดี และสามารถอธิบายความแปรปรวนของข้อมูลเหนือกว่าโมเดลฐานในระดับที่มีนัยสำคัญในเชิงปฏิบัติ

Table 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นร่วมงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา

ที่	ตัวบ่งชี้	β
องค์ประกอบที่ 1 โครงสร้างการบริหารแบบเชิงโมดูลาร์ (Modular Sandbox)		
1	ใช้ระบบเทคโนโลยีในการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงแต่ละโมดูลและเพื่อการปฏิบัติงาน	0.941
2	มีความยืดหยุ่นในการกำหนดวิธีการทำงานภายใต้กรอบทิศทางกลางขององค์กร	0.855
3	มีระบบการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลที่เอื้อต่อการปฏิบัติงานในแต่ละโมดูล	0.831
4	เปิดโอกาสให้แต่ละโมดูลบริหารจัดการทีมและทรัพยากรตามความสามารถเฉพาะด้าน เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการวิจัย	0.824
5	ลดขั้นตอนการบริหารจัดการของแต่ละโมดูลเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยอยู่บนฐานของระเบียบและข้อกำหนด	0.775
6	มีระบบตรวจสอบภายในที่ช่วยประเมินการดำเนินงานของแต่ละโมดูลให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างตรงไปตรงมา	0.742
7	มีการกำหนดตำแหน่งงาน ขอบเขตและสถานะในการปฏิบัติงานของแต่ละโมดูลที่ชัดเจน	0.719
องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกันแบบเสมือนจริง (Virtual Collaboration Framework)		
1	ใช้ระบบเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการ	0.912
2	มีการสร้างพื้นที่ในการทำงานร่วมกันด้านการวิจัยและนวัตกรรม ทั้งรูปแบบออนไลน์และออนไซต์ (Hybrid)	0.825
3	อนุญาตให้มีแลกเปลี่ยนข้อมูลและทรัพยากรระหว่างส่วนงานเพื่อสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ	0.815
4	สนับสนุนการทำงานร่วมกันของนักวิจัยโดยเน้นความน่าเชื่อถือ ความโปร่งใส และความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน	0.815
5	มีการเตรียมความพร้อมและสร้างความเข้าใจร่วมระหว่างหน่วยงานก่อนเริ่มต้นการทำงานร่วมกันแบบเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในกระบวนการและลดปัญหาในการดำเนินงาน	0.810
6	มีการบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชาเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมร่วมกัน	0.798

ที่	ตัวบ่งชี้	β
องค์ประกอบที่ 3 ระบบพัฒนานักวิจัยและพี่เลี้ยงเชิงบุคคล (Personalized Learning for Researcher System)		
1	สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้และการวิจัยที่สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพเฉพาะตัวของนักวิจัย และกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบออนไลน์ On-site และ Hybrid	0.990
2	มีการกำหนดบทบาทพี่เลี้ยงนักวิจัยที่สามารถปฏิบัติหน้าที่นักพัฒนาได้อย่างบูรณาการในทุกส่วนงาน	0.980
3	มีการคัดเลือกพี่เลี้ยงที่มีสมรรถนะเหมาะสมกับงานที่นักวิจัยปฏิบัติ	0.974
4	มีการทบทวนความต้องการของนักวิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อออกแบบระบบการทำงานร่วมกันที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนและบูรณาการความรู้ข้ามหน่วยงาน	0.894
องค์ประกอบที่ 4 ระบบรวมทรัพยากรแบบครบวงจร (Integrated Resource Pooling System)		
1	ใช้ทรัพยากรบุคคลที่มีสมรรถนะสูงในทุกมิติเพื่อให้เอื้อต่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ	0.953
2	มีการเชื่อมโยงทรัพยากรที่สนับสนุนการทำวิจัยทั้งจากภายในองค์กรและองค์กรภายนอก	0.889
3	มีหน่วยงานนิติบุคคลหรือฝ่ายสนับสนุนเฉพาะทางในการบริหารจัดการทรัพยากรร่วม เพื่อลดภาระงานของส่วนงานเสมือนจริงและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร	0.880
4	มีระบบการจัดการทรัพยากรบุคคลที่ผนวกเข้ากับการใช้ทรัพยากรดิจิทัลและแพลตฟอร์มร่วม เพื่อสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ	0.863
5	มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างองค์กรเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดร่วมกัน	0.784
6	เปิดโอกาสให้นักวิจัยได้เสนอขอทรัพยากรได้อย่างอิสระ ซึ่งมีความเป็นไปได้ตามผลผลิตที่จะได้จากการปฏิบัติ	0.692
องค์ประกอบที่ 5 ระบบเครือข่ายเชิงพลวัต (Dynamic Networking Systems)		
1	ขับเคลื่อนการทำงานเชิงพลวัตผ่านผู้นำของส่วนงานซึ่งเน้นการทำงานที่ได้ต่อกันแบบทันทั่วทั้งที่	0.925
2	มีแนวปฏิบัติด้านกฎหมายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรร่วมระหว่างเครือข่าย	0.901
3	สร้างระบบที่เอื้อต่อการวิจัยและนวัตกรรมทั้งในบริบทภายในองค์กรและองค์กรภายนอก รวมทั้งหน่วยงานจากต่างประเทศ	0.863
4	มีการรวบรวมร่วมมือทางกฎหมายที่ชัดเจนในการทำงานข้ามหน่วยงานและประเทศ	0.838
5	มุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายวิชาการในรูปแบบกึ่งทางการ เช่น การเสวนากลุ่มเล็ก การสร้างสภาวิชาการขนาดย่อม	0.837
องค์ประกอบที่ 6 ระบบติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์ (Real-Time Monitoring and Evaluation System)		
1	มีระบบการรายงานผลระหว่างการทำงานที่สามารถอัปเดตให้ทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบได้ในทันที	0.965
2	ใช้ AI ในการตอบคำถามการประเมินเพื่อลดเวลาในการติดตามและประเมินผล	0.950
3	มีการกำหนดเค้าโครงในการประเมินผลผลิต (Evaluation framework) ล่วงหน้าก่อนการปฏิบัติงาน	0.937
4	มีการสนับสนุนทรัพยากรภายในองค์กรที่ยืดหยุ่นและเอื้อต่อการปฏิบัติงานในการติดตามและประเมินผลของนักวิจัยเพื่อลดข้อจำกัด เช่น ระยะเวลา งบประมาณ	0.928
5	มีการติดตามผลเชิงคุณภาพในระยะยาวหลังเสร็จสิ้นการดำเนินงาน	0.924
6	มีการใช้ระบบอัตโนมัติในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อติดตามความคืบหน้าของงานวิจัยในแต่ละระยะอย่างแม่นยำ	0.918
7	มีการกำหนดกรอบเวลาในการอัปเดตผลการดำเนินงานที่สม่ำเสมอและเป็นประจำ	0.916
8	เน้นการติดตามและประเมินผลตามเป้าหมายของการปฏิบัติงาน	0.910
9	มีการติดตามและประเมินจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการวิจัยและนวัตกรรม	0.883

ที่	ตัวบ่งชี้	β
10	มีข้อกำหนดทางกฎหมายหรือมาตรฐานด้านความปลอดภัยของข้อมูลที่ใช้ในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านวิจัยและนวัตกรรม	0.841

จากตาราง พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 38 ตัวบ่งชี้ กระจายอยู่ในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งองค์ประกอบที่ 1 โครงสร้างการบริหารแบบเชิงโมดูลาร์ มีจำนวน 7 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .719–.941 องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกันแบบเสมือนจริง มีจำนวน 6 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .798–.912 องค์ประกอบที่ 3 ระบบพัฒนานักวิจัยและพี่เลี้ยงเชิงบุคคล มีจำนวน 4 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .894–.990 องค์ประกอบที่ 4 ระบบรวมทรัพยากรแบบครบวงจร มีจำนวน 6 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .692–.953 องค์ประกอบที่ 5 ระบบเครือข่ายเชิงพลวัต มีจำนวน 5 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ ค่าน้ำหนัก .837–.925 และองค์ประกอบที่ 6 ระบบติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์ มีจำนวน 10 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .841–.965

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้สมรรถนะการเป็นส่วนงานเสมือนจริงเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาครั้งนี้ ได้นำเสนอองค์ประกอบสำคัญ 6 ด้าน ผลการวิจัยที่ค้นพบนี้ไม่เพียงแต่ยืนยันแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานขององค์กรเสมือนจริงที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล แต่ยังขยายขอบเขตองค์ความรู้เดิม โดยการสังเคราะห์และชี้ให้เห็นถึงสมรรถนะเฉพาะที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับบริบทของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีความซับซ้อนและมีพันธกิจที่แตกต่างจากภาคธุรกิจ จากการศึกษาหลักฐานเชิงเมตาวิเคราะห์เกี่ยวกับความเป็นเสมือนและนวัตกรรม (Sinnemann et al., 2025) ทั้ง 6 องค์ประกอบที่ได้จากการวิจัยนี้ได้ขยายระดับการวิเคราะห์จากระดับทีมสู่ส่วนงานเสมือนในสถาบันอุดมศึกษา ที่เชื่อมโยงนโยบายกระบวนการ และข้อมูลเข้าด้วยกัน (Gilson, 2021) พร้อมทั้งเติมเต็มช่องว่างองค์ความรู้ที่ผ่านมาซึ่งยังขาดกรอบสมรรถนะระดับ “ส่วนงานเสมือนด้านวิจัยและนวัตกรรม” ในบริบทอุดมศึกษาไทยอย่างเป็นระบบ และมีนัยสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ต่อการปรับโครงสร้างระบบวิจัยของประเทศไปสู่รูปแบบเครือข่าย-ดิจิทัล โดยมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

1. โครงสร้างการบริหารแบบเชิงโมดูลาร์ (Modular Sandbox) ในองค์ประกอบนี้มีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งเน้นที่ความยืดหยุ่นในการจัดโครงสร้างและการกระจายอำนาจ ตามแนวคิดองค์กรเสมือนจริงและความสามารถแบบพลวัต ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของ Mowshowitz (1997) ที่ว่าองค์กรเสมือนจริงต้องสามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างได้ตามสถานการณ์ และสอดคล้องกับกรอบแนวคิดความสามารถแบบพลวัตของ Teece et al. (1997) ที่เน้นความสามารถขององค์กรในการปรับโครงสร้างทรัพยากร เพื่อตอบสนองต่อโอกาสใหม่ ๆ ผลการวิจัยนี้ได้ขยายความแนวคิดดังกล่าวให้เป็นรูปธรรมในบริบทของสถาบันอุดมศึกษา โดย Modular Sandbox สอดคล้องกับโครงสร้างแบบเครือข่ายของ Powell (1990) และรูปแบบ Star Alliance ของ Lethbridge (2001) รวมทั้งสะท้อนถึงแนวปฏิบัติในระดับนานาชาติที่มุ่งเน้นการสร้างระบบนวัตกรรมแบบโมดูล (Modular Innovation Systems) อย่างชัดเจน โดยได้ชี้ให้เห็นว่า การรวมกลุ่มชั่วคราว (Temporary Clusters) ในสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีลักษณะเดียวกับโมดูล โดยมีการกำหนดบทบาท อำนาจ ความรับผิดชอบ ที่ชัดเจนนอกจากนี้ แนวคิด Sandbox ยังสอดคล้องกับหลักการบริหารโครงการแบบ Agile ที่เน้นการทำงานในหน่วยย่อยซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในโครงการวิจัยและพัฒนาที่มีความไม่แน่นอนสูง ดังนั้น การที่สถาบันอุดมศึกษาจะนำโครงสร้างนี้มาใช้ จึงเป็นการปรับตัวเชิงกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับแนวโน้มของสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของโลกที่กำลังเปลี่ยนผ่านจากโครงสร้างแบบลำดับขั้นที่ตายตัว ไปสู่การบริหารแบบยืดหยุ่นที่เน้นผลลัพธ์ของโครงการวิจัยเป็นสำคัญ (OECD, 2016; 2019)

2. การทำงานร่วมกันแบบเสมือนจริง (Virtual Collaboration Framework) ในองค์ประกอบนี้ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงาน ผลการวิจัยนี้ยืนยันแนวคิดของ Maznevski & Chudoba (2000)

ที่ว่าทีมเสมือนจริงช่วยรวมทรัพยากรและความเชี่ยวชาญจากทั่วโลก และสอดคล้องกับ Carmel & Abbott (2007) ที่ชี้ว่าเทคโนโลยีสามารถลดข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะทางหรือที่ตั้งในการดำเนินงานได้ นอกจากนี้ ผลการวิจัยสะท้อนถึงการตระหนักถึงความท้าทายโดย Graves & Karabayeva (2020) ที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาด้านเทคโนโลยีและภาระงานที่เพิ่มขึ้นในทีมเสมือนจริง และ Karunathilaka (2022) ได้เน้นย้ำว่า ความสามารถด้านไอทีเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการปรับตัวของทีม การที่ตัวบ่งชี้ด้านการสร้างพื้นที่ในการทำงานร่วมกันทั้งรูปแบบออนไลน์และออนไลน์ (Hybrid) และการเตรียมความพร้อมและสร้างความเข้าใจร่วม ได้รับค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูง แสดงให้เห็นว่า การทำงานเสมือนจริงไม่ใช่เพียงการจัดหาซอฟต์แวร์ แต่เน้นการสร้างกรอบการทำงานที่ต้องบริหารจัดการความคาดหวังและพัฒนาทักษะดิจิทัลของนักวิจัยควบคู่กันไป (Gilson, 2021) นอกจากนี้ การใช้ความร่วมมือแบบผสมผสาน (hybrid collaboration) และพื้นที่ทำงานร่วมเสมือน สอดรับงานวิจัยที่ว่า ทีมเสมือนยุคใหม่ต้องจัดการตัวปรับระดับทีม (เช่น ภาระงาน สุขภาวะ ความคาดหวัง) ควบคู่เทคโนโลยี (Mahadevan, 2024)

3. ระบบพัฒนานักวิจัยและพี่เลี้ยงเชิงบุคคล (Personalized Learning for Researcher System) องค์ประกอบนี้ถือเป็นข้อค้นพบที่มีนัยสำคัญอย่างยิ่ง และชี้ให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างบริบทของสถาบันอุดมศึกษากับภาคธุรกิจทั่วไป แนวคิดการให้คำปรึกษาและการสร้างความไว้วางใจเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ จะสอดคล้องกับทฤษฎีการแลกเปลี่ยนทางสังคมของ Blau (1964) นอกจากนี้ สมรรถนะด้าน mentoring-coaching-matching เชิงรายบุคคล โดยใช้เครื่องมือดิจิทัล/AI ช่วยจับคู่และติดตามแผนพัฒนารายบุคคล (IDP) ของนักวิจัยรุ่นใหม่ สอดคล้องกับ Leblanc et al., (2024) ที่ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทความไว้วางใจ กระบวนการทีมในบริบทเสมือน นอกจากนี้มีงานวิจัยในด้านการจัดการพนักงานเสมือนจริง (Graves & Karabayeva, 2020) หรือการสร้างความรู้ความผูกพันในทีม (Jarvenpaa & Leidner, 1999) ซึ่งผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าสำหรับสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีพันธกิจหลักในการสร้างคน สมรรถนะในการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ถือเป็นหัวใจหลัก ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวทางของ Stefanovic et al. (2021) ที่ได้พัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการฝึกงานเสมือนจริงสำหรับนักศึกษา ซึ่งเน้นย้ำถึงความจำเป็นของการมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีในสภาพแวดล้อมทางวิชาการ นอกจากนี้ การใช้ AI-based Talent Management ยังเป็นแนวทางที่ทันสมัยและเครื่องมือสำคัญในการจัดการและพัฒนาผู้มีความสามารถสูงในองค์กรวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน

4. ระบบรวมทรัพยากรแบบครบวงจร (Integrated Resource Pooling System) องค์ประกอบนี้เน้นการใช้ทรัพยากรบุคคลสมรรถนะสูง และการเชื่อมโยงทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก ถือเป็นประโยชน์ใช้ทฤษฎีฐานทรัพยากร (Barney, 1991) ในทางปฏิบัติอย่างชัดเจน โดยมองว่าทรัพยากรที่มีคุณค่า หายาก และลอกเลียนแบบได้ยาก เช่น ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง หรือห้องปฏิบัติการขั้นสูง ทำให้สถาบันเกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการ การรวมทรัพยากรแบบครบวงจรยังสอดคล้องกับทฤษฎี Transaction Cost Theory (Williamson, 1981) โดยช่วยลดต้นทุนในการค้นหาและการประสานงานในการเข้าถึงทรัพยากรวิจัย รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยในปัจจุบัน เน้นการเป็นแพลตฟอร์มแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญ และเครื่องมือเข้าด้วยกัน

5. ระบบเครือข่ายเชิงพลวัต (Dynamic Networking Systems) องค์ประกอบนี้สนับสนุนทฤษฎีองค์กรเครือข่ายของ Powell (1990) ซึ่งเน้นการร่วมมือแบบแนวนอน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครือข่าย ผลการวิจัยที่พบโครงสร้างแบบ Research Collaboration Clusters หรือเครือข่ายหลายชั้น สะท้อนถึงรูปแบบโครงสร้างในทางปฏิบัติที่ Lethbridge (2001) ได้จำแนกไว้ เช่น การรวมกลุ่มโดยมีองค์กรหลักเป็นแกนกลางหรือการรวมกลุ่มแบบเท่าเทียม นอกจากนี้ การที่ตัวบ่งชี้ด้านแนวปฏิบัติด้านกฎหมายที่ชัดเจนและกรอบความร่วมมือทางกฎหมาย ได้รับค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูง ยังเป็นการชี้ให้เห็นถึงการจัดการความท้าทายหลักของส่วนงานเสมือนจริงและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ซึ่งกรอบกติกาที่ชัดเจนเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างความไว้วางใจ ดังนั้น กรอบกฎหมายที่ชัดเจนจึงเป็นเครื่องมือสร้างความไว้วางใจที่สำคัญในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (European Commission & OECD, n.d.)

6. ระบบติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์ (Real-Time Monitoring and Evaluation System) องค์ประกอบสุดท้ายนี้ ถือเป็นข้อเสนอเชิงนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อข้อจำกัดที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของส่วนงานเสมือนจริงโดยตรง

งานวิจัยต่าง ๆ ได้ชี้ให้เห็นถึงความท้าทายในการประเมินผลการปฏิบัติงานในส่วนงานเสมือนจริง (Martins et al., 2004) และความคลุมเครือในบทบาทหน้าที่ (Malhotra et al., 2007) ซึ่งนำไปสู่ความขัดแย้งและการขาดความไว้วางใจ ผลการวิจัยนี้จึงนำเสนอ สมรรถนะในการติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์ โดยเฉพาะการใช้ AI และระบบอัตโนมัติ ในฐานะกลไกหลักในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว การตอบข้อจำกัดสำคัญของงานเสมือนด้วยแดชบอร์ด หรือระบบเตือนความเสี่ยงแบบเรียลไทม์ ใช้ AI/automation เชื่อมข้อมูลทุน โครงการและผลงาน ทำให้ผู้บริหารงานวิจัยของสถาบันอุดมศึกษา สามารถเห็นภาพพอร์ตโฟลิโอของงานวิจัยและตัดสินใจได้ทันที่ แนวปฏิบัตินี้เริ่มพบมากขึ้นในงานวิจัยประยุกต์ เช่น แดชบอร์ดติดตามงานวิจัยทางคลินิกแบบใกล้เรียลไทม์ (Gardner et al., 2024) และรีวิวเชิงระบบเกี่ยวกับการออกแบบแดชบอร์ดสุขภาพ (Helminski et al., 2024) และการใช้เทคโนโลยีนี้ สอดคล้องกับทฤษฎีต้นทุนธุรกรรม (Williamson, 1981) ในแง่เทคโนโลยีสามารถช่วยลดต้นทุนในการตรวจสอบและควบคุมได้อย่างมาก การค้นพบนี้ชี้ให้เห็นว่า ส่วนงานเสมือนจริงในสถาบันอุดมศึกษาต้องอาศัยระบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและตอบสนองได้ทันที

โดยสรุป องค์ประกอบทั้ง 6 และตัวบ่งชี้ที่ค้นพบนี้ ได้สร้างกรอบสมรรถนะที่บูรณาการทั้งแนวคิดดั้งเดิมด้านการบริหารเครือข่ายและทรัพยากร (Powell, 1990; Barney, 1991) และตอบสนองต่อความท้าทายที่ซับซ้อนของการทำงานเสมือนจริง (Jarvenpaa & Leidner, 1999; Martins et al., 2004) ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ ซึ่งผลจากการยืนยันเชิงสถิติ ทำให้ได้ว่ากรอบสมรรถนะนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในเชิงปฏิบัติการ โดยให้ภาพที่ชัดเจนสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาด้านการวิจัยและนวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาต่อไป (Gilson, 2021)

ในเชิงยุทธศาสตร์ กรอบสมรรถนะดังกล่าวสามารถมองได้เป็น “กลไกระดับส่วนงาน” ที่รองรับการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างของมหาวิทยาลัยไทยสู่ระบบวิจัยแบบเครือข่าย-ดิจิทัล โดยช่วยให้ผู้บริหารสามารถออกแบบหน่วยงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีความเบา คล่องตัว และเชื่อมโยงข้ามคณะ/สถาบันได้อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ การนำกรอบสมรรถนะไปใช้จริงจำเป็นต้องพิจารณาเงื่อนไขเชิงบริบท เช่น ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล วัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการทำงานแบบเครือข่าย ความสามารถด้านดิจิทัลของนักวิจัย ตลอดจนข้อจำกัดเชิงกฎระเบียบและกรอบอัตรากำลังของมหาวิทยาลัย หากเงื่อนไขเหล่านี้ไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม ผลลัพธ์ของการจัดตั้งส่วนงานเสมือนจริงอาจไม่เต็มศักยภาพ ดังนั้น โมเดลสมรรถนะนี้จึงควรถูกใช้ควบคู่ไปกับมาตรการเชิงนโยบายและการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในระดับสถาบันและระดับชาติ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ระดับสถาบันอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาอาจใช้ 6 องค์ประกอบและตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นเป็นกรอบในการประเมินหน่วยงานวิจัย/ศูนย์วิจัยที่มีอยู่ และออกแบบหรือปรับโครงสร้าง “ส่วนงานเสมือนจริงด้านวิจัยและนวัตกรรม” ให้มีบทบาท หน้าที่ ความยืดหยุ่น และกลไกการบริหารที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์วิจัยของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน
2. ระดับหน่วยงานกำกับด้านอุดมศึกษา วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงหรือหน่วยงานกำกับสามารถใช้กรอบองค์ประกอบและตัวชี้วัดนี้เป็นเกณฑ์กลางในการจัดตั้ง “ศูนย์ต้นแบบส่วนงานเสมือนจริง” ในมหาวิทยาลัยนำร่อง และใช้ผลการประเมินสมรรถนะตามตัวชี้วัดเป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายและการสนับสนุนทรัพยากรด้านวิจัยและนวัตกรรมในระดับชาติ
3. ระดับระบบเทคโนโลยีและแพลตฟอร์มสนับสนุน ควรพัฒนาแพลตฟอร์มกลางที่รองรับการทำงานเสมือนจริง การบริหารโครงการ และการแบ่งปันข้อมูลของนักวิจัย โดยผนวกตัวชี้วัดทั้ง 6 องค์ประกอบเข้าไปในระบบประเมินและแดชบอร์ด เพื่อให้ผู้บริหารสามารถติดตามสมรรถนะของส่วนงานเสมือนจริงและวางแผนพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง
4. ระดับระบบประเมินผลและนโยบายวิจัยระดับชาติ หน่วยงานให้ทุนและผู้กำหนดนโยบายอาจนำแนวคิด “ระบบติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์” ไปใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลทุน ผลผลิต และความก้าวหน้าของโครงการวิจัยกับตัวชี้วัด

ของโมเดล เพื่อเพิ่มความโปร่งใส และใช้ข้อมูลเชิงหลักฐานในการปรับทิศทางนโยบายวิจัยให้ตอบสนองต่อเป้าหมายของประเทศได้อย่างทันที่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาความเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การวิจัย ควรมีการวิจัยเชิงปริมาณหรือผสมผสาน เพื่อตรวจสอบว่าแต่ละองค์ประกอบและกลุ่มตัวชี้ของสมรรถนะส่วนงานเสมือนจริง มีอิทธิพลต่อคุณภาพ ผลผลิต และผลกระทบของงานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาอย่างไร เพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
2. เปรียบเทียบกับแนวปฏิบัติในต่างประเทศ ควรศึกษาแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยหรือองค์กรวิจัยในประเทศชั้นนำ เช่น ฟินแลนด์ สิงคโปร์ หรือแคนาดา เพื่อนำมาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ช่องว่าง และปรับปรุงโมเดลให้เหมาะสมกับบริบทอุดมศึกษาไทยในระยะยาว
3. สำรวจความพร้อมขององค์กรและบุคลากร ควรมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับวัฒนธรรมองค์กร ระบบสนับสนุน และสมรรถนะบุคลากรของมหาวิทยาลัยไทย เพื่อประเมินความพร้อมในการนำโมเดลส่วนงานเสมือนจริงไปใช้ และออกแบบมาตรการเสริมสร้างความพร้อมให้ยั่งยืน
4. ติดตามผลระยะยาวของการใช้โมเดล ควรมีการวิจัยเชิงติดตาม (longitudinal study) หรือการประเมินผลเชิงระบบ เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของการจัดตั้งและดำเนินงานส่วนงานเสมือนจริงในช่วงเวลาอย่างน้อย 3–5 ปี และพัฒนาแนวทางการปรับปรุงโมเดลและกลไกติดตาม-ประเมินผลให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

References

- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012). Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8–34.
- Bantoonipith, P. (2011). Perennial Equal Virtual Organization: A sustainably growing tree. *Executive Journal*, 31(4), 29-33. [in Thai]
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bentler, P. M., & Chou, C. P. (1987). Practical issues in structural modeling. *Sociological Methods & Research*, 16(1), 78–117.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.
- Blau, P. (1964). *Exchange and power in social life*. New York: Wiley.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23-48.
- Carmel, E., & Abbott, P. (2007). Why 'nearshore' means that distance matters. *Communications of the ACM*, 50(10), 40-46.
- Cramton, C. D. (2001). The mutual knowledge problem and its consequences in globally dispersed teams. *Organization Science*, 12(3), 346-371.
- Dechbamrung, S. (2014). Virtual education division for Bangkok. *Veridian E-Journal*, 7(2), 1066-1080. [in Thai]
- Dube, L., & Pare, G. (2001). Global virtual teams. *Communications of the ACM*, 44(12), 71-73.

- European Commission & OECD. (2018). *HEInnovate for higher education institutions: A guiding framework*. Paris: OECD Publishing.
- Friedman, T. L. (2005). *The world is flat: A brief history of the twenty-first century*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Fuchs, O., Weissleder, S., & Najmaei, M. (2022). A probing German case study on trust building factors around online leadership in virtual work environments. *International Journal of Business and Management*, 6(4), 2590–3721.
- Gardner, L., Lawson, S., Abreu, M., Whibley, E., & Stiles, C. (2024). Agile monitoring dashboard for clinical research studies. *Trials*, 25, 802(1) - 802(14).
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gilson, L. L. (2021). Putting the TEAM back into virtual teams. *Organizational Dynamics*, 50(1), 1-10.
- Graves, L. M., & Karabayeva, A. (2020). Managing Virtual Workers - Strategies for Success. *IEEE Engineering Management Review*, 48(2), 166–172.
- Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Helminski, D., Asan, O., Rogers, M. L., Dine, J., & Menachemi, N. (2024). Development, implementation, and evaluation methods for health care dashboards: Scoping review. *JMIR Medical Informatics*, 12, e59828(1) - e59828(19).
- Jarvenpaa, S. L., & Leidner, D. E. (1999). Communication and trust in global virtual teams. *Organization Science*, 10(6), 791-815.
- Karunathilaka, G. S. (2022). Virtual Team Adaptation: *Management Perspective on Individual Differences*. *Businesses*, 2(2), 118–128.
- Kittikun, P. (2019). *Reform of the bureaucracy: Development and creation of new innovation models (Sandbox)*. Bangkok: Secretariat of the House of Representatives, Academic Service Bureau. [in Thai]
- Latif, S. A. (2021). *Learning agility among educational leaders: A VUCA-ready leadership competency?* Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication>
- LeBlanc, P.-M., Harvey, J.-F., & Rousseau, V. (2024). A meta-analysis of team reflexivity: Antecedents, outcomes, and boundary conditions. *Human Resource Management Review*, 34(1), 101042(1)-101042(24).
- Lethbridge, N. (2001). An I-based taxonomy of virtual organisations and the implications for effective management. *Informing Science*, 4(1), 17-24.
- Mahadevan, J. (2024). COVID-induced virtual teams: A phenomenon-based view. *Cross Cultural & Strategic Management*, 32(2), 262–279.
- Malhotra, A., Majchrzak, A., & Rosen, B. (2007). Leading virtual teams. *Academy of Management Perspectives*, 21(1), 60-70.

- Malone, T. W., & Laubacher, R. J. (1998). The dawn of the E-lance economy. *Harvard Business Review*, 76(5), 144-152.
- Martins, L. L., Gilson, L. L., & Maynard, M. T. (2004). Virtual teams: What do we know and where do we go from here?. *Journal of Management*, 30(6), 805-835.
- Maznevski, M. L., & Chudoba, K. M. (2000). Bridging space over time: Global virtual team dynamics and effectiveness. *Organization Science*, 11(5), 473-492.
- Mowshowitz, A. (1997). Virtual organization: A vision of management in the information age. *The Information Society*, 13(4), 267-274.
- National Research and Innovation Policy Council. (2017). *20-Year Research and Innovation Strategy (B.E. 2560 - 2579)*. https://www.ubu.ac.th/web/files_up/03f2019013108571396.pdf [in Thai]
- OECD. (2016). *Governing education in a complex world*. New York: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *OECD review of higher education, research and innovation: Portugal*. New York: OECD Publishing.
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2018). *National Strategy (B.E. 2561 - 2580)*. Royal Thai Government Gazette. [in Thai]
- Office of the National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council, & Office of the National Science, Research and Innovation Fund. (2019). *Policy and strategy for higher education, science, research and innovation B.E. 2563-2570*. Bangkok: Office of the National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council [in Thai]
- Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. In B. M. Staw & L. L. Cummings (Eds.), *Research in organizational behavior* (pp. 295–336). Greenwich, CT: JAI Press.
- Rojmanawong, T. (2023). Current conditions and desirable needs of research management to enhance research and innovation capabilities of maritime higher education institution. *Rajapark Journal*, 17(50), 105–119. [in Thai]
- Scott, J. (1990). *A matter of record: Documentary sources in social research*. Cambridge: Polity Press.
- Sinnemann, M. F., Leiponen, A., & Hopp, C. (2025). Team virtuality and innovation: A meta-analysis of the moderating role of team design. *Journal of Organizational Behavior*, 46(6), 867-888.
- Stefanovic, N., Bogicevic, Z., & Milosevic, D. (2021). A digital platform for managing virtual internships. *International Journal of Engineering Education*, 37(4), 987–998.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Williamson, O. E. (1981). The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology*, 87(3), 548-577.
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educational and Psychological Measurement*, 73(6), 913–934.

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายกับความฉลาดทางอารมณ์
ในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
The Relationship between Physical Activity and Emotional Intelligence
among Undergraduate Students in the Faculty of Education at
Phuket Rajabhat University

ณัฐวุฒิ สติชัย^{1*} นิชาภา พาราศิลป์² และ วารุณี ลัภณโชคดี³
Nuttawut Sittichai^{1*} Nichapa Parasin² and Warunee Lapanachokdee³

¹วิชาเอกพลศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

(Program in Physical Education, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University)

²สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

(Division of Physical Therapy, School of Allied Health Science, University of Phayao)

³ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ของกิจกรรมทางกาย (PA) ที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ (EI) โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม (เพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน) และเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA (ต่ำ ปานกลาง และสูง) โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม (อายุ รายได้ และเกรดเฉลี่ยสะสม) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 327 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบสอบถาม PA นานาชาติ แบบสั้น ฉบับภาษาไทย และแบบทดสอบ EI ฉบับมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบลำดับขั้น และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิจัยพบว่า PA มีความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ต่อ EI หลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมระดับ PA ที่แตกต่างกันมี EI ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดย EI ของ PA ระดับสูง > EI ของ PA ระดับปานกลาง > EI ของ PA ระดับต่ำ

คำสำคัญ: กิจกรรมทางกาย ความฉลาดทางอารมณ์ นักศึกษาระดับปริญญาตรี

ABSTRACT

The objectives of this research were to investigate the predictive relationship of physical activity (PA) on emotional Intelligence (EI), after controlling for the influence of covariates (gender, age, income, cumulative grade point average, and part - time job experience) and to compare the differences in EI across PA levels (low, moderate, and high), after controlling for the influence of covariates (age, income, and cumulative grade point average). The sample consisted of 327 undergraduate students from the Faculty of Education, Phuket Rajabhat University. Research instruments consisted of the Thai version of the International PA Questionnaire Short Form and a standardized EI test. Inferential statistics used for data analysis included Hierarchical Multiple Linear Regression and Analysis of Covariance. The research findings indicated that PA was a statistically significant predictor of EI after controlling for the covariates, at the 0.01 level. Furthermore, after controlling for the influence of covariates, the different levels of PA were found to have a statistically significant effect on EI at the .05 level, where EI of High PA > EI of Moderate PA > EI of Low PA.

KEYWORDS: Physical Activity, Emotional Intelligence, Undergraduate Students

**Corresponding author, E-mail: nuttawut.s@pkru.ac.th Tel.094-5965764*

Received: 5 November 2025 /Revised: 17 December 2025/Accepted: 24 December 2025 /Published online: 26 December 2025

บทนำ

ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence [EI]) คือ ความสามารถของบุคคลในการรับรู้ เข้าใจ และจัดการกับอารมณ์ของตนเอง รวมถึงการรับรู้ เข้าใจ และมีอิทธิพลต่ออารมณ์ของผู้อื่น โดย EI ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การตระหนักรู้ตนเอง (Self-Awareness) การควบคุมตนเอง (Self-Regulation) แรงจูงใจภายใน (Motivation) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) และ ทักษะทางสังคม (Social Skills) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้เป็นพื้นฐานของประสิทธิภาพในการสื่อสารระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำ และสุขภาวะทางอารมณ์ (Goleman, 1995) ผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้ที่มี EI ระดับสูงมักมีความสุขและความพึงพอใจในชีวิตที่เป็นอยู่ มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคลที่แน่นแฟ้น (Schutte et al., 2002) มีแนวโน้มแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวลดลง มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่นมากขึ้น (Extremera & Fernández-Berrocá, 2005) สามารถจัดการความขัดแย้งและตัดสินใจภายใต้ความกดดันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (O’Boyle et al., 2011) รวมทั้งสามารถฟื้นตัวจากความผิดหวัง และปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว (Pekaar et al., 2017; Gong et al., 2019) นอกจากนี้ EI ยังมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมที่มีสุขภาพดี เช่น ไม่สูบบุหรี่ กินอาหารที่มีประโยชน์ ออกกำลังกายเพียงพอ ฯลฯ (Tsaousis & Nikolaou, 2005) ทั้งนี้หนึ่งในพฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavior) ที่สัมพันธ์กับระดับ EI ของแต่ละบุคคล คือ กิจกรรมทางกาย (Physical Activity [PA]) (Acebes-Sánchez et al., 2019; Wang et al., 2020)

PA คือ การเคลื่อนไหวของร่างกายทุกรูปแบบที่เกิดขึ้นจากการทำงานของกล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscles) ซึ่งต้องอาศัยการใช้พลังงาน (Energy Expenditure) (World Health Organization [WHO], 2024) โดยสามารถแบ่ง PA ออก

ได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ PA แบบมีโครงสร้าง (Structured PA [SPA]) และ PA แบบเกิดขึ้นโดยโอกาส (Incidental PA [IPA]) ซึ่ง SPA เกิดขึ้นจากการวางแผนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการมีสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่ดี เช่น การออกกำลังกายด้วยการวิ่ง การออกกำลังกายด้วยโยคะ ฯลฯ ส่วน IPA เกิดขึ้นโดยไม่มี การวางแผน และส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบกิจวัตรประจำวันที่บ้าน ที่ทำงาน หรือ การเดินทาง เช่น การเดินขณะทำงาน การรดน้ำต้นไม้ ฯลฯ (Strath et al., 2013) PA เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการมีสุขภาพดีตลอดทุกช่วงวัย โดย WHO ได้แนะนำให้ผู้ใหญ่ (อายุ 18-64 ปี) ประกอบ PA แบบแอโรบิกระดับความหนักปานกลางอย่างน้อย 150 – 300 นาทีต่อสัปดาห์ หรือ แบบหนักอย่างน้อย 75 – 150 นาทีต่อสัปดาห์ ควบคู่กับการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ อย่างน้อย 2 วันต่อสัปดาห์ เพื่อลดความเสี่ยง และควบคุมไม่ให้เกิดการลุกลามของโรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Diseases) เช่น โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus) โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ฯลฯ รวมทั้งลดความเสี่ยงของการเกิดความผิดปกติทางจิต (Mental Disorder) เช่น ภาวะซึมเศร้า (Major Depressive Disorder) ภาวะวิตกกังวล (Anxiety Disorder) ฯลฯ (WHO, 2024)

จากการศึกษาผลการวิจัยจำนวนหนึ่ง พบว่า ปริมาณของ PA มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ EI กล่าวคือ ยิ่งบุคคลมี PA เพิ่มขึ้นก็มีแนวโน้มที่จะมี EI สูงขึ้น (Acebes-Sánchez et al., 2019; Wang et al., 2020; San Román-Mata et al., 2020; Yiyi et al., 2022; Wang et al., 2022; An et al., 2024; Eather et al., 2023; Fernandes et al., 2024) แม้ผลการวิจัยจำนวนดังกล่าวได้ยืนยันว่า PA มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ EI แต่ผลการวิจัยบางส่วนพบว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นความสัมพันธ์ที่อ่อน ($r < 0.29$) (Zysberg & Hemmel, 2018; Acebes-Sánchez et al., 2019; Wang et al., 2020) อีกทั้งยังมีการวิจัยอีกจำนวนหนึ่งที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง PA กับ EI (Hinkley et al., 2017; Kolpakov et al., 2017; Adhia et al., 2010; Wijerathne et al., 2023) ทั้งนี้ผลการวิจัยที่ขัดแย้งดังกล่าวอาจเนื่องมาจากความแตกต่างในบริบทของวิธีการวิจัย (Research Methodology) เช่น กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น รวมถึงบริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง PA กับ EI ในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จึงเป็นอีกหนึ่งการวิจัยที่ช่วยเติมเต็มช่องว่างการวิจัย (Research Gap) ด้วยการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองจากข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ในบริบทที่แตกต่างจากการวิจัยก่อนหน้านี้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญให้นักวิจัยท่านอื่นสามารถนำไปใช้ศึกษาต่อหรือพัฒนาเพิ่มเติมได้ในอนาคต นอกจากนี้เหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเฉพาะกลุ่มนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มี 2 ประการ ได้แก่ 1) งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง PA กับ EI ในกลุ่มนักศึกษาครูยังมีอยู่จำกัด และ 2) ต้องการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการพัฒนา EI ในกลุ่มนักศึกษาครูเนื่องจากผู้วิจัยเชื่อว่า EI เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งของคุณภาพการสอนในระบบการศึกษา ดังเช่นผลการวิจัยหนึ่งที่พบว่า ครูที่มี EI สูงมีแนวโน้มที่จะกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าซักถาม ฯลฯ) เนื่องจากนักเรียนรู้สึกปลอดภัยทางอารมณ์ และได้รับการยอมรับในชั้นเรียน (Su et al., 2022)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ของ PA ที่มีต่อ EI โดยควบคุมอิทธิพลของเพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียนในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA (ต่ำ ปานกลาง และสูง) โดยควบคุมอิทธิพลของอายุ รายได้ และเกรดเฉลี่ยสะสมในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

กรอบแนวคิดในการศึกษา

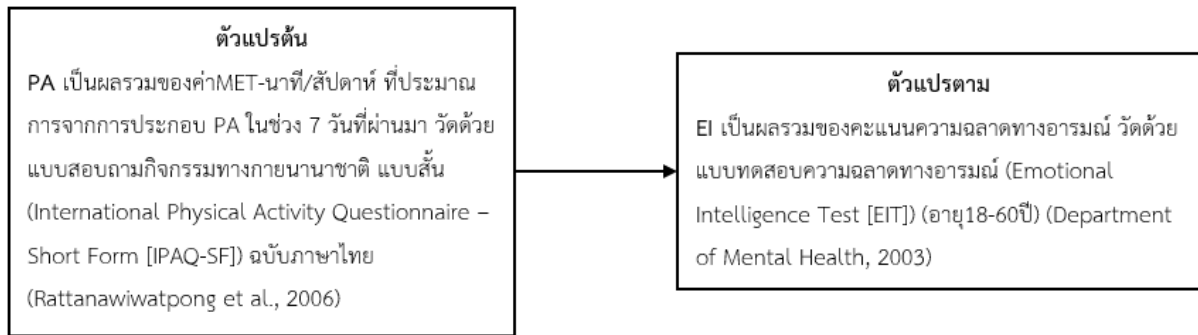


Figure 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้รูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study Design) โดยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยตามหลักเกณฑ์ของปฏิญญาเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และรายงานเบลมอนต์ (Belmont Report) จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เลขที่ PKRU2568/32 ลงวันที่ 8 ตุลาคม 2568 ซึ่งรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยมีดังต่อไปนี้

ประชากร และกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากร คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 1,788 คน (Office of Academic Promotion and Registration, Phuket Rajabhat University, 2025) การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเริ่มด้วยการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) จากการคำนวณด้วยสูตรของทาโร่ ยามาเน่ สำหรับหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรที่แน่นอน (Yamane, 1967) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level) ที่ 95% และค่าความผิดพลาดที่รับได้ (Margin of Error) ที่ 5% ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 327 คน จากนั้นเพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาของแต่ละวิชาเอกมีโอกาสได้รับการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) โดยเริ่มด้วยเทคนิคการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Sampling) เพื่อกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในแต่ละวิชาเอก จากนั้นได้ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยนำรายชื่อของนักศึกษาของแต่ละวิชาเอกมากำหนดหมายเลขลำดับ และใช้ฟังก์ชันสุ่มในโปรแกรม Microsoft Excel สุ่มรายชื่อของนักศึกษาหลักของแต่ละวิชาเอกจนครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ พร้อมกับสุ่มรายชื่อของนักศึกษาสำรองเพิ่มจากรายชื่อของนักศึกษาหลักอีกวิชาเอกละ 30% (ทั้งสิ้น 100 คน) เพื่อใช้ทดแทนกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถติดต่อกับนักศึกษาหลักได้ หรือนักศึกษาหลักไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก หรือนักศึกษาหลักยุติการให้ข้อมูลระหว่างตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้รายชื่อของนักศึกษาหลัก และนักศึกษาสำรองที่ได้จากการสุ่มมีจำนวนทั้งสิ้น 427 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ข้อมูลการวิจัย

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) ผู้เข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- 1) เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี (ภาคปกติ) ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 2) มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ ณ วันที่ตอบแบบสอบถาม และ3) ยินยอมให้ข้อมูลสำหรับการวิจัย

เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria) ผู้ที่มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามเงื่อนไขต่อไปนี้ ไม่สามารถเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ 1) ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีข้อจำกัดทางร่างกายและ/หรือจิตใจที่ส่งผลต่อการประกอบ PA ในชีวิตประจำวัน และ2) อยู่ระหว่างการลาพักการเรียน หรือถูกพักการเรียน

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเอง (Self-Administered Questionnaire) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนแรกเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีข้อความทั้งสิ้น 7 ข้อ แบ่งเป็นข้อความแบบปลายปิด (Closed-Ended Question) จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ วิชาเอก ชั้นปีการศึกษา และประสบการณ์การทำงานเสริมนอกเวลาเรียน และข้อความแบบปลายเปิด (Open-Ended Question) จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ อายุ เกรดเฉลี่ยสะสม และรายได้ส่วนตัวต่อเดือน

ส่วนที่สองเป็น IPAQ - SF ฉบับภาษาไทย (Rattanawiwatpong et al., 2006) มีข้อความแบบปลายเปิดทั้งสิ้น 7 ข้อ สอบถามข้อมูลในช่วง 7 วันที่ผ่านมาเกี่ยวกับจำนวนวันที่ประกอบ PA (Frequency) และระยะเวลาที่ใช้ประกอบ PA ต่อวัน (Duration) ตามระดับความหนักของ PA ที่แบ่งไว้ 3 ระดับ ได้แก่ PA ระดับหนัก (Vigorous PA) PA ระดับปานกลาง (Moderate PA) และการเดิน (Walking) รวมทั้งระยะเวลาที่นั่ง (Sitting Time) ในวันธรรมดา (Weekday) เพื่อประเมินพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary Behavior) ทั้งนี้แบบสอบถามดังกล่าวมีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity) อยู่ในระดับยอมรับได้ ($r_s = 0.32$, $p = 0.001$) และมีความเที่ยงด้วยการทดสอบซ้ำอยู่ในระดับปานกลาง ($ICC = 0.69$, $k = 0.59$, $P = 0.90$) (Rattanawiwatpong et al., 2006) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งทุกคนยืนยันว่าข้อความของแบบสอบถามทุกข้อมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย

ส่วนที่สามเป็น EIT สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี) (Department of Mental Health, 2003) มีข้อความแบบมาตรวัดลิเคิร์ต 4 ระดับ (4-Point Likert Scale) (ไม่จริง จริงบางครั้ง ค่อนข้างจริง และจริงมาก) ทั้งสิ้น 52 ข้อ ครอบคลุม 9 มิติ ได้แก่ 1) การควบคุมตนเอง 2) ความเห็นใจผู้อื่น 3) ความรับผิดชอบ 4) แรงจูงใจ 5) การตัดสินใจและแก้ปัญหา 6) สัมพันธภาพระหว่างบุคคล 7) ความภาคภูมิใจในตนเอง 8) ความพอใจในชีวิต และ 9) ความสุขสงบทางใจ ทั้งนี้แบบสอบถามดังกล่าวสามารถจำแนกผู้ที่มี EI ต่ำออกจากผู้ที่มี EI สูงได้ และมีความเที่ยงภายในโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\alpha = 0.85$) (Department of Mental Health, 2001) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ซึ่งพบว่า แบบสอบถามมีความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\alpha = 0.87$)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองระหว่างวันที่ 9 - 22 ตุลาคม 2568 โดยกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มจากนัดพบนักศึกษาแต่ละวิชาเอกตามรายชื่อที่ได้จากการสุ่มผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นเมื่อพบกับนักศึกษา ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดของการวิจัยโดยใช้แบบชี้แจงข้อมูล (Information Sheet) และซักถามเบื้องต้นเพื่อคัดกรองคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก เมื่อพบว่านักศึกษามีคุณสมบัติในการเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงมอบแบบฟอร์มแสดงความยินยอม (Informed Consent Form) ให้นักศึกษาพิจารณา และลงนามแสดงความยินยอมเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งแจกแบบสอบถามแบบไม่ระบุตัวตนให้นักศึกษารอกข้อมูลด้วยตนเอง และท้ายสุดเมื่อนักศึกษาส่งคืนแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลในแบบสอบถามทันทีเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่รับสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อนึ่งในช่วงของการเก็บรวบรวมข้อมูลมีนักศึกษาตามรายชื่อหลักที่ได้จากการสุ่มจำนวน 14 คนไม่สามารถเป็นกลุ่มตัวอย่างได้เนื่องจากติดต่อไม่ได้ (5 คน) และไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก (9 คน) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำรายชื่อนักศึกษาตามลำดับที่สุ่มสำรองไว้มาทดแทนโดยเข้าสู่กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ (327 คน)

การแปลงข้อมูลดิบ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมได้จาก IPAQ - SF ฉบับภาษาไทย (Rattanawiwatpong et al., 2006) และ EIT สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี) (Department of Mental Health, 2003) มาแปลงให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

ข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมได้จาก IPAQ - SF ฉบับภาษาไทย (Rattanawiwatpong et al., 2006) ได้ถูกแปลงเป็นผลรวมของค่า MET - นาที/สัปดาห์ และระดับของ PA ตามวิธีดำเนินการของคณะกรรมการวิจัย IPAQ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การได้มาซึ่งผลรวมของค่า MET - นาที/สัปดาห์ ดำเนินการโดยเริ่มจากการคำนวณหาค่า MET - นาที/สัปดาห์ จากสูตร: ระดับ MET x จำนวนนาทีที่ประกอบ PA/วัน x จำนวนวันที่ประกอบ PA/สัปดาห์ ทั้งนี้กำหนดให้ระดับ MET ของการเดิน (Walking) = 3.3 METs ระดับ MET ของความหนักปานกลาง (Moderate Intensity) = 4.0 และระดับ MET ของความหนักสูง (Vigorous Intensity) = 8.0 METs จากนั้นจึงคำนวณหาผลรวมของค่า MET - นาที/สัปดาห์ จากสูตร: ค่า MET - นาที/สัปดาห์ของการเดิน + ค่า MET - นาที/สัปดาห์ของความหนักปานกลาง + ค่า MET - นาที/สัปดาห์ของความหนักสูง (IPAQ Research Committee, 2005)

การได้มาซึ่งระดับของ PA 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (Low) ระดับปานกลาง (Moderate) และระดับสูง (High) ดำเนินการโดยจำแนกตามเกณฑ์ดังนี้ 1) ระดับต่ำ คือ ไม่มี PA เลย หรือ มี PA แต่ไม่เข้าเกณฑ์ระดับปานกลาง หรือ ระดับสูง 2) ระดับปานกลาง คือ มี PA ระดับหนึ่งอย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์อย่างน้อย 20 นาที หรือ มี PA ระดับปานกลางอย่างน้อย 5 วัน และ/หรือ เดินอย่างน้อยวันละ 30 นาที หรือ มี PA ทุกระดับรวมกันอย่างน้อย 5 วัน และรวมกันแล้วได้อย่างน้อย 600 MET - นาที/สัปดาห์ และ 3) ระดับสูง คือ มี PA ระดับหนึ่งอย่างน้อย 3 วัน และรวมกันแล้วได้อย่างน้อย 1,500 MET - นาที/สัปดาห์ หรือ มี PA ทุกระดับรวมกันอย่างน้อย 7 วัน และรวมกันแล้วได้อย่างน้อย 3,000 MET - นาที/สัปดาห์ (IPAQ Research Committee, 2005)

ข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมได้จาก EIT สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี) (Department of Mental Health, 2003) ได้ถูกแปลงเป็นผลรวมของคะแนน EI โดยการนำคะแนนที่ได้จากข้อคำถามเชิงบวก (ไม่จริง = 1 จริงบางครั้ง = 2 ค่อนข้างจริง = 3 และจริงมาก = 4) และคะแนนที่ได้จากข้อคำถามเชิงลบ (ไม่จริง = 4 จริงบางครั้ง = 3 ค่อนข้างจริง = 2 และจริงมาก = 1) จำนวนทั้งสิ้น 52 ข้อมารวมกัน (Department of Mental Health, 2003)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ที่ประกอบด้วยการหาค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ในการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งได้ใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ที่ประกอบด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณแบบลำดับขั้น (Hierarchical Multiple Linear Regression [HMLR]) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ของ PA ที่มีต่อ EI โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม (Covariate) จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ HMLR ผู้วิจัยเลือกคุมตัวแปรร่วมจำนวน 5 ตัวแปรเนื่องจากตัวแปรดังกล่าวอาจมีอิทธิพลต่อ EI ตามข้อค้นพบของงานวิจัยก่อนหน้า (Martinez-Rodríguez & Ferreira, 2025; Wang et al., 2020) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance [ANCOVA]) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA (ต่ำ ปานกลาง และสูง) โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ อายุ รายได้ และเกรดเฉลี่ยสะสม ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ ANCOVA ผู้วิจัยเลือกคุมตัวแปรร่วมจำนวน 3 ตัวแปร เนื่องจากตัวแปรดังกล่าวเป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง (Continuous Variable) ซึ่งช่วยให้การปรับค่าคะแนนเฉลี่ยของ EI ตามสมการเชิงเส้นมีความแม่นยำยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดความแปรปรวนที่ไม่เกี่ยวข้อง และเพิ่มอำนาจทางสถิติของการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Shieh, 2020)

ผลการวิจัย

นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 327 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (68.5%) อายุเฉลี่ย 20.6 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 2 (31.8%) วิชาเอกการศึกษาปฐมวัยและประถมศึกษา (13.1%) มีเกรดเฉลี่ยสะสม 3.20 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5665 บาท และไม่มีประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน (54.1%) ดังแสดงในตารางที่ 1

Table 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะ	หมวดหมู่	ความถี่ (ร้อยละ)
เพศ	ชาย	103 (31.5)
	หญิง	224 (68.5)
อายุ (20.6±1.01)	18 - 19 ปี	63 (19.3)
	19.1 - 20 ปี	90 (27.5)
	20.1 - 21 ปี	120 (36.7)
	≥ 21.1 ปี	54 (16.5)
วิชาเอก	ภาษาอังกฤษ	20 (6.1)
	สังคมศึกษา	20 (6.1)
	ภาษาไทย	19 (5.8)
	การศึกษาปฐมวัย	43 (13.1)
	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	38 (11.6)
	คณิตศาสตร์	40 (12.2)
	พลศึกษา	39 (11.9)
	เคมี	10 (3.1)
	ประถมศึกษา	43 (13.1)
	คอมพิวเตอร์ศึกษา	28 (8.6)
	ดนตรีศึกษา	27 (8.3)
ชั้นปี	ปี 1	63 (19.3)
	ปี 2	104 (31.8)
	ปี 3	94 (28.7)
	ปี 4	66 (20.2)
เกรดเฉลี่ยสะสม (3.20±.38)	2.00 - 2.49	9 (2.8)
	2.50 - 2.99	83 (25.4)
	3.00 - 3.49	153 (46.8)
	≥ 3.50	82 (25.1)
รายได้ต่อเดือน (5665.75±2700.19)	≤ 3000 บาท	66 (20.2)
	3001 - 7000 บาท	183 (56.0)
	≥ 7001 บาท	78 (23.9)
ประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน	มี	150 (45.9)
	ไม่มี	177 (54.1)

การศึกษาความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ของ PA ที่มีต่อ EI โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียนด้วยการวิเคราะห์ HMLR มี 5 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการตรวจสอบพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) ผลการตรวจสอบพบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า Tolerance มากกว่า .10 และค่า Variance Inflation Factor (VIF) ต่ำกว่า 10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้นตัวแปรอิสระทุกตัวจึงถูกนำมาใช้พยากรณ์ EI ดังแสดงในตารางที่ 2

Table 2 ผลการตรวจสอบพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตัวแปรอิสระ	Tolerance	VIF
PA	.815	1.226
เพศ	.892	1.121
อายุ	.914	1.094
รายได้	.946	1.057
เกรดเฉลี่ยสะสม	.971	1.030
ประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน	.911	1.098

ขั้นตอนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ EI อันเกิดจากอิทธิพลของ PA โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อควบคุมตัวแปรร่วมทุกตัวให้มีความคงที่ PA เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ต่อ EI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังแสดงในตารางที่ 3

Table 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ EI อันเกิดจากอิทธิพลของ PA โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม

Model	SS	Df	MS	F	p-value
Regression	10566.805	6	1761.134	5.210	.000**
Residual	108164.284	320	338.013		
Total	118731.089	326			

** p-value < .01

ขั้นตอนที่สามเป็นการตรวจสอบสหสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation [AC]) ของแบบจำลอง PA ที่มีต่อ EI โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่าได้ค่า Durbin-Watson (DW) เท่ากับ 2.002 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 1.5 – 2.5 ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่าไม่มีปัญหา AC หรือ สรุปอีกนัยหนึ่งได้ว่าแบบจำลองเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ HMLR ดังแสดงในตารางที่ 4

ขั้นตอนที่สี่เป็นการวิเคราะห์อำนาจการพยากรณ์ของ PA ที่มีต่อ EI โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมทุกตัวให้มีความคงที่ PA เป็นตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ EI ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสัมพันธ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .298 และมีความสัมพันธ์การตัดสินใจ (Adjusted R²) เท่ากับ .072 หรือมีอำนาจการพยากรณ์ร้อยละ 7.2 ดังแสดงในตารางที่ 4

Table 4 ผลการตรวจสอบ AC ของแบบจำลอง และการวิเคราะห์อำนาจการพยากรณ์ของ PA ที่มีต่อ EI โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม

R	R ²	Adjusted R ²	SE	F	p-value	DW
.298	.089	.072	18.385	5.210	.000**	2.002

** p-value < .01

และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ EI ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่า สมการในรูปคะแนนดิบ $EI = 125.244 + .005 (PA) + 2.533 (Female) + .358 (Age) + .000 (Income) + 7.425 (GPAX) + .476 (Non\ part-time)$ และสมการในรูปคะแนนมาตรฐาน $Z_{EI} = .274 (Z_{PA}) + .062 (Z_{Female}) + .019 (Z_{Age}) + .065 (Z_{Income}) + .147 (Z_{GPAX}) + .012 (Z_{Non\ part-time})$ ดังแสดงในตารางที่ 5

Table 5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในการพยากรณ์ EI

ตัวแปรพยากรณ์	b	SE	β	t	p-value
ค่าคงที่	125.244	24.119			.000**
PA	.005	.001	.274	4.639**	.000**
เพศหญิง (Female)	2.533	2.317	.062	1.093	.275
อายุ (Age)	.358	1.053	.019	.340	.734
รายได้ (Income)	.000	.000	.065	1.191	.235
เกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX)	7.425	2.728	.147	2.722	.007
การไม่ทำงานนอกเวลาเรียน (Non part- time)	.476	2.138	.012	.223	.824

** p-value < .01

การเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ อายุ รายได้ และเกรดเฉลี่ยสะสม ด้วย ANCOVA มี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ ANCOVA ผลการตรวจสอบพบว่า ตัวแปรทั้งหมดทั้ง 3 ตัวแปร ไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์กับตัวแปร PA ที่มีต่อ EI (p-value > .05) และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของ EI มีความคงที่ในทุกระดับ PA เมื่อมีตัวแปรทั้งหมดทั้ง 3 ตัวแปร (p-value > .05) ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่า ตัวแปรทั้งหมดทั้ง 3 ตัว สามารถใช้ใน ANCOVA ได้ ดังแสดงในตารางที่ 6

Table 6 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ ANCOVA

ผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความชันของเส้นถดถอย (ตัวแปรตามคือ EI)					
แหล่งความแปรปรวน	Type III SS	Df	MS	F	p-value
ระดับPA*อายุ	280.623	2	140.311	0.402	.669
ระดับPA*รายได้	136.907	2	68.453	0.197	.821
ระดับPA*เกรดเฉลี่ยสะสม	916.888	2	458.444	1.345	.262
ผลการตรวจสอบความคงที่ของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (ตัวแปรอิสระคือ ระดับ PA และตัวแปรตามคือ EI)					
ตัวแปรรวม	F	Df1	Df2	p-value	
อายุ	1.225	2	324	.295	
รายได้	1.330	2	324	.266	
เกรดเฉลี่ยสะสม	.822	2	324	.441	

และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วม ผลการวิเคราะห์พบว่า 1) เมื่อควบคุมอายุให้เท่ากัน EI ของ PA ระดับสูง > EI ของ PA ระดับปานกลาง > EI ของ PA ระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 7 2) เมื่อควบคุมรายได้ให้เท่ากัน EI ของ PA ระดับสูง > EI ของ PA ระดับปานกลาง > EI ของ PA ระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 8 และ 3) เมื่อควบคุมเกรดเฉลี่ยสะสมให้เท่ากัน EI ของ PA ระดับสูง > EI ของ PA ระดับปานกลาง > EI ของ PA ระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 9

Table 7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA โดยควบคุมอิทธิพลของอายุ

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS	Df	MS	F	p-value
อายุ	0.111270	1	.111	.000	.986
ระดับ PA	6274.591	2	3137.295	9.024*	.000*
ความคลาดเคลื่อน	112297.129	323	347.669		
$R^2 = .054$ (Adjusted $R^2 = .045$)					
ผลการเปรียบเทียบรายคู่					
ระดับ PA		ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย		p-value	
ต่ำ	ปานกลาง	-5.68		.010*	
	สูง	-15.86		.000*	
ปานกลาง	ต่ำ	5.68		.010*	
	สูง	-10.18		.016*	
สูง	ต่ำ	15.86		.000*	
	ปานกลาง	10.18		.016*	

* p-value < .05

Table 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA โดยควบคุมอิทธิพลของรายได้

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS	Df	MS	F	p-value
รายได้	499.927	1	499.927	1.444	.230
ระดับ PA	6057.177	2	3028.589	8.750*	.000*
ความคลาดเคลื่อน	111797.313	323	346.122		
$R^2 = .058$ (Adjusted $R^2 = .050$)					
ผลการเปรียบเทียบรายคู่					
ระดับ PA		ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย		p-value	
ต่ำ	ปานกลาง	-5.59		.011*	
	สูง	-15.38		.000*	
ปานกลาง	ต่ำ	5.59		.011*	
	สูง	-9.79		.019*	
สูง	ต่ำ	15.38		.000*	
	ปานกลาง	9.79		.019*	

* p-value <.05

Table 9 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA โดยควบคุมอิทธิพลของเกรดเฉลี่ยสะสม

แหล่งความแปรปรวน	Type III SS	Df	MS	F	p-value
เกรดเฉลี่ยสะสม	1989.372	1	1989.372	5.825*	.016*
ระดับ PA	6496.093	2	3248.047	9.511*	.000*
ความคลาดเคลื่อน	110307.869	323	341.510		
$R^2 = .071$ (Adjusted $R^2 = .062$)					
ผลการเปรียบเทียบรายคู่					
ระดับ PA		ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย		p-value	
ต่ำ	ปานกลาง	-5.30		.015*	
	สูง	-16.29		.000*	
ปานกลาง	ต่ำ	5.30		.015*	
	สูง	-10.99		.008*	
สูง	ต่ำ	16.29		.000*	
	ปานกลาง	10.99		.008*	

* p-value <.05

อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยนี้พบว่า PA มีความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์ต่อ EI ในกลุ่มนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมที่ประกอบด้วยเพศ อายุ รายได้ เกรดเฉลี่ยสะสม และประสบการณ์การทำงานนอกเวลาเรียนซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า PA มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ EI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Acebes-Sánchez et al., 2019; Wang et al., 2020; San Román-Mata et al., 2020; Yiyi et al., 2022; Wang et al., 2022; An et al., 2024; Eather et al., 2023; Fernandes et al., 2024) อีกทั้งผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของ EI จำแนกตามระดับ PA (สูง ปานกลาง และต่ำ) หลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมที่ประกอบด้วยอายุ รายได้ และเกรดเฉลี่ยสะสม ยังพบว่า นักศึกษาที่มี PA ระดับสูงมี EI สูงกว่านักศึกษาที่มี PA ระดับปานกลาง และ นักศึกษาที่มี PA ระดับปานกลาง มี EI สูงกว่านักศึกษาที่มี PA ระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า นักศึกษาที่มี PA ระดับสูงมี EI สูงกว่านักศึกษาที่มี PA ระดับปานกลาง และระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Acebes-Sánchez et al., 2019; Wang et al.,

2022) โดยข้อค้นพบจากการวิจัยนี้ทั้งในมิติของความสัมพันธ์ และมิติของการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า PA อาจเป็นหนึ่งในพฤติกรรมสุขภาพที่ช่วยพัฒนา EI ในกลุ่มนักศึกษาได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยสามารถอธิบายสาเหตุของข้อค้นพบดังกล่าวได้ 5 ประการ สาเหตุประการแรก คือ PA อาจช่วยปรับสมดุลของสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) และฮอร์โมน (Hormone) ภายในร่างกายที่เกี่ยวข้องกับความสุขสงบทางใจอันเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ EI (Department of Mental Health, 2003) ดังเช่นผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า การประกอบ PA ด้วยการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ที่ระดับความหนักปานกลางสามารถกระตุ้นให้ร่างกายผลิตสารเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) เพิ่มขึ้น (Schwarz & Kindermann, 1992) ซึ่งสัมพันธ์เชิงบวกกับความรู้สึกเป็นสุข และความสามารถในการจัดการกับความเครียด (Pilozzi et al., 2021) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่ประกอบ PA อย่างเพียงพอมีแนวโน้มที่ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ในสภาวะสมดุล (Homeostasis) ต่ำกว่าผู้ที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary Behavior) สิ่งนี้บ่งชี้ว่าระบบตอบสนองความเครียดหลักของร่างกาย (Hypothalamic - Pituitary - Adrenal Axis) ของผู้ที่ประกอบ PA อย่างเพียงพอไม่ไวต่อสิ่งกระตุ้น (Less Reactive) หรือ สามารถรับมือกับความเครียดได้ดีกว่าผู้ที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่งเมื่อต้องเผชิญกับสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความเครียดเดียวกัน (Anderson et al., 2019) สาเหตุประการที่สอง คือ PA อาจสร้างโอกาสในการฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคล (Interpersonal Skill) อันเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ EI (Department of Mental Health, 2003) ดังเช่นผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า การประกอบ PA ด้วยการเล่นกีฬาช่วยสร้างโอกาสในการเรียนรู้การสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างบุคคล (Doré et al., 2016) ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการรับรู้ เข้าใจ และจัดการอารมณ์ของตนเอง และผู้อื่น (Fernandes et al., 2024) สาเหตุประการที่สาม คือ PA อาจช่วยเสริมสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง (Self - Esteem [SE]) อันเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ EI (Department of Mental Health, 2003) ดังเช่นผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า จำนวนชั่วโมงที่เล่นกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ SE (Equinet et al., 2025) ทั้งนี้สาเหตุของความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจเป็นเพราะการเล่นกีฬาทำให้ผู้เล่นเกิดการรับรู้ความสามารถทางกีฬา (Athletic Competence) หรือ ความรู้สึกว่าตัวเองเล่นกีฬาได้ดี และการยอมรับทางสังคม (Social Acceptance) หรือ ความรู้สึกที่ตนเองได้รับการยอมรับจากผู้อื่น (Lubans et al., 2016) สาเหตุประการที่สี่ คือ PA อาจช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นในความสามารถของตน (Self - Efficacy [SEF]) อันเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ EI (Department of Mental Health, 2003) ดังเช่นผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า การประกอบ PA ด้วยการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ SEF (Peng et al., 2025) ทั้งนี้สาเหตุของความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจเป็นเพราะการเล่นกีฬาทำให้ผู้เล่นเกิดการรับรู้ความรู้สึกถึงความสามารถ (Sense of Competence) หรือ ความรู้สึกที่ตัวเองสามารถทำได้ และความรู้สึกถึงการควบคุม (Sense of Control) หรือ ความรู้สึกว่าการกระทำของตนจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ (Bandura, 1977) และสาเหตุประการสุดท้าย คือ PA อาจช่วยพัฒนาทักษะการควบคุมตนเอง (Self - Regulation [SR]) อันเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของ EI (Department of Mental Health, 2003) ดังเช่นผลการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า การประกอบ PA ด้วยการเล่นกีฬามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ SR (Chen et al., 2025) ทั้งนี้สาเหตุของความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจเป็นเพราะการเล่นกีฬาเปิดโอกาสให้ผู้เล่นได้ฝึกการตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) ฝึกการควบคุมอารมณ์ (Emotional Regulation) และฝึกความมีวินัยในตนเอง (Self - Discipline) (Englert & Taylor, 2021)

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. สถาบันการศึกษาควรจัดแข่งขันกีฬาภายในของนักศึกษาแบบลีก (League) หรือ ฤดูกาล (Season) เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษามี PA อย่างต่อเนื่อง

2. สถาบันการศึกษาควรบรรจุหน่วยกิต PA เพื่อสุขภาพเข้าสู่หมวดหมู่กิจกรรมบังคับของนักศึกษาโดยอาจกำหนดให้นักศึกษาต้องสะสมชั่วโมง หรือ หน่วยกิตจากหมวดหมู่นี้ให้ครบตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละปีการศึกษา หรือสะสมตลอดหลักสูตร

3. สถาบันการศึกษาควรพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่เอื้อต่อการประกอบ PA ของนักศึกษา เช่น การปรับปรุงเส้นทางเดิน - วิ่งรอบมหาวิทยาลัยให้ร่มรื่น ปลอดภัย และมีแสงสว่างเพียงพอ การเพิ่มจำนวนลานกีฬาอเนกประสงค์ภายในมหาวิทยาลัย เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวางจึงบอกได้เพียงความสัมพันธ์เชิงพยากรณ์เท่านั้น ดังนั้นรูปแบบการศึกษาในอนาคตควรเป็นการศึกษาแบบติดตามระยะยาว ได้แก่ (Longitudinal Study) เพื่อให้สามารถยืนยันได้ว่าการเพิ่มขึ้นของ PA สามารถพัฒนา EI ได้จริงหรือไม่ และใช้เวลานานเท่าใดจึงจะเห็นผล

2. ควรมีการศึกษาในเชิงลึกเกี่ยวกับความแตกต่างของ EI จำแนกตามรูปแบบหรือประเภทของ PA ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบ EI จำแนกตามประเภทกีฬาที่เข้าร่วม (ประเภททีม ประเภทบุคคล ประเภทต่อสู้ กีฬากลางแจ้ง ฯลฯ)

3. ควรมีการศึกษาในบริบททางสังคม หรือ วัฒนธรรมที่หลากหลายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถสรุปอ้างอิงกับกลุ่มประชากรได้กว้างขึ้น (Generalization)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ประจำวิชาเอกของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ตทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประสานงาน และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษา รวมทั้งขอขอบคุณนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามซึ่งมีส่วนสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของการวิจัยครั้งนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์ ที่ช่วยให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเนื้อหาของบทความวิจัยนี้ให้มีความสมบูรณ์ และมีคุณค่ายิ่งขึ้น

References

- Acebes-Sánchez, J., Díez-Vega, I., Esteban-Gonzalo, S., Aliaga, F. M., & Tortosa-Martínez, J. (2019). Physical activity and emotional intelligence among undergraduate students: A correlational study. *BMC Public Health*, 19, 1241(1)-1241(7).
- An, D., Pan, J., Ran, F., Bai, D., & Zhang, J. (2024). Effects of physical exercise input on the exercise adherence of college students: The chain mediating role of sports emotional intelligence and exercise self-efficacy. *Journal of Intelligence*, 12(10), 94(1)-94(14).
- Adhia, H., Nagendra, H. R., & Mahadevan, B. (2010). Impact of adoption of yoga way of life on the emotional intelligence of managers. *IIMB Management Review*, 22(1-2), 32-41.
- Anderson, T., Berry, N. T., & Wideman, L. (2019). Exercise and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis: a special focus on acute cortisol and growth hormone responses. *Current Opinion in Endocrine and Metabolic Research*, 9, 74-77.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, 1(4), 139-161.

- Chen, W., Peng, B., Hu, H., & Liu, T. (2025). A study on the cross-lagged relationships between adolescents' sport participation and self-control ability and mental health. *Scientific Reports*, 15, 35497(1) - 35497(13).
- Department of Mental Health. (2003). *Emotional intelligence assessment for adults (aged 18–60)*. Mental Health Knowledge Repository, Department of Mental Health. Retrieved from <https://dmh-elibrary.org/items/show/42> [in Thai]
- Department of Mental Health. (2001). *Research report on the development of emotional intelligence assessment for Thai people aged 12–60* (1st ed.). Nonthaburi: Mental Health Development Division, Department of Mental Health, Ministry of Public Health. [in Thai]
- Doré, I., O'Loughlin, J. L., Beauchamp, G., Martineau, M., & Fournier, L. (2016). Volume and social context of physical activity in association with mental health, anxiety and depression among youth. *Preventive Medicine*, 91, 344–350.
- Eather, N., Wade, L., Pankowiak, A., & Eime, R. (2023). The impact of sports participation on mental health and social outcomes in adults: A systematic review and the 'Mental Health through Sport' conceptual model. *Systematic Reviews*, 12(1), 102(1) – 102(27).
- Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2005). Perceived emotional intelligence and life satisfaction: Predictive and incremental validity using the Trait Meta-Mood Scale. *Personality and Individual Differences*, 39(5), 937–948.
- Equinet, L., Enthoven, C., Jansen, P. W., & Rodriguez-Ayllon, M. (2025). The longitudinal association between sport participation and self-esteem in youth in the Netherlands: The role of sport type. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 28(2), 140–146.
- Englert, C., & Taylor, I. M. (Eds.). (2021). *Motivation and self-regulation in sport and exercise*. New York: Routledge.
- Fernandes, H. M., Costa, H., Esteves, P., Machado-Rodrigues, A. M., & Fonseca, T. (2024). Direct and indirect effects of youth sports participation on emotional intelligence, self-esteem, and life satisfaction. *Sports*, 12(6), 155(1)-155(13).
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ*. New York: Bantam Books.
- Gong, Z., Chen, Y., & Wang, Y. (2019). The influence of emotional intelligence on job burnout and job performance: Mediating effect of psychological capital. *Frontiers in Psychology*, 10, 2707(1) - 2707(11).
- Hinkley, T., Timperio, A., Salmon, J., & Hesketh, K. (2017). Does preschool physical activity and electronic media use predict later social and emotional skills at 6 to 8 years? A cohort study. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(4), 308–316.
- IPAQ Research Committee. (2005). *Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and long forms*. Retrieved from <https://www.ipaq.ki.se>

- Kolpakov, V. V., Larkina, N. Y., Tomilova, E. A., & Ponomareva, E. A. (2017). Health state, emotional intelligence, and behavior strategy: I. The development of emotional intelligence and the variability of behavior strategies in older preschool children with different levels of habitual physical activity. *Human Physiology*, 43(3), 404–415.
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., ... & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3), e20161642(1) - e20161642(13).
- Martínez-Rodríguez, A., & Ferreira, C. (2025). Factors influencing the development of emotional intelligence in university students. *European Journal of Psychology of Education*, 40, 60(1)-60(13).
- O'Boyle, E. H., Humphrey, R. H., Pollack, J. M., Hawver, T. H., & Story, P. A. (2011). The relation between emotional intelligence and job performance: A meta-analysis. *Journal of Organizational Behavior*, 32(5), 788–818.
- Office of Academic Promotion and Registration, Phuket Rajabhat University. (2025). *Number of students*. Retrieved from <https://lookerstudio.google.com/reporting/d9d64d23-ba3d-4ead-bd2d-939f753762f9/page/Oth3D?s=nzNQPmz-5h8> [in Thai]
- Pekaar, K. A., van der Linden, D., Bakker, A. B., & Born, M. P. (2017). Emotional intelligence and job performance: The role of enactment and focus on others' emotions. *Human Performance*, 30(2–3), 135–153.
- Pilozzi, A., Carro, C., & Huang, X. (2021). Roles of β -Endorphin in Stress, Behavior, Neuroinflammation, and Brain Energy Metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(1), 338(1) – 338(24).
- Peng, B., Chen, W., Wang, H., Han, Y., Xu, C., & Wang, X. (2025). How does physical exercise influence self-efficacy in adolescents? A study based on the mediating role of psychological resilience. *BMC Psychology*, 13, 285(1)-285(17).
- Rattanawiwatpong, P., Khunphasee, A., Phongursorn, C., & Intarakamhang, P. (2006). Validity and Reliability of the Thai Version of Short Format International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Journal of Rehabilitation Medicine*, 16(3), 147–160. [in Thai]
- Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., et al. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259–2279.
- San Román-Mata, S., Puertas-Molero, P., Ubago-Jiménez, J. L., & González-Valero, G. (2020). Benefits of physical activity and its associations with resilience, emotional intelligence, and psychological distress in university students from southern Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4474(1)-4474(12).
- Schutte, N. S., Malouff, J. M., Simunek, M., Hollander, S., & McKenley, J. (2002). Characteristic emotional intelligence and emotional well-being. *Cognition and Emotion*, 16(6), 769–785.

- Shieh, G. (2020). Power analysis and sample size planning in ANCOVA designs. *Psychometrika*, 85, 101–120.
- Su, H., Zhang, J., Xie, M., & Zhao, M. (2022). The relationship between teachers' emotional intelligence and teaching for creativity: The mediating role of working engagement. *Frontiers in Psychology*, 13, 1014905(1)- 1014905(10).
- Schwarz, L., & Kindermann, W. (1992). Changes in beta-endorphin levels in response to aerobic and anaerobic exercise. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 13(1), 25–36.
- Tsaousis, I., & Nikolaou, I. (2005). Exploring the relationship of emotional intelligence with physical and psychological health functioning. *Stress and Health*, 21(2), 77–86.
- WHO. (2024). *Physical activity*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Wang, K., Yang, Y., Zhang, T., Ouyang, Y., Liu, B., & Luo, J. (2020). The relationship between physical activity and emotional intelligence in college students: The mediating role of self-efficacy. *Frontiers in Psychology*, 11, 967(1)-967(11).
- Wang, K., Li, Y., Zhang, T., & Luo, J. (2022). The relationship among college students' physical exercise, self-efficacy, emotional intelligence, and subjective well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11596(1)-11596(14).
- Wijerathne, T., Sari, D. K., Liyanage, T., Kumaranayake, R., & Adithya, D. (2023). Need action for no relationship between emotional intelligence on physical activity among undergraduates in Colombo District. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 16, 3933–3940.
- Yiyi, O., Jie, P., Jiong, L., Jinsheng, T., Kun, W., & Jing, L. (2022). Research on the influence of sports participation on school bullying among college students: Chain mediating analysis of emotional intelligence and self-esteem. *Frontiers in Psychology*, 13, 874458(1)-874458(14).
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An introductory analysis* (2nd ed.). New York: Harper and Row.
- Zysberg, L., & Hemmel, R. (2018). Emotional intelligence and physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(1), 53–56.

