



วารสารการวัด ประเมินผล สถิติ
และการวิจัยทางสังคมศาสตร์

Journal of Social Sciences in
Measurement Evaluation
Statistics and Research

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2

กรกฎาคม - ธันวาคม 2568

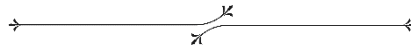
Vol.6 No.2

July - December 2025

ISSN 3088-1951(Online)



คำแนะนำสำหรับผู้เขียน เพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์



1. ต้นฉบับบทความ ให้ระบุชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียน วุฒิการศึกษา/ตำแหน่งทางวิชาการ สถานที่ทำงานหรือสังกัด อีเมล และเบอร์โทรศัพท์ของผู้เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยบทความต้องจัดพิมพ์ดังนี้
 - 1.1 บทความมีความยาวประมาณ 18-25 หน้า กระดาษขนาดเอ 4 จัดพิมพ์ด้วยตัวอักษร ThSaraban PSK หัวข้อขนาด 18 พอยต์ และเนื้อหาในบทความขนาด 16 พอยต์
 - 1.2 จัดเตรียมบทความในเทมเพลตที่วารสารกำหนด
2. บทความที่อยู่ในข่ายที่จะได้รับพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารเป็นบทความด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล สถิติ และการวิจัย โดยบทความที่เสนอเพื่อพิจารณาต้องเป็นบทความวิชาการหรือบทความวิจัยทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์มาตรฐานของการรับบทความ ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้
 - 2.1 บทความพิเศษ บทความทั่วไป บทความปริทรรศน์ บทความวิจัย บทความวิเคราะห์สถานการณ์ บทวิจารณ์หนังสือ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจัดทำวารสาร
 - 2.2 บทความวิชาการอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสารการวัดและประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์
3. บทความแต่ละบทความต้องมีบทคัดย่อภาษาไทยและบทคัดย่อภาษาอังกฤษ
4. บทความจะต้องจัดทำบรรณานุกรมตามระบบ APA 7 (American psychological Association) 7th edition
5. ทุกบทความที่ได้รับการตีพิมพ์จะต้องผ่านการพิจารณากลั่นกรองคุณภาพ โดยได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านต่อบทความ ในรูปแบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งต่างสังกัดไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review) และผู้ทรงคุณวุฒิต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญตรงตามสาขาของบทความนั้น ๆ
6. บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อนหรืออยู่ระหว่างการเสนอเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่น
7. บทความที่ผู้เขียนเสนอเพื่อตีพิมพ์ในวารสารการวัดและประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ต้องไม่มีการลอกเลียนผลงานทางวิชาการ
8. ผู้เขียนต้องส่งต้นฉบับถึงบรรณาธิการวารสารการวัดและประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ผ่านระบบวารสารออนไลน์ ในรูปแบบไฟล์ Word และ ไฟล์ Pdf โดยรายละเอียดของไฟล์ที่นำเสนอ ประกอบไปด้วย ไฟล์แรก คือ ไฟล์ที่มีข้อมูลครบถ้วนตามเทมเพลต และไฟล์ที่สอง คือ ไฟล์ที่ไม่มีข้อมูลของผู้เขียน
9. กองบรรณาธิการอาจมีการเรียบเรียงและปรับปรุงการนำเสนอบทความตามความเหมาะสม
10. เนื้อหาของบทความเป็นความคิดเห็นและความรับผิดชอบของผู้เขียน ซึ่งไม่ได้หมายความว่า กองบรรณาธิการเห็นพ้องกับความคิดดังกล่าวด้วย
11. หากทางวารสารตรวจพบว่า มีการตีพิมพ์ซ้ำซ้อน ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของวารสาร ห้ามนำข้อความทั้งหมด หรือบางส่วนไปพิมพ์ซ้ำเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกองบรรณาธิการวารสาร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ แนวคิด และผลงานวิจัยด้านการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเสนอบทความวิชาการ บทความวิจัย และข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์
3. เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ระหว่างนักวิชาการ นักวิจัย ตลอดจนผู้ที่สนใจทั่วไป

ขอบเขตของวารสาร

วารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ รับผิดชอบตีพิมพ์บทความวิจัย และบทความวิชาการ ด้านการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์จะต้องไม่เป็นผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการที่เคยได้รับการเผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์ของวารสารอื่น

กระบวนการตรวจสอบ

บทความที่ตีพิมพ์ลงในวารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ทุกบทความที่ได้รับการตีพิมพ์จะต้องผ่านการพิจารณากลั่นกรองคุณภาพ โดยได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านต่อบทความ ในรูปแบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งต่างสังกัดกันไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review) และผู้ทรงคุณวุฒิต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญตรงตามสาขาของบทความนั้น ๆ สงวนสิทธิ์ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2535 เพื่อความสะดวกในการพิจารณา

ความถี่ในการตีพิมพ์

กำหนดออกราย 6 เดือน ปีละ 2 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 มีกำหนดออกในเดือนมกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 มีกำหนดออกในเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม

นโยบายการรับบทความ

กองบรรณาธิการวารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ มีความยินดีรับตีพิมพ์บทความด้านการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ดังนี้

1. ผลงานวิชาการที่ส่งมาเพื่อขอตีพิมพ์ต้องไม่เคยเผยแพร่ในสิ่งพิมพ์อื่นใดมาก่อน และต้องไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น ๆ
2. การละเมิดลิขสิทธิ์ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ส่งบทความโดยตรง กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการรับหรือปฏิเสธบทความเข้าสู่กระบวนการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3. บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ต้องผ่านการพิจารณาล้นกรองคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิต่างสถาบัน และสังกัดกับผู้เขียน จำนวน 3 ท่าน (blind review) โดยผู้ทรงคุณวุฒิต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญตรงตามสาขาของบทความนั้น ๆ

4. ข้อความที่ปรากฏในบทความแต่ละเรื่องที่ตีพิมพ์ในวารสารนี้ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียน แต่ละท่านไม่เกี่ยวข้องกับกองบรรณาธิการและคณาจารย์ท่านอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยแต่อย่างใด ความรับผิดชอบด้านเนื้อหา และการตรวจร่างบทความแต่ละเรื่องเป็นของผู้เขียนแต่ละท่าน หากมีความผิดพลาดใด ๆ ผู้เขียนต้องรับผิดชอบต่อบทความของผู้เขียนเอง

5. ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ถือเป็นลิขสิทธิ์ของวารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์

ผู้ประสงค์จะส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารติดต่อกองบรรณาธิการวารสาร

สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 0-2504-7261-3

นโยบาย

วารสารฉบับนี้เปิดโอกาสให้เข้าถึงเนื้อหาได้ทันทีบนหลักการที่ทำให้การวิจัยเผยแพร่สู่สาธารณะได้อย่างเสรี สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้ระดับโลกมากขึ้น

ผู้ให้การสนับสนุน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผู้สนับสนุน/แหล่งสนับสนุน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประวัติวารสาร

สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีหน้าที่ความรับผิดชอบหลักด้านงานวิชาการวัดผล ประเมินผล และเผยแพร่ความรู้ด้านการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัย จึงมีความประสงค์ที่จะเผยแพร่ความรู้ที่หลากหลาย รวมถึงพัฒนาระบบการเผยแพร่สารสนเทศทางวิชาการ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลของบุคลากร และผู้สนใจทั่วไป สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย โดยการใช้ระบบออนไลน์เป็นสื่อในการจัดการเผยแพร่สารสนเทศทางวิชาการดังกล่าว ให้สามารถเข้าถึงสาธารณะได้ และเป็นการส่งเสริมให้บุคลากรของหน่วยงานได้เผยแพร่ผลงานวิชาการและผลงานวิจัยสู่หน่วยงานภายนอก ดังนั้นจึงมีการจัดทำวารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยกำเนิดขึ้นในปี พ.ศ. 2563 มีรูปแบบเผยแพร่เป็นฉบับออนไลน์ มีกำหนดการเผยแพร่ราย

6 เดือน ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 มีกำหนดการเผยแพร่ในช่วงเดือนมกราคม – มิถุนายน และฉบับที่ 2 มีกำหนดการเผยแพร่ในช่วงเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม

วารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัย ทางสังคมศาสตร์ เปิดให้บริการโดยไม่มีค่าใช้จ่าย โดยเปิดรับบทความอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี และมีเป้าหมายที่พัฒนาเข้าสู่มาตรฐานของคุณภาพผลงานวิชาการ ทั้งนี้วารสารได้รับการประเมินคุณภาพเพื่อเข้าสู่ฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre: TCI) ในฐานที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2572

รายนามกองบรรณาธิการ



ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.เมธินี วงศ์วานิช รัชมภากรณ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภมาส ชุมแก้ว มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.จินตนา กาญจนวิสุทธิ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน ยุระรัช	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
รองศาสตราจารย์ ดร.อังศรา ประเสริฐสิน	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์
รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล แจ้งอักษร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรจิรา ธรรมไชยงกูร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษกร เจือดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญสินี เล่าส้ม	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุกลรัตน์ อิงชาติเจริญ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิตา แก้วเกื้อ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สฤกษ์เทพ สุขแก้ว	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ออกแบบปก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภมาส ชุมแก้ว มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทบรรณาธิการ



วารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เป็นวารสารที่สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ แนวคิด และผลงานวิจัยด้านการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์ รวมทั้งเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวัด ประเมินผล สถิติและการวิจัยทางสังคมศาสตร์ระหว่าง นักวิชาการ นักวิจัย ตลอดจนผู้ที่สนใจทั่วไป

เนื้อหาในวารสารฉบับนี้ประกอบด้วย บทความวิจัย 7 เรื่อง ได้แก่ เรื่องแรก การประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของ ทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนลิตีส์สกอร์ เรื่องที่สอง การวิเคราะห์การจัดกลุ่มเพื่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เรื่องที่สาม รูปแบบการจัดการธุรกิจอิมมูมวูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพ เรื่องที่สี่ การศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน เรื่องที่ห้า อิทธิพลของพฤติกรรมมารับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร เรื่องที่หก การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินตนเองด้านการเรียนกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และ เรื่องที่เจ็ด ตำรับยาหอมไทยในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบทางเดินอาหาร:การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

ทั้งนี้ กองบรรณาธิการได้ให้ความสำคัญในการพิจารณาและคัดเลือกบทความที่มีคุณภาพมาลงตีพิมพ์ โดยทุกบทความที่ได้รับการตีพิมพ์จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านต่อบทความ ในรูปแบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งต่างสังกัดกันไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review) และผู้ทรงคุณวุฒิต้องเป็นผู้ที่มาจากหลากหลายสถาบันและมีความรู้ความเชี่ยวชาญตรงตามสาขาของบทความนั้น ๆ

กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ในการอ่าน รวมทั้งให้คำแนะนำต่อบทความแต่ละฉบับ ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอเชิญชวนคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษา ตลอดจนผู้ที่สนใจทั่วไป เสนอบทความเข้ารับการพิจารณาลั่นกรองตีพิมพ์ เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะและเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทบรรณาธิการ

บทความวิจัย

- ❖ การประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของ
ทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของ
สถานศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนสิตี้สกอร์
ภควดี เกิดบัณฑิต, นลินี ณ นคร และ สังวร จัตุระโทก 1 - 19
- ❖ การวิเคราะห์การจัดกลุ่มเพื่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิคเหมือง
ข้อมูล
รัชพล กิตติคุณ และ จุฑามาศ จินตนา 20 - 36
- ❖ รูปแบบการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพ
บารมี ชูชัย, ชาญชัย ยมดิษฐ์ และ วรเดช ช้างแก้ว 37 - 52
- ❖ การศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ใน
รูปแบบที่แตกต่างกัน
อรณี อิมพิทักษ์, พนิดา ศกุนตนา และ มณฑา ตูลย์เมธากา 53- 76
- ❖ อิทธิพลของพฤติกรรมมารับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และ
พฤติกรรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร
*กาญจณิชา รำเพยพงศ์, รพีรัตน์ สุไพบูลย์, อริยาทิต นวชิต
และ ชยวัฏ ศิริพันธ์ศักดิ์* 77 - 94
- ❖ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดำหนิตนเองด้านการเรียนกับภาวะหมดไฟในการ
เรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
ธัญชนก เขียวศรี, สุรเดช ประยูรศักดิ์ และ พงศ์ศิระ คงแถวทอง 95 - 110
- ❖ ตำรับยาหอมไทยในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบ
ทางเดินอาหาร: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ
พวงผกา ตันกิจจานนท์ และ อติศักดิ์ สุมาลี 111 - 126

บทวิจารณ์หนังสือ

- ❖ การพยากรณ์ทางธุรกิจ (Business Forecasting)
สฤกษ์เทพ สุขแก้ว 127 -131

การประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของ
ทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคโพรเพนซิตีสกอร์

Assessing the Impact of an Educational Sandbox Policy
on School Educational Resource Readiness and Competency to Incubate
Student Innovators Using Propensity Score Analysis Technique

ภควดี เกิดบัณฑิต^{1*}, นลินี ณ นคร² และ สังวรณ จัตุระโท³

Phakawadee Goetbunthit^{1*}, Nalinee Na Nakorn² and Sungworn Ngudgratoke³

¹นักศึกษาแขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²ค.ด.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) รองศาสตราจารย์ ดร. แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

³ค.ม.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) รองศาสตราจารย์ ดร. แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Corresponding author E-mail: pkwdee.goet@gmail.com

Received: October 23, 2024 / Revised: August 15, 2025 / Accepted: December 12, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา และ 2) ประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนซิตีสกอร์ กลุ่มตัวอย่างคือ สถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เข้าร่วมและสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ไม่เข้าร่วมเป็นสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ ระยอง สตูล เชียงใหม่ กาญจนบุรี ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส กลุ่มละ 230 แห่ง ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา 26 ข้อ และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา 37 ข้อ ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ มีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง 0.60-1.00 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .92 และ .95 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เทคนิคโพรเพนซิตีสกอร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) สถานศึกษานำร่องและไม่ใช่นำร่องส่วนใหญ่มีความพร้อมด้านทรัพยากรทางการศึกษาและความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับใกล้เคียงกัน และ 2) เมื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยปรับแก้ด้วยคะแนนโพรเพนซิตีแล้วพบว่า นโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่เหล่านี้

คำสำคัญ : การประเมินผลกระทบ, นโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา, ความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษา, สมรรถนะการจัดการเรียนรู้, การวิเคราะห์โพเพนซิตีส์สกอ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) study the readiness of educational resources and the competency in organizing learning to develop innovators in basic education schools within educational innovation sandbox areas, and 2) assess the impact of the educational innovation sandbox area policy on the readiness of educational resources and the competency of teachers in organizing learning to develop innovators in basic education schools within these areas using the propensity score analysis technique. The sample consisted of basic education schools within educational innovation sandbox areas, including 230 pilot schools and 230 non-pilot schools from the provinces of Si Sa Ket, Rayong, Satun, Chiang Mai, Kanchanaburi, Pattani, Yala, and Narathiwat. The sample was selected using multi-stage random sampling. The research instruments included a 26-item checklist on the readiness of educational resources and a 37-item checklist on the competency in organizing learning to develop innovators in schools. The content validity ranged from 0.60 to 1.00, with reliability indices of 0.92 and 0.95, respectively. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and the propensity score analysis technique. The research findings revealed that: 1) most of both pilot and non-pilot schools had similar levels of readiness in educational resources and teacher competency in organizing learning to develop innovators in basic education schools, and 2) after controlling for confounding variables using propensity score analysis technique, the educational innovation sandbox area policy had no significant impact on the readiness of educational resources and the competency of teachers in organizing learning to develop innovators in the schools within these areas.

Keywords: Impact assessment, educational innovation sandbox area policy, readiness of educational resources, competency in organizing learning, propensity score analysis

บทนำ

การเตรียมเยาวชนให้พร้อมสำหรับความสำเร็จในโลกสมัยใหม่จำเป็นต้องเปลี่ยนจากรูปแบบการศึกษาแบบเดิม ๆ ไปสู่รูปแบบที่รับประกันความเสมอภาคและส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างลึกซึ้ง การศึกษาที่เน้นสมรรถนะได้รับการออกแบบมาเพื่อตอบสนองความท้าทายนี้และการนำไปปฏิบัติที่กำลังก้าวไปอย่างรวดเร็ว (Levine & Patrick, 2019) กระทรวงศึกษาธิการในฐานะหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนภารกิจและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของประเทศ มุ่งส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาในทุกมิติ ทั้งด้านโอกาส ความเสมอภาค ความเท่าเทียม ความปลอดภัย มีสมรรถนะ และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษารูปแบบใหม่ที่มีการบริหารจัดการศึกษาในระดับพื้นที่ จึงประกาศใช้พระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. 2562 โดยจัดตั้งพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา (Education Sandbox) ขึ้น มีเป้าหมายให้ผู้เรียนในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพเหมาะสมตามอัตลักษณ์ของชุมชนท้องถิ่น มุ่งพัฒนานวัตกรรมการบริหารจัดการนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นองค์รวม ทั้งด้านผลการเรียนรู้ สมรรถนะ ทักษะ และเจตคติ มีการปรับระบบนิเวศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการในระดับพื้นที่อย่างแท้จริง ตลอดจนส่งเสริมการบูรณาการการทำงานร่วมกัน นำไปสู่การขยายผลนวัตกรรมการศึกษาไปยังพื้นที่อื่นต่อไป (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2562) การกำหนดนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาที่เอื้อต่อการจัดการศึกษาในระดับพื้นที่ เพื่อเป็นกลไกในการสร้างนวัตกรรมความร่วมมือเชิงพื้นที่ โดยให้อิสระแก่สถานศึกษา เพิ่มความคล่องตัวเชิงปฏิบัติ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพตามเป้าหมายการศึกษาที่กำหนด และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับโรงเรียนและระดับห้องเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม (สำนักงานบริหารพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา, 2564) นโยบายดังกล่าวยังสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนโดยให้อิสระแก่สถานศึกษาในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาและความถนัดของผู้เรียนในแต่ละระดับและประเภทการศึกษา เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีคุณภาพ มีทักษะสูงเป็นนวัตกร นักคิดผู้ประกอบการยุคใหม่ มีสัมมาชีฟตามความถนัดของตน อันจะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ สร้างการเปลี่ยนแปลง ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและประเทศชาติได้ในอนาคต

นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้รายงานข้อค้นพบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับนโยบายที่มีประสิทธิภาพและโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการศึกษา คือ การให้ความสำคัญด้านการลงทุนทรัพยากรทางการศึกษาที่เหมาะสมและเพียงพอ ทั้งทรัพยากรบุคคล ทรัพยากรวัสดุ ทรัพยากรดิจิทัล และทรัพยากรส่งเสริมการเรียนรู้ อาทิ สื่อการสอน แพลตฟอร์มที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการวัดและประเมินผลของครูผู้สอน จากข้อค้นพบดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างมากระหว่างโรงเรียนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมได้เปรียบกับเสียเปรียบ โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการขาดแคลนครู ทรัพยากรวัสดุ รวมทั้งทรัพยากรดิจิทัลด้วย ทั้งนี้การที่จะทำให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้รับ

โอกาสในการเรียนอย่างเท่าเทียมกัน คือ การประกันว่าทุกโรงเรียนต้องมีทรัพยากรบุคคลที่เพียงพอและมีคุณภาพสูง มีการสนับสนุนด้านทรัพยากรวัสดุ รวมทั้งทรัพยากรดิจิทัลที่เหมาะสม หากพิจารณาถึงประสิทธิภาพของครูในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในปัจจุบัน โรงเรียนจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบการศึกษารูปแบบเดิม ๆ เพื่อตอบโจทย์การเตรียมกำลังคนในโลกสมัยใหม่ (Levine & Patrick, 2019) ซึ่ง OECD (2011) เสนอว่า ทุนมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างสรรคนวัตกรรม ขณะเดียวกันทักษะและคุณลักษณะที่ทุนมนุษย์พึงมีก็ต้องการเพื่อสนับสนุนนวัตกรรม ซึ่งถือเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการกำหนดนโยบาย ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องมีทักษะ ความรู้ความสามารถในการออกแบบเพื่อบ่มเพาะความเป็นนวัตกรรมให้แก่เยาวชนในการรับมือกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ดังนั้น การกำหนดให้มีพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ก็เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการศึกษาอันเป็นการนำร่องการกระจายอำนาจและให้อิสระแก่หน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษาให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพทางการศึกษา รวมทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสนับสนุนทรัพยากรทางการศึกษาที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ตลอดจนสถานศึกษาสามารถขยายผลนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนและวิธีการปฏิบัติที่ดีไปใช้ในสถานศึกษาอื่นได้ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ OECD (2016) ที่ว่า นวัตกรรมไม่ได้เกิดขึ้นในสุญญากาศ แต่ต้องการความเปิดกว้างและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบและสภาพแวดล้อม สิ่งเหล่านี้จึงเป็นกรณีของการศึกษาที่โรงเรียนไม่สามารถถูกทิ้งให้อยู่ตามลำพังเพื่อสร้างกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่ยากลำบาก แต่ต้องการการสนับสนุนไม่เพียงแต่ผ่านนโยบายเท่านั้น แต่ยังต้องการจากผู้มีบทบาทและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ด้วย

อย่างไรก็ตามนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษายังคงเป็นนโยบายใหม่ที่มีการประกาศใช้ในระยะเริ่มแรก และถือเป็นจุดเริ่มต้นของการวางแผนทางการบริหารจัดการและการจัดการศึกษาแนวใหม่ในการพัฒนาและสร้างพื้นที่แห่งการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนโยบายดังกล่าวจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการและการจัดการศึกษาในระดับพื้นที่ได้มากน้อยเพียงใด สถานศึกษาจะมีรูปแบบหรือกระบวนการจัดการศึกษาในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายทางการศึกษาและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่นโยบายดังกล่าวได้กำหนดไว้หรือไม่นั้น ล้วนแล้วแต่มีตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการจัดการศึกษาในระดับพื้นที่ กอปรกับเมื่อพิจารณารายงานข้อค้นพบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับนโยบายที่มีประสิทธิภาพและโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จข้างต้นยังสะท้อนได้ว่า ความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนาผู้เรียน นับเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพผู้เรียนทั้งสิ้น ดังนั้นเพื่อทำความเข้าใจสภาพความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ซึ่งมีความเกี่ยวข้องและเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการจัดการศึกษาในระดับพื้นที่ และเพื่อสะท้อนถึงประสิทธิภาพของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา โดยเปรียบเทียบความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้

เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษานำร่องกับสถานศึกษาทั่วไปในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนลิตีส์สก็อร์ ซึ่งสารสนเทศที่ได้จากการวิจัยจะช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพและผลกระทบของนโยบายดังกล่าว และเกิดความน่าเชื่อถือในการนำสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา
2. เพื่อประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนลิตีส์สก็อร์

วิธีการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างวิจัย

ประชากร เป็นสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในจังหวัดศรีสะเกษ ระยอง สตูล เชียงใหม่ กาญจนบุรี ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส รวมทั้งสิ้น 4,181 แห่ง ซึ่งจำแนกตามประกาศจัดตั้งสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา 8 จังหวัด

ตัวอย่าง เป็นสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน รวมทั้งสิ้น 460 แห่ง ในจังหวัดศรีสะเกษ ระยอง สตูล เชียงใหม่ กาญจนบุรี ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มศึกษา คือ สถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา 230 แห่ง 2) กลุ่มเปรียบเทียบ คือ สถานศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วไปในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา 230 แห่ง ทั้งนี้กำหนดผู้ให้ข้อมูลของสถานศึกษาทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ ผู้รับผิดชอบงานฝ่ายบริหาร โรงเรียนละ 1 คน จำนวน 460 คน และครูผู้สอน โรงเรียนละ 2 คน จำนวน 920 คน รวม 1,380 คน

เครื่องมือวิจัย มี 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาสำหรับผู้รับผิดชอบงานฝ่ายบริหารในสถานศึกษา เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป และความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ 26 รายการ ครอบคลุม 3 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ด้านการจัดการเรียนรู้ของครู 2) ด้านเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ และ 3) ด้านทรัพยากรทางการศึกษา มีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง 0.60-1.00 ความเที่ยงของแบบตรวจสอบรายการ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .92 ส่วนฉบับที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้

เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา สำหรับครูผู้สอน เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและมาตราประมาณค่า 5 ระดับ 37 รายการ ครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา 2) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน และ 3) ด้านการเห็นคุณค่าของการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน มีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง 0.60-1.00 ความเที่ยงของแบบตรวจสอบรายการ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .95

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้ 1) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยส่งเอกสารแบบสอบถามทางไปรษณีย์และลิงก์แบบสอบถามออนไลน์ไปยังสถานศึกษา 2) ประสานผู้เกี่ยวข้องในการเก็บข้อมูลดังกล่าว โดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 8 สัปดาห์ และติดตามเก็บรวบรวมแบบสอบถามกลับคืนให้ครบถ้วนตามที่กำหนดจำนวนทั้งสิ้น 1,380 ฉบับ และ 3) ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความครบถ้วนของการตอบคำถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเพื่อศึกษาความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของสถานศึกษากลุ่มศึกษานำร่องและสถานศึกษาทั่วไปในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยวิธีการทดสอบที แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent samples)

3. วิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนซิตีส์สกอร์ ตามแนวคิดของ Rosenbaum and Rubin (1983) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณความเป็นสมาชิกกลุ่มโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก (logistic regression)

ด้วยสมการ

$$\log \left(\frac{\Pr(y = 1|x)}{\Pr(y = 0|x)} \right) = \alpha + \beta X$$

เมื่อ X คือ เซตของตัวแปรแทรกซ้อน Y คือ ความเป็นสมาชิกกลุ่ม ซึ่งเป็นตัวแปรตาม

โดย y = 1 กลุ่มศึกษานำร่อง ส่วน y = 0 กลุ่มศึกษาทั่วไป

ผลจากการวิเคราะห์นี้จะทำให้กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนความน่าจะเป็น (propensity score) ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการนำตัวแปรแทรกซ้อน (X) หลาย ๆ ตัวแปร มาเป็นตัวแปรทำนายความเป็นสมาชิกกลุ่มที่แสดงถึงความน่าจะเป็นของการเป็นสมาชิกของกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีตัวแปรแทรกซ้อนเหมือนกัน

จะมีความน่าจะเป็นเท่ากัน ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำความน่าจะเป็นไปใช้เลือกตัวอย่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ ที่มีค่าคะแนนความน่าจะเป็นใกล้เคียงกันในลักษณะของการจับคู่ (propensity score matching) มาเปรียบเทียบกับกันโดยการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก (logistic regression) จะทำให้กลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มมีค่าคะแนนความน่าจะเป็นหรือค่าคะแนนโพรเพนซิตี (propensity score) ค่าใดค่าหนึ่งในช่วง 0 ถึง 1 จึงเป็นการลดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนในการเปรียบเทียบกลุ่มที่มีภูมิหลังใกล้เคียงกัน

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 5 กลุ่ม ($k=5$) ตามค่าคะแนนความน่าจะเป็นที่ได้จากขั้นที่ 1 แต่ละกลุ่ม มีคะแนนความน่าจะเป็นในช่วง $1/5$ คือ ช่วง 0.0-0.20, 0.21-0.40, 0.41-0.60, 0.61-0.80 และ 0.81-1.00 ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 ทำการประเมินว่าปัจจัยแทรกซ้อนของทั้งสองกลุ่มต่างกันหรือไม่หลังจากปรับแก้ด้วยคะแนนความน่าจะเป็น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแทรกซ้อน ได้แก่ อายุ ประสบการณ์การทำงานในสถานศึกษา รายได้เฉลี่ยของผู้ปกครองนักเรียน ภาคเอกชน/สถานประกอบการที่ให้การสนับสนุน เครือข่ายความร่วมมือกับโรงเรียนอื่น/มหาวิทยาลัย เครือข่ายความร่วมมือกับท้องถิ่น/ชุมชน เครือข่ายความร่วมมือกับภาคเอกชน/สถานประกอบการ งบประมาณสำหรับสร้างห้องเรียนพิเศษ สื่อมัลติมีเดีย และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ ซอฟต์แวร์ทางการศึกษาส่วนตัวแปรต้นมีสองตัว คือ ความเป็นสมาชิกกลุ่ม ($y=1$ vs. $y=0$) และสมาชิกในกลุ่มคะแนนความน่าจะเป็น 5 กลุ่ม ($k=5$) ที่ได้จากขั้นที่สอง หากยังพบว่า ปัจจัยแทรกซ้อนมีความแตกต่างกันต้องทำการวิเคราะห์ขั้นที่ 1 ใหม่ โดยเพิ่มตัวแปรแทรกซ้อนในสมการ หรือเพิ่มปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการ

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบซี (z-test) ของสถานศึกษาทั้งสองกลุ่ม

ผลการวิจัย

สรุปการวิจัย

1.1 ความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

1.1.1 ผลการศึกษาความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พบว่า 1) ครูในสถานศึกษาส่วนมากที่มีความรู้และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาโดยผ่านการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองอยู่ในระดับ 51-75% (ร้อยละ 41.70) มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 48.00) และมีความมุ่งมั่นในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 64.30) 2) การสนับสนุนและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ โดยที่ท้องถิ่น/ชุมชน มีความพร้อมในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และโรงเรียนสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐสูงสุดในส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 100.00 และ 99.60 ตามลำดับ) 3) งบประมาณ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มี แต่ไม่เพียงพอ ยกเว้นงบประมาณในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา สื่อการเรียน

การสอน และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีเพียงพอ (ร้อยละ 74.80) สำหรับรายการที่มีแต่ไม่พอมากที่สุดคือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา (ร้อยละ 99.30) รองลงมาคือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน (ร้อยละ 97.40) สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนสำหรับครูผู้สอน (ร้อยละ 92.60) และระบบไฟฟ้าที่มีความปลอดภัยครอบคลุมทุกพื้นที่ในสถานศึกษา (ร้อยละ 92.60) ส่วนงบประมาณสำหรับการสร้างห้องเรียนพิเศษเป็นรายการที่ไม่มีความพร้อมเลย (ร้อยละ 52.40) มีบางส่วนตอบว่า มี แต่ไม่เพียงพอ (ร้อยละ 45.90)

1.1.2 ผลการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา

ขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พบว่า ครูในสถานศึกษาทุกคน มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) โดยส่วนมากสามารถกำหนดผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความเป็นนวัตกรรมได้ และสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เมื่อพิจารณาด้านการปฏิบัติงานที่แสดงสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา พบว่า ครูปฏิบัติงานในด้านต่อไปนี้เกินกว่าร้อยละ 60 1) ด้านการออกแบบการเรียนรู้ ได้แก่ ครูจัดการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ฝึกลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน และเน้นให้ผู้เรียน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน กล่าวคือ กล่าวแสดงออกอย่างมีเหตุผลในบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตร 2) ด้านการใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ครูเลือกใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์หรือนำนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนแนวใหม่มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้ในสัดส่วนที่เท่ากัน 3) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่ ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนอยู่เสมอ รองลงมาคือ ผู้เรียนได้สะท้อนผลการเรียนรู้ร่วมกันในกระบวนการจัดการเรียนการสอน 4) ด้านการดูแลช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียนรายบุคคลตามศักยภาพ ได้แก่ ครูปรับเปลี่ยนบทบาทการสอนให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (facilitator) และโค้ช (coach) แก่ผู้เรียน รองลงมาคือ เอาใจใส่ ดูแลช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างเหมาะสม 5) ด้านการวิจัยและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน และ 6) ด้านการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีส่วนร่วม ในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ ซึ่งเป็นด้านที่ครูปฏิบัติต่ำกว่าร้อยละ 60 ทุกรายการ

1.2 การประเมินผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา
ขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนลิสต์สกอ์

1.2.1 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพรเพนลิสต์สกอ์ โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของฝ่ายบริหารและสถานศึกษาที่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พบว่า กลุ่มสถานศึกษานำร่อง (กลุ่มศึกษา)

และกลุ่มสถานศึกษาทั่วไป (กลุ่มเปรียบเทียบ) มีความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z=1.293$ ($p=.098006$)) ซึ่งแสดงได้ว่า นโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาไม่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษากลุ่มสถานศึกษานำร่อง ซึ่งเป็นสถานศึกษากลุ่มที่ได้รับนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมกันของภูมิหลังของฝ่ายบริหารและภูมิหลังของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษากลุ่มสถานศึกษานำร่อง (กลุ่มศึกษา) และกลุ่มสถานศึกษาทั่วไป (กลุ่มเปรียบเทียบ) ก่อนและหลังปรับแก้ด้วยคะแนนโพเพนลิตี

ตัวแปร ภูมิหลัง	กลุ่มสถานศึกษา ขั้นพื้นฐานใน พื้นที่นวัตกรรม การศึกษา	ก่อนปรับแก้			หลังปรับแก้					
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F*</i>	<i>p</i>
อายุ	นำร่อง	230	2.54	0.75	3.21	0.00	0.09	0.75	1.58	0.17
	ทั่วไป	230	2.33	0.59						
ประสบการณ์การทำงานใน สถานศึกษา	นำร่อง	230	8.79	7.38	5.50	0.00	0.06	0.79	1.55	0.18
	ทั่วไป	230	5.53	5.07						
รายได้เฉลี่ยของผู้ปกครองนักเรียน	นำร่อง	230	7147.82	4785.17	3.64	0.00	0.53	0.46	1.50	0.20
	ทั่วไป	230	5762.17	3214.71						
ภาคเอกชน/สถานประกอบการ ที่ให้การสนับสนุน	นำร่อง	230	0.95	0.21	9.54	0.00	0.37	0.54	1.24	0.29
	ทั่วไป	230	0.61	0.48						
เครือข่ายโรงเรียนอื่น/ มหาวิทยาลัย	นำร่อง	230	1.00	0.00	3.05	0.00	0.33	0.56	0.24	0.91
	ทั่วไป	230	0.96	0.19						
เครือข่ายท้องถิ่น/ชุมชน	นำร่อง	230	1.00	0.00	2.68	0.00	0.25	0.61	0.18	0.94
	ทั่วไป	230	0.97	0.17						
เครือข่ายภาคเอกชน/ สถานประกอบการ	นำร่อง	230	0.96	0.19	11.70	0.00	0.02	0.90	0.14	0.96
	ทั่วไป	230	0.54	0.49						
งบประมาณสำหรับสร้างห้องเรียน พิเศษ	นำร่อง	230	1.66	0.53	7.07	0.00	0.11	0.73	0.43	0.78
	ทั่วไป	230	1.32	0.47						
สื่อมัลติมีเดีย	นำร่อง	230	2.17	0.40	1.98	0.04	0.01	0.93	2.19	0.06
	ทั่วไป	230	2.10	0.34						
โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือ ซอฟต์แวร์ทางการศึกษา	นำร่อง	230	1.93	0.48	2.23	0.02	0.00	0.95	0.69	0.59
	ทั่วไป	230	1.83	0.42						

*F** หมายถึง *F* จากโมเดลที่มีปฏิสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ two-way ANOVA

1.2.2 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาด้วยเทคนิคโพเพนลิตีสก็อร์ โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของครูผู้สอนที่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้

เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด ความสัมพันธ์ของวิชาเอกกับวิชาที่สอน และการมีส่วนร่วมในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ จึงพบว่า ครูผู้สอนที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาทั้งสองกลุ่มมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Z=4.424$ ($p=.00001$)) ซึ่งแสดงได้ว่านโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาส่งผลกระทบท่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาในกลุ่มสถานศึกษานำร่อง ซึ่งเป็นสถานศึกษา กลุ่มที่ได้รับนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมกันของภูมิหลังของครูผู้สอนที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา กลุ่มสถานศึกษานำร่อง (กลุ่มศึกษา) และกลุ่มสถานศึกษาทั่วไป (กลุ่มเปรียบเทียบ) ก่อนและหลังปรับแก้ด้วยคะแนนโพเพนลิตี

ตัวแปร ภูมิหลัง	กลุ่มสถานศึกษา ขั้นพื้นฐานใน พื้นที่นวัตกรรม การศึกษา	ก่อนปรับแก้			หลังปรับแก้					
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F*</i>	<i>p</i>
เพศ	นำร่อง	460	1.63	.48	-3.28	0.00	0.02	0.88	1.47	0.20
	ทั่วไป	460	1.73	.44						
ระดับการศึกษาสูงสุด	นำร่อง	460	1.09	.29	3.78	0.00	6.33	0.01	4.96	0.00
	ทั่วไป	460	1.03	.17						
ความสัมพันธ์ของวิชาเอกกับวิชาที่สอน	นำร่อง	460	.82	.39	-2.38	0.00	1.02	0.31	1.23	0.30
	ทั่วไป	460	.87	.33						
การมีส่วนร่วมในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	นำร่อง	460	4.29	.51	8.25	0.00	1.60	0.21	1.19	0.31
	ทั่วไป	460	4.02	.49						

*F** หมายถึง *F* จากโมเดลที่มีปฏิสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ two-way ANOVA

และเมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังของครูผู้สอนดังกล่าว โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มครุวิทยาาสตร์และคณิตศาสตร์ กับกลุ่มครุรายวิชาอื่นที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา แล้วจะพบว่า ครูผู้สอนทั้งสองกลุ่มมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาไม่แตกต่างกัน ($Z=1.393$ ($p=.08181$)) ซึ่งแสดงได้ว่านโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของครูทั้งสองกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมกันของภูมิหลังของกลุ่มครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (กลุ่มศึกษา) และครูวิชาอื่น (กลุ่มเปรียบเทียบ) ที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ก่อนและหลังปรับแก้ด้วยคะแนนโพเพนสตี

ตัวแปร ภูมิหลัง	กลุ่มครูใน สถานศึกษา นำร่องในพื้นที่ นวัตกรรม การศึกษา	ก่อนปรับแก้						หลังปรับแก้			
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F*</i>	<i>p</i>	
เพศ	ครูวิทยาศาสตร์	99	1.65	.48	0.27	0.58	0.20	0.66	1.48	0.70	
	ครูวิชาอื่น	361	1.63	.48							
ระดับการศึกษาสูงสุด	ครูวิทยาศาสตร์	99	1.08	.27	-0.33	0.51	0.06	0.81	1.03	0.31	
	ครูวิชาอื่น	361	1.09	.29							
ความสัมพันธ์ของวิชาเอกกับวิชาที่สอน	ครูวิทยาศาสตร์	99	.82	.39	0.23	0.96	0.09	0.76	0.80	0.36	
	ครูวิชาอื่น	361	.82	.39							
การมีส่วนร่วมในชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทางวิชาชีพ	ครูวิทยาศาสตร์	99	4.26	.44	-0.63	0.00	1.31	0.25	1.30	0.25	
	ครูวิชาอื่น	361	4.30	.53							

*F** หมายถึง *F* จากโมเดลที่มีปฏิสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ two-way ANOVA

จากการศึกษา พบว่า โดยส่วนใหญ่สถานศึกษากลุ่มนำร่องและกลุ่มทั่วไป (ไม่ใช่กลุ่มนำร่อง) มีความพร้อมด้านทรัพยากรทางการศึกษาและความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับใกล้เคียงกัน และเมื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยปรับแก้ด้วยคะแนนโพเพนสตีแล้ว จะพบว่า นโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษา และสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่เหล่านี้

สรุปและอภิปรายผล

ผู้วิจัยนำข้อค้นพบที่สำคัญมาทำการและสรุปอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. จากข้อค้นพบที่ว่า สถานศึกษาในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาทั้งกลุ่มนำร่อง และกลุ่มทั่วไป (ไม่ใช่กลุ่มนำร่อง) ยังมีทรัพยากรทางการศึกษาส่วนใหญ่ไม่เพียงพอต่อการจัดการศึกษา โดยที่สถานศึกษากลุ่มทั่วไปมีความไม่เพียงพอที่สูงกว่ากลุ่มนำร่องในด้านงบประมาณในการจัดหาอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทั้งการจ้างครูต่างชาติ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องเรียนพิเศษ ตลอดจนการสร้างห้องเรียนพิเศษ แม้รัฐได้จัดสรรงบประมาณเงินอุดหนุนให้กับสถานศึกษาในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาทุกโรงเรียนโดยอ้างอิงกับจำนวนเงินอุดหนุนรายหัวต่อจำนวนนักเรียนในสถานศึกษาเหมือนกัน ความไม่เพียงพอนี้สะท้อนได้ว่า การบริหารจัดการงบประมาณยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ทั้งที่สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการงบประมาณให้เกิดความเพียงพอภายใต้บริบทของสถานศึกษาได้ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ

ได้ออกประกาศไว้ถึงการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายสำหรับการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษาของนักเรียน ผู้ปกครองและนักเรียนสมัครใจเข้าร่วมโครงการโดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายตามความจำเป็นและเหมาะสม บางรายการก็โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานแต่ก็ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวง การเกิดความแตกต่างในความไม่เพียงพอของทรัพยากรที่กล่าวมาข้างต้นอาจเป็นผลมาจากหลายปัจจัย เช่น การเน้นย้ำในแนวทางการจัดสรรงบประมาณระหว่างโรงเรียนทั่วไปกับโรงเรียนนาร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาที่มีความต่างกัน กล่าวคือ แม้รัฐได้จัดสรรงบประมาณเงินอุดหนุนในลักษณะใกล้เคียงกัน การใช้จ่ายงบประมาณต้องปฏิบัติตามระเบียบที่กระทรวงการคลังกำหนด และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดแล้วก็ตาม *กรณีโรงเรียนทั่วไป* จะได้รับการจัดสรรเป็นเงินงบประมาณเพื่อการศึกษาในลักษณะเงินอุดหนุนทั่วไป สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายรายบุคคลแก่ผู้เรียน ซึ่งรายการจัดสรรเงินงบอุดหนุนจะครอบคลุมค่าใช้จ่ายในกิจกรรมพัฒนาคุณภาพผู้เรียนรวมถึงกิจกรรมการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567) แต่ไม่ได้มีจุดเน้นที่ชัดเจนในการใช้งบประมาณเพื่อการใดเป็นการเฉพาะ “...กระจายอำนาจการศึกษาให้ผู้เรียนได้เข้าถึงการเรียนรู้ อย่างทั่วถึง มีอุปกรณ์การเรียนที่เหมาะสมต่อผู้เรียนแต่ละวัย และใช้ระบบเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่...” ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 – 2568 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566) ต่างจาก *โรงเรียนนาร่อง* ที่แม้จะได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณในลักษณะเงินอุดหนุนทั่วไปเช่นเดียวกัน แต่มีจุดเน้นของการใช้งบประมาณ คือ สำนักงานบริหารพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา (สบน.) เน้นย้ำเรื่องการใช้งบเงินอุดหนุนโดยมุ่งให้โรงเรียนนาร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ตามเจตนาของมาตรา 28 แห่ง พ.ร.บ.พื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. 2562 (พิทักษ์ โสตถยาคม, 2564) นอกเหนือจากต้องบริหารจัดการงบประมาณให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรรเงินอุดหนุนทั่วไปเพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. 2566 (ราชกิจจานุเบกษา, 2566) โดยกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรรเงินอุดหนุนทั่วไปให้แก่สถานศึกษานาร่องประเภทต่าง ๆ และสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่พิเศษ โดยความเห็นชอบของสำนักงบประมาณ ทั้งนี้เป็นไปตามอัตราและเงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้ว และสถานศึกษาจำเป็นต้องระบุรายละเอียดการใช้จ่ายงบประมาณดังกล่าวไว้ในแผนปฏิบัติการ หรือแผนกลยุทธ์ ที่สอดคล้องกับนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาและนโยบายของสถานศึกษา โดยสถานศึกษาต้องดำเนินการประกันคุณภาพให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผนปฏิบัติการ หรือแผนกลยุทธ์ ตามพระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษากำหนด

อย่างไรก็ตามเมื่อสถานศึกษาต้องประสบกับสถานะที่งบประมาณมีไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการสถานศึกษา สถานศึกษาอาจต้องดำเนินการขอรับการสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมในรูปแบบอื่น เช่น การจัดทำโครงการต่าง ๆ เพื่อขอเงินสนับสนุนเพิ่มเติมจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดหรือภาคเอกชน ทั้งนี้การเข้ามามีส่วนร่วมและการสนับสนุนจากภาคีเครือข่ายภายนอก ก็นับเป็นอีกหนึ่งปัจจัย

สำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยให้การจัดการศึกษาสำเร็จได้ด้วยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน ครอบคลุมถึงชุมชน โดยรอบด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า สถานศึกษาทั้งสองกลุ่มต่างได้รับการสนับสนุนจากเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ โดยท้องถิ่น/ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน การที่สถานศึกษาในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาทั้งกลุ่มนำร่อง และกลุ่มทั่วไป มุ่งสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ เอกชนค่อนข้างสูงในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสัมฤทธิ์ผลจากการทำงานร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและชุมชนในการส่งเสริมการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 8 การจัดการศึกษาโดย (2) ให้สังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา (5) ระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการศึกษา และ (6) การมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ๆ เมื่อกฎหมายเอื้อต่อแนวทางการบริหารจัดการให้ภาคีเครือข่ายเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา รวมถึงการระดมทรัพยากรทางการศึกษา ดังนั้นสถานศึกษาน่าจะทบทวนแนวทางการบริหารจัดการงบประมาณในส่วนที่ไม่เพียงพอ เพื่อให้ภาคีเครือข่ายภายนอกเข้ามาช่วยลดความไม่เพียงพอของความพร้อมด้านงบประมาณ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รวมถึงห้องเรียนพิเศษเพื่อลดข้อจำกัดดังกล่าว โดยใช้ช่องทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษา ซึ่งการระดมทรัพยากรทางการศึกษานับเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและโรงเรียน และมีแนวโน้มว่าการระดมทรัพยากรส่งผลให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น (Likoko et al., 2022) ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับความต้องการจำเป็นในการพิจารณาการระดมทรัพยากร (Gwaro & Ngacha, 2023) การระดมทรัพยากรทางการศึกษาที่ได้รับสนับสนุนจากทุกภาคส่วนเป็นผลทำให้สามารถลดข้อจำกัดในเรื่องการจัดสรรงบประมาณภาครัฐและงบประมาณที่ได้รับจัดสรรเพิ่มเติมจากหน่วยงานต้นสังกัดได้เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับ รพีพรรณ ปัญญา (2564) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการระดมทรัพยากรทางการศึกษา ควบคู่กับการบริหารจัดการงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากภาครัฐให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำเป็นต้องกำหนดทิศทางกลยุทธ์ และวิธีการระดมทรัพยากรทางการศึกษาให้เกิดความชัดเจน ควบคู่ไปกับการลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่สามารถปรับหรือลดได้ เพื่อนำงบประมาณส่วนที่เหลือมาบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน สถานศึกษาอาจขอความอนุเคราะห์การสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกในการรับบริจาคหรือให้การช่วยเหลือสถานศึกษาอย่างเหมาะสมทรัพยากรทางการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยกำหนดแนวทางเพื่อการวางแผนการดำเนินงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของ สมเกียรติ อัสสุโรและคณะ (2565) ที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาที่เชื่อมโยงกับกลไกการมีส่วนร่วม โดยการระดมทรัพยากรทางการศึกษาด้วยกลไกการมีส่วนร่วมในการบริหารโรงเรียน และเอื้อให้การจัดการศึกษาเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาทั้งกลุ่มนำร่อง และกลุ่มทั่วไป (ไม่นำร่อง) อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยพบว่าครูทุกคนในสถานศึกษาทั้งสองกลุ่มมีความรู้

ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการกำหนดให้ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นหนึ่งในนโยบายหลักและจุดเน้นสำคัญของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อมุ่งยกระดับคุณภาพการศึกษาในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมพหุปัญญาให้กับผู้เรียน เน้นการจัดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง โดยกำหนดให้สถานศึกษาและครูเร่งส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกมิติ ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบที่หลากหลาย เหมาะสมกับช่วงวัยและบริบทของผู้เรียนแต่ละคน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2567) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกในห้องเรียนเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นกรอบการทำงานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เป็นตัวเร่งให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ด้วยเหตุดังกล่าวนี้อาจเป็นผลให้สถานศึกษาทั้งสองกลุ่มมีผลการศึกษาอยู่ในสัดส่วนที่เท่ากัน และเห็นพ้องไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด กอปรกับความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนยุคใหม่ให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ รู้จักการแก้ปัญหา มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นทั้งกับเพื่อนและครูผู้สอน สิ่งสำคัญคือ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองและได้รับประสบการณ์ตรง โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุน คอยให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาที่ดี ควบคู่ไปกับการกระตุ้นให้เกิดการตั้งคำถาม คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ OECD (2016) ที่มุ่งพัฒนากำลังคนยุคใหม่ให้มีทักษะและสามารถรับมือกับเทคโนโลยีในโลกแห่งอนาคต

เมื่อพิจารณาผลการปฏิบัติงานของครูทั้งสองกลุ่ม ผลการวิจัยพบประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรม ด้านการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ ประเด็นการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาและส่งเสริมทักษะทางวิชาชีพ เช่น การอบรม การสัมมนา เป็นต้น เพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนนวัตกรรม และการติดตามประเมินตนเอง (self-monitoring) ทบทวนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครูด้วยกันเป็นระยะอย่างต่อเนื่องผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) ประเด็นนี้สะท้อนถึงผลลัพธ์ที่เป็นไปในเชิงบวกและยังสนับสนุนผลการวิจัยที่สะท้อนผลการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูทั้งสองกลุ่มได้อย่างชัดเจนมากขึ้น แสดงถึงความสอดคล้องกันระหว่างนโยบายด้านการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งพัฒนาวิชาชีพครูผ่านกระบวนการ PLC โดยกระบวนการ PLC ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในสถานศึกษา ทั้งยังเป็นกรอบแนวคิดสำคัญในการปฏิรูปวิชาชีพครู ดังที่ประวิต เอราวรรณ (2564) ได้กล่าวถึงความท้าทายในการบริหารงานบุคลากรทางการศึกษาเพื่อยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของผู้เรียน จนนำไปสู่การปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีประเมินตำแหน่งและวิทยฐานะของครูในเวลาต่อมา จุดมุ่งหมายสำคัญก็เพื่อให้ครูมีเวลาจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น และสามารถสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบ นับเป็นการสะท้อนภาพกระบวนการ PLC ที่เกิดขึ้นจริงอย่างเป็นธรรมชาติภายในโรงเรียน สุดท้ายผลลัพธ์ที่ได้จะเกิดกับผู้เรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู จึงไม่ใช่การพัฒนาเพียงแค่ผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงศักยภาพและความมุ่งมั่นตั้งใจของครูในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายการศึกษาไปพร้อมกันด้วย ประเด็นดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลการวิจัยที่สะท้อน

ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา โดยพบว่าครูในสถานศึกษาทั้งสองกลุ่มมีความมุ่งมั่นในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาอยู่ในระดับมาก การสะท้อนผลลัพธ์ทางการศึกษาเชิงบวกนั้น อาจเกิดมาจากปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ ซึ่งวิราวรรณ เพ็ชรนาว่า (2563) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ได้แก่ ด้านภาวะผู้นำ ด้านวัฒนธรรมองค์กร ด้านครูผู้สอน และด้านบรรยากาศองค์กร ล้วนส่งผลต่อการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หากสถานศึกษาสามารถค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดการทบทวนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครูด้วยกัน เป็นระยะอย่างต่อเนื่องผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) ก็จะช่วยส่งเสริมให้ครูได้รับการพัฒนาทั้งด้านวิชาชีพ วิชาการ พร้อมกับการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ร่วมกันแบบกัลยาณมิตร อันจะเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างยั่งยืน แม้นโยบายสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.) ได้ให้แนวทางการนำชั่วโมงการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพมาทดแทนชั่วโมงการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ถึงกระนั้นกระบวนการ PLC ยังคงมีประโยชน์ต่อวิชาชีพ และเป็นกระบวนการหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพของครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อยกระดับการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เกิดการพัฒนาและปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้น อันจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายและเกิดเป็นความสำเร็จร่วมกัน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น ย่อมส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่สูงขึ้นด้วย จึงเป็นรูปแบบของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ไปพร้อมกันทั้งระบบ ดังที่พชรวิทย์ จันทรศิริสร (2564) ได้สรุปถึงกระบวนการ PLC ไว้ว่า PLC หรือชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครู เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการจัดการศึกษา เพื่อสร้างบุคลากรให้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านการจัดการเรียนรู้ และยังช่วยสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดกับผู้เรียนอีกด้วย นอกจากนี้ กระบวนการดังกล่าวยังช่วยลดความโดดเดี่ยวในการทำงานของครู ทั้งยังเป็นการสร้างวัฒนธรรมการทำงานที่เป็นวงจรพัฒนาคุณภาพอย่างเป็นระบบ

3. แม้นโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาไม่อาจสะท้อนถึงภาพความสำเร็จที่เกิดขึ้นได้อย่างแน่ชัด ดังผลการวิจัยที่พบว่านโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาขึ้น พื้นฐานในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ภายหลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรภูมิหลังที่อาจส่งผลกระทบต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา แต่อีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่า นโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาอาจส่งผลกระทบต่อความพร้อมของทรัพยากรทางการศึกษาและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูได้ไม่มากเท่าที่ควร หากพิจารณาถึงผลการวิจัยในแต่ละประเด็นจะพบว่า แม้นในภาพรวมนโยบายอาจไม่สามารถสะท้อนผลลัพธ์ได้อย่างแน่ชัด ซึ่งอาจเป็นผลจากปัจจัยหลายประการทั้งแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ ระยะเวลาการประกาศใช้ บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อจำกัดหรือปัญหาอุปสรรคที่ล้วนส่งผลทำให้การขับเคลื่อนนโยบายไม่อาจส่งผลกระทบหรือเกิดผลลัพธ์ได้อย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเท่าที่ควร ขณะที่ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) (2564) ได้เสนอข้อค้นพบเกี่ยวกับผลลัพธ์และบทเรียนภายหลังการประกาศใช้

พระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. 2562 ซึ่งจะพบว่านโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษามีส่วนช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความคล่องตัวและมีอิสระยิ่งขึ้นทั้งด้านการบริหารจัดการ รวมถึงการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ในการกำหนดทิศทางและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน นอกจากนี้ ยังพบว่า นโยบายยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยเริ่มมีการผ่อนคลายกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้ แต่ขณะเดียวกันสำหรับกฎระเบียบบางประการก็ยังไม่ได้ถูกคลี่คลาย เช่น การจัดสรรงบประมาณ และการคัดเลือกครู ดังนั้นหากทุกภาคส่วนร่วมกันขับเคลื่อนนโยบายอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นด้านกฎระเบียบ การกำหนดทิศทางการจัดการศึกษา การบริหารบุคคลากร และการบริหารงบประมาณ ก็จะทำให้เกิดผลกระทบเชิงบวกได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังพบข้อมูลที่น่าสนใจของผลการดำเนินงานจากการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติที่เป็นไปในเชิงบวก ดังปรากฏในรายงานประจำปีพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ปีการศึกษา 2564 (สำนักงานบริหารพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา, 2564) แม้ว่ายังไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่แน่ชัดในด้านผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนในพื้นที่ แต่ในมิติของการเตรียมความพร้อมให้กับครูผู้สอนนั้น ได้สะท้อนผลไว้อย่างชัดเจนถึงความตั้งใจ ความมุ่งมั่น และให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ทั้งการเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ การคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาและกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งแสดงไว้อย่างชัดเจนถึงผลการวิจัยที่พบในประเด็นที่สะท้อนความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษา โดยพบว่าครูในสถานศึกษาทั้งสองกลุ่มมีความมุ่งมั่นในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมของสถานศึกษาอยู่ในระดับมาก สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนสะท้อนให้เห็นถึงทัศนคติเชิงบวกและการปรับตัวของครูเมื่อต้องเผชิญกับนโยบายทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละยุคสมัย โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและเตรียมพร้อมกำลังคนให้มีสมรรถนะที่สำคัญจำเป็นในศตวรรษที่ 21 แม้ว่าครูจะมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียน แต่สิ่งสำคัญที่ยังคงต้องเร่งส่งเสริมและสนับสนุนครูคือเรื่อง Growth Mindset ที่เชื่อว่าตนมีศักยภาพและสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการส่งเสริมให้ครูสามารถออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณค่าและมีความหมาย ที่จะช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักนวัตกรรมในโลกยุคใหม่ได้อย่างมีคุณภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรให้ความสำคัญและกำหนดแนวทางการส่งเสริม สนับสนุนสถานศึกษา ให้มีความพร้อมทั้งด้านทรัพยากรทางการศึกษา ทั้งด้านบุคลากร งบประมาณ สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีทักษะและสมรรถนะที่สำคัญจำเป็นในโลกยุคใหม่

2. ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ควรเข้ามามีส่วนร่วม เร่งดำเนินการแก้ไข ลดข้อจำกัด เพิ่มโอกาส การขับเคลื่อนการจัดการศึกษาและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นกำลังคนยุคใหม่ที่มีคุณภาพ โดยอาศัยกลไกของภาคี เครือข่ายสร้างการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรออกแบบกระบวนการวิจัยเพื่อสะท้อนผลการศึกษาประเด็นอื่นเพิ่มเติม อาทิ ผลลัพธ์ การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการเพิ่มตัวแปรแทรกซ้อน หรือ การควบคุมตัวแปรอื่น ที่อาจส่งผลกระทบต่อ การขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษา

2. ควรศึกษาเชิงลึกในประเด็นการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพของครู โดยใช้รูปแบบ การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community -- PLC) เพื่อพัฒนาผู้เรียน ในโลกยุคใหม่ เนื่องจากกระบวนการ PLC นับเป็นกระบวนการที่ได้รับความนิยมและก่อให้เกิดผลลัพธ์ ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาวิชาชีพครู ทั้งยังช่วยเสริมสร้างเครือข่ายครูผู้สอนที่ร่วมกันพัฒนาการสอนได้ อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

3. ควรออกแบบการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยแนวใหม่ อาทิ การวิจัยที่เน้นการสร้าง องค์ความรู้และนวัตกรรม การบูรณาการข้ามศาสตร์สาระความรู้ต่าง ๆ เพื่อสะท้อนผลการศึกษาในมุมมอง ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 - 2568. <https://drive.google.com/filed1Yoxfok7PtT8B00iPOTmwmxmWLhyErNy/view>
- คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. (2562). แผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา. <http://nscr.nesdc.go.th/wp-content/uploads/2022/03/แผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา.pdf>
- ประกาศคณะกรรมการนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรรเงินอุดหนุนทั่วไป เพื่อพัฒนานวัตกรรมการศึกษา พ.ศ. 2566. (2566). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 140 พิเศษ 32 ง. หน้า 28.
- ประวิต เอรารวรรณ์. (2564). กรอบแนวคิดสำคัญในการปฏิรูปวิชาชีพครู การบรรยายออนไลน์ “ความท้าทาย ในการบริหารงานบุคลากรทางการศึกษา เพื่อยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของผู้เรียน” otepc.go.th. https://otepc.go.th/th/content_page/item/3378-pa-3.html
- พชรวิทย์ จันทรศิริสิริ. (2564). รูปแบบการขับเคลื่อนกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในสถานศึกษา. วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 1(1), 66-75.

- พิทักษ์ โสตถยาคม. (2564, 22 กรกฎาคม). สพฐ.จัดสรรงบแนว Block Grant ให้อิสระโรงเรียนใช้พัฒนา นวัตกรรม “ยกคุณภาพ-ลดเหลื่อมล้ำ” หนุนเขตและ คกก.ขับเคลื่อนพื้นที่ เป็นพี่เลี้ยง - พื้นที่ นวัตกรรมการศึกษา (education sandbox) (edusandbox.com). <https://www.edusandbox.com/22th-jul-allocate-budget-block-grant/>
- รพีพรรณ ปัญญา. (2564). องค์ประกอบการระดมทรัพยากรทางการศึกษา. การประชุมวิชาการนำเสนอ ผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14, 18 สิงหาคม 2564. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- วิราวรรณ เพ็ชรนา. (2563). แนวทางการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสหวิทยาเขตวิภาวดี กรุงเทพมหานคร. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ). (2564). ทีดีอาร์ไอ ถอดบทเรียนโรงเรียนนำร่อง Sandbox ผลลัพธ์ พ.ร.บ. พื้นที่นวัตกรรมฯ ครบ 2 ปี ส่งสัญญาณบวก. <https://tdri.or.th/2021/03/sandbox2/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2564). บทสรุปสำหรับผู้บริหาร นโยบายที่มีประสิทธิภาพ – โรงเรียนที่ประสบความสำเร็จ จากการประเมิน PISA 2018. <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2018-successful-school-summary/>
- สมเกียรติ อัสสุโร และคณะ. (2565). การบริหารทรัพยากรทางการบริหารการศึกษา. วารสารการสอนสังคมศึกษา. 4(2), 80.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2567). คู่มือการใช้จ่ายงบประมาณของสถานศึกษา. <https://rukkroo.com/35343/>
- สำนักงานบริหารพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา. (2564). รายงานประจำปีพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ปีการศึกษา 2564. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- Gwaro, P. A., & Ngacha, N. S. (2023). Headteachers' resource mobilization skills and implementation of infrastructure projects in primary schools. *International Academic Journal of Human Resource and Business Administration*, 4(2), 363-377. https://www.iajournal.sorgarticlesiajhrba_v4_i2_363_377.pdf
- Levine, E., & Patrick, S. (2019). *What is competency-based education? An updated definition*. Aurora Institute. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED604019.pdf>
- Likoko, S., L., et al. (2022). Resource mobilization and academic performance of public secondary schools in Bungoma County, Kenya. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, 6(5), 75-81. <https://www.researchgate.net/profile/Sarah-Likoko/publication/361763158>

- OECD. (2011). *Skills for innovation and research*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264097490-en>
- OECD. (2016). *Innovating education and educating for innovation: The power of digital technologies and skills*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70, 41–55.

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มเพื่อการจัดการมูลฝอยติดเชื้อที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

Cluster Analysis for Optimal Infectious Waste Management

Using Data Mining Techniques

รัชพล กิตติคุณ^{1*} และ จุฑามาศ จินตนา²

Ratchapon Kittikun^{1*} and Jutamat Jintana²

¹คณะนวัตกรรม เทคโนโลยี และการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น

*Correspondence author E-mail: northratchapon@gmail.com

²ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) อาจารย์ ดร. คณะนวัตกรรม เทคโนโลยี และการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น

E-mail: Jutamat@feu.edu

Received: November 18, 2024 / Revised: March 26, 2025 / Accepted: April 4, 2025

บทคัดย่อ

การจัดการมูลฝอยติดเชื้อเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขอนามัย และต้นทุนการดำเนินงาน โดยเฉพาะในช่วงการระบาดของ COVID-19 ที่ทำให้ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยเชิงวิเคราะห์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะ (Attribute) ของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ และ 2) วิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลลูกค้าด้วยวิธีการ K-Means Algorithms โดยใช้ข้อมูลลูกค้า 540 ราย ประกอบด้วยสถานพยาบาลขนาดใหญ่ 37 แห่ง และสถานพยาบาลขนาดเล็ก 503 แห่ง ของบริษัท นิวโซคออันวย เชียงใหม่ จำกัด การวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรม Orange Data Mining พิจารณาจากตัวแปรปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ (0.5-12 กก./เดือน) ระยะทาง (0.3-15 กม.) และความถี่ในการจัดเก็บ ผลการวิจัยพบว่าสามารถจัดกลุ่มลูกค้าได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อต่ำ (85.66%) โดยมีปริมาณเฉลี่ย 1.2 กก./เดือน ระยะทางใกล้เคียง 1.8 กม. และความถี่การจัดเก็บปานกลาง 2) กลุ่มที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อสูง (11.43%) โดยมีปริมาณเฉลี่ย 8.5 กก./เดือน ระยะทางปานกลางเฉลี่ย 4.2 กม. และความถี่การจัดเก็บต่ำ และ 3) กลุ่มที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อปานกลาง (2.91%) โดยมีปริมาณเฉลี่ย 3.7 กก./เดือน ระยะทางไกลเฉลี่ย 8.5 กม. และความถี่การจัดเก็บสูง ผลการจัดกลุ่มมีความแม่นยำสูงด้วยค่า Silhouette Score 0.873 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง พบการพัฒนาใน 4 ด้านหลัก ได้แก่ การจัดการเวลา การใช้ความจุรถ ความถี่การจัดเก็บ และการจัดการพื้นที่ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนเส้นทางการจัดเก็บที่เหมาะสม การออกแบบแพ็คเกจบริการเฉพาะกลุ่ม และการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากร เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานและยกระดับคุณภาพการให้บริการ อย่างไรก็ตาม การศึกษาในอนาคต

ควรพิจารณาปัจจัยเพิ่มเติม เช่น ประเภทของมูลฝอยติดเชื้อ และการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับระบบ GIS เพื่อการพัฒนาที่ครอบคลุมและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : การจัดกลุ่ม, มูลฝอยติดเชื้อ, การวิเคราะห์ข้อมูล, K-Means, เหมืองข้อมูล

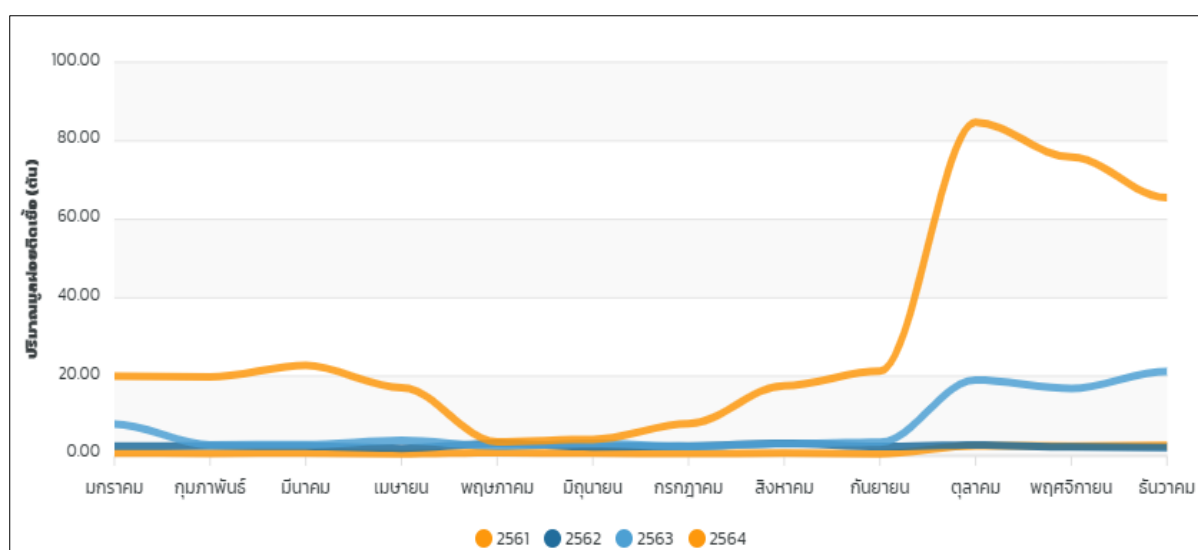
Abstract

Infectious waste management is a critical issue affecting the environment, public health, and operational costs, particularly during the COVID-19 pandemic, which significantly increased infectious waste volumes. This analytical research aimed to 1) to study the attributes of customers using infectious waste collection services, and 2) analyze customer data clustering using K-Means Clustering method. The study utilized data from 540 customers, comprising 37 large healthcare facilities and 503 small healthcare facilities of New Chok Amnuay Chiang Mai Company Limited. The analysis was conducted through Orange Data Mining software, considering variables including infectious waste quantity (0.5-12 kg/month), distance (0.3-15 km), and collection frequency. The results revealed three distinct customer clusters: Cluster 1 (85.66%) characterized by low waste quantity (average 1.2 kg/month), short distance (average 1.8 km), and moderate collection frequency; Cluster 2 (11.43%) with high waste quantity (average 8.5 kg/month), moderate distance (average 4.2 km), and low collection frequency; and Cluster 3 (2.91%) with moderate waste quantity (average 3.7 kg/month), long distance (average 8.5 km), and high collection frequency. The clustering showed high efficiency with a Silhouette Score of 0.873. The comparison of operational efficiency before and after implementation showed improvements in four main areas: time management, vehicle capacity utilization, collection frequency, and area management. These findings can be applied to optimize collection routes, design cluster-specific service packages, and improve resource management, leading to reduced operational costs and enhanced service quality. However, future studies should consider additional factors such as infectious waste types and GIS integration for more comprehensive and sustainable development.

Keywords: Clustering, Infectious Waste, Data Analysis, K-Means, Data Mining

บทนำ

มลพิษทางอากาศเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในช่วงการระบาดของ COVID-19 ที่ทำให้ปริมาณมลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้นอย่างมาก (Department of Health, 2024a) การจัดการมลพิษทางอากาศมีความท้าทายทั้งด้านปริมาณที่เพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายสูง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษได้เสนอแนวทางการจัดการ เช่น การคัดแยก การขนส่งที่ปลอดภัย และการกำจัดอย่างถูกวิธี (Pollution Control Department, 2022) โดยภาพที่ 1 แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นของปริมาณมลพิษทางอากาศทั่วประเทศ โดยเฉพาะในปี 2564 ที่มีการระบาดของ COVID-19 อย่างรุนแรง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ตอกย้ำถึงความจำเป็นในการวางแผนระบบจัดการมลพิษทางอากาศให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1 กราฟแสดงภาพรวมปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้น รายเดือน (ตัน)

ที่มา: Department of Health (2024b)

อย่างไรก็ตาม หากไม่สามารถจำแนกลูกค้าออกเป็นกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ ก็จะทำให้การวางแผนเส้นทางหรือการกำหนดรอบการจัดเก็บไม่สอดคล้องกับความต้องการจริง อันนำไปสู่ต้นทุนที่ไม่จำเป็น เช่น การใช้รถขนาดใหญ่ไปในพื้นที่ที่มีปริมาณขยะน้อย หรือการเก็บขยะในพื้นที่ห่างไกลบ่อยเกินความจำเป็น เป็นต้น ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้เทคนิค K-Means Algorithms ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดกลุ่ม (clustering) ที่มีประสิทธิภาพในการแยกกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยไม่ต้องพึ่งพาตัวแปรอธิบายล่วงหน้า ช่วยให้สามารถจำแนกกลุ่มลูกค้าที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น ปริมาณมลพิษทางอากาศ ระยะทาง และความถี่ในการจัดเก็บ เพื่อใช้ในการออกแบบบริการและวางแผนเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บริษัท นิวโซคอานวย เชียงใหม่ จำกัด เป็นผู้ให้บริการจัดการมลพิษทางอากาศในภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งประสบปัญหาสำคัญหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและต้นทุน ปัญหาแรกคือการวางแผนเส้นทางที่ไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับลักษณะการใช้บริการ

ของลูกค้าแต่ละราย ส่งผลให้เกิดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและเวลาในการให้บริการ ประการที่สอง การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่ไม่แม่นยำ ทำให้บางครั้งรถเก็บขนมีความจุไม่เพียงพอหรือมากเกินไป ส่งผลให้เสียโอกาสในการให้บริการหรือสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ การขาดการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่สามารถให้บริการที่เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของลูกค้าแต่ละกลุ่มได้ ปัญหาสุดท้ายคือความไม่สอดคล้องระหว่างความถี่ในการเก็บขนกับปริมาณมูลฝอยของลูกค้าบางราย ทำให้เกิดการสะสมของมูลฝอยติดเชื้อเกินกำหนด หรือการเก็บขนที่ไม่จำเป็น ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินงานและคุณภาพการให้บริการ

เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในยุคดิจิทัลได้แสดงศักยภาพอย่างชัดเจนในการยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ (Chen, Chiang, & Storey, 2012) การประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในธุรกิจนี้สามารถช่วยในการวิเคราะห์รูปแบบการเกิดมูลฝอยติดเชื้อ

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อของบริษัท นิวโซคอานวย เชียงใหม่ จำกัด โดยใช้กระบวนการมาตรฐาน CRISP-DM เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้คือ 1) เพื่อศึกษาโครงสร้างข้อมูลคุณลักษณะของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ 2) เพื่อวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลคุณลักษณะ ของลูกค้า ด้วยวิธีการ K-Means Clustering ผลการศึกษานี้จะช่วยให้องค์กรสามารถปรับปรุงการดำเนินงาน วิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าปัจจุบัน และยกระดับคุณภาพการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะ (Attribute) ของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ
2. เพื่อวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลคุณลักษณะของลูกค้า ด้วยวิธีการ K-Means Algorithms

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1: เพื่อศึกษาคุณลักษณะ (attribute) ของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 กลุ่ม คือ

- 1) ข้อมูลจำนวนลูกค้าจากสถานพยาบาลขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 37 ราย
- 2) ข้อมูลจำนวนลูกค้าจากสถานพยาบาลขนาดเล็กในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 503 ราย

โดยขั้นตอนในการวิจัยมีดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลลูกค้าทั้งหมดจำนวน 540 ราย จากฐานข้อมูลของบริษัท นิวโซคอานวย เชียงใหม่ จำกัด โดยแบ่งเป็นลูกค้าจากสถานพยาบาลขนาดใหญ่ จำนวน 37 ราย และลูกค้าจากสถานพยาบาลขนาดเล็ก จำนวน 503 ราย โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากลูกค้า ประกอบด้วย

- 1.1 รหัสลูกค้า เป็นรหัสเฉพาะที่ใช้ระบุตัวตนของลูกค้าแต่ละราย โดยไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล
- 1.2 ระยะทาง ระยะทางจากจุดจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อของบริษัทไปยังสถานที่ตั้งของลูกค้า (กิโลเมตร)
- 1.3 ปริมาณน้ำหนักรวมมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรวมมูลฝอยติดเชื้อของลูกค้าแต่ละราย (กิโลกรัม)
- 1.4 ความถี่ในการจัดเก็บ จำนวนครั้งที่มีการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อในแต่ละเดือน ซึ่งบริษัทจะกำหนดได้ตามแผนการให้บริการ
- 1.5 ประเภทของสถานพยาบาล การจำแนกลักษณะของสถานพยาบาลตามขนาดหรือประเภทการให้บริการ

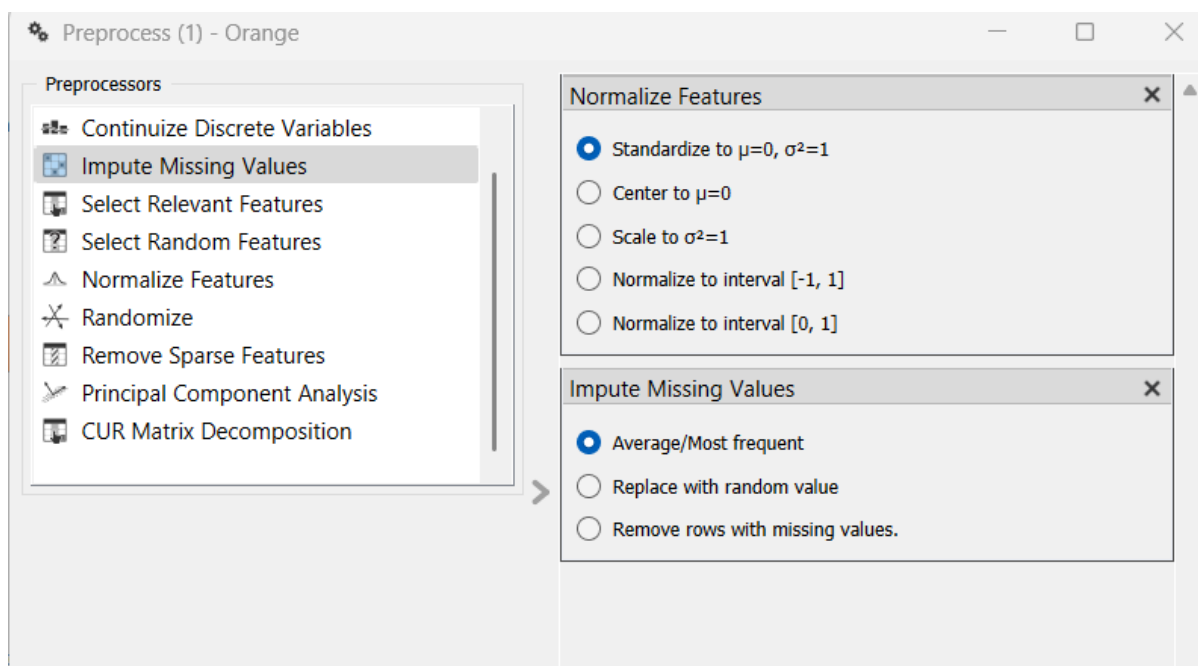
จากการรวบรวมข้อมูลของลูกค้าทั้งหมด 540 ราย พบว่ามีตัวแปรคุณลักษณะที่สำคัญในการนำมาวิเคราะห์การจัดกลุ่ม รายละเอียดของตัวแปรทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรคุณลักษณะ Attribute พร้อมรายละเอียด ชนิด และค่าของตัวแปร

Attribute	Description	Type	Values
ID	รหัสลูกค้า	Nominal	รหัสที่ไม่ซ้ำกันสำหรับลูกค้าแต่ละราย
Waste_Avg	ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ยต่อเดือน	Integer	ค่าจำนวนกิโลกรัม (เช่น 0.5, 2.8, 12)
Distance	ระยะทางจากบริษัทถึงสถานที่ลูกค้า	Float	ระยะทางเป็นกิโลเมตร (เช่น 0.3-100 กิโลเมตร)
Collection_Freq	ความถี่ในการจัดเก็บ	Nominal	1 = ต่ำ (1 ครั้ง/เดือน), 2 = ปานกลาง (2-3 ครั้ง/เดือน), 3 = สูง (4 ครั้ง/เดือนขึ้นไป)
Customer_Type	ประเภทของสถานพยาบาล	Nominal	1 = สถานพยาบาลขนาดเล็ก, 2 = สถานพยาบาลขนาดกลาง, 3 = สถานพยาบาลขนาดใหญ่

2. ตรวจสอบและทำความสะอาดข้อมูล มีการดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์และเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ ในขั้นตอนการเตรียมข้อมูล ได้ดำเนินการทำความสะอาดข้อมูลโดยใช้โมดูล Preprocess ของโปรแกรม Orange โดยในส่วนของการจัดการค่าขาดหาย (missing values) เลือกใช้วิธีแทนค่าด้วยค่าเฉลี่ยหรือค่าที่พบมากที่สุด (average/most frequent) เพื่อเติมเต็มข้อมูลที่หายไป และป้องกันไม่ให้ข้อมูลชุดใดต้องถูกตัดทิ้ง จากนั้นได้ทำการแปลงข้อมูลด้วยการ Normalize ซึ่งทำให้ข้อมูลมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นหนึ่ง ส่งผลให้ตัวแปรทั้งหมดมีมาตราส่วนเท่ากัน และเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค K-Means

โดยภาพที่ 2 แสดงการเตรียมข้อมูล (data preprocessing) ในโปรแกรม Orange Data Mining



ภาพที่ 2 การตั้งค่าขั้นตอนการเตรียมข้อมูลในโปรแกรม Orange Data Mining

ตัวอย่าง: ลูกค้าจำนวน 540 ราย ที่บริษัทให้บริการจริง

เครื่องมือวิจัย: Google Sheets และโปรแกรม Orange Data Mining สำหรับรวบรวมและจัดรูปแบบข้อมูล

การวิเคราะห์: วิเคราะห์โครงสร้างข้อมูลเชิงพรรณนา เพื่อเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการจัดกลุ่มในระยะที่ 2

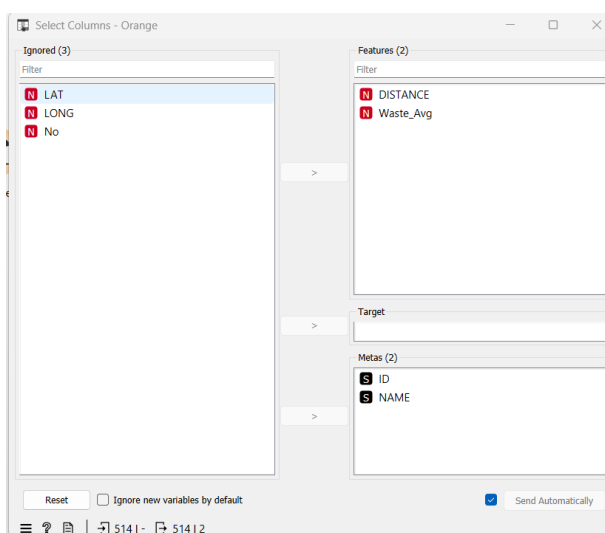
ก่อนเข้าสู่กระบวนการจัดกลุ่มด้วย K-Means ข้อมูลที่ผ่านการจัดเตรียมอย่างสมบูรณ์แล้ว ได้แก่ การเติมค่าขาดหาย การจัดการค่าผิดปกติ และการ Normalize ด้วย Z-Score ได้ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบตารางที่ประกอบด้วยตัวแปรหลัก ได้แก่ รหัสลูกค้า (Customer_ID), ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย (Waste_Avg), ระยะทาง (Distance), ความถี่ในการจัดเก็บ (Frequency), ประเภทสถานพยาบาล (Type) และค่าที่ผ่านการ Normalize แล้ว (Waste_Std, Distance_Std) ดังแสดงใน ภาพที่ 3

NO	ID	Waste_Avg	Collection_Freq	DISTANCE	PACKAGE	Customer_Type
1	195	20	1	31.2	A1	1
2	452	31	1	73.7	A1	1
3	729	32	1	73.5	A1	1
4	848	14	1	73.7	A1	1
5	1821	7	1	12.1	A1	1
6	29	16	1	16.5	A1	1
7	138	13	1	47.8	A1	2
8	175	10	1	21.1	A1	2
9	354	10	1	15.1	A1	1
10	386	18	1	22.2	A1	1
11	434	5	1	20.1	A1	1
12	520	5	1	17.6	A1	1
13	910	91	1	20.2	A1	1
14	1230	1	2	17.7	A1	1
15	1752	6	1	12.4	A1	1
16	1758	16	1	12.3	A1	1
17	0305	5	1	9.6	A2	1
18	0493	11	1	26.2	A2	1
19	0675	39	1	59.7	A1	1
20	1067	9	1	142	A1	1

ภาพที่ 3 แสดงตารางโครงสร้างข้อมูลของลูกค้า ที่ผ่านการจัดเตรียมเบื้องต้นก่อนนำเข้าสู่กระบวนการจัดกลุ่มด้วย K-Means

การวิจัยระยะที่ 2: การวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลด้วย K-Means

1. นำข้อมูลที่ผ่านการเตรียมไว้มาทำการจัดกลุ่มด้วยเทคนิค K-Means โดยใช้โปรแกรม Orange Data Mining โดยเลือกเฉพาะตัวแปร “Waste_Avg” และ “Distance” มาใช้ในการจัดกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การเลือกตัวแปรสำหรับการจัดกลุ่มข้อมูลในโปรแกรม Orange Data Mining

ในการจัดกลุ่มข้อมูลด้วย K-Means ผู้วิจัยเลือกใช้ตัวแปรจำนวน 2 ตัว ได้แก่ “Waste_Avg” และ “Distance” ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณที่มีผลโดยตรงต่อการให้บริการและต้นทุนของบริษัท

การเลือกตัวแปรเพียง 2 ตัวนี้ ช่วยให้สามารถแสดงผลในลักษณะ 2 มิติที่เข้าใจง่าย ขณะเดียวกัน ยังคงสะท้อนความแตกต่างที่สำคัญของกลุ่มลูกค้าได้อย่างชัดเจน จึงเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้

2. ทำการกำหนดจำนวนกลุ่ม $K=3$ โดยอิงจากค่าความเหมาะสมของการจัดกลุ่ม (Silhouette Score) สำหรับงานวิจัยนี้ เลือกใช้ K-means clustering เพราะมีจุดเด่นในเรื่องความสามารถในการจัดกลุ่มข้อมูลเชิงตัวเลข เช่น ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ ระยะทาง และความถี่ในการเก็บขยะ อีกทั้งยังสามารถกำหนดจำนวนกลุ่มได้ล่วงหน้า ($K=3$) ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย นอกจากนี้ K-means ยังมีการคำนวณที่รวดเร็วและประสิทธิภาพสูงเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ชุดข้อมูลลูกค้า 540 รายในงานวิจัยนี้ ผลลัพธ์ที่ได้จาก K-means ยังง่ายต่อการตีความ เช่น การแสดงจุดศูนย์กลางของแต่ละกลุ่ม (Centroids) ที่ช่วยให้เข้าใจลักษณะเฉพาะของลูกค้าแต่ละกลุ่มและสนับสนุนการวางกลยุทธ์ที่ชัดเจน การเลือก K-means clustering แทน DBSCAN หรือ Hierarchical Clustering สอดคล้องกับลักษณะข้อมูลของงานวิจัยที่กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ไม่มี Noise ที่ชัดเจน และต้องการจำนวนกลุ่มที่กำหนดล่วงหน้า การใช้ K-means ใน Orange Data Mining จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและตอบโจทย์ความต้องการของการวิเคราะห์ข้อมูลในบริบทนี้ ด้วยลักษณะของข้อมูล หากข้อมูลมีการกระจายตัวของจำนวนกลุ่มที่ชัดเจน ยกตัวอย่างเช่นจำนวน $K=3$ ซึ่งเป็นผลที่สอดคล้องกับค่า K ที่เลือก และผลการวิเคราะห์ด้วย K-means clustering บนซอฟต์แวร์ Orange Data Mining แสดงให้เห็นค่า Silhouette Score ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพของการจัดกลุ่ม โดยค่าที่ใกล้ 1 แสดงถึงการจัดกลุ่มที่ดีมาก เพราะข้อมูลในแต่ละกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันสูง (Cohesion) และมีความแตกต่างชัดเจนจากกลุ่มอื่น จากตารางที่ 2 Silhouette Scores ที่ได้ ค่า $K=3$ มีค่า Silhouette Score สูงที่สุดที่ 0.873 ซึ่งบ่งชี้ว่าการจัดกลุ่มเมื่อแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มนั้นมีความเหมาะสมที่สุดเมื่อเทียบกับจำนวนกลุ่มอื่น ๆ เช่น $K=4$ (0.809) และ $K=5$ (0.658) ที่มีค่า Silhouette Score ลดลง การลดลงนี้แสดงว่าการเพิ่มจำนวนกลุ่มเกินกว่า 3 ทำให้กลุ่มที่ได้เริ่มทับซ้อนกันมากขึ้นหรือมีการแยกกลุ่มที่ไม่จำเป็น ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการจัดกลุ่มลดลง

ตารางที่ 2 ค่า Silhouette Score สำหรับการกำหนดจำนวนคลัสเตอร์

จำนวนคลัสเตอร์ (K)	Silhouette Score	การตีความผลลัพธ์
3	0.873	การจัดกลุ่มมีความเหมาะสมสูงที่สุดในจำนวน 3 กลุ่ม เนื่องจากมีค่า Silhouette Score สูงสุด
4	0.809	การจัดกลุ่มยังเหมาะสม แต่ค่า Silhouette Score ต่ำกว่าค่า $K=3$
5	0.658	ประสิทธิภาพในการจัดกลุ่มเริ่มลดลงเมื่อเพิ่มจำนวนคลัสเตอร์
6	0.653	ความเหมาะสมของการจัดกลุ่มลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับ K ที่น้อยกว่า
7	0.688	ค่า Silhouette Score เพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ยังต่ำกว่า $K=3$
8	0.664	ประสิทธิภาพในการจัดกลุ่มยังคงต่ำเมื่อเทียบกับค่า $K=3$

การเลือก $K=3$ สอดคล้องกับบริบทของงานวิจัย เนื่องจากสามารถสะท้อนลักษณะลูกค้า 3 กลุ่มหลักที่แตกต่างกัน ได้แก่ ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ และระยะทาง การเลือกจำนวนกลุ่มนี้ยังช่วยลดความซับซ้อนในการวิเคราะห์และตีความผลลัพธ์ อีกทั้งยังสนับสนุนการวางแผนกลยุทธ์ที่ตรงเป้าหมายสำหรับลูกค้าแต่ละกลุ่ม ดังนั้น การกำหนด $K=3$ ไม่เพียงแต่เหมาะสมในเชิงเทคนิค แต่ยังตอบโจทย์การนำผลไปใช้ในเชิงปฏิบัติสำหรับการพัฒนาการให้บริการของบริษัทอีกด้วย

3. วิเคราะห์ผลการจัดกลุ่มด้วย K-Means โดยพิจารณาความแตกต่างของลักษณะข้อมูลในแต่ละกลุ่ม โดยการประเมินผล (Evaluation) ใช้ตัวชี้วัด เช่น Silhouette Score เพื่อวัดคุณภาพของการจัดกลุ่ม โดยเน้นความแตกต่างระหว่างกลุ่มและความสอดคล้องภายในกลุ่ม ผลลัพธ์การจัดกลุ่มพบว่า ลูกค้าแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ลูกค้าที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อต่ำ ระยะทางไกล และความถี่ปานกลาง กลุ่มที่ 2 ลูกค้าที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อสูง ระยะทางปานกลาง และความถี่ต่ำ และกลุ่มที่ 3 ลูกค้าที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อปานกลาง ระยะทางไกล และความถี่สูง ผลการวิเคราะห์นี้ช่วยให้บริษัทสามารถออกแบบ กลยุทธ์การให้บริการ เช่น การปรับเส้นทางหรือรอบการเก็บขยะ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมูลฝอย ติดเชื้อในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้กระบวนการมาตรฐาน CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน (Bemthuis, Govers, & Asadi, 2024) โดยใช้โปรแกรม Orange Data Mining ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง ผู้วิจัยใช้เทคนิค K-means clustering โดยกำหนดค่า K เป็น 3 กลุ่ม (Han, Kamber, & Pei, 2011) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้จากการวิเคราะห์ (Fisher, 1927) การดำเนินการวิจัยได้รับการอนุมัติจากผู้บริหารบริษัท นิวัชกร อำนวย เชียงใหม่ จำกัด โดยคำนึงถึงจริยธรรมการวิจัยและการรักษาความลับของข้อมูลลูกค้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนที่กำหนด รวมถึงการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์

ผลการวิจัยนี้จะช่วยให้บริษัทสามารถออกแบบกลยุทธ์การบริการที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละกลุ่ม ปรับปรุงเส้นทางการเก็บมูลฝอยติดเชื้อ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทรัพยากร ซึ่งจะส่งผลต่อการลดต้นทุนการดำเนินงานและส่งเสริมความปลอดภัยด้านสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

เครื่องมือวิจัย

1. ฐานข้อมูลลูกค้า

ฐานข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากลูกค้าของบริษัทในกระบวนการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อในพื้นที่จริง ซึ่งถือเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปอย่างถูกต้อง ฐานข้อมูลนี้ประกอบด้วยตัวแปรหลัก เช่น ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่ลูกค้าแต่ละรายสร้างขึ้น ระยะทางจากสถานพยาบาลถึงบริษัท และความถี่ในการจัดเก็บขยะที่กำหนดตามแผนการดำเนินงานของบริษัท โดยข้อมูลความถี่จะบันทึกจำนวนครั้งที่พนักงานเข้าไปรับมูลฝอยติดเชื้อในแต่ละเดือนให้กับลูกค้าแต่ละราย โดยข้อมูลดังกล่าวสะท้อนพฤติกรรมการให้บริการจริง

และสอดคล้องกับแพ็คเกจที่ลูกค้าเลือกใช้งาน เช่น แพ็คเกจรายเดือนแบบ 1 ครั้ง/เดือน หรือ 4 ครั้ง/เดือน เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้ไม่เพียงแต่สะท้อนถึงพฤติกรรมการใช้บริการของลูกค้าเท่านั้น แต่ยังเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการจำแนกลักษณะของลูกค้าแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์เชิงลึก

2. ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล

ซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ เช่น Orange เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก ในซอฟต์แวร์ Orange Data Mining มีเครื่องมือสำหรับการจัดกลุ่ม (Clustering) ให้เลือกหลากหลาย เช่น K-means, Hierarchical Clustering, และ DBSCAN แต่ละเทคนิคมีจุดเด่นและการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน K-means clustering เหมาะกับข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน และระบุกลุ่มเอง ในขณะที่ Hierarchical Clustering ช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มในลักษณะลำดับขั้น ส่วน DBSCAN เหมาะกับข้อมูลที่มีการกระจุกตัวเป็นรูปทรงหลายเหลี่ยม (Polygon) เช่น มีการกระจายตัวแบบไม่สมมาตรหรือมีจุด Noise จำนวนมาก

3. Google Sheet สำหรับการเก็บรวบรวมและจัดการข้อมูล

Google Sheets เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการเก็บรวบรวมและจัดการข้อมูลในงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ด้วยความสามารถในการสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูลที่ยืดหยุ่น Google Sheets ช่วยให้สามารถรวบรวมข้อมูลจากลูกค้าได้อย่างเป็นระบบ เช่น ชื่อและที่อยู่ของลูกค้า ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ ระยะทางจากสถานพยาบาลถึงบริษัท ความถี่ในการจัดเก็บ และค่าใช้จ่ายรายเดือน ทีมงานสามารถบันทึกและอัปเดตข้อมูลเหล่านี้ได้แบบเรียลไทม์จากพื้นที่ปฏิบัติงาน ลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความสะดวกในการจัดการข้อมูล

นอกจากนี้ Google Sheets ยังมีฟังก์ชันที่ช่วยในกระบวนการจัดการข้อมูล เช่น การใช้สูตรคำนวณสำหรับสรุปค่าเฉลี่ยหรือรวมข้อมูล การกรองและเรียงลำดับข้อมูลเพื่อตรวจสอบประเด็นสำคัญ และการใช้ Conditional Formatting เพื่อเน้นข้อมูลที่ต้องการติดตาม เช่น ลูกค้าที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อสูงผิดปกติ หรือความถี่ในการจัดเก็บที่ต้องปรับปรุง การสร้าง Pivot Table และแผนภูมิใน Google Sheets ยังช่วยในการสรุปข้อมูลและนำเสนอผลลัพธ์เบื้องต้นในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟแสดงปริมาณมูลฝอยติดเชื้อตามกลุ่มลูกค้า หรือสัดส่วนประเภทลูกค้าในแต่ละพื้นที่

4. เอกสารการดำเนินงานของบริษัท

เอกสาร เช่น ตารางการจัดเก็บขยะและบันทึกค่าใช้จ่าย สามารถแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัลและจัดเก็บใน Google Sheets เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้กับฐานข้อมูลลูกค้าได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ Google Sheets ยังช่วยในการวางแผนรอบการให้บริการ หรือการติดตามต้นทุนอย่างเป็นระบบ โดยสามารถแชร์ข้อมูลให้กับทีมงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานได้แบบเรียลไทม์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้กระบวนการมาตรฐาน CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) ซึ่งเป็นแนวทางที่ประกอบด้วยหกขั้นตอน เริ่มจากการทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) โดยข้อมูลที่ใช้มาจากฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัท นิวิโชคอำนวยการ เชียงใหม่ จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดสำคัญ เช่น รหัสลูกค้า ระยะทางจากสถานที่ตั้งของลูกค้าไปยังบริษัท ปริมาณน้ำหนักมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย และความถี่ในการจัดเก็บ จากนั้นมีการตรวจสอบและสำรวจข้อมูลเบื้องต้น เช่น การกระจายตัวของข้อมูล และการคำนวณสถิติพื้นฐาน (Mean, Median, Standard Deviation) เพื่อประเมินคุณภาพและความครบถ้วนของข้อมูล

ผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะ (Attribute) ของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อและนำผลการวิเคราะห์ไปจัดกลุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ ด้วยการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล K-Means ผลการวิเคราะห์ครอบคลุม 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ผลการศึกษาโครงสร้างข้อมูลคุณลักษณะของลูกค้า และผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้วิธีการ K-Means ดังนี้

1. ผลการศึกษาโครงสร้างข้อมูลคุณลักษณะของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ

ผลการศึกษาโครงสร้างข้อมูลของลูกค้า จำนวน 540 ราย ซึ่งรวบรวมจากฐานข้อมูลการดำเนินงานจริงของบริษัท นิวิโชคอำนวยการ เชียงใหม่ จำกัด พบว่าข้อมูลมีตัวแปรสำคัญ 3 ตัว ได้แก่

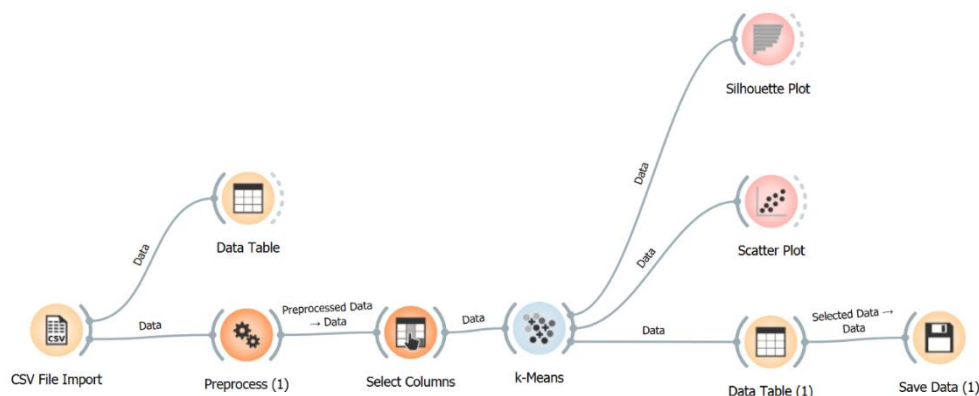
1.1 ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ยต่อเดือน มีค่าตั้งแต่ 0.5 กิโลกรัม ถึง 12 กิโลกรัม โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.8 กิโลกรัม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.9)

1.2 ระยะทางจากศูนย์จัดเก็บถึงลูกค้า มีช่วงระยะทางตั้งแต่ 0.3 กิโลเมตร ถึง 15 กิโลเมตร ค่าเฉลี่ยระยะทางอยู่ที่ 3.4 กิโลเมตร (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2.6) โดยผู้วิจัยได้แบ่งช่วงของระยะทางออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระยะทางใกล้ (0.3–5.0 กิโลเมตร), ระยะทางปานกลาง (มากกว่า 5.0–10.0 กิโลเมตร), และระยะทางไกล (มากกว่า 10.0–15.0 กิโลเมตร) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

1.3 ความถี่ในการจัดเก็บขยะ ถูกกำหนดเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความถี่ต่ำ (1 ครั้ง/เดือน), ความถี่ ปานกลาง (2-3 ครั้ง/เดือน) และความถี่สูง (4 ครั้ง/เดือนขึ้นไป) โดยลูกค้าส่วนใหญ่ (ประมาณ 78%) อยู่ในระดับความถี่ปานกลาง

2. ผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มข้อมูลคุณลักษณะของลูกค้า ด้วยวิธีการ K-Means Clustering

จากภาพที่ 5 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย K-Means Clustering ในโปรแกรม Orange Data Mining ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลจนถึงการแสดงผลลัพธ์



ภาพที่ 5 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย K-Means ใน Orange Data Mining

โดยการวิเคราะห์ด้วย K-Means Clustering ใช้ค่าพารามิเตอร์ $K=3$ ซึ่งเหมาะสมที่สุดตามค่า Silhouette Score ที่สูงสุด (0.873) ผลการจัดกลุ่มลูกค้าแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 (C1)

- จำนวน 463 ราย (85.66%)
- ลักษณะเด่น ปริมาณมูลฝอยต่ำ ระยะทางใกล้ ความถี่การจัดเก็บปานกลาง
- สถิติสำคัญ ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 1.2 กิโลกรัม/เดือน ระยะทางเฉลี่ย 1.8 กิโลเมตร

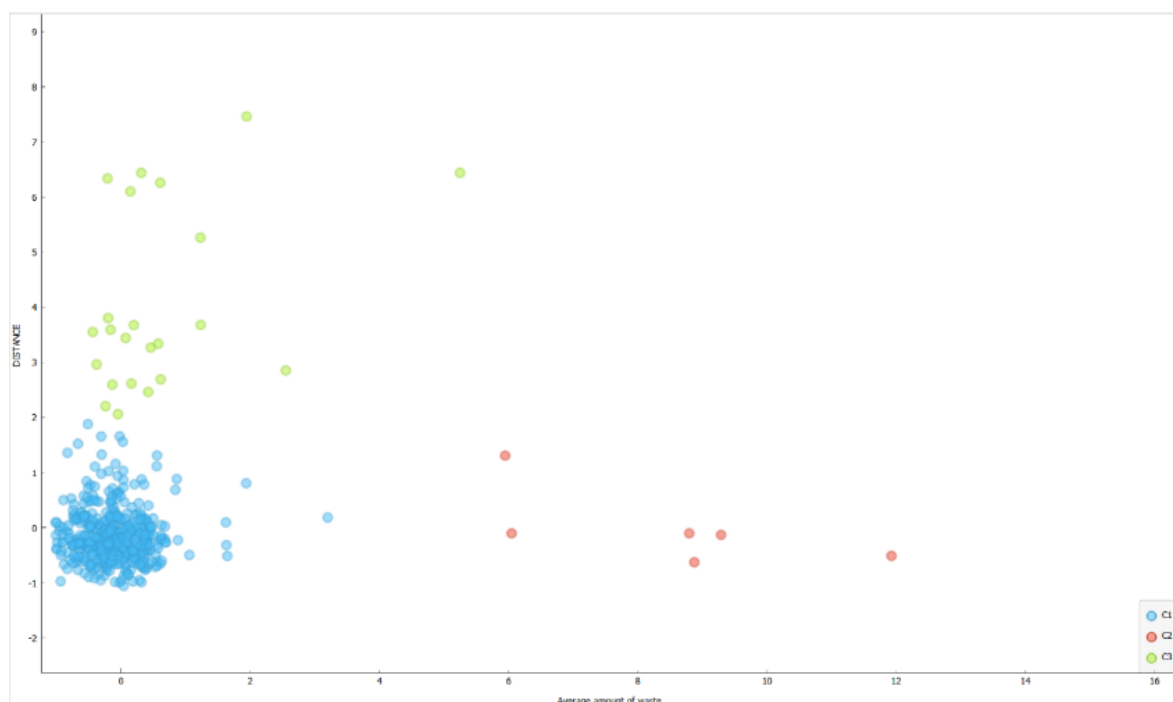
กลุ่มที่ 2 (C2)

- จำนวน 62 ราย (11.43%)
- ลักษณะเด่น ปริมาณมูลฝอยสูง ระยะทางปานกลาง ความถี่การจัดเก็บต่ำ
- สถิติสำคัญ ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 8.5 กิโลกรัม/เดือน ระยะทางเฉลี่ย 4.2 กิโลเมตร

กลุ่มที่ 3 (C3)

- จำนวน 15 ราย (2.91%)
- ลักษณะเด่น ปริมาณมูลฝอยปานกลาง ระยะทางไกล ความถี่การจัดเก็บสูง
- สถิติสำคัญ ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 3.7 กิโลกรัม/เดือน ระยะทางเฉลี่ย 8.5 กิโลเมตร

จากผลการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยเทคนิค K-Means พบว่ากลุ่มลูกค้าสามารถจำแนกได้ตามลักษณะของ ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยและระยะทางจากบริษัท โดยการกระจายตัวของแต่ละกลุ่มแสดงในภาพที่ 6 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่มได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 6 การกระจายตัวของกลุ่มลูกค้าตามความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมูลฝอยติดเชื้อเฉลี่ย (กิโลกรัม/เดือน) และระยะทาง (กิโลเมตร) จากการวิเคราะห์ด้วย K-Means Clustering

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ มีระยะทางใกล้และปริมาณมูลฝอยต่ำเหมาะสำหรับการให้บริการที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ในขณะที่กลุ่มที่ 2 มีปริมาณมูลฝอยสูงและระยะทางปานกลาง แสดงถึงลักษณะของสถานพยาบาลขนาดใหญ่ที่จัดเก็บขยะได้เบื้องต้น ขณะที่กลุ่มที่ 3 ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุด ต้องการการให้บริการที่มีความถี่สูงเนื่องจากระยะทางไกลและข้อจำกัดด้านการจัดเก็บ

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของลูกค้าที่ใช้บริการจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อและนำไปจัดกลุ่มด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล K-Means Clustering เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าจำนวน 540 ราย พบว่าลูกค้าสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักตามตัวแปรปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ ระยะทาง และความถี่ในการจัดเก็บ โดยกลุ่มที่ 1 เป็นลูกค้าส่วนใหญ่ที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อต่ำและอยู่ใกล้บริษัท กลุ่มที่ 2 เป็นลูกค้าที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อสูงที่สุดและอยู่ในระยะทางปานกลาง ขณะที่กลุ่มที่ 3 เป็นลูกค้าที่อยู่ในพื้นที่รอบนอก มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อปานกลาง แต่ต้องการความถี่ในการจัดเก็บสูง

ผลการจัดกลุ่มแสดงถึงศักยภาพในการนำผลลัพธ์ไปปรับปรุงการให้บริการ โดยสามารถออกแบบเส้นทางการจัดเก็บที่เหมาะสม ลดต้นทุนการดำเนินงาน และตอบสนองความต้องการเฉพาะของลูกค้าในแต่ละกลุ่ม เช่น การเพิ่มความถี่การจัดเก็บในพื้นที่ห่างไกลสำหรับกลุ่มที่ 3 หรือการจัดเส้นทางที่มีประสิทธิภาพใน

เขตเมืองสำหรับกลุ่มที่ 1 นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ยังแสดงให้เห็นว่าการใช้ K-Means Clustering มีประสิทธิภาพสูง โดยค่า Silhouette Score ที่ 0.873 ซึ่งว่าการจัดกลุ่มนี้เหมาะสมที่สุด

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค K-Means Clustering ในงานวิจัยนี้พบว่า กลุ่มลูกค้าที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อมากกลับมีความถี่ในการจัดเก็บน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Han, Kamber and Pei (2011) ที่ชี้ว่าการวางแผนจัดการขยะสำหรับสถานพยาบาลขนาดใหญ่สามารถใช้รอบการเก็บแบบห่างได้ หากมีระบบจัดการภายในที่ดี และแสดงถึงความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างกลุ่มลูกค้าทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งช่วยให้สามารถออกแบบบริการและวางแผนกลยุทธ์การจัดการมูลฝอยติดเชื้อได้อย่างเหมาะสม กลุ่มที่ 1 (C1) ซึ่งมีลูกค้าคิดเป็นสัดส่วน 85.66% ของทั้งหมด เป็นกลุ่มที่มีระยะทางใกล้ ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อต่ำ และความถี่ในการจัดเก็บอยู่ในระดับปานกลาง สะท้อนถึงความต้องการบริการที่ไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับการวางแผนเส้นทางการให้บริการในพื้นที่ใกล้เคียงบริษัท ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการเดินทางและเพิ่มความคุ้มค่าในการดำเนินงาน กลุ่มที่ 2 (C2) ซึ่งมีลูกค้า 11.43% มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อสูงที่สุด ระยะทางปานกลาง และความถี่การจัดเก็บต่ำ กลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นสถานพยาบาลขนาดใหญ่ เช่น โรงพยาบาลที่สามารถจัดการมูลฝอยติดเชื้อได้เบื้องต้น การลดความถี่ในการจัดเก็บจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร เช่น การลดจำนวนรอบการขนส่ง ในขณะที่กลุ่มที่ 3 (C3) มีลูกค้าเพียง 2.91% แต่เป็นกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่รอบนอก มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อปานกลาง และต้องการความถี่การจัดเก็บสูง กลุ่มนี้ต้องการการให้บริการแบบเฉพาะกิจ เช่น การจัดเส้นทางพิเศษเพื่อเข้าถึงพื้นที่ที่ห่างไกล

นอกจากนี้ ลักษณะการกระจายตัวของกลุ่มลูกค้าที่แบ่งออกตามระยะทางและปริมาณมูลฝอยติดเชื้อยังสอดคล้องกับการวิเคราะห์ของ Chen, Chiang and Storey (2012) ซึ่งใช้การทำเหมืองข้อมูลในการจำแนกกลุ่มลูกค้าเพื่อปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์ โดยพบว่าการใช้ข้อมูลระยะทางและปริมาณร่วมกันสามารถลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า K-Means Clustering ที่ใช้ค่า $K = 3$ มีค่า Silhouette Score สูงสุดที่ 0.873 ซึ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพการจัดกลุ่มที่เหมาะสมที่สุด เมื่อเทียบกับการเพิ่มจำนวนคลัสเตอร์อื่น ๆ ผลลัพธ์นี้ช่วยให้เข้าใจถึงลักษณะพฤติกรรมของลูกค้าแต่ละกลุ่ม และสามารถนำไปวางแผนกลยุทธ์การให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การเพิ่มความถี่การจัดเก็บในพื้นที่ที่ต้องการบริการสูง หรือการลดรอบการขนส่งในกลุ่มที่ปริมาณขยะสะสมสูงแต่ต้องการความถี่การจัดเก็บต่ำ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของการวิเคราะห์ในครั้งนี้คือการใช้ตัวแปรเพียง 3 ตัว ได้แก่ ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ ระยะทาง และความถี่การจัดเก็บ ซึ่งอาจไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการจัดกลุ่ม เช่น ประเภทขยะหรือค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ ความแม่นยำของข้อมูล เช่น พิกัดสถานที่ตั้ง หรือความถูกต้องของการบันทึกข้อมูลปริมาณมูลฝอยติดเชื้อ ก็อาจส่งผลต่อคุณภาพของผลลัพธ์

การประยุกต์ใช้ผลการวิจัย ผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มลูกค้าด้วย K-Means Clustering สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการให้บริการที่เหมาะสมสำหรับลูกค้าแต่ละกลุ่ม สำหรับกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อต่ำและระยะทางใกล้ บริษัทฯ สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการโดยใช้รถขนาดเล็กที่ประหยัดน้ำมัน วางแผนเส้นทาง ซึ่งจะแบ่งพื้นที่เป็นโซนและกำหนดจุดรวมขยะย่อย นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาระบบจองคิวออนไลน์ให้ลูกค้าเลือกช่วงเวลาที่จะสะดวก และเสนอแพ็คเกจราคาพิเศษสำหรับการจัดเก็บแบบรวมกลุ่มในพื้นที่เดียวกัน

สำหรับกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อสูงและระยะทางปานกลาง บริษัทฯ ควรจัดรถขนาดใหญ่พิเศษเฉพาะกลุ่มเพื่อรองรับปริมาณมูลฝอยติดเชื้อที่สูง พร้อมติดตั้งระบบติดตาม GPS และเซ็นเซอร์วัดปริมาณในถังขยะเพื่อการบริหารจัดการแบบ real-time การจัดทำแผนฉุกเฉินและการจัดเตรียมรถสำรองกรณีปริมาณเกินคาดการณ์ก็เป็นสิ่งจำเป็น รวมถึงการเสนอส่วนลดพิเศษสำหรับการจัดเก็บในช่วง off-peak เพื่อกระจายปริมาณงานให้สมดุล

ในส่วนของกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีปริมาณมูลฝอยติดเชื้อปานกลางแต่อยู่ในระยะทางไกล บริษัทฯ ควรใช้รถขนาดกลางที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิพิเศษสำหรับการขนส่งระยะไกล วางแผนเส้นทางแบบ Multi-stop routing เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บหลายจุดในเส้นทางเดียวกัน การจัดตั้งสถานีพักขยะย่อยในพื้นที่ห่างไกลจะช่วยลดความเสี่ยงในการขนส่ง และการเสนอระบบสมาชิกพิเศษที่รับประกันการจัดเก็บตรงเวลาจะช่วยสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานหลังจากการนำผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มด้วย K-Means Clustering มาประยุกต์ใช้ แสดงให้เห็นการพัฒนาในหลายด้าน ดังนี้

1. ด้านการจัดการเวลา ก่อนการปรับปรุง บริษัทฯ ใช้รูปแบบการจัดเก็บแบบเดียวกันสำหรับลูกค้าทุกราย โดยไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของปริมาณมูลฝอยติดเชื้อและระยะทาง หลังการปรับปรุง มีการแบ่งการจัดเก็บตามลักษณะของแต่ละกลุ่ม โดยกลุ่ม C1 ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด (85.66%) ใช้การจัดเก็บแบบรวมกลุ่มในพื้นที่เดียวกัน กลุ่ม C2 (11.43%) ปรับเป็นการจัดเก็บครั้งละมากแต่ลดความถี่ลง และกลุ่ม C3 (2.91%) ใช้การจัดเก็บแบบวางแผนเส้นทางรวม ที่สามารถจัดเก็บได้หลายจุดในเส้นทางเดียวกัน

2. ด้านการใช้ความจุรถ การปรับปรุงทำให้สามารถเลือกใช้รถขนส่งที่เหมาะสมกับปริมาณมูลฝอยติดเชื้อของแต่ละกลุ่ม จากเดิมที่ใช้รถขนาดเดียวกันสำหรับการจัดเก็บ เปลี่ยนเป็นการใช้รถขนาดเล็กสำหรับกลุ่ม C1 ที่มีปริมาณเฉลี่ย 1.2 กิโลกรัมต่อเดือน รถขนาดใหญ่สำหรับกลุ่ม C2 ที่มีปริมาณเฉลี่ย 8.5 กิโลกรัมต่อเดือน และรถขนาดกลางสำหรับกลุ่ม C3 ที่มีปริมาณเฉลี่ย 3.7 กิโลกรัมต่อเดือน

3. ด้านความถี่การจัดเก็บ มีการปรับความถี่การจัดเก็บให้สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละกลุ่ม จากเดิมที่ใช้ความถี่แบบตายตัว เป็นการกำหนดความถี่ปานกลาง (2-3 ครั้งต่อเดือน) สำหรับกลุ่ม C1 ความถี่ต่ำ (1 ครั้งต่อเดือน) สำหรับกลุ่ม C2 และความถี่สูง (4 ครั้งต่อเดือนขึ้นไป) สำหรับกลุ่ม C3

4. ด้านการจัดการพื้นที่ การจัดการพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงจากระบบกระจายตัวแบบไม่มีโซนเป็นการแบ่งพื้นที่ตามระยะทางที่ชัดเจน พื้นที่ใกล้ (ระยะทางเฉลี่ย 1.8 กิโลเมตร) พื้นที่ปานกลาง (ระยะทางเฉลี่ย 4.2 กิโลเมตร) และพื้นที่ไกล (ระยะทางเฉลี่ย 8.5 กิโลเมตร)

ประสิทธิภาพของการจัดกลุ่มได้รับการยืนยันด้วยค่า Silhouette Score ที่ 0.873 ซึ่งแสดงถึงความแม่นยำสูงในการจำแนกกลุ่ม โดยรวมการปรับปรุงนี้ส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านการใช้ทรัพยากรและการจัดการเวลา อย่างไรก็ตาม ควรมีการติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ใช้ผลการจัดกลุ่มลูกค้าเพื่อวางแผนเส้นทางการจัดเก็บที่เหมาะสม เช่น เพิ่มรอบการจัดเก็บสำหรับลูกค้ากลุ่มที่มีความถี่สูง และจัดเส้นทางเฉพาะสำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล
2. ออกแบบแพ็คเกจบริการเฉพาะกลุ่ม เช่น แพ็คเกจราคาประหยัดสำหรับลูกค้าที่มีปริมาณขยะน้อย และแพ็คเกจแบบครบวงจรสำหรับลูกค้าที่มีปริมาณขยะสูง
3. จัดสรรทรัพยากร เช่น รถเก็บขนและบุคลากร ให้เหมาะสมกับลักษณะของแต่ละกลุ่มลูกค้า เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานและเพิ่มประสิทธิภาพ
4. ใช้ผลการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เช่น การขยายพื้นที่ให้บริการ หรือการเพิ่มการลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพการให้บริการ
5. นำผลการจัดกลุ่มไปผสานกับระบบติดตามผลแบบเรียลไทม์ (real-time monitoring) เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานและการให้บริการอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น ประเภทของมูลฝอยติดเชื้อ ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การวิเคราะห์ครอบคลุมและละเอียดมากยิ่งขึ้น
2. ผสานการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับระบบ GIS (geographic information system) เพื่อสร้างแผนที่เส้นทางการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ
3. ศึกษาลักษณะเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์ลูกค้า เพื่อเข้าใจความต้องการหรือข้อจำกัดที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลเชิงปริมาณ
4. ศึกษาผลกระทบในระยะยาว เช่น การลดต้นทุน การเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของกลยุทธ์การจัดการ
5. ขยายขอบเขตการวิจัยไปยังพื้นที่หรือภูมิภาคอื่น เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์และสร้างแนวทางที่สามารถนำไปปรับใช้ในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น

6. เพื่อเพิ่มความรอบด้านของการวิเคราะห์ ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มด้วยอัลกอริทึมอื่นในกลุ่มเดียวกัน เช่น K-Modes ซึ่งเหมาะกับข้อมูลเชิงกลุ่ม และ K-Medoids ซึ่งทนต่อค่าผิดปกติได้ดีกว่า K-Means การทดลองเปรียบเทียบจะช่วยให้ยืนยันความเหมาะสมของอัลกอริทึมที่เลือกใช้ และเพิ่มความน่าเชื่อถือให้ผลการวิจัย

รายการอ้างอิง

- Bernthuis, R. H., Govers, R. R., & Asadi, A. (2024). *A CRISP-DM-based methodology for assessing agent-based simulation models using process mining*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.01114>
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Department of Health. (2024a). *Infectious waste management during COVID-19 pandemic*. Department of Health.
- Department of Health. (2024b). *Overview of infectious waste management situation in Thailand*. Department of Health.
- Fisher, R. A. (1927). Statistical methods for research workers. *Protoplasma*, 23, 282.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Pollution Control Department. (2022). *Guidelines for infectious waste management*. Pollution Control Department.

รูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพ

ในเขตกรุงเทพมหานคร

Model of Muaythai Gym Business Management for Health Care of Healthy Lover in Bangkok Metropolitan

บารมี ชูชัย^{1*}, ชาญชัย ยมดิษฐ์² และ วรเดช ช้างแก้ว³

Baramee Choocha ^{1*}, Chanchai Yomdit² and Woradate Changkaew³

¹ศคม. (มวยไทย) นักศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชามวยไทย วิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

E-mail: baramee.mauythai@yahoo.com

²ค.ด. (พัฒนศึกษา) รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

Corresponding author E-mail: dr.chanchaiyom@gmail.com

³ค.ด. (วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา) อาจารย์ ดร. วิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

E-mail: woradate@hotmail.com

Received: November 22, 2024 / Revised: July 16, 2025 / Accepted: November 7, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร 2) ศึกษาปัจจัยการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร 3) เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร 4) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือผู้เรียนมวยไทยในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.60-1.00 มีค่าความเชื่อมั่นด้านสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพและด้านปัจจัยการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพ เท่ากับ 0.94 และ 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์เส้นทาง ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ของกลุ่มตัวอย่าง โดยภาพรวมอยู่ในระดับปฏิบัติปานกลาง 1 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M=3.00$, $SD=1.78$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า พฤติกรรมด้านการพักผ่อนและจัดการอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ ($M=3.94$, $SD=1.06$) รองลงมาพฤติกรรมด้านโภชนาการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M=3.87$, $SD=0.97$) และพฤติกรรมด้านการสูบบุหรี่และสารเสพติด มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ($M=1.54$, $SD=1.13$)

2) ปัจจัยการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M=4.18$, $SD=0.84$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ปัจจัยด้านการดูแลเอาใจใส่ ปัจจัยด้านคุณค่าที่ลูกค้าจะได้รับ ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ และปัจจัยด้านความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ ($M=4.35$, $SD=0.73$) รองลงมาปัจจัยด้านการสร้างความภูมิใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M=4.30$, $SD=0.73$) และปัจจัยด้านองค์ความรู้มวยไทย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ($M=3.11$, $SD=0.95$) 3) ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง (direct effect) ที่ส่งผลต่อการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ กระบวนการจัดการ และความต้องการของลูกค้า แต่นอกจากนี้ยังมีตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อม หรือ (indirect effect) ประกอบด้วย ผู้บริหารและบุคลากร หลักสูตรและองค์ความรู้ สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และความปลอดภัย และความต้องการของลูกค้า ที่สามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร 4) รูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (4P1C+ Model) ประกอบด้วย 1) ผู้บริหารและบุคลากร 2) กระบวนการจัดการ 3) หลักสูตรและองค์ความรู้ 4) สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย 5) ความต้องการของลูกค้า 6) การเงิน/งบประมาณ 7) การบริหารจัดการความเสี่ยง โดยผู้วิจัยได้นำเอารูปแบบดังกล่าวมาพัฒนา กับรูปแบบธุรกิจมาตรฐานตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณจากการดำเนินการสนทนากลุ่มย่อยและยืนยัน มาตรฐานรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

คำสำคัญ : การดูแลสุขภาพ, ยิมมวยไทย, การจัดการธุรกิจ

Abstract

The purposes of this research were to 1) studied the health care status of Healthy Lover in Bangkok Metropolitan 2) to studied factors of Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan 3) studied the causal factors influencing the Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan 4) developed model of Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan. This research used mixed method. The sample group consisted of 400 people that enrolled in Muaythai classes in Bangkok Metropolitan through using multi-stage sampling. A research instrument was questionnaire with index of consistency between 0.60-1.00 and reliability coefficient at 0.94 and 0.95. The data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation, exploratory factor analysis (EFA), confirmatory factor analysis (CFA) and path analysis. The research findings were found

as follows: 1) Health care status of healthy lover in Bangkok Metropolitan was in seldom level in overall in average at ($M=3.00$, $SD=1.78$). When considered in each item, it was found that Relaxation and mood management behavior was in highest level at ($M=3.94$, $SD=1.06$) Next up to nutrition was in average at ($M=3.87$, $SD=0.97$) and smoking and drug behavior was in lowest level in average at ($M=1.54$, $SD=1.13$) 2) Factors of Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan was high level in overall in average at ($M=4.18$, $SD=0.84$). When considered in each item, it was found that caring factor, customer value, quality of service and service satisfaction was in highest level in average at ($M=4.35$, $SD=0.73$). Next up to pride factor in average at ($M=4.30$, $SD=0.73$) and Muaythai knowledge factor was lowest level in average at ($M=3.11$, $SD=0.95$) 3) The causal factors influencing the Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan consisted of direct effect and indirect effect. The direct effect were process and customer needs. Indirect effect consisted of People, Product, Place and Customer needs had influenced the Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan in the indirect effect. 4) 4P1C+ Model of Muaythai gym business management for health care of healthy lover in Bangkok Metropolitan consisted of 1) People 2) Process 3) Products 4) Place 5) Customer needs 6) Finance and 7) Risk management. This model was integrating with standard business model that was recommended by an expert in the process of focus group discussion. Model was recommended by specialist and stakeholders.

Keywords: Health care, Muaythai Gym, Management

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือ COVID-19 ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างกว้างขวางทั้งในด้านสุขภาพ ด้านธุรกิจการท่องเที่ยวของประเทศไทยและธุรกิจที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการบริการอาทิ เช่น โรงแรม ร้านอาหาร บริษัททัวร์ และร้านขายของที่ระลึก ยิม ฟิตเนส เป็นต้น ส่งผลให้คนหันมาใส่ใจและดูแลสุขภาพมากขึ้น ทั้งด้านการดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย (รุ่งนภา สิงห์สถิตย์, บารมี ชูชัย และ นัฏกร สุขเสริม 2563, หน้า 96) กล่าวไว้ว่า ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายด้วยมวยไทยได้รับความนิยมมากขึ้นทั้งในกลุ่มชาวไทยและชาวต่างประเทศ การออกกำลังกายด้วยศิลปะการต่อสู้มวยไทยไม่เหมือนกับการออกกำลังกายประเภทอื่น ๆ เพราะการออกกำลังกายด้วยมวยไทยจะเป็นกิจกรรมที่ใช้เวลาสั้น ๆ เพียงไม่กี่นาทีแต่มีความต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวเน้นหนักเป็นจังหวะสั้น ๆ เหมือนการออกกำลังกายแบบ HIIT

(high-intensity interval training) ที่ออกกำลังกายอย่างหนักในช่วงเวลาสั้น ๆ นั้นเอง ทำให้การออกกำลังกายด้วยมวยไทยช่วยเพิ่มความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ พัฒนากล้ามเนื้อส่วนบนและล่าง โดยเฉพาะเวลาที่ขยับแขนและไหล่ จะเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของร่างกายด้านบน และในขณะที่ใช้ขาเตะจะเป็นการพัฒนา กล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อขา และกล้ามเนื้อหลัง ให้มีความแข็งแรงมากขึ้น กล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจะช่วยให้อัตราการเผาผลาญพลังงานมากขึ้นไปด้วย ทำให้มีพลังกำลัง มีแรงมากขึ้น ส่งผลให้ธุรกิจยิมมวยไทยมีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากมวยไทยเป็นกีฬาที่สร้างประโยชน์แก่ผู้เรียนหรือมาใช้บริการ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ สามารถป้องกันตัว และเป็นการสืบทอดศิลปวัฒนธรรมอันดีงาม สามารถนำมาใช้ในการดูแล และส่งเสริมสุขภาพได้ทุกช่วงวัยและที่นำมาสร้างมูลค่าเพิ่มทางด้านเศรษฐกิจ จากความนิยมในการเรียน มวยไทยทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติทำให้ผู้ประกอบการหันมาทำธุรกิจค่ายมวยไทยเพิ่มมากขึ้น จากการสำรวจ พบว่า ค่ายมวยไทยกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานครหรือเมืองหลวงของประเทศไทยมากกว่า 200 ค่าย (สำนักงานคณะกรรมการกีฬามวยไทย, 2562, หน้า 1) แต่ยังคงขาดต้นแบบและหลักการในการบริหารจัดการ ธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อสุขภาพสำหรับกลุ่มคนรักสุขภาพ ว่าต้องดำเนินการอย่างไร หรือมีต้นแบบในการนำ บริหารจัดการควรเป็นอย่างไร ดังนั้นจากที่กล่าวมาจึงมีความจำเป็นต้องศึกษารูปแบบการจัดการธุรกิจ ยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการเผยแพร่ให้ผู้ประกอบการสามารถนำไปใช้ต่อยอดในการดำเนินการธุรกิจให้ตรงจุดและตรง กลุ่มเป้าหมาย ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำธุรกิจต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาปัจจัยการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
4. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดที่นำมาใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรต้น ประกอบด้วย 15 ตัวแปร ดังนี้ 1) ปัจจัยด้านบุคลากร 2) ปัจจัยด้านสถานที่และอุปกรณ์ 3) ปัจจัยด้านความสะอาดและความปลอดภัย 4) ปัจจัยด้านหลักสูตร/โปรแกรมมวยไทยเพื่อสุขภาพ 5) ปัจจัยด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 6) ปัจจัยด้านเครือข่าย 7) ปัจจัยด้านการสร้างความภูมิใจ 8) ปัจจัยด้านการติดต่อสื่อสาร 9) ปัจจัยด้านคุณค่าที่ลูกค้าจะได้รับ 10) ปัจจัยด้านการดูแลเอาใจใส่ 11) ปัจจัยด้านการตลาด 12) ปัจจัยด้านองค์ความรู้มวยไทย

13) ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ 14) ด้านการบริหารจัดการ 15) ปัจจัยด้านความพึงพอใจ ตัวแปรตาม คือ การดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

วิธีการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน (mix method) มีกระบวนการในการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ กลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานครที่ใช้ยิมมวยไทยในการดูแลสุขภาพ โดยระบุช่วงเวลาระหว่างในการออกกำลังกายตั้งแต่ช่วง 07:00 - 10:00 น. และช่วงเวลา 15:00 - 21:00 น. ตั้งแต่วันจันทร์-วันเสาร์ ไม่เว้นวันหยุดราชการ

ตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ กลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้สูตรการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของ แฮร์ และคณะ (Hair et al., 2010, p. 78) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 400 ตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) ซึ่งแบ่งขั้นตอนการสุ่มได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการสำรวจและคัดเลือกค่ายมวยไทยที่รองรับผู้มาเรียนมวยไทยทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ตามเกณฑ์คุณสมบัติการคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่าง คือ กลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีเงื่อนไข ในการพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. เกณฑ์ในการคัดเลือกของกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ออกกำลังกายด้วยมวยไทยอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- 1.2 สามารถสื่อสารเข้าใจความหมาย ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้
- 1.3 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสมัครใจ

2. เกณฑ์การคัดเลือกค่ายมวยในกรุงเทพมหานคร

2.1 เป็นค่ายมวยที่ได้รับการรับรองและถูกแนะนำลงในคู่มือแนะนำค่ายมวย MUAYTHAI GUIDE ของสำนักงานคณะกรรมการกีฬามวยการกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2561 (สำนักงานคณะกรรมการกีฬามวยการกีฬาแห่งประเทศไทย, 2561, หน้า 25-42) หรือจดทะเบียนเป็นยิมมวยกับสำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร

- 2.2 มีโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยมวยไทย
- 2.3 เป็นค่ายมวยที่รองรับผู้มาเรียนมวยไทยทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ
- 2.4 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสมัครใจ

ขั้นตอนที่ 2 นำรายชื่อค่ายมวยที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้มาเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ในเขตกรุงเทพมหานครตามคู่มือแนะนำค่ายมวยไทย MUAYTHAI GUIDE หรือจดทะเบียนเป็นยิมมวยกับสำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีทั้งสิ้น 20 ค่าย

ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญพบ (accidental sampling) โดยทำแบบสอบถามสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดเอาไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1 และ ขั้นตอนที่ 2 ให้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ โดยขอความอนุเคราะห์จากค่ายมวยในการอำนวยความสะดวกการเก็บรวบรวมข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือแบบสอบถาม ในการดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ และ ประเด็นข้อคำถามในการวิจัยเชิงคุณภาพ (focus group) โดยผ่านกระบวนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ก่อนนำเครื่องมือไปใช้จริง ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบคุณภาพด้านความตรงของเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of consistency) ที่ 0.60-1.00 และการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ในส่วนของสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานครได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 และในส่วนของปัจจัยการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร 0.95 และดำเนินการตามกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนและระยะเวลาที่กำหนด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติหาค่าความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percentage) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ใช้การหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
3. ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร และองค์ประกอบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ผ่านกระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploration Factor Analysis -- EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis -- CFA)
4. ใช้สถิติการวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) สำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุในการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
5. สนทนากลุ่มย่อย (focus group discussion) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
6. แปลผลข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยวิธีการรายงานผลการวิจัยด้วยตารางและความเรียง

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพและปัจจัยการจัดการธุรกิจอิมมวไทยการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

สภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ของกลุ่มตัวอย่าง โดยภาพรวมอยู่ในระดับปฏิบัติปาน ๆ ครั้ง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ ($M = 3.00$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า พฤติกรรมด้านการพักผ่อนและจัดการอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ ($M = 3.94$) รองลงมาพฤติกรรมด้านโภชนาการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M = 3.87$) และพฤติกรรมด้านการสูบบุหรี่และสารเสพติด มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ($M = 1.54$)

ผลการศึกษาปัจจัยการจัดการธุรกิจอิมมวไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ปัจจัยการจัดการธุรกิจอิมมวไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M = 4.18$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ปัจจัยด้านการดูแลเอาใจใส่ ปัจจัยด้านคุณค่าที่ลูกค้าจะได้รับ ปัจจัยด้านคุณภาพการให้บริการ และปัจจัยด้านความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ ($M = 4.35$) รองลงมาปัจจัยด้านการสร้างความภูมิใจมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($M = 4.30$) และปัจจัยด้านองค์ความรู้มวไทย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ ($M = 3.11$)

2. ผลการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมวไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

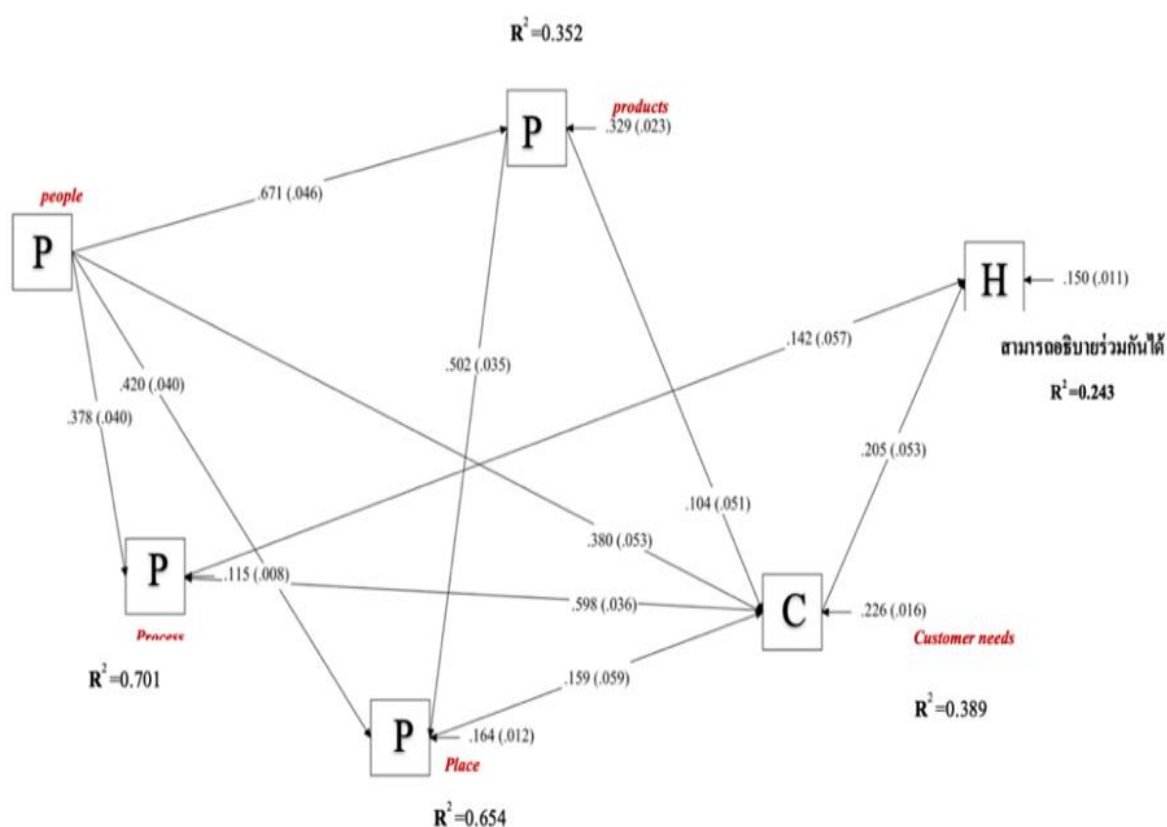
ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมวไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยข้อมูล ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis -- EFA) พบว่า ผลการทดสอบค่า KMO and Barlett's Test ขององค์ประกอบสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานครและองค์ประกอบการจัดการธุรกิจอิมมวไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าทั้งสองส่วน มีค่ามากกว่า 0.5 และเข้าใกล้ 1 (Kerlinger, 1986) สรุปได้ว่าข้อมูลชุดนี้มีความเหมาะสมในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ องค์ประกอบ หรือปัจจัยสำหรับการทดสอบ (Bartlett (Bartlett's Test of Sphericity) และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบข้อมูลสภาพการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า มี 6 องค์ประกอบ 34 ตัวแปรสังเกต และองค์ประกอบการจัดการธุรกิจอิมมวไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า มี 5 องค์ประกอบ 77 ตัวแปรสังเกต และมีค่า Factor loading เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ Factor loading ตั้งแต่ 0.300 ขึ้นไป และมีตัวแปรอย่างน้อย 3 ตัวแปรขึ้นไป

2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmation Factor Analysis -- CFA) พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับหนึ่ง พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ 0.196 ถึง 0.671 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) มีค่าตั้งแต่ 0.038-0.056 ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (t) มีค่าตั้งแต่ 3.49-17.48 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.038-0.494 และในส่วน of ค่าดัชนีความสอดคล้องขององค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มีค่าตั้งแต่ 0.708 - 0.917 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) มีค่าตั้งแต่ 0.014 - 0.028 ค่าทดสอบนัยสำคัญ (t) มีค่าตั้งแต่ 25.53 - 66.15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ตั้งแต่ 0.501 - 0.841

2.3 ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง (direct effect) ที่ส่งผลต่อการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ กระบวนการจัดการ และความต้องการของลูกค้าแต่นอกจากนี้ยังมีตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อม หรือ (indirect effect) ประกอบด้วย ผู้บริหารและบุคลากร หลักสูตร และองค์ความรู้ สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และความปลอดภัย และความต้องการของลูกค้า ที่สามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่ม ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพที่ 1 โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพ
ของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร
ที่มา : นักวิจัย (2567)

จากภาพประกอบที่ 1 จะเห็นได้ว่าตัวแปรปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทย เพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง (direct effect) และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) โดยสรุปดังนี้

ตารางที่ 1 อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

ตัวแปร	อิทธิพลทางตรง Direct effect	อิทธิพลทางอ้อม Indirect effect	อิทธิพลโดยรวม Total effect
Pr → H	0.142*	-	0.142*
Cn → H	0.205**	-	0.205**
Pl → Cn → H	-	0.032*	0.032*
Pr → Cn → H	-	0.122*	
Pd → Cn → H	-	0.021**	0.021**
Pe → Cn → H	-	0.078**	0.078**
Pd → Pl → Cn → H	-	0.016*	0.016*
Pe → Pl → Cn → H	-	0.014	0.014
Pe → Pd → Pl → Cn → H	-	0.011*	0.011*
Pe → Pr → Cn → H	-	0.046	0.046

** หมายถึง กระบวนการจัดการ (Pr) ความต้องการของลูกค้า (Cn) สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย (Pl) หลักสูตรและองค์ความรู้ (Pd) ผู้บริหารและบุคลากร (Pe)

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของโมเดลปัจจัย เชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนี้

ตัวแปรที่มี อิทธิพลทางตรง (direct effect) ที่ส่งผลต่อการดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ กระบวนการจัดการ (Pr) (direct effect= 0.142*, $p < 0.05$) และความต้องการของลูกค้า (Cn) (direct effect= 0.205*, $p < 0.05$)

ตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อม หรือ (indirect effect) ดังเส้นทางที่ค้นพบจากการวิเคราะห์สถิติดังต่อไปนี้

1. ผู้บริหารและบุคลากร (Pe) หลักสูตรและองค์ความรู้ (P) สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย (Pl) ความต้องการของลูกค้า (Cn) สามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (indirect effect= 0.011*, $p < 0.05$)

2. ผู้บริหารและบุคลากร กระบวนการจัดการ และความต้องการของลูกค้าสามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (indirect effect= 0.011*, $p < 0.05$)

3. กระบวนการจัดการ ความต้องการของลูกค้า สามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (indirect effect= 0.122*, $p<0.05$)

4. สถานที่วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย และความต้องการของลูกค้าสามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (indirect effect= 0.032*, $p<0.05$)

5. หลักสูตรและองค์ความรู้ ความต้องการของลูกค้าสามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (indirect effect= 0.021*, $p<0.05$)

6. หลักสูตรและองค์ความรู้ สถานที่วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย ความต้องการของลูกค้าสามารถร่วมกันอธิบายอิทธิพลต่อการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร (indirect effect= 0.016*, $p<0.05$)

3. รูปแบบการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่มย่อย (focus group discussion) ในการพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าองค์ประกอบในการจัดการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อสุขภาพที่จะสามารถประสบความสำเร็จได้นั้นประกอบด้วย ผู้บริหารและบุคลากร กระบวนการจัดการ หลักสูตรและองค์ความรู้ สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ความปลอดภัย และความต้องการของลูกค้า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ผู้บริหารและบุคลากร

ผู้บริหารธุรกิจควรมีวิสัยทัศน์กว้างไกล มีแผนการดำเนินงานไม่ว่าจะเป็น คน เงิน สิ่งของ หรือการจัดการต่าง ๆ มีกระบวนการมอบหมายงาน การควบคุมกำกับติดตาม รวมไปถึงการประเมินการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ มีบุคลากรที่มีองค์ความรู้ ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ดี มีการพัฒนาบุคลากรอำนวยความสะดวก รวมไปถึงการวางแผนให้เกิดความก้าวหน้าด้านอาชีพ และสวัสดิการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 กระบวนการจัดการ

ในการจัดการธุรกิจอิมมูไทยเพื่อสุขภาพ นั้นควรมีกระบวนการปฏิบัติการ และกระบวนการ ในการสนับสนุนเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความราบรื่น และมีประสิทธิภาพ เช่น โปรโมชันส่งเสริมการขายที่หลายหลายมีการศึกษาตลาดที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ ทั้งในรูปแบบ Online และ Offline มีผลิตภัณฑ์ โปรแกรมการบริการที่มีมาตรฐานและมีคุณภาพ มีการกำหนดราคามีความเหมาะสมกับสินค้าและบริการ มีการจัดการช่วงเวลาและการเตรียมพร้อมรับบริการที่ทันต่อความต้องการของลูกค้า เช่น ช่วงเวลาที่มีคนใช้บริการจำนวนมาก (peak time) มีการสื่อสารกับลูกค้าที่ครอบคลุมหลากหลายภาษา และมีกระบวนการจัดการความเสี่ยงที่ครอบคลุม (risk management) ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม ทันเวลา

3.3 หลักสูตรและองค์ความรู้

หลักสูตร / โปรแกรมมวยไทยเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้บริการผนวกกับคุณภาพการให้บริการ ผู้ประกอบธุรกิจควรมีความหลากหลายในการให้เลือกใช้บริการและตรงความต้องการ เช่น มวยไทย เพื่อสุขภาพสำหรับบุคคลทุกช่วงวัย และกลุ่มพิเศษ หลักสูตร / โปรแกรมมวยไทย มีความทันสมัย มีจุดเด่น ดูไม่น่าเบื่อ น่าสนุกสนานและปลอดภัย เช่น หลักสูตรมวยไทยสำหรับการคลายทุกข์ใจ และระบายอารมณ์ หลักสูตร/โปรแกรมมวยไทย มีข้อมูลในการวัดและประเมินผลทางด้านสุขภาพที่ชัดเจน หลักสูตรมวยไทย เพื่อสุขภาพมีการประยุกต์หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้เข้ารับบริการ และการนวดไทย เพื่อการผ่อนคลายและฟื้นฟูร่างกาย เป็นต้น

3.4 สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย

ด้านสถานที่วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย เป็นปัจจัยสำคัญในการให้บริการและส่งกระทบโดยตรงในการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อสุขภาพ ยิมมวยควรมีทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสม สะดวกเข้าถึงง่าย และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย มีการจัดแบ่งเป็นสัดส่วนอย่างเหมาะสม ความสะอาดและน่าใช้งาน อุปกรณ์มีความพร้อมในการใช้งานเสมอ มีจุดบริการสถานที่ในการให้บริการด้านสุขภาพและการปฐมพยาบาล เบื้องต้น (Unit Service) มีสถานที่เตรียมพร้อมสำหรับการรวมพล และจุดถ่ายภาพที่มีเอกลักษณ์ความเป็นมวยไทย พื้นที่ในการปฏิบัติงานหรือให้บริการมีระเบียบเรียบร้อย ปราศจากกลิ่นเหม็นจากการใช้บริการ มีระบบในการดูแลจัดการวัสดุอุปกรณ์ในการออกกำลังกายและดูแลสุขภาพ มีกฎระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขอนามัย และรวมไปถึงมีกระบวนการส่งต่อผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน ไปยังโรงพยาบาล

3.5 ความต้องการของลูกค้า

ผู้รับบริการได้ในเรื่องที่ลูกค้าควรจะได้รับและตรงตามความต้องการ เช่น ได้รับสุขภาพที่ดี มีองค์ความรู้ สามารถปฏิบัติทักษะมวยไทยเพื่อการดูแลสุขภาพ ได้รับการบริการที่เหมาะสมกับราคา เช่น การให้บริการที่ดี รวดเร็ว ทั้งก่อนและหลังการให้บริการ พึงพอใจในการให้บริการของตัวบุคลากร ที่มีความพร้อมและจริงใจ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศิลปะการต่อสู้มวยไทยและชาวซึ่งในวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับมวยไทย การสามารถเข้าถึงการให้บริการได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีความปลอดภัย เกิดความมั่นใจ กล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจ กล้าแสดงออก และมีความภาคภูมิใจ ได้รับการยอมรับจากสังคมรอบข้าง เช่น การมีสุขภาพดี มีสัดส่วนที่ดี และองค์ความรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดในการทำธุรกิจที่เกี่ยวข้องได้

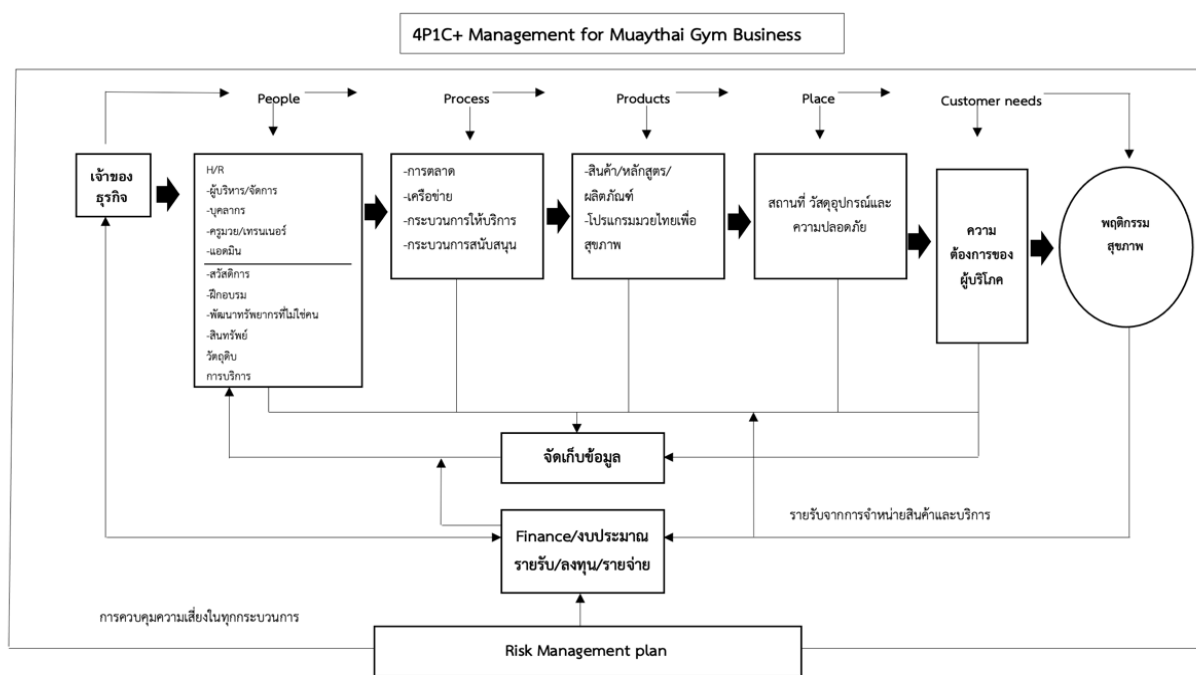
3.6 การเงิน/งบประมาณ

การจัดการธุรกิจ มีสิ่งที่ต้องคิดและให้ความสำคัญ คือเกี่ยวกับเรื่องการเงิน (finance) เป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ในการทำธุรกิจ ที่ต้องคำนึงถึงความคุ้มค่า ผลตอบแทนและความเสี่ยง สามารถวิเคราะห์ได้ว่ามีเงินสดเท่าไรถึงจะเหมาะสมกับธุรกิจ ซึ่งนำมาสู่แนวคิดการสร้างกำไร สามารถทำหน้าที่ในการพยากรณ์และวางแผน (forecasting and planning) ทำหน้าที่ในการตัดสินใจลงทุน และจัดหาเงินทุน

(investment and financial decision) ทำหน้าที่ในการประสานงานและควบคุม (coordination and control) และ ทำหน้าที่ในการบริหารความเสี่ยง(risk management) ทั้งภายในและภายนอกองค์กร

3.7 การบริการจัดการความเสี่ยง

ในการดำเนินการทำธุรกิจนั้นสิ่งจำเป็นคือการเตรียมรับมือกับเหตุการณ์ที่มีความไม่แน่นอนที่จะก่อให้เกิดความผิดพลาด ความเสียหาย การรั่วไหล ความสูญเสีย หรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ หรือการกระทำใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอนเกิด เป็นอุปสรรคที่ทำให้เป้าหมาย ขององค์กร ไม่บรรลุผล จะส่งผลกระทบต่อองค์กร การจัดการความเสี่ยงจึงสำคัญ ควรมีการวางแผน เช่น ความเสี่ยงทางด้านกลยุทธ์เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการกำหนดแผนกลยุทธ์ แผนดำเนินงาน นำไปปฏิบัติไม่เหมาะสมหรือไม่สอดคล้องกับปัจจัยภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอก ความเสี่ยงทางการเงินความเสี่ยงทางด้านปฏิบัติงาน ความเสี่ยงทางด้านกฎหมาย ความเสี่ยงด้านสถานการณ์โลก นโยบายภาครัฐต่าง ๆ และข้อกำหนดอื่น ๆ และรวมไปถึงความเสี่ยงทางการทุจริต ดังภาพประกอบจำลองรูปแบบ ต่อไปนี้



ที่มา : นักวิจัย (2567)

สรุปและอภิปรายผล

จากข้อค้นพบในการพัฒนารูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร หรือ 4P1C+ Model for Muaythai Gym Management for Health Care Lover รูปแบบธุรกิจยิมมวยไทยที่ดูแลสุขภาพ เป็นรูปแบบธุรกิจใหม่ที่น่าสนใจ สำหรับสายสตาร์ทอัพทั้งในไทยและต่างประเทศ ด้วยแนวโน้มทางการตลาด พฤติกรรมของคนในการดูแลสุขภาพ และการสนับสนุนจากภาครัฐในการนำมวยไทยมาใช้ในการกระตุ้นเศรษฐกิจ กอปรกับคนไทยหันมาใส่ใจด้านสุขภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกกำลังกาย

และด้านการบริโภคอาหาร สอดคล้องกับชาลินี พรตเจริญ (2556, หน้า 20-21) กล่าวว่า การกระทำของบุคคล เพื่อให้มีสุขภาพดี และสามารถป้องกันการเกิดโรคได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลให้ธุรกิจสุขภาพก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญในการประกอบธุรกิจ โดยเฉพาะกลุ่มผู้อยากประกอบธุรกิจมวยไทย รูปแบบนี้จะเป็นต้นแบบในการบูรณาการระหว่างยิมเพื่อสุขภาพกับมวยไทยที่เป็นศิลปะการต่อสู้ ให้สามารถนำมาพัฒนาเป็นสินค้าและผลิตภัณฑ์ในการดูแลสุขภาพ และที่สำคัญรูปแบบ 4P1C+ Model for Muaythai Gym Management for Health Care Lover เป็นรูปแบบธุรกิจที่มีเอกลักษณ์ความเป็นไทยที่เน้นการให้บริการที่ตรงความต้องการของลูกค้า นำภาพลักษณ์ของประเทศด้านมวยไทยที่เป็น soft power มาเป็นสารตั้งต้นในการทำธุรกิจเพื่อสุขภาพ สอดคล้องกับชาญชัย ยมดิษฐ์, บารมี ชูชัย, รุ่งนภา สิงห์สถิตย์, นัฏกร สุขเสริม, และ กวิตาภัทร มงคลนำ(2559, หน้า 241 - 244) ได้กล่าวว่า กลยุทธ์การส่งเสริมมวยไทยเพื่อการท่องเที่ยวของประเทศไทย สำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ คือการผลิตสินค้าและบริการด้านมวยไทย ดึงกลุ่มเป้าหมายคนออกกำลังกายและผู้เรียนมวยไทยมาใช้บริการมวยไทยเพื่อสุขภาพ ภายใต้รูปแบบนี้จะมียอดประกอบ ที่น่าสนใจและประเด็นสำคัญในการนำไปบริหารจัดการธุรกิจ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบดังนี้ 1) ผู้บริหารและบุคลากร ผู้นำไปใช้จะได้รู้ถึงบทบาทหน้าที่ และคุณลักษณะที่สำคัญของบุคลากรในการบริหารจัดการธุรกิจยิมมวยไทย สอดคล้องกับสอดคล้องกับชาญชัย ยมดิษฐ์ (2559, หน้า 211) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจค่ายมวยไทยในการสอนมวยไทยสำหรับชาวต่างประเทศ คือการมีบุคลากรมวยไทยที่มีคุณภาพ บุคลากรมวยไทย เช่น หัวหน้าค่าย ครูฝึก เทรนเนอร์ มีผลต่อคุณภาพในการให้บริการของค่ายมวยไทย) กระบวนการจัดการ จะชี้ให้เห็นถึงกระบวนการดำเนินการ และกระบวนการสนับสนุนที่สำคัญในการดำเนินการธุรกิจ สอดคล้องกับอโรไท ชั่วเจริญ และคณะ (2562, หน้า 22) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการธุรกิจฟิตเนสในเขตพื้นที่ลาดกระบัง กล่าวว่า การพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการธุรกิจฟิตเนส ประกอบด้วย 1) ทำการตลาดเชิงรุก 2) ความพร้อมของสถานที่ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อมให้บริการตลอดเวลา 3) สร้างกลยุทธ์ให้เกิดความผูกพันของลูกค้าที่มีต่อธุรกิจที่จะทำให้ธุรกิจเกิดความยั่งยืน 3) หลักสูตรและองค์ความรู้ จะระบุให้เห็นว่าการทำธุรกิจยิมมวยไทย องค์ความรู้และหลักสูตรควรเป็นอย่างไร สอดคล้องกับบารมี ชูชัย (2563, หน้า 84) กล่าวว่า ส่วนผสมทางการตลาด (marketing mixed) เป็นเครื่องมือทางการตลาดที่ส่งผลต่อการประกอบธุรกิจค่ายมวยไทยให้ประสบความสำเร็จ ที่ประกอบด้วย ปัจจัยสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคาช่องทางการจัดจำหน่าย และการติดต่อสื่อสาร หรือการส่งเสริมการตลาด โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ คอตเลอร์ (Koller, 2012, p. 71) ซึ่งด้านผลิตภัณฑ์ (product) เป็นสิ่งสนองความจำเป็นและต้องการของมนุษย์ได้ คือสิ่งที่ผู้ขายมอบให้แก่ลูกค้าจะได้ผลประโยชน์และคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปแล้วผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้และผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้-ผลิตภัณฑ์ สินค้าหรือบริการ อาจแบ่งเป็นผลิตภัณฑ์ออกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้กับผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ และสิ่งที่ผู้มาเรียนมวยไทยพิจารณาในการที่จะเข้ามาเรียนมวยไทย จะพิจารณาจากคุณค่าหรือคุณประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้ามาเรียน มวยไทย เช่น มีหลักสูตร ผลิตภัณฑ์ และการบริการหลากหลายระดับให้เลือก เช่น หลักสูตรมวยไทยเพื่อสุขภาพ มวยไทยเพื่อการลดน้ำหนัก

มวยโบราณ 4) สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และความปลอดภัย สอดคล้องกับ เตชิตา ไชยอ่อน (2557, หน้า 184) กล่าวว่า บรรยากาศของความเป็นไทย มีอุปกรณ์ฝึกที่ได้มาตรฐาน ครบถ้วน พร้อมใช้งาน มีความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อยของค่ายมวย มีแสงสว่างพอเพียง เหมาะกับการใช้บริการ และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวกต่างมีผลต่อความคาดหวังของชาวต่างประเทศที่มีความคาดหวังในการให้บริการของค่ายมวย 5) ความต้องการของลูกค้า ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2561, หน้า 77) กล่าวว่า การเอาใจใส่ดูแลของบุคลากรค่ายมวย และระบบการดูแลช่วยเหลือนักท่องเที่ยว ตลอดจนการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีบรรยากาศ รวมทั้งอัยาศัยไมตรีของคนไทย กระตุ้นให้นักท่องเที่ยวอยากมาเรียนมวยไทย เพราะการมีบุคลากรที่มีศักยภาพสูง มีครูมวยหัวหน้าค่ายมวยเจ้าหน้าที่ และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ความรู้และทักษะตามที่ผู้เรียนมวยคาดหวัง โดยเฉพาะครูมวยไทยที่เอาใจใส่ดูแล มีอัยาศัยดี มีเทคนิคและความสามารถในการสอน สามารถสื่อสารทางภาษาได้ดี 6) การเงิน/งบประมาณ สอดคล้องกับออนไลน์ ซอฟท์ (2566, หน้า 1) กล่าวว่า ความสำเร็จในการทำธุรกิจออนไลน์หรือธุรกิจทุกประเภทเกิดจากองค์ประกอบหลายส่วน การจัดวางระบบการเงินและการบัญชีเป็นส่วนที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรก เพราะนอกจากจะทำให้เราทราบสถานะของกิจการว่ามีผลกำไรขาดทุนหรือไม่อย่างไร 7) การบริการจัดการความเสี่ยง สอดคล้องกับ ปิชิพี กูรู (2566, หน้า 2) กล่าวว่า ความเสี่ยงทางธุรกิจคือภัยคุกคามต่อความสามารถของบริษัทในการบรรลุเป้าหมาย ความเสี่ยงหมายความว่าแผนของบริษัทหรือองค์กรอาจไม่เป็นไปตามแผนเดิม หรืออาจไม่เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่บรรลุเป้าหมาย ซึ่งข้อมูลในรูปแบบดังกล่าวจะมีจุดเด่นและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้จริงสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการดำเนินการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลกลุ่มคนรักสุขภาพข้อค้นพบข้อเสนอแนะต่าง ๆ ครอบคลุมและสามารถนำไปต่อยอดได้ เหมาะเป็นต้นแบบสำหรับผู้เริ่มอยากทำธุรกิจยิมมวยไทย และเป็นข้อเสนอแนะที่ดีสำหรับผู้ที่กำลังดำเนินการธุรกิจอยู่ ณ ปัจจุบัน ผลการวิจัยเล่มนี้ถือเป็นสิ่งสำคัญในการนำไปออกแบบ วางแผนในการดำเนินการจัดการธุรกิจ ซึ่งการจัดทำธุรกิจนั้น ต้องมองให้ครบทั้งในด้าน การวางแผนองค์กร การเงิน บุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสินค้าและบริการที่ตรงต่อความต้องการของลูกค้า และที่สำคัญมีกระบวนการในการปฏิบัติและสนับสนุนธุรกิจที่ดี และมีแผนรองรับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมั่นใจเป็นอย่างยิ่งรูปแบบรูปแบบการจัดการธุรกิจยิมมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร หรือ 4P1C+ Model for Muaythai Gym Management for Health Care Lover นี้จะสร้างผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ สร้างคน สร้างงาน สร้างอาชีพ และที่สำคัญเป็นรูปแบบที่จะเสริมสร้างศักยภาพทางการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการธุรกิจยิมมวยไทยให้มีโอกาสและสามารถต่อยอดธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนา soft power ให้แก่ประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ผู้ที่จะทำธุรกิจมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพ หรือผู้ที่กำลังทำอยู่ควรรวบรวมความรู้หรือรูปแบบรูปการจัดการธุรกิจมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานคร ไปเป็นมาตรการหรือแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจต่อไป
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงสถานประกอบการมวยไทยเพื่อสุขภาพเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการให้มากที่สุด
3. สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำข้อมูลไปใช้ในการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์หรือนำไปใช้ถ่ายทอดให้กับนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาวิชาที่มีความเกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการศึกษารูปการณ์จัดการธุรกิจมวยไทยเพื่อดูแลสุขภาพของกลุ่มคนรักสุขภาพในเขตกรุงเทพมหานครในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะ สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ขยายเขตพื้นที่ในการศึกษา ควรศึกษาเปรียบเทียบลักษณะประเภทย่อยของกลุ่มประชากรให้ครบถ้วนภูมิภาคในประเทศไทยเพื่อทำการวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้บริการ ว่ามีคุณลักษณะที่คล้ายกันหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. ควรมีการกำหนดขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างให้ชัดเจนเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น เช่น เป็นชาวไทยหรือชาวต่างชาติ เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลเชิงลึกของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย
3. ควรทำการศึกษากลุ่มเป้าหมายชาวต่างประเทศเพื่อนำข้อมูลไปส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงกีฬาและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพด้วยมวยไทยต่อไป

รายการอ้างอิง

- กรมควบคุมโรคกองโรคไม่ติดต่อ. (2562). รายงานสถานการณ์โรค NCDs เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2562. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2567 จาก : <https://shorturl.asia/latHG>
- ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2561). แนวทางการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงกีฬาในกลุ่มภูมิภาคอาเซียนโดยใช้วัฒนธรรมท้องถิ่นมวยสุพรรณภูมิ (มวยไทย มวยพม่า มวยเขมร และมวยลาว) สู่การเป็นหนึ่งจุดหมายหลายประสบการณ์ขยายฐานการท่องเที่ยวในภูมิภาค: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์, บารมี ชูชัย, รุ่งนภา สิงห์สถิตย์, นัฏกร สุขเสริม, และ กวิตาภัทร มงคลนำ. (2559). กลยุทธ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในการใช้มวยไทยเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ. กรุงเทพฯ : เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ. คอบข, (1).
- ชาญชัย ยมดิษฐ์. (2559). กลยุทธ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในการใช้มวยไทยเพื่อส่งเสริม การท่องเที่ยวในกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ. กรุงเทพฯ : เครือข่ายองค์กร บริหารงานวิจัยแห่งชาติ.

- ชาลินี พรตเจริญ. (2556). พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองจันทบุรี. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2567 จาก : http://digital_collect.lib.buu.ac.th/
- ซีพี ภูรุ. (2566). ประเภทของความเสี่ยงทางธุรกิจ (*Types of Business Risk*). สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2566, จาก [https://www.bcpthaiguru.com/Article/Detail/144825/ประเภทของความเสี่ยงทางธุรกิจ-\(Types-of-Business-Risk\)](https://www.bcpthaiguru.com/Article/Detail/144825/ประเภทของความเสี่ยงทางธุรกิจ-(Types-of-Business-Risk)).
- เตชิตา ไชยอ่อน. (2557). ความคาดหวังของลูกค้าชาวต่างชาติที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของค่ายมวยไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการภาครับเอกชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บาร์มี ชูชัย. (2563). การศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้ามาเรียนมวยไทยใน กรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, ราชบุรี.
- รุ่งนภา สิงห์สถิตย์, บาร์มี ชูชัย, และ นัฏกร สุขเสริม. (2563). การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาโดยใช้ศิลปะมวยไทยแบบบูรณาการวิถีไทย ภูมิปัญญา ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.).
- สำนักงานคณะกรรมการกีฬามวย การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2561). *คู่มือแนะนำค่ายมวย MUAYTHAI GUIDE*. การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการ.
- อรไท ขั้วเจริญ และคณะ. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการธุรกิจฟิตเนสในเขตพื้นที่ลาดกระบัง. *วารสารการวิจัยบริหารการพัฒนา*. 9(1), (มกราคม-เมษายน 2562), 41-51.
- ออนไลน์ ซอฟท์. (2566). การเงินและการบัญชี มีความสำคัญอย่างไรต่อการทำธุรกิจ. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2566, จาก <https://www.onlinesoft.co.th/Article/Detail/159231/การเงินและการบัญชีมีความสำคัญอย่างไรต่อการทำธุรกิจ>.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Kerlinger, F. N. (1986). *Foundations of behavioral research* (3rd ed.). Holt, Rinehart and Winston
- Koller, D. (2012). *Probabilistic graphical models: Principles and techniques*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry*, 18(2).

การศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

The Study of Self-Assessment Ability and Mathematics Achievement of Grade 10 Students Using Different Types of Assessment as Learning

อรณี อิมพิทักษ์^{1*}, พนิดา ศกุนตนา² และ มนตา ตุลย์เมธการ³

Oranee Impitak^{1*}, Panida Sakuntanak² and Manaathar Tulmethakaan³

1นิสิตปริญญาโท กศม. (การวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Corresponding author E-mail: i_oranee@rb.ac.th

²ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิดา ศกุนตนา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

E-mail: panidam@swu.ac.th

³ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตา ตุลย์เมธการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

E-mail: manaathar@swu.ac.th

Received: November 25, 2024 / Revised: August 27, 2025 / Accepted: November 2, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดราชบพิธ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 72 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 36 คน คือ 1) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และ 2) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน 2) แบบวัดความสามารถในการประเมินตนเอง และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Hotelling's T^2 และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ แบบทางเดียว ผลจากการวิจัย พบว่า 1) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน มีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองและกลุ่มที่ได้รับการจัดการ

เรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน มีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้, การประเมินตนเอง, การประเมินเพื่อน, ความสามารถในการประเมินตนเอง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Abstract

This research aimed to study self-assessment ability and mathematics achievement among grade 10 students through assessment as learning using different approaches. The sample consisted of 72 grade 10 students from Wat Rajabopit School during the first semester of the 2024 academic year, selected via cluster random sampling and simple random sampling. The students were divided into two experimental groups of 36 each. Group 1 participated in learning through assessment as learning using self-assessment, while Group 2 engaged in assessment as learning combining self-assessment and peer assessment. The research tools included: 1) mathematics lesson plans using assessment as learning with self-assessment and lesson plans integrating self-assessment with peer assessment, 2) a test on self-assessment ability, and 3) a mathematics achievement test. Data were analyzed using descriptive statistics, Hotelling's T^2 , and multivariate analysis of variance (one-way MANOVA). The results revealed that: 1) Students in Group 1, who engaged in learning through self-assessment, showed significant improvements in self-assessment ability and mathematics achievement after the intervention ($p < .05$). Similarly, students in Group 2, who participated in self-assessment combined with peer assessment, also demonstrated significant improvements in self-assessment ability and mathematics achievement ($p < .05$). 2) A statistically significant difference ($p < .05$) was observed between the two groups, with Group 2 achieving higher levels of self-assessment ability and mathematics achievement than Group 1.

Keywords: Assessment as learning, Self-Assessment, Peer assessment, Self-Assessment ability, Mathematics learning achievement

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนา กำลังคนให้มีคุณภาพและมีส่วนช่วยให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของโลกในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) การพัฒนาคุณภาพของคนไทยให้เป็นผู้มีความรู้ มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และมีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จึงเป็นหนึ่งในพันธกิจที่สำคัญของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ระบบการศึกษาจึงมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการศึกษาเพื่อผลิต ผู้เรียนที่มีความรู้และทักษะที่สอดคล้องต่อความต้องการของสังคมและรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เป็นผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอน และมาตรฐานในการ ปฏิบัติงานของครูผู้สอนที่มุ่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นให้เกิดแก่ผู้เรียน เกิดเป็นความท้าทาย ของครูผู้สอนในบทบาทของผู้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้แนะนำ และผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียน ที่มุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยหนึ่งใน องค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในศตวรรษที่ 2 คือ การประเมินทักษะการ เรียนรู้ เนื่องจากการประเมินจะทำให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดทักษะตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อนำมาสู่การปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน และทักษะของผู้เรียนต่อไป (ศศิธร บัวทอง, 2560) การประเมินจึงเปรียบเสมือนกระจกที่สะท้อนคุณภาพ การจัดการเรียนรู้และคุณภาพผู้เรียนที่ทำให้ครูผู้สอนมีข้อมูลสารสนเทศนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2559) นอกจากนี้ แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่า ครูผู้สอนจะต้องวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียนบนจุดมุ่งหมายพื้นฐาน 2 ประการ คือ 1) การวัดและประเมินผลเพื่อการพัฒนา (formative assessment) เป็นการประเมินที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ทราบจุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขของตนเอง โดยมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในลักษณะคำแนะนำ ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่ และแก้ไขความรู้เดิมที่ยังไม่ถูกต้อง และ 2) การวัดและ ประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน (summative assessment) เป็นการประเมินที่เกิดขึ้นเมื่อเรียนจบหน่วย การเรียนหรือจบรายวิชา เพื่อตัดสินให้คะแนนหรือระดับผลการเรียนแก่นักเรียน เป็นการรับรองความรู้ ความสามารถของผู้เรียนในการผ่านรายวิชานั้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553) จากเดิมการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะถูกใช้ในขั้นตอนท้ายสุด คือ เมื่อสิ้นสุดบทเรียนหรือสิ้นสุดภาคเรียน โดยใช้เพื่อการตัดสินผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถตามที่ต้องการหรือไม่ ทำให้ผลการประเมิน ถูกนำมาใช้ เป็นเพียงตัวชี้วัดคุณภาพของผู้เรียนและบ่งบอกคุณภาพของสถานศึกษาที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ ไม่ก่อให้เกิด ประโยชน์ต่อผู้เรียนเท่าที่ควร เนื่องจากผู้เรียนจะทราบเพียงผลการตัดสินจากครูผู้สอนแต่ไม่สามารถปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาตนเองได้ทันทั่วทั้ง (ทศนา เขมมณี, 2558)

จากความก้าวหน้าของงานวิจัยทางการศึกษาทำให้เกิดแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ว่าผู้เรียนที่มีความตระหนักรู้ถึงความก้าวหน้าของตนเองในการเรียนรู้จากการประเมินระหว่างเรียนรู้เป็นแรงจูงใจภายในที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Black & Wiliam, 1998) สอดคล้องกับทฤษฎีการรู้คิดหรือการคิดเชิงอภิมาน กล่าวว่า ผู้เรียนที่สามารถตระหนักรู้ถึงการคิดของตนเองหรือมีการคิดเกี่ยวกับตนเองจะสามารถประเมินตนเองและนำผลการประเมินตนเองไปใช้ในการปรับเปลี่ยนและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ ก่อให้เกิดเป็นแรงจูงใจในการกำกับควบคุมตนเองให้พัฒนาและก้าวหน้าจนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ทั้งนี้ ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีโอกาสได้คิดทบทวนและประเมินกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เนื่องจากการคิดทบทวนหรือประเมินการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองโดยผู้เรียนเอง (ทิตนา แหมมณี, 2558) ดังนั้น หากต้องการส่งเสริมผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีทักษะการเรียนรู้และมีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต ความสามารถในการประเมินตนเองจึงเป็นทักษะสำคัญที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน ด้วยเหตุนี้ การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ (assessment as learning) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวัดและประเมินผลเพื่อการพัฒนาจึงถูกจัดให้เป็นการวัดประเมินที่มีความสำคัญสูงสุด และส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำมาใช้ในชั้นเรียน เนื่องจากการวัดประเมินที่มีความต่อเนื่องและบูรณาการการวัดประเมินให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน มุ่งเน้นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์จุดแข็งและจุดบกพร่องด้วยตนเองเพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนรู้และผลงานของตนเองได้ด้วยการส่งเสริมให้นักเรียนสะท้อนความรู้ความสามารถของตนเอง ประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรู้วิธีใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้สิ่งใหม่จนเป็นผู้ที่สามารถประเมินตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประเมินตนเอง (self-assessment) และประเมินเพื่อน (peer assessment) เป็นการขยายขอบข่ายมิติของการวัดประเมินให้กว้างขึ้น และเป็นยกระดับผู้เรียนในฐานะผู้ถูกวัดและประเมินผลเป็นผู้มีส่วนร่วมอันสำคัญยิ่ง (องอาจ นัยพัฒน์, 2553)

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อน พบว่า หากครูผู้สอนสามารถบูรณาการการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะช่วยเพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถ รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ เช่น การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยวิธีการประเมินตนเองต่างกัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับวิธีการฝึกประเมินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของตนเองด้วยวิธีการรูบริกแอนโนเทตประยุกต์มีพัฒนาการการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบสอบถามปลายเปิด (อารยา ยุวนะเดมีย์, 2560) การศึกษาผลการเรียนรู้รายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินแบบร่วมมือและสารบบจำแนกของฟังก์ชันที่มีขั้นตอนการตรวจสอบผลงานของตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินแบบร่วมมือและสารบบจำแนกของฟังก์ชันมีค่าผลการเรียนรู้รายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้

แบบปกติ (เบญจมาศ ณะอิน, 2562) การศึกษาผลการประเมินตนเองของนักเรียนโดยใช้การศึกษาค้นเรียน และวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินอย่างทันท่วงทีในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การศึกษาค้นเรียนและวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินอย่างทันท่วงทีมีคะแนนเฉลี่ยการประเมินตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรม (กิตติพิศ รัชกิจ, 2561) การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้ประเมินโดยเพื่อนของนักศึกษาค้นปีที่ 2 ที่มีต่อความเป็นอิสระของผู้เรียนพบว่า การประเมินโดยเพื่อนช่วยส่งเสริมความเป็นอิสระของผู้เรียน ทำให้มีความมั่นใจในการเรียน และความสามารถ ของตนเองสูงขึ้น (Shen, 2020) และการศึกษาการใช้รูปแบบการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามาส่งเสริมสมรรถนะของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้มีคะแนนสมรรถนะหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ (ณัฐธยาน์ เลชะวัฒนพงษ์, 2566) นอกจากนี้ ยังพบงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กัน เช่น การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การประเมินตนเองด้วยระบบออนไลน์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (เอมอร แสงดาว , 2563) และศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับมหาวิทยาลัย โดยใช้การประเมินเพื่อน จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด จำนวน 54 เรื่อง พบว่า การที่ครูผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินเพื่อนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น (Double, 2020)

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการที่ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและการประเมินเพื่อนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ในวิชาต่าง ๆ และช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นได้ อีกทั้งยังพบว่าความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน และในปัจจุบันยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนกับการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่กับความสามารถในการประเมินตนเองของผู้เรียน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจจะนำแนวคิดการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้มาออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากเป็นรายวิชาที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่โรงเรียนกำหนด และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นช่วงการสิ้นสุดการศึกษาภาคบังคับและเริ่มต้นสู่การศึกษาในระบบตามความสนใจเพื่อนำไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคต จึงเป็นระดับชั้นที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนและพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเอง โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้จำนวน 2 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบการประเมินตนเอง และ 2) รูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อศึกษาว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบสามารถพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้หรือไม่ และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่

แตกต่างกันจะมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

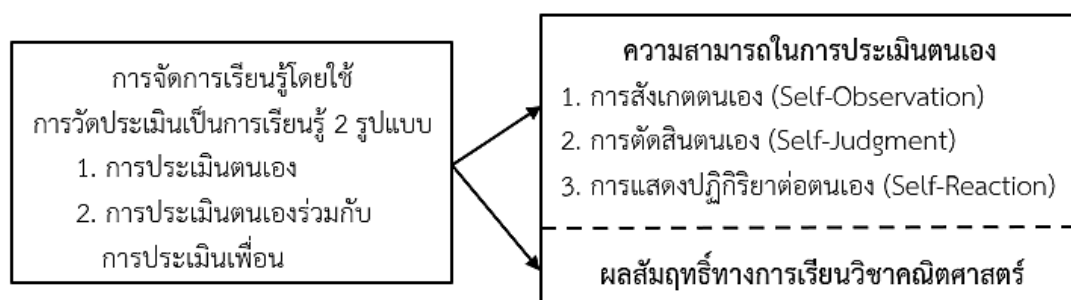
1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยครั้งนี้ มาจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้และความสามารถในการประเมินตนเอง พบว่า การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ เป็นกระบวนการวัดประเมินที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ในขณะที่กำลังเรียนรู้ในชั้นเรียน แล้วตรวจสอบและประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ต่อไป (ทิตินา แชมมณี, 2558) ทั้งนี้ การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้เป็นการประเมินที่เน้นการให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนในชั้นเรียน ด้วยการนำกลยุทธ์วิธีการและเทคนิคที่หลากหลายมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในคาบเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกประเมินตนเองซ้ำ ๆ อย่างสม่ำเสมอ ภายใต้อุปกรณ์การประเมินที่มีความชัดเจน จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถประเมินได้สอดคล้องกับสภาพจริงของตนเอง (Ziegler & Montplaisir, 2014) ที่นำไปสู่การเกิดความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนผ่านกระบวนการประเมินตนเอง 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสังเกตตนเอง (self-observation) 2) การตัดสินตนเอง (self-Judgment) และ 3) การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) ที่สอดคล้องกับแนวคิดกระบวนการกำกับตนเองในการเรียนรู้ (self-regulated learning) จากฐานความคิดทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (social cognitive theory) นอกจากนี้ มีงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อน พบว่า ความสามารถในการประเมินตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะของนักเรียนได้ (Kelberlau-Berks, 2006) และนักเรียนที่สามารถประเมินตนเองได้

ใกล้เคียงกับความรู้ที่แท้จริงของตนเองจะทำให้นักเรียนทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเองที่นำมาสู่การปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาตนเอง ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ (Eva & Regehr, 2005)

ด้วยเหตุนี้ จึงนำมาสู่กรอบแนวคิดการวิจัยที่สนใจศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ ในรูปแบบการประเมินตนเอง และ 2) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลองแบบกึ่งทดลอง (quasi - experimental design) ที่เป็นแบบแผน 2 กลุ่ม (nonrandomized control group pretest-posttest design) โดยศึกษาข้อมูลจากกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม มีการสุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มการทดลอง (random assignment) และมีการวัดก่อน (pretest) และการวัดหลัง (posttest) โดยมีการจัดกระทำให้กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และจัดกระทำให้กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดราชพิศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 8 ห้องเรียน ทั้งหมด 265 คน และตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดราชพิศ จำนวน 2 ห้องเรียน โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยการคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power Version 3.1.9.7 ที่มีการกำหนดค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยของอารยา ยูวะเดมีย์ (2560) เบญจมาศ ณะอิน (2561) และณัฐยาน์ เลชะวัฒนพงษ์ (2566) ได้ค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.026 กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 และระดับค่าอำนาจการทดสอบที่ .95 ผลการคำนวณได้ตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 52 คน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันอัตราการขาดหายของตัวอย่าง

และเพื่อให้สามารถดำเนินการทดลองได้ในสถานการณ์จริงที่เป็นห้องเรียน ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนตัวอย่างอีก 20 คน คิดเป็นร้อยละ 38 ได้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด 72 คน ที่แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 36 คน มีขั้นตอนการได้มาซึ่งตัวอย่าง ดังนี้

1. สุ่มตัวอย่างจากประชากรด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จากที่ผู้วิจัยได้พิจารณาผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของแต่ละห้องเรียน พบว่า ห้องเรียนแต่ละห้องมีนักเรียนความสามารถที่ประกอบด้วย กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน และนักเรียนทุกห้องจะได้เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเหมือนกัน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการสุ่มยกห้องเรียนมาทั้งห้องโดยสุ่มนักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน จากประชากรทั้งหมด จำนวน 8 ห้องเรียน

2. สุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีจับฉลาก คือ ห้องเรียนที่ได้กลุ่มทดลองที่ 1 จะเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และห้องเรียนที่ได้กลุ่มทดลองที่ 2 จะเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน

เครื่องมือวิจัย

ในการศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกันแบ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง จำนวน 5 แผน

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน จำนวน 5 แผน

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองฉบับในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความครบถ้วนและความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมและความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบเรียนกับกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อนที่ผู้วิจัยเลือกมาใช้บูรณาการในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 ฉบับ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้วยแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายด้วยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน มีค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($M = 4.82$, $SD = .30$)

และ ($M = 4.81$, $SD = .31$) ตามลำดับ ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้จัดการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบวัดความสามารถในการประเมินตนเอง เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การสังเกตตนเอง การตัดสินใจ และ 3) การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 30 ข้อ และมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีการของลิเคิร์ท ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามของแบบวัดทั้งหมด 45 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ด้านละ 15 ข้อ แล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบวัดความสามารถในการประเมินตนเองเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามนิยามปฏิบัติการ ผลการตรวจสอบ พบว่า ข้อคำถาม จำนวน 45 ข้อ ผ่านเกณฑ์การประเมินโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 45 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้วิธีการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (item-total correlation) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบ พบว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .54 ถึง .82 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ด้านการสังเกตตนเอง จำนวน 10 ข้อ ด้านการตัดสินใจ จำนวน 10 ข้อ และด้านการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง จำนวน 10 ข้อ แล้ววิเคราะห์ความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha method) พบว่า แบบวัดความสามารถในการประเมินตนเองมีความเชื่อมั่น เท่ากับ .98 เป็นค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูงมาก สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง เซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ มีการแบ่งพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 3 ชั้น เรียงลำดับจากความรู้ระดับต่ำไปยังระดับสูง ได้แก่ เข้าใจ (understand) ประยุกต์ใช้ (apply) และวิเคราะห์ (analyze) แล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำแบบทดสอบเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และพฤติกรรมการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ตามแนวคิดของบลูมและคณะ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ผลการตรวจสอบ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 38 ข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง และเป็นนักเรียนที่ได้เรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 85 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความยากรายข้อ (p) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) แบบอิงกลุ่ม โดยข้อคำถามที่จะนำมาใช้ในการวิจัยจะต้องมีค่าความยาก (p)

ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผลตรวจสอบ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ .23 ถึง .71 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .24 ถึง .65 ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกมาหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 พบว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่น เท่ากับ .83 เป็นค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ให้กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดความสามารถในการประเมินตนเอง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อน และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าต่ำสุด (min) ค่าสูงสุด (max) ความเบ้ (SK) และความโด่ง (Ku)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ดังนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อน และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยสถิติทดสอบ Hotelling's T^2 โดยมีการทดสอบข้อตั้งของสถิติที่ใช้ทดสอบ (test of assumption) คือ 1) การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร (multivariate normal distribution) และ 2) การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรตาม (linearity) ด้วย Bartlett's test of sphericity

2. เปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว โดยมีการทดสอบข้อตั้งของสถิติที่ใช้ทดสอบ คือ 1) การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร 2) การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรตามด้วย Bartlett's Test of Sphericity และ 3) การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Homogeneity of Variance Covariance Matrices) โดยใช้สถิติทดสอบ Box's M Test

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

จากการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการประเมินตนเอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบประเมินตนเอง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการประเมินตนเองก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 3.560 และ 4.172 ตามลำดับ และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการประเมินตนเองก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 3.677 และ 4.304 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติบรรยายคะแนนความสามารถในการประเมินตนเองจำแนกตามกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง	จำนวน (คน)	การทดสอบ	Min	Max	M	SD	Sk	Ku
กลุ่มทดลองที่ 1	36	Pre-Test	2.467	4.733	3.560	.532	.176	-.295
	36	Post-Test	3.467	4.967	4.172	.389	.256	-.753
กลุ่มทดลองที่ 2	36	Pre-Test	2.067	4.700	3.677	.595	-.438	.031
	36	Post-Test	3.500	4.967	4.304	.390	-.376	-.616

Standard error of skewness = .393, Standard error of kurtosis = .768

เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกันด้วยสถิติ t (Independent Samples t-test) พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Levene's Test $F = .472$, $p = .494$) และคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -.886$, $p = .379$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการประเมินตนเองก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	M	SD	t	df	p
กลุ่มทดลองที่ 1	36	5	3.560	.532	-.886	70.000	.379
กลุ่มทดลองที่ 2	36	5	3.677	.595			

Levene's Test for equality of variance $F = .472$, $p = .494$

จากการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า 1) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบประเมินตนเองมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 14.139 และ 23.917 ตามลำดับ และ 2) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 14.111 และ 26.000 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สถิติบรรยายคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จำแนกตามกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง	จำนวน (คน)	การทดสอบ	Min	Max	M	SD	Sk	Ku
กลุ่มทดลองที่ 1	36	Pre-Test	9	21	14.139	3.555	.574	-.596
	36	Post-Test	16	30	23.917	4.010	-.130	-.885
กลุ่มทดลองที่ 2	36	Pre-Test	8	23	14.111	2.984	.761	1.334
	36	Post-Test	19	30	26.000	3.338	-.600	-.595

เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกันด้วยสถิติ t (Independent Samples t-test) พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Levene's Test $F = 2.147$, $p = .147$) และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = .036$, $p = .971$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	M	SD	t	df	p
กลุ่มทดลองที่ 1	36	30	14.139	3.555	.036	70.000	.971
กลุ่มทดลองที่ 2	36	30	14.111	2.984			

Levene's Test for equality of variance $F = 2.147$, $p = .147$

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน มีรายละเอียดดังนี้

1) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบ Hotelling's T^2 ดำเนินการทดสอบและได้ผลการทดสอบ ดังนี้

1.1) ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้ทดสอบ (test of assumption)

1.1.1) ข้อมูลของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแกร่ง (Robustness) เนื่องจากแต่ละกลุ่มทดลองมีจำนวน 36 คน ซึ่งมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีตั้งแต่ 20 หน่วยตัวอย่างขึ้นไปในแต่ละกลุ่ม ส่งผลให้ข้อมูลมีความแกร่ง นั่นคือ ไม่ทำให้อำนาจของการทดสอบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (Tabachnick & Fidell, 2001 อ้างถึงใน ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2551)

1.1.2) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรตาม (linearity) ด้วย Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ตัวแปรความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 1 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Chi-Square = 91.149, df = 2, p = .000) และตัวแปรความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Chi-Square = 94.990, df = 2, p = .000)

1.2) ผลการทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยสถิติทดสอบ Hotelling's T^2 มีผลการทดสอบ ดังนี้

1.2.1) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง พบว่า ได้ค่า Hotelling's T^2 จากการคำนวณ เท่ากับ 540.007 ($F = 262.289$, $n = 36$, $p = 2$) และค่า Hotelling's T^2 ที่ได้จากการเปิดตาราง เท่ากับ 6.744 ($p = 2$, $df = 35$) จะได้ว่าค่า Hotelling's T^2 ที่ได้จากการคำนวณมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น ความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Pillai's Trace $F = 262.289$, $p = .000$, Wilks' Lambda $F = 262.289$, $p = .000$, Hotelling's Trace $F = 262.289$, $p = .000$, Roy's Largest Root $F = 262.289$, $p = .000$) และเมื่อแยกพิจารณาตัวแปรตามรายตัวแปร พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($F = 104.111$, $df = 1$, $p = .000$) เช่นเดียวกับคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($F = 532.495$, $df = 1$, $p = .000$) สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมิน เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองด้วยสถิติทดสอบ Hotelling's T^2

Effect	Multivariate Tests	Value	F	Hypothesis df	p-value	
ก่อนและหลังได้รับ	Pillai's Trace	.939	262.289*	2.000	.000	
การจัดการเรียนรู้	Wilks' Lambda	.061	262.289*	2.000	.000	
	Hotelling's Trace	15.419	262.289*	2.000	.000	
	Roy's Largest Root	15.419	262.289*	2.000	.000	
Test of Within-Subjects Effects						
Dependent Variable		SS	MS	df	F	p-value
ความสามารถในการประเมินตนเอง		6.742	6.742	1	104.111*	.000
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		1720.889	1720.889	1	532.495*	.000
Bartlett's Test of Sphericity: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 91.149, df = 2, p = .000						

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2.2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน พบว่า ค่า Hotelling's T^2 จากการคำนวณเท่ากับ 507.941 ($F = 246.714$, $n = 36$, $p = 2$) และค่า Hotelling's T^2 ที่ได้จากการเปิดตารางเท่ากับ 6.744 ($p = 2$, $df = 35$) จะได้ว่าค่า Hotelling's T^2 ที่ได้จากการคำนวณมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น ความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Pillai's Trace $F = 246.714$, $p = .000$, Wilks' Lambda $F = 246.714$, $p = .000$, Hotelling's Trace $F = 246.714$, $p = .000$, Roy's Largest Root $F = 246.714$, $p = .000$) และเมื่อพิจารณาตัวแปรตามรายตัวแปร พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($F = 81.799$, $df = 1$, $p = .000$) เช่นเดียวกับคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($F = 489.872$, $df = 1$, $p = .000$) สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมิน เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนด้วยสถิติทดสอบ Hotelling's T^2

Effect	Multivariate Tests	Value	F	Hypothesis df	p-value	
ก่อนและหลังได้รับ	Pillai's Trace	.936	246.714*	2.000	.000	
การจัดการเรียนรู้	Wilks' Lambda	.064	246.714*	2.000	.000	
	Hotelling's Trace	14.513	246.714*	2.000	.000	
	Roy's Largest Root	14.513	246.714*	2.000	.000	
Test of Within-Subjects Effects						
Dependent Variable		SS	MS	df	F	p-value
ความสามารถในการประเมินตนเอง		7.063	7.063	1	81.799*	.000
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		2544.222	2544.222	1	489.872*	.000
Bartlett's Test of Sphericity: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 94.990, df = 2, p = .000						

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองกับกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว ได้ผลการทดสอบ ดังนี้

2.1) ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้ทดสอบ

2.1.1) ผลทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรตามด้วย Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ตัวแปรความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Square = 219.450, df = 2, p = .000)

2.1.2) ผลการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนร่วมด้วย Box's Test Equality of Covariance matrices พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่จำแนกตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Box's M Test = 2.402, F = .776, df1 = 3, df2 = 882000.000, p = .507) เมื่อทดสอบความแปรปรวนของตัวแปรตามรายตัวด้วย Levene's Test พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนความสามารถในการประเมินตนเองมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F = .001, df1 = 1, df2 = 70, p = .970) และความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (F = 2.327, df1 = 1, df2 = 70, p = .132 ตามลำดับ)

2.2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ด้วยการใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว พบว่า ความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Pillai's Trace $F = 3.267$, $p = .000$, Wilks' Lambda $F = 3.267$, $p = .000$, Hotelling's Trace $F = 3.267$, $p = .000$, Roy's Largest Root $F = 3.267$, $p = .000$) ทั้งนี้ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวรายตัวแปร พบว่า

2.2.1) ความสามารถในการประเมินตนเองหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 2.081$, $df = 1$, $p = .154$) แต่เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการประเมินตนเอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการประเมินตนเองหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

2.2.2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 5.740$, $df = 1$, $p = .019$) คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียวของความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

Effect		Multivariate Tests	Value	F	Hypothesis df	p-value	
กลุ่มทดลองที่ 1		Pillai's Trace	.087	3.267*	2.000	.044	
และกลุ่มทดลองที่ 2		Wilks' Lambda	.913	3.267*	2.000	.044	
		Hotelling's Trace	.095	3.267*	2.000	.044	
		Roy's Largest Root	.095	3.267*	2.000	.044	
Test of Between-Subjects Effects							
Source	Dependent Variable		SS	df	MS	F	p-value
Intercept	ความสามารถในการประเมินตนเอง		1293.12	1	1293.12	8516.163*	0.000
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		44850.13	1	44850.13	489.872*	0.000
Group	ความสามารถในการประเมินตนเอง		0.32	1	0.32	2.081	0.154
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		78.125	1	78.13	5.740*	0.019
Error	ความสามารถในการประเมินตนเอง		10.629	70	0.15		
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		952.750	70	13.611		
Total	ความสามารถในการประเมินตนเอง		1030.88	72			
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์		45881.00	72			
Bartlett's Test of Sphericity: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 219.450, df = 2, p = .000							
Box's M = 2.402, F = .776, df1 = 3, df2 = 882000.000, p = .507							
Levene's Test				F	df1	df2	p-value
ความสามารถในการประเมินตนเอง				0.001	1	70.00	0.970
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์				2.33	1	70.00	0.132

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผล

จากการดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกันสามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อภิปรายผลการวิจัยนี้ได้จากแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้จัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนกลุ่มนี้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำแนวคิดที่ใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน มีการออกแบบกิจกรรมการประเมินตนเองให้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน การเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์การประเมินของตนเอง โดยครูผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดทบทวนและประเมินการเรียนรู้ของตนเองเพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองให้สูงขึ้น ซึ่งการที่นักเรียนได้รับโอกาสให้มีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ตลอดจนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและใช้กระบวนการคิดในการประเมินตนเองเพื่อแสวงหาแนวทางในการพัฒนาตนเองจะเป็นนักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมให้มีความสามารถในการประเมินตนเองและมีคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2559) สอดคล้องกับทฤษฎีการคิดเกี่ยวกับการรู้คิดหรือการคิดเชิงอภิมาน (Metacognition) ที่กล่าวว่า ผู้ที่สามารถตระหนักถึงความคิดของตนเองและมีการคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเองจะสามารถประเมินตนเองได้ และสามารถนำผลจากการประเมินไปใช้ในการปรับเปลี่ยนและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อีกด้วย (ทิตินา แคมมณี, 2558)

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง ครูผู้สอนจะทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการประเมินตนเองว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองรวมทั้งสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้มีความไว้วางใจ เพื่อให้ นักเรียนรู้สึกปลอดภัยและกล้าที่จะประเมินตนเองตามข้อมูลที่เป็นจริง ตลอดจนช่วยอำนวยความสะดวกในด้านเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินที่มีคุณภาพเพื่อให้ นักเรียนสามารถสะท้อนคิดและถอดบทเรียนจากการประเมินตนเองได้ดียิ่งขึ้น ในส่วนของนักเรียนจะทำหน้าที่การเรียนรู้วิธีการประเมินตนเองและวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากสังเกตตนเอง (Self-Observation) ด้วยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองในแต่ละคาบเรียนอย่างชัดเจนเมื่อนักเรียนทราบว่าในคาบเรียนนั้น ๆ ตนเองจะต้องเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอะไรจะช่วยให้ นักเรียนสามารถตรวจสอบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (McMillan & Hearn, 2008) รวมทั้ง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรฐานความสามารถหรือระดับคุณภาพของผลงานที่จะนำมาใช้เปรียบเทียบกับความสามารถหรือผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติขึ้นจริงของตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเป็นอิสระและช่วยลดความกดดันของผู้เรียนได้ (อารยา ยุวระเดมิย์, 2560) ในขั้นถัดมานักเรียนจะต้องตัดสินตนเองด้วยการพิจารณาถึงผลงานหรือความสามารถในปัจจุบันของตนเองเปรียบเทียบกับผลงานหรือความสามารถที่เป็นมาตรฐานหรือตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ การตัดสินตนเองจะ

ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบและตระหนักเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองรู้ สิ่งที่คุณเองมีความจำเป็นต้องรู้จุดแข็ง และจุดที่ต้องปรับปรุง พัฒนาเพื่อนำไปพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น และในขั้นสุดท้ายจะให้นักเรียนได้การแสดงผลปฏิกิริยา โดยใช้การวัดประเมินเป็น การเรียนรู้หลังการทำการกิจกรรมเสร็จ เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อมูลย้อนกลับไปใช้ประกอบการพัฒนาและปรับปรุงผลงานหรือ ความสามารถของตนเองให้ดียิ่งขึ้นไป ด้วยกระบวนการดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนได้สะท้อนความคิดของตนเองทราบ ถึงจุดเด่น และข้อบกพร่องของตนเอง รวมถึงขอบเขตความสามารถในการพัฒนาตนเองและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มความสามารถและพัฒนางานของตนเอง ก่อให้เกิดความพยายามในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความ กระตือรือร้นในการพัฒนาตนเอง และเพิ่มความสามารถในการนำตนเองในการเรียนรู้ ความสามารถในการ ประเมินตนเอง และความสามารถในการสะท้อนคิด ตลอดจนช่วยเพิ่มระดับความเข้าใจในสาระที่เรียน ซึ่งส่งผล ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอีกด้วย (ทิสนา แคมมณี, 2558) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการ สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาของนักเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ การประเมินตนเองให้แก่ผู้เรียนในทุกคาบเรียนอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการประเมินตนเองและ ได้รับการฝึกฝนให้ประเมินตนเองจากการได้ลงมือปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เป็นผลให้ความสามารถในการ ประเมินตนเองของนักเรียนได้รับการพัฒนาซึ่งสอดคล้องตามกฎแห่งการฝึกหัดภายใต้กฎการเรียนรู้ของธอร์นไค์ กล่าว ว่า การให้นักเรียนได้ฝึกหัดหรือกระทำกิจกรรมได้ซ้ำ ๆ และบ่อยครั้งย่อมทำให้เกิดความสมบูรณ์ถูกต้อง และ เชื่อมโยงกับกฎการใช้เป็นกฎข้อย่อยของกฎแห่งการฝึกหัดที่กล่าวว่า การฝึกฝนหรือการตอบสนองอย่างใดอย่าง หนึ่งอยู่อย่างสม่ำเสมอทำให้เกิดพันธะที่แน่นแฟ้นระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง คือ หากมีการเกิดการเรียนรู้ขึ้น แล้ว และการเรียนรู้นั้นได้รับการกระทำซ้ำไปเรื่อย ๆ ย่อมเกิดเป็นความชำนาญและพัฒนาเป็นความสามารถใน ที่สุด และหากยิ่งได้รับการฝึกมากขึ้นความถูกต้องสมบูรณ์ก็จะยิ่งมากขึ้นเรื่อย ๆ เช่นกัน (ณัฐกร อินทุยศ, 2556) ด้วยเหตุนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมิน ตนเองจึงมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารยา ยุวระเดมิย์ (2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นด้วยวิธีการประเมินตนเองต่างกัน คือ วิธีการรูบริกแอนโนเทตประยุกต์และแบบสอบถาม ปลายเปิดโดยวิธีการรูบริกแอนโนเทตประยุกต์ เป็นวิธีการประเมินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยให้ นักเรียนประเมินความสอดคล้องระหว่างวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของตนเองกับวิธีการให้คะแนนแบบ แยกองค์ประกอบ บอกจุดแข็งจุดอ่อนในการแก้ปัญหาของตนเอง และมีการใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถทาง คณิตศาสตร์ในการวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่ใช้ วิธีการประเมินตนเองต่างกัน ผลการทดลอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับวิธีการฝึกประเมินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของตนเองด้วยวิธีการรูบริกแอนโนเทตประยุกต์มีพัฒนาการการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์และพัฒนาการรับรู้ ความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบสอบถามปลายเปิด เช่นเดียวกับผลการศึกษาการ ประเมินตนเองของนักเรียนโดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินอย่างทันทั่วทั้งของ กิตติพศ รัชกิจ (2561) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและ

วิธีการแบบเปิดรวมกับการประเมินอย่างทันท่วงทีมีคะแนนการประเมินตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรม และยังสอดคล้องกับการศึกษาการประเมินตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้วิธีการสะท้อนกลับที่แตกต่างกันของ รุจิราภรณ์ มูลสาร (2563) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการประเมินตนเองโดยใช้วิธีการสะท้อนคิดที่แตกต่างกันจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาแบบร่วมมือหลังทำกิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรม

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อภิปรายผลการวิจัยนี้ได้จากแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้จัดการเรียนรู้ให้แก่แก่นักเรียนกลุ่มนี้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการนำแนวคิดการประเมินเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนมาบูรณาการร่วมกับสอนในห้องเรียน โดยกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคในการประเมินตนเองที่ใช้ในคาบเรียน จะเป็นกิจกรรมการประเมินตนเองรูปแบบเดียวกันกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองทุกประการ ดังนั้น นักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีการประเมินตนเองและได้รับการฝึกประเมินตนเองด้วยกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคในการประเมินตนเองด้วยรูปแบบเดียวกันและในจำนวนครั้งที่เท่ากันกับกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองได้รับ ด้วยเหตุนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินโดยเพื่อน จึงมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเช่นเดียวกันกับนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง

การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้เป็นการประเมินที่เน้นการให้นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อให้ตระหนักู้ในกระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อให้นักเรียนเล็งเห็นถึงจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนรู้ของตนเอง แต่อย่างไรก็ตามการประเมินตนเองตามการรับรู้ของตนเองอาจขาดความสมบูรณ์ได้ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนอาจมีข้อบกพร่องที่ตนเองอาจมองไม่เห็นหรือขาดการตระหนักู้ ดังนั้น การเปิดโอกาสให้เพื่อนมีส่วนร่วมในการประเมินจึงช่วยให้นักเรียนได้รับข้อมูลจากทั้ง 2 แหล่ง คือ รับรู้จากตนเองและรับรู้จากเพื่อนซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (ทศนา เขมมณี, 2558) ด้วยเหตุนี้ หากนักเรียนได้รับผลการประเมินที่มีคุณภาพจากเพื่อนย่อมส่งผลให้การประเมินตนเองมีความถูกต้องและใกล้เคียงกับความรู้และความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสิ่งที่ผู้วิจัยสังเกตเห็นในระหว่างดำเนินการทดลอง พบว่า ผลงานหรือชิ้นงานของนักเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามผลการประเมินตนเองร่วมกับผลการประเมินจากเพื่อนในชั้นเรียน มีคุณภาพดีกว่าผลงานหรือชิ้นงานที่ปรับปรุงแก้ไขตามผลการประเมินตนเองเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้รับข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำทั้งจากการรับรู้ของตนเองและจากเพื่อนในชั้นเรียน จึงช่วยให้นักเรียนได้รับข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลงานตนเองครบถ้วนสมบูรณ์ และปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาผลงานได้ตรงจุด คือ คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินโดยเพื่อนที่มีคุณภาพจะช่วยส่งผลให้การประเมินตนเองของมีความถูกต้องตามความจริงมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนจึงมีความสามารถในการ

ประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐยาน์ เลขวัฒนะพงษ์ (2566) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามาส่งเสริมสมรรถนะของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการทดลอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การวัดประเมินตนเองและการวัดประเมินเพื่อนมีคะแนนสมรรถนะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้มีคะแนนสมรรถนะหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแบบปกติ

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองมีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้รูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อภิปรายผลการวิจัยนี้ได้จากความแตกต่างของกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคการประเมินตนเองและประเมินเพื่อนระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนทดลองทั้ง 2 กลุ่ม นั่นคือ กลุ่มทดลองที่ 2 จะได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อน โดยนักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีการประเมินและได้รับการฝึกให้ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนด้วยกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคที่หลากหลายในระหว่างเรียน รวมถึงได้รับการฝึกการให้และการรับข้อมูลย้อนกลับต่อตนเองและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 จะได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประเมินเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง คือ นักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีการประเมินตนเองและได้รับการฝึกให้ประเมินตนเองด้วยกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ ในการประเมินตนเองเพียงอย่างเดียว ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นผลให้ความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองหรือการกำกับตนเองด้วยเทคนิคการประเมินตนเองและประเมินเพื่อนของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของ Orluwene and Ekim (2020) พบว่า การใช้เทคนิคการผสมผสาน ระหว่างการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อนมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของนักเรียนสูงสุด รองลงมาเป็นเทคนิคการประเมินตนเอง และเทคนิคการประเมินเพื่อนเพียงอย่างเดียว

เมื่อพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มจากการพิจารณาค่าสถิติทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรตามทีละตัว พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการประเมินตนเองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่ต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เป็นผลจากกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้เรียนรู้วิธีการประเมินตนเองและได้ฝึกฝนการประเมินตนเองด้วยกลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคในการประเมินตนเองที่เหมือนกัน ในระยะเวลาและจำนวนครั้งที่เท่ากัน จึงทำให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถในการประเมินตนเองหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน ในขณะที่ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้

โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณา ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบการประเมินตนเอง เป็นผลมาจากการเปิดโอกาสให้เพื่อนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้ร่วมกับการประเมินตนเอง ทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับในจุดที่แตกต่างจากการประเมินตนเองที่เกิดจากการรับรู้ของตนเอง โดยการได้รับข้อมูลย้อนกลับจากเพื่อนที่มีคุณภาพจะช่วยให้ นักเรียนได้รับข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (ทิตนา แฉมณี, 2558) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Double et al. (2020) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับมหาวิทยาลัยโดยใช้การประเมินเพื่อน จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด จำนวน 54 เรื่อง พบว่า การให้จัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินเพื่อน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการประเมินเพื่อนกับนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่มีการประเมินเพื่อนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบประเมินตนเองและรูปแบบการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินเพื่อนมาบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น หากครูผู้สอนสนใจจะนำการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ข้างต้นไปปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นอื่นหรือรายวิชาอื่น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงการเลือกใช้กลยุทธ์ วิธีการ และเทคนิคการประเมินตนเองและประเมินเพื่อนให้มีความเหมาะสมกับบริบทของรายวิชา ช่วงวัยและความสามารถของผู้เรียนที่จะนำไปใช้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นไปตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้

2. หากต้องการให้ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อนในชั้นเรียนตรงกับระดับความรู้ความสามารถและทักษะจริงของนักเรียนมากที่สุด ครูผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้มีความผ่อนคลายและเป็นกันเองเพื่อให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงออกถึงความรู้สึกรู้สึกและความคิดเห็นของตนเอง และควรมีการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมินตนเอง วิธีการประเมินเพื่อน วิธีการให้และรับข้อมูล วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ รับฟังความคิดเห็น และวิธีการให้ข้อเสนอแนะ ให้แก่นักเรียนก่อนให้ลงมือประเมินตนเองและประเมินเพื่อน เพื่อให้นักเรียนสามารถประเมินตนเองและประเมินเพื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ มีการสร้างแบบวัดความสามารถในการประเมินตนเองเพื่อใช้ในวัดพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนเพียงวิธีเดียว เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ได้การวัดสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนเป็นไปตามสภาพที่แท้จริงมากที่สุด ควรมีการวัดในประเด็นอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการประเมินตนเองเพิ่มเติม ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มเติมเครื่องมือวัดและวิธีการวัดความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น การวัดความแม่นยำในการประเมินตนเองหรือความลำเอียงในการประเมินตนเองการสอบถามหรือการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการประเมินตนเอง และการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน เป็นต้น

2. การวิจัยครั้งนี้ มีการวัดความสามารถในการประเมินตนเองนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง ทั้งนี้ ความสามารถในการประเมินตนเองเป็นพฤติกรรมที่ความปลุกฝังให้เกิดแก่นักเรียนและควรได้รับพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความคงทนของพฤติกรรมโดยอาจใช้วิธีการวัดซ้ำ เพื่อตรวจสอบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบใดที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองของนักเรียนได้อย่างยั่งยืน

3. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ มีความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ทั้งนี้ เพื่อเป็นการยืนยันประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ สามารถทำได้ด้วยการนำกิจกรรมการการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นอื่นหรือในรายวิชาอื่น แล้วตรวจสอบว่าการวัดประเมินเป็นการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบสามารถพัฒนาความสามารถในการประเมินตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นอื่นหรือวิชาอื่นได้เช่นกันหรือไม่

รายการอ้างอิง

- กิตติพิศ รัชก. (2561). การศึกษาผลการประเมินตนเองของนักเรียนโดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดร่วมกับการประเมินอย่างทันท่วงที. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 11(1), 325-338.
- ณัฐธยาน์ เลขะวัฒนพงษ์. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 30(2), 188-207
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2551). การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA). *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 12, 7-22.
- ทิตนา แคมมณี. (2558). การประเมินขณะเรียนรู้. *วารสารราชบัณฑิตยสภา*, 40(3), 155-174.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9, ฉบับปรับปรุงใหม่). สุวีริยาสาส์น.

- เบญจมาศ ณะอิน. (2562). ผลการประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินแบบร่วมมือและสารบบจำแนกของฟังก์ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ในรายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. DSpace JSPUI - DSpace at Srinakharinwirot University. <http://ir-ithesis.swu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/428/1/gs571130129.pdf>
- รุจิราภรณ์ มูลสาระ. (2563). ผลการประเมินโดยใช้วิธีการสะท้อนคิดที่แตกต่างกันต่อการแก้ปัญหาแบบร่วมมือและคุณภาพผลงานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 27(2), 236-250.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2559). กระบวนทัศน์การประเมินผลการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *ศึกษาวารสารศึกษาศาสตร์*, 3(1), 3-6.
- ศศิธร บัวทอง. (2560). การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 10(2), 1856-1867.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical test theory) (พิมพ์ครั้งที่ 7). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560 - 2579* (พิมพ์ครั้งที่ 1). พรินทวาทกราฟฟิค.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 3). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- องอาจ นัยพัฒน์. (2553). การวัดประเมินในชั้นเรียน: วิวัฒนาการและแนวคิดใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้. *วารสาร ศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 2(3, January-June), 1-12.
- อารยา ยุวณะเดมิย์. (2560). การเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และพัฒนาการการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ใช้วิธีการประเมินตนเองต่างกัน: วิธีการรูบริกแอนด์โนเทตประยุกต์และแบบสอบถามปลายเปิด. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). <https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=2228&context=chulaetd>
- เอมอร แสงดาว. (2563). การประเมินตนเองด้วยระบบออนไลน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. Edu-Theses. <https://ir.stou.ac.th/bitstream/123456789/3210/1/FULLTEXT.pdf>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: principles, policy & practice*, 5(1), 7-62.

- Double, K. S., McGrane, J. A., & Hopfenbeck, T. N. (2020). The impact of peer assessment on academic performance: A meta-analysis of control group studies. *Educational Psychology Review*, 32(2), 481-509.
- Eva, K W., & Regehr, G. (2005). Self-assessment in the health professions: a reformulation and research agenda. *Academic Medicine*, 80(10), 46-54.
- Kelberlau-Berks, D. R. (2006). *The effects of self-assessment on student learning*. [Master's thesis]. DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=mathmidactionresearch>
- McMillan, J. H., & Hearn, J. (2008). Student self-assessment: The key to stronger student motivation and higher achievement. *Educational Horizons*, 87(1), 40-49.
- Orluwene, G. W., & Ekim, D. (2020). Promoting self-regulated learning through self-and peer-assessment techniques among secondary school students. *International Journal of Arts and Commerce*, 9(4), 1-16.
- Shen, B., Bai, B., & Xue, W. (2020). The effects of peer assessment on learner autonomy: An empirical study in a Chinese college English writing class. *Studies in Educational Evaluation*, 64, 273-307.
- Ziegler, B., & Montplaisir, L. (2014). Student perceived and determined knowledge of biology concepts in an upper-level biology course. *CBE Life Sciences Education*, 13(2), 322-330.

อิทธิพลของพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม
และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน
ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร
Effects of Eating Behavior, Drinking Behavior, and Exercise Behavior on
Premenstrual Syndrome of Female High School Students in Bangkok

กาญจนิชา รำเพยพงศ์^{1*}, รพีรัตน์ สุไพบูลย์², อริยาทิต นวชิต³ และ ชยวิมล ศิริพันธ์ศักดิ์⁴
Kanjanicha Rumpoeypong^{1*}, Rapirat Supailoon², Ariyathit Nawachit³ and Chayawat Siripantasak⁴

¹นักเรียน โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) E-mail: kanj.rumpoeypong@gmail.com

²นักเรียน โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) E-mail: ellgichelich184@gmail.com

³นักเรียน โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) E-mail: ariyathit@gmail.com

⁴ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) E-mail: nash.siri.educa@gmail.com

Corresponding author E-mail: nash.siri.educa@gmail.com

Received: February 4, 2025 / Revised: April 7, 2025 / Accepted: May 19, 2025

บทคัดย่อ

กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเป็นปัญหาต่อสุขภาพและการเรียนรู้ของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษาปัจจัยที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอาจนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) บรรยายกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน พฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย 2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย กับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน 3) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของพฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียน ตัวอย่างวิจัยคือนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 119 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบวัดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน พฤติกรรมการออกกำลังกาย และพฤติกรรมการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มและตรวจสอบความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคซึ่งมีค่าตั้งแต่ .580 ถึง .800 และมีความตรงเชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 3.05$, $SD = 0.86$) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ($M = 2.97$, $SD = 0.94$) และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม ($M = 2.84$, $SD = 0.97$) อยู่ในระดับปานกลาง พฤติกรรมการออกกำลังกาย อยู่ในระดับต่ำ ($M = 22.51$, $SD = 29.40$) 2) พฤติกรรมการบริโภคอาหารและ

พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ในขณะที่พฤติกรรมการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน 3) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มมีอิทธิพลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่พฤติกรรมการออกกำลังกายอิทธิพลทางบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญ

คำสำคัญ : กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน, พฤติกรรมการรับประทานอาหาร, พฤติกรรมเครื่องดื่ม, พฤติกรรมออกกำลังกาย

Abstract

Premenstrual syndrome was the health and learning issue among female high school students in Bangkok. Studying about factors related to premenstrual syndrome could lead to appropriate solutions for this problem. Research objectives were to 1) describe premenstrual syndrome, eating behavior, drinking behavior and, exercise behavior 2) analyze the relationships between eating behavior, drinking behavior, exercise behavior, and premenstrual syndrome and 3) analyze the effects of eating behavior, drinking behavior, and exercise behavior on premenstrual syndrome among students. Samples were 119 female students studying in grades 10–12 in schools located in Bangkok. Research instruments were premenstrual syndrome, exercise behavior, eating and drinking behavior scale. Reliability of instruments was verified using the Cronbach's alpha coefficients ranging from .580 to .800. All scales possessed construct validity. Data were analyzed using descriptive statistics, the Pearson's correlation coefficient, and multiple regression analysis. Research findings were as follows. 1) Premenstrual syndrome among female students was at moderate level ($M = 3.05$, $SD = 0.86$), eating behavior ($M = 2.97$, $SD = 0.94$) and drinking behavior ($M = 2.84$, $SD = 0.97$) were also at moderate levels. Exercise behavior was found to be at low level ($M = 22.51$, $SD = 29.40$). 2) Eating behavior and drinking behavior had the significant positive correlations with premenstrual syndrome, while exercise behavior showed insignificant negative correlation with premenstrual syndrome. 3) Eating behavior and drinking behavior had significant positive effects on premenstrual syndrome while exercise behavior had insignificant positive effect on premenstrual syndrome.

Keywords: Premenstrual syndrome, Eating behavior, Drinking behavior, Exercise behavior

บทนำ

กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเป็นปัญหาสุขภาพที่พบโดยทั่วไปในเยาวชนเพศหญิง (Allihabi, 2019; Oral et al., 2012) โดยกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน หรือ Premenstrual Syndrome (PMS) คือ ผลรวมของสิ่งที่แสดงออกมาทางกาย จิตใจ (Biggs & Demuth, 2011; Bosarge, 2003; Nandakumar et al., 2023; Speroff & Fritz, 2005 อ้างถึงใน Biggs & Demuth., 2011) และพฤติกรรม (Bosarge, 2003) ที่เกิดขึ้นซ้ำเป็นวงจร (Biggs & Demuth, 2011; Speroff & Fritz, 2005 อ้างถึงใน Nandakumar et al., 2023) ในระหว่าง หลังจากการตกไข่ (Luteal phase) จนกระทั่งประจำเดือนมา (Bosarge, 2003; Hofmeister & Bodden, 2016) ซึ่งส่งผลเสียต่อความสามารถในการเรียน (Allihabi, 2019; Elnagar, 2017; Oral et al., 2012; Tolossa & Bekele, 2014) ในรูปแบบของการขาดเรียน (Elnagar, 2017; Tolossa & Bekele, 2014) การขาดสมาธิ (Buddhabunyakan, 2017) และคะแนนที่ต่ำ (Buddhabunyakan, 2017; Tolossa & Bekele, 2014) โดยงานวิจัยของ Buddhabunyakan et al. (2017) พบว่า กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเป็นอาการผิดปกติระหว่างมีประจำเดือนที่พบได้ทั่วไปในนักเรียนไทยที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งพบความชุกร้อยละ 29.8 จึงกล่าวได้ว่ากลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมีความสำคัญและควรได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม

การรับมือกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนที่เหมาะสมควรศึกษาที่ปัจจัยซึ่งมีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน เพื่อนำไปสู่การบรรเทาอาการซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการเรียนของนักเรียนหญิง โดยปัจจัยแรกที่ศึกษา คือ พฤติกรรมการรับประทานอาหารซึ่งรวมทั้งการรับประทานอาหารและการดื่มเครื่องดื่ม โดยหมายถึงการกระทำของบุคคลซึ่งตอบสนองต่อการกระตุ้นจากอาหารทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก (Khoerunida et al., 2024) ซึ่งพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่ดี เช่น การรับประทานอาหารขณะระหว่างมื้ออาหาร การรับประทานอาหารแปรรูป การไม่รับประทานอาหารเข้า การดื่มน้ำหวาน การบริโภคผลิตภัณฑ์จากนมที่ไม่เพียงพอ การรับประทานอาหารนอกบ้านบ่อยครั้ง และการรับประทานอาหารตามความต้องการของตนเอง (Kuźbicka, 2013) การรับประทานอาหารที่ไขมันและให้พลังงานสูง (Kuźbicka, 2013; Sims, 2008 อ้างถึงใน Barrington, 2015) และการรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลสูง (Barrington, 2014 อ้างถึงใน Barrington, 2015) พฤติกรรมเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญซึ่งส่งผลต่อความรุนแรงของกลุ่มอาการ PMS (Abeje, 2016; Bhuvaneswari, 2019; Rad, 2017; Seedhom, 2013) โดยการบริโภคอาหารบางชนิดส่งผลต่อระดับอาการ PMS ตัวอย่างเช่น อาหารจานด่วน (fast food) (Bhuvaneswari, 2019; Cheng, 2013; Seedhom, 2013) น้ำหวาน (Cheng 2013; Rad, 2017) และกาแฟ (Rad, 2017; Seedhom, 2013) จึงสรุปได้ว่า พฤติกรรมการรับประทานอาหารและการดื่มเครื่องดื่มอาจจะส่งอิทธิพลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน

นอกจากพฤติกรรมการรับประทานอาหารและดื่มเครื่องดื่มแล้ว พฤติกรรมออกกำลังกายก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน โดยพฤติกรรมการออกกำลังกายหมายถึงกิจกรรมทางกายที่ได้รับการวางแผน วางโครงสร้าง (Caspersen et al., 1974; Cooper et al.,

2024) และทำซ้ำ (Cooper et al., 2024) มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงหรือรักษาสุขภาพ ความแข็งแรงหรือสมรรถภาพทางกายของบุคคลและเป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายและสุขภาพในด้านต่าง ๆ (Caspersen et al., 1974) โดยผลการวิจัยในอดีตพบว่าการออกกำลังกายส่งผลดีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ (Maged et al., 2018) นอกจากนี้พบว่า การออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอส่งผลต่อการป้องกันกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนให้ดีขึ้นได้ (Safarzadeh et al., 2016) และยังพบว่าการออกกำลังกายเป็นทางเลือกในการรักษากลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนโดยไม่ใช้ยาอย่างมีประสิทธิภาพ (Sanchez et al., 2023) แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายอาจมีอิทธิพลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้

แนวคิดข้างต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมมารับประทานอาหารและเครื่องดื่มรวมถึงพฤติกรรมออกกำลังกายข้างต้นแสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมดังกล่าวซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน อาจมีผลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน โดยพฤติกรรมมารับประทานอาหารและเครื่องดื่มมีความเกี่ยวข้องกับดัชนีมวลกาย (Kral et al., 2001) นอกจากนี้ การออกกำลังกายถูกใช้เป็นตัวจัดกระทำที่สำคัญในการลดดัชนีมวลกาย (Kelley, Kelley & Pate, 2014) ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกายส่งผลต่อความยากในการใช้ฮอร์โมนโกนาโดโทรปินเหนี่ยวนำการตกไข่ (Norman, 1998) ซึ่งเพิ่มโอกาสเกิดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้ (Bertone-Johnson et al., 2010) การนำปัจจัยทั้งสามปัจจัยมาศึกษาอิทธิพลที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอาจนำไปสู่การปรับปรุงพฤติกรรมเพื่อบรรเทาอาการก่อนเป็นประจำเดือนได้ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาวิธีการศึกษาที่เหมาะสม พบว่าสามารถใช้การศึกษาเชิงสหสัมพันธ์ (correlational research) โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ได้ โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเหมาะกับการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ได้หลายปัจจัย (Dietz et al, 2005; Hair et al, 2019; Schneider et al, 2010) นอกจากนี้ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณยังสามารถใช้เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ได้ (Hair et al, 2019) และสัมประสิทธิ์ถดถอยที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ จะมีการคำนวณสัมประสิทธิ์ถดถอยซึ่งปรับแก้อิทธิพลของปัจจัยอื่น ๆ ในการวิเคราะห์ โดยจะทำให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ (Dietz et al, 2005; Schneider et al, 2010)

แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและวิธีการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า หากใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเพื่อศึกษาอิทธิพลของพฤติกรรมมารับประทานอาหารและเครื่องดื่มรวมถึงพฤติกรรมออกกำลังกาย จะนำไปสู่ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์ต่อการบรรเทาอาการก่อนเป็นประจำเดือนของนักเรียนหญิงได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษาในประเด็นดังกล่าวยังมีอยู่จำกัด โดยพบการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนกับพฤติกรรมด้านโภชนาการ (dietary habits) และภูมิหลังด้านการสังกัดชมรมกีฬา (Yoshimi, 2019) อย่างไรก็ตาม การศึกษาดังกล่าวไม่ได้นำรายละเอียดเกี่ยวกับการออกกำลังกายในชมรมกีฬา เช่น ความหนัก ความถี่ รวมถึงระยะเวลาการออกกำลังกาย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย (Radu, Făgăraș, & Vanvu, 2015) มาร่วมศึกษาด้วย นอกจากนี้ พบการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมออกกำลังกายกับกลุ่มอาการก่อนเป็นประจำเดือนของนักศึกษา

หญิงในระดับมหาวิทยาลัย (Safarzadeh, 2016) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวไม่ได้นำตัวแปรด้านพฤติกรรม การรับประทานอาหารและเครื่องดื่มมาพิจารณาด้วย และงานวิจัยข้างต้นใช้ความถี่ในการออกกำลังกายเป็นตัวแปรหลักในการศึกษาซึ่งไม่ได้นำความหนักและระยะเวลาการออกกำลังกายมาร่วมศึกษาด้วย ตัวอย่างงานวิจัยข้างต้นจึงไม่สามารถใช้เพื่อเปรียบเทียบอิทธิพลของพฤติกรรมการรับประทานอาหารรวมถึงพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มและพฤติกรรมการออกกำลังกายที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้

แนวคิดและตัวอย่างงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นได้ว่า การศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของพฤติกรรมต่าง ๆ ข้างต้นที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสำคัญและเป็นช่องว่างของความรู้ที่ควรศึกษา ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงประสงค์ทำวิจัยเรื่อง อิทธิพลของพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งกำหนดขอบเขตของการศึกษาเป็นพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนในอนาคตต่อไป

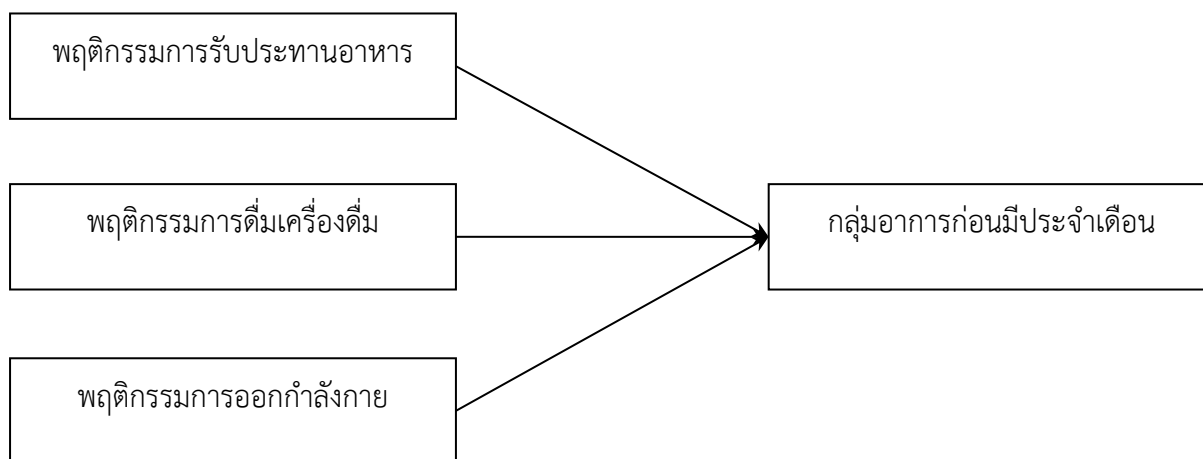
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อบรรยายกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน พฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียน
2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย กับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียน
3. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกายที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิง

กรอบแนวคิด

เมื่อพิจารณาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน กับพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม พฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่ามีความสัมพันธ์กัน โดยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร เช่น อาหารจานด่วน (Khan et al., 2019; Tareq et al., 2022) และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม เช่น เครื่องดื่มที่มีน้ำตาลสูง (Khan et al., 2019) นั้นมีผลต่อดัชนีมวลกาย และการออกกำลังกายมีผลในการลดดัชนีมวลกาย (Kelley, Kelley & Pate, 2014) ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกายสามารถเพิ่มโอกาสการมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้ (Bertone-Johnson et al., 2010) เนื่องจากได้รับผลกระทบจากความยากในการใช้ฮอร์โมนโกนาโดโทรปินในกระบวนการเหนี่ยวนำให้เกิดการตกไข่ (Norman, 1998) อีกทั้งดัชนีมวลกายที่มากเกินไปจนถึงเกณฑ์ที่มีภาวะอ้วนเกินไปสามารถรบกวนรอบประจำเดือนได้อีกด้วย (Brewer & Balen, 2010) จึงสรุปได้ว่า กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนน่าจะได้รับ

อิทธิพลจากพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม (Abeje 2016; Bhuvaneswari, 2019; Rad, 2017; Seedhom, 2013) และพฤติกรรมการออกกำลังกาย (Safarzadeh et al., 2016; Sanchez et al, 2023) กรอบแนวคิดการวิจัยจึงระบุได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ โดยกำหนดวิธีการวิจัยดังนี้

ประชากร

ประชากรการวิจัย คือ นักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่าง

นักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้แก่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 119 คน

การได้มาซึ่งตัวอย่าง

การได้มาซึ่งตัวอย่างใช้การเลือกแบบเจาะจงโดยเป็นนักเรียนซึ่งมีประจำเดือนเป็นปกติและมีกลุ่มอาการก่อนเป็นประจำเดือนและให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล ทั้งนี้ ขนาดของตัวอย่างวิจัยสูงกว่าจำนวนขั้นต่ำในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ในการวิจัยนี้ ซึ่งพิจารณาขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Soper (2024) โดยอ้างอิงขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยของ Kim et al. (2019) ซึ่งมีค่า $f^2 = 0.59$ ในกรณีของการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนภายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เมื่อระดับนัยสำคัญ .05 อำนาจการทดสอบ .95 และตัวแปรปัจจัย 3 ตัวแปร พบว่า ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำคือ 34 คน

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย แบบวัดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน พฤติกรรมการรับประทานอาหารและดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย โดยมีรายละเอียดสำคัญดังนี้

แบบวัดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน กำหนดนิยามของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนว่า หมายถึง ผลรวมของสิ่งที่แสดงออกมาทางร่างกาย และจิตใจ (Biggs & Demuth, 2011; Bosarge, 2003; Nandakumar et al., 2023; Speroff & Fritz, 2005 อ้างถึงใน Biggs & Demuth, 2011) รวมถึงพฤติกรรม (Bosarge, 2003 อ้างถึงใน Morino et al., 2016) ที่เกิดขึ้นซ้ำเป็นวงจร (Biggs & Demuth, 2011; Speroff & Fritz, 2005 อ้างถึงใน Nandakumar et al., 2023) ในช่วงหลังตกไข่ (Luteal phase) จนกระทั่งประจำเดือนมา (Bosarge, 2003; Hofmeister & Bodden, 2016, Speroff & Fritz, 2005 อ้างถึงใน Nandakumar et al., 2023) มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ดัดแปลงจากแบบประเมิน Premenstrual syndrome scale (PMSS) ที่พบในงานวิจัยของ Padmavathi et al. (2014) รวมทั้งสิ้น 11 ข้อ โดยแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ อาการทางกาย อาการทางจิตใจ และอาการทางพฤติกรรม ซึ่งมีข้อคำถามจำนวน 4, 3 และ 3 ข้อตามลำดับ ผลการตรวจสอบความเที่ยงพบความสัมพันธ์อัลฟาของครอนบาคของทั้งสามองค์ประกอบเป็น .580, .800 และ .790 ตามลำดับ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างพบว่าแบบวัดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนด้านอาการทางกาย ($\chi^2/df = 0.886, p = .412, RMSEA = .000, SRMR = .029$) ด้านอาการทางจิตใจ ($\chi^2/df = 0.003, p = .391, RMSEA = .000, SRMR = .027$) และอาการทางพฤติกรรม ($\chi^2/df = 0.940, p = .391, RMSEA = .000, SRMR = .027$) มีความตรงเชิงโครงสร้าง

แบบวัดพฤติกรรมการออกกำลังกาย กำหนดนิยามของพฤติกรรมการออกกำลังกายว่าหมายถึงการทำกิจกรรมทางกายที่มีการวางแผน วางโครงสร้าง (Caspersen et al., 1974; Cooper et al., 2024; Dasso, 2018) และทำซ้ำ (Cooper et al., 2024; Dasso, 2018) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงหรือรักษาสุขภาพความแข็งแรงหรือสมรรถภาพทางกายของบุคคลและเป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายและสุขภาพในด้านต่าง ๆ (Caspersen et al., 1974) แบบวัดดัดแปลงจากแบบวัดของ Leuciuc (2018) โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า ประกอบด้วยข้อคำถามที่วัดความหนัก ระยะเวลา และความถี่ในการออกกำลังกาย อย่างละ 2 ข้อตามลำดับ โดยแบ่งบริบทของคำถามตามประเภทการออกกำลังกาย 2 ประเภท ได้แก่ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกและการฝึกแบบใช้แรงต้าน การคำนวณคะแนนพฤติกรรมการออกกำลังกายทั้งสองประเภทคำนวณจากดัชนีกิจกรรมทางกาย (Physical activity index, PAI) ซึ่งพิจารณาจากสูตรผลคูณระหว่างความหนัก ระยะเวลา และความถี่ในการออกกำลังกาย (Radu, Făgăraș, & Vanvu, 2015) จากนั้นจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย

แบบวัดพฤติกรรมการรับประทานอาหารและเครื่องดื่ม กำหนดนิยามของพฤติกรรมการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มว่าหมายถึงกระทำของบุคคลซึ่งตอบสนองต่อการกระตุ้นจากอาหารทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก (Khoerunida et al., 2024) แบบวัดมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น

2 ด้าน ได้แก่ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม ซึ่งมีจำนวนข้อคำถามด้านละ 3 ข้อ ทั้งนี้ พฤติกรรมการรับประทานอาหารจะพิจารณาอาหารประเภทอาหารจานด่วน (Fast food) ซึ่งเป็นอาหารที่ซื้อด้วยวิธีการบริการตนเอง รวมถึงอาหารที่ซื้อไปรับประทานนอกร้านค้า ทั้งนี้เป็นอาหารที่มีปริมาณไขมันอิ่มตัว ฟรักโทส และปริมาณน้ำตาลที่สูง ในขณะที่มีกากใยอาหาร วิตามินเอ บี และแคลเซียมที่ต่ำ (Isganaitis, 2005) ในขณะที่พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มจะพิจารณาเครื่องดื่มประเภทที่มีน้ำตาล (Ludwig, 2001) รวมถึงเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ซึ่งทำให้เกิดการตื่นตัว (Mahoney, 2002) ผลการตรวจสอบความเที่ยงพบว่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของทั้งสององค์ประกอบเป็น .670 และ .610 ตามลำดับ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างพบว่า แบบวัดพฤติกรรมการรับประทานอาหาร ($\chi^2/df = 0.299, p = .585, RMSEA = .000, SRMR = .017$) และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม ($\chi^2/df = 0.181, p = .835, RMSEA = .000, SRMR = .018$) มีความตรงเชิงโครงสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามประเด็นดังนี้

1. การบรรยายสภาพของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน พฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนหญิง ใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และ พฤติกรรมการออกกำลังกายกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียน ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation) เมื่อกำหนดให้ ρ เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สมมติฐานสำหรับสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

3. การวิเคราะห์อิทธิพลของพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียน ใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ทั้งนี้นำเสนอขนาดอิทธิพลของโดยใช้ค่า Cohen's f^2 เมื่อกำหนดให้ R^2 เป็นสัมประสิทธิ์การทำนาย และกำหนดให้ β เป็นการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย สามารถเขียนสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

สมมติฐานสำหรับสัมประสิทธิ์การทำนาย สมมติฐานสำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความชัน

$$H_0 : R^2 = 0$$

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_1 : R^2 \neq 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 4.4.2 การนำเสนอกราฟต่าง ๆ ใช้แพ็คเกจ ggplot2 (Wickham et al., 2014)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เมื่อพิจารณาตารางที่ 1 พบว่านักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในระดับปานกลางโดยมีคะแนนเฉลี่ยกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเป็น 3.05 คิดเป็นร้อยละ 51.25 ของคะแนนเต็ม ($M = 3.05$, $SD = 0.86$) นักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในมีพฤติกรรมการออกกำลังกายมีคะแนนเฉลี่ยเป็น 22.51 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ($M = 22.51$, $SD = 29.40$) ในขณะที่พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 2.97 ($M = 2.97$, $SD = 0.94$) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 49.25 และต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มที่มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 2.84 ($M = 2.84$, $SD = 0.97$) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46.00 และต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม รายละเอียดดังตารางที่ 1

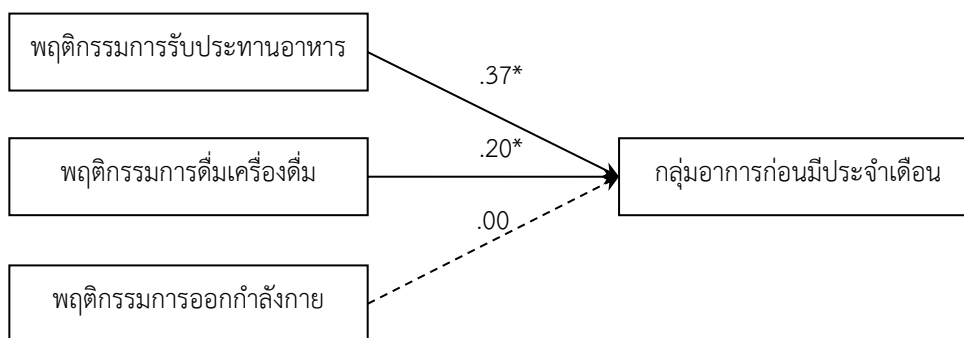
เมื่อพิจารณาตารางที่ 1 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และปัจจัยต่าง ๆ พบว่า กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .44$, $p < .001$) นอกจากนี้กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มของนักเรียนหญิงสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .36$, $p < .001$) อย่างไรก็ตาม กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและพฤติกรรมการออกกำลังกายสัมพันธ์กันทางบวกในระดับต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .08$, $p = .378$) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

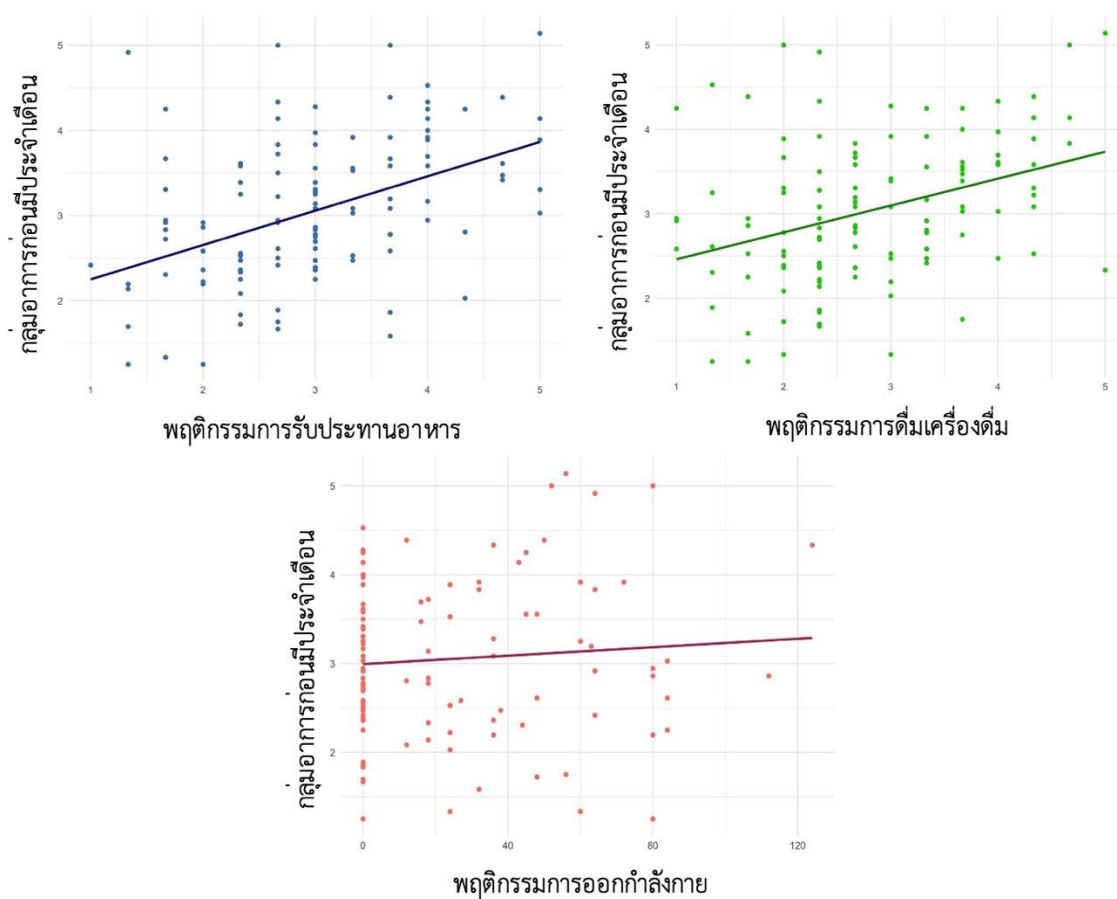
ตัวแปร	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3
1. กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน	3.05	0.86			
2. พฤติกรรมการออกกำลังกาย	22.51	29.40	.08 ($p=.378$)		
3. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร	2.97	0.94	.44* ($p<.001$)	-.09 ($p=.343$)	
4. พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม	2.84	0.97	.36* ($p<.001$)	-.01 ($p=.918$)	.45* ($p<.001$)

* $p < .05$

ผลการวิเคราะห์หोทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียน เป็นดังภาพที่ 2 – 3 และตารางที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน โดยระบุสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน (* $p < .05$)



ภาพที่ 3 แผนภูมิจุดกระจายที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมรับประทานอาหาร พฤติกรรมดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมออกกำลังกาย กับกลุ่มอาการก่อนเป็นประจำเดือน ของนักเรียน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ และพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มซึ่งส่งผลต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนในนักเรียนหญิง

ตัวแปร	<i>B</i>	<i>Beta</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
จุดตัดแกน	1.48	-	0.27	< .001
พฤติกรรมการรับประทานอาหาร	0.33	.37	0.08	< .001
พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม	0.18	.20	0.08	< .001
พฤติกรรมการออกกำลังกาย	0.00	.12	0.00	.159

$R^2 = .24, R^2_{Adjusted} = .22, f^2 = 0.32, F(3, 115) = 12.32, p < .001$

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 2 พบว่า พฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม และพฤติกรรมการออกกำลังกาย ร่วมกันอธิบายความผันแปรภายในของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้ร้อยละ 24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($R^2 = .24, p < .001$) ซึ่งขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับปานกลาง ($f^2 = 0.32$) โดยพฤติกรรมการรับประทานอาหารมีอิทธิพลทางบวกต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Beta = .37, p < .001$) นอกเหนือจากนี้ พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มมีอิทธิพลทางบวกต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Beta = .20, p < .001$) อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมการออกกำลังกายมีอิทธิพลทางบวกต่อกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Beta = .12, p = .159$)

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับปานกลาง ($M = 3.05, SD = 0.86$) โดยกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ($r = .44, p < .001$) และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม ($r = .36, p < .001$) ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนและพฤติกรรมการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .08, p = .378$) โดยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ($M = 2.97, SD = 0.94$) และพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่ม ($M = 2.84, SD = 0.97$) อยู่ในระดับปานกลาง พฤติกรรมการออกกำลังกาย อยู่ในระดับต่ำ ($M = 22.51, SD = 29.40$) โดยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและพฤติกรรม

การดื่มเครื่องดื่มที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ในขณะที่พฤติกรรมการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญกับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน

อภิปรายผล

การที่กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนของนักเรียนหญิงอยู่ในระดับปานกลางนั้นอาจเป็นเพราะช่วงวัยของตัวอย่างวิจัยที่เก็บข้อมูลเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งเป็นช่วงที่มีอัตราเมตาบอลิซึมที่สูง (Mahoney, 2019) ดังนั้นถึงแม้จะมีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ต่ำ และพฤติกรรมการออกกำลังกายที่น้อย จึงไม่ได้ส่งผลให้ความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมากขึ้นนัก

การที่พฤติกรรมการรับประทานอาหารและการดื่มเครื่องดื่มมีอิทธิพลต่อระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอย่างมีนัยสำคัญ อาจเป็นเพราะว่าพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่ดีนั้นส่งผลให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งผู้ที่มีน้ำหนักมากเกินเกณฑ์นั้น มักจะพบอาการ กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนที่รุนแรงมากกว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ KuZbicka (2013) ซึ่งพบว่ากลุ่มที่มีอาการอ้วนเกินไปนั้นมักจะมีระดับกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนที่รุนแรงมากกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีน้ำหนักตามหรือต่ำกว่าเกณฑ์ เนื่องจากอาการอ้วนเกินไปนั้นส่งผลให้การตกไข่ การเจริญของไข่ และการพัฒนาของเยื่อบุโพรงมดลูกบกพร่องลง (Brewer & Balen, 2010) โดยสำหรับ BMI เพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร นั้นจะเพิ่มโอกาสการมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนมากขึ้นร้อยละ 3 (Bertone-Johnson et al., 2010) โดยการรับประทานอาหารมีอิทธิพลมากกว่าการดื่มเครื่องดื่ม อาจเกิดจากมีอาหารหลักให้พลังงานมากกว่าเครื่องดื่มที่มีปริมาณน้ำตาลสูง จึงสามารถส่งผลให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นได้อย่างรวดเร็วกว่า

ในขณะที่การไม่พบอิทธิพลของพฤติกรรมการออกกำลังกายต่อระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอาจเป็นเพราะนักเรียนอาจเข้าใจผิดพลาดเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับร่างกายของตนเอง รวมถึงวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง โดยความเข้าใจผิดนี้สามารถส่งผลเสียต่อร่างกายได้ เช่น การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ และการได้รับโภชนาการที่ไม่เหมาะสม รวมถึงความไม่ต่อเนื่องของการออกกำลังกายในกลุ่มตัวอย่างเนื่องจากการเข้าถึงอุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกาย หรือแรงจูงใจจากสังคมนั้น ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้พฤติกรรมการออกกำลังกายนั้นไม่สามารถบรรเทาความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนได้ โดยสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Kritz-Silverstein (1999) ว่าการออกกำลังกายไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการก่อนประจำเดือน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคที่มีอิทธิพลต่อระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ดังนั้นครูสามารถแนะนำโภชนาการที่ดีและไม่ดีสำหรับมีอาหารในชีวิตประจำวัน โดยเน้นไปที่การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หลีกเลี่ยงอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูง เช่น อาหารจานด่วน (Cheng, 2013;

Rad, 2018; Seedhom, 2013) และขนมที่มีรสเค็ม (Rad, 2018; Seedhom, 2013) รองลงมาเครื่องดื่มที่มีปริมาณของน้ำตาลและคาเฟอีนที่สูง เช่น น้ำหวาน และชา กาแฟ (Cheng, 2013; Seedhom, 2013) โดยหากนักเรียนได้รับโภชนาการที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนซึ่งส่งผลเสียต่อความสามารถทางการเรียนของนักเรียนหญิงในช่วงของการมีรอบเดือน นอกจากนี้ผู้บริหารโรงเรียนสามารถตรวจสอบโภชนาการในโรงเรียนให้สอดคล้องกับรายการอาหารและเครื่องดื่มข้างต้นเพื่อเพิ่มโอกาสในการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่เพิ่มระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคนั้นมีอิทธิพลต่อระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ดังนั้นครูสามารถแนะนำโภชนาการที่ดีและไม่ดีสำหรับมื้ออาหารในชีวิตประจำวัน โดยเน้นไปที่การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หลีกเลี่ยงอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูง เช่น อาหารจานด่วน (Cheng, 2013; Rad, 2018; Seedhom, 2013) และขนมที่มีรสเค็ม (Rad, 2018; Seedhom, 2013) รองลงมาเครื่องดื่มที่มีปริมาณของน้ำตาลและคาเฟอีนที่สูง เช่น น้ำหวาน และชา กาแฟ (Cheng, 2013; Seedhom, 2013) โดยหากนักเรียนได้รับโภชนาการที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนซึ่งส่งผลเสียต่อความสามารถทางการเรียนของนักเรียนหญิงในช่วงของการมีรอบเดือน นอกจากนี้ผู้บริหารโรงเรียนสามารถตรวจสอบโภชนาการในโรงเรียนให้สอดคล้องกับรายการอาหารและเครื่องดื่มข้างต้นเพื่อเพิ่มโอกาสในการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่เพิ่มระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การที่ปัจจัยพฤติกรรมการบริโภคมีอิทธิพลต่อระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนอย่างมีนัยสำคัญ สามารถนำข้อค้นพบนี้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการช่วยลดกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน โดยเน้นความสำคัญไปที่การควบคุมพฤติกรรมการกินอาหารและการดื่มเครื่องดื่มมากที่สุด เนื่องจากมีอิทธิพลมาก แล้วจึงเน้นไปที่การควบคุมการออกกำลังกายรองลงมา เพื่อเตรียมความพร้อมนักเรียนสำหรับการมีกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือน ช่วงก่อนรอบประจำเดือน

2. การที่ไม่พบนัยสำคัญของพฤติกรรมการออกกำลังกายที่มีต่อระดับความรุนแรงของกลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนสำหรับงานวิจัยในโอกาสถัดไปสามารถขยายความอิทธิพลของพฤติกรรมการออกกำลังกายที่มีต่อระดับความรุนแรงของ กลุ่มอาการก่อนมีประจำเดือนเชิงลึกเพิ่มเติมได้โดยการศึกษาเชิงคุณภาพ

รายการอ้างอิง

- Abeje, A., & Berhanu, Z. (2019). Premenstrual syndrome and factors associated with it among secondary and preparatory school students in Debreworkos town, North-west Ethiopia, 2016. *BMC Research Notes*, 12(1), 1-5. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4549-9>
- Allihabi, A. (2019). Premenstrual syndrome-Prevalence, severity and effect on academic performance: A comparative study between students of medicine and literature. *J Womens Health Gyn*, 6, 1-18. <https://doi.org/10.17303/jwhg.6.301>
- Barrington, A. S., Arsenault, J. E., Cates, S. C., & Muth, M. K. (2015). Perceived stress, unhealthy eating behaviors, and severe obesity in low-income women. *Nutrition Journal*, 14, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0110-4>
- Bertone-Johnson, E. R., Hankinson, S. E., Willett, W. C., Johnson, S. R., & Manson, J. E. (2010). Adiposity and the development of premenstrual syndrome. *Journal of Women's Health*, 19(11), 1955-1962. <https://doi.org/10.1089/jwh.2010.2128>
- Bhuvaneswari, K., Rabindran, P., & Bharadwaj, B. (2019). Prevalence of premenstrual syndrome and its impact on quality of life among selected college students in Puducherry. *National Medical Journal of India*, 32(1), 17-9. <https://doi.org/10.4103/0970-258x.272109>
- Biggs, W. S., & Demuth, R. H. (2011). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *American Family Physician*, 84(8), 918-924.
- Bosarge P. M. (2003). Understanding and treating PMS/PMDD. *Nursing, Suppl*, 13-17. <https://doi.org/10.1097/00152193-200311001-00005>
- Brewer, C. J., & Balen, A. H. (2010). Focus on obesity: The adverse effects of obesity on conception and implantation. *Reproduction*, 140(3), 347-364. <https://doi.org/10.1530/REP-09-0568>
- Buddhabunyakan, N., Kaewrudee, S., Chongsomchai, C., Soontrapa, S., Somboonporn, W., & Sothornwit, J. (2017). Premenstrual syndrome (PMS) among high school students. *International Journal of Women's Health*, 9, 501-505. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S140679>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126. <http://www.jstor.org/stable/20056429>

- Cheng, S. H., Shih, C. C., Yang, Y. K., Cheng, K. T., Chang, Y. H., & Yang, Y. C. (2013). Factors associated with premenstrual syndrome—A survey of new female university students. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 29(2), 100-105. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2012.08.017>
- Cooper, K. H. & Blair, S. N. (2024, May 16). Exercise. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/exercise-physical-fitness>
- Dasso, N. A. (2019, January). How is exercise different from physical activity? A concept analysis. In *Nursing forum* (Vol. 54, No. 1, pp. 45-52). <https://doi.org/10.1111/nuf.12296>
- Dietz, K., Gail, M., Krickeberg, K., Samet, J., & Tsiatis, A. (2005). *Statistics for biology and health: Survival analysis* (7th ed.). Springer.
- Elnagar, R. R., Elmashed, H. A. M., & Kheder, N. F. H. (2017). Menstrual disorders: Incidence and its effect on students' academic performance. *International Journal of Nursing Didactics*, 7(3), 27-37. <https://doi.org/10.15520/ijnd.2017.vol7.iss3.199.27-37>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hofmeister, S., & Bodden, S. (2016). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *American Family Physician*, 94(3), 236-240.
- Isganaitis, E., & Lustig, R. H. (2005). Fast food, central nervous system insulin resistance, and obesity. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 25(12), 2451-2462. <https://doi.org/10.1161/01.atv.0000186208.06964.91>
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Pate, R. R. (2014). Effects of exercise on BMI z-score in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *BMC pediatrics*, 14, 1-16. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-225>
- Khan, M. M. A., Karim, M., Islam, A. Z., Islam, M. R., Khan, H. T., & Khalilullah, M. I. (2019). Prevalence of overweight and obesity among adolescents in Bangladesh: do eating habits and physical activity have a gender differential effect?. *Journal of Biosocial Science*, 51(6), 843-856. <https://doi.org/10.1017/S0021932019000142>
- Khoerunida, R., Sari, S. P., & Amira, I. (2024). The correlation between eating behavior and nutritional status in senior high school adolescents. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(4), 1985-1994. <https://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/IJGHR/article/view/3276>

- Kiltie, J. T., Satchell, L. P., Childs, M. J., Daniels, M., Gould, C. S., Sparrowe, K., & Husted, M. (2024). The relationship between change in routine and student mental wellbeing during a nationwide lockdown. *The Journal of General Psychology*, 151(2), 155-172. <https://doi.org/10.1080/00221309.2023.2241949>
- Kim, H. J., Choi, S. Y., & Min, H. (2019). Effects of Sleep Pattern, Stress, Menstrual Attitude, and Behavior That Reduces Exposure to Endocrine Disrupting Chemicals on Premenstrual Syndrome in Adolescents. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 25(4), 423-433. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2019.25.4.423>
- Kral, J. G., Buckley, M. C., Kissileff, H. R., & Schaffner, F. (2001). Metabolic correlates of eating behavior in severe obesity. *International Journal of Obesity*, 25(2), 258-264. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801469>
- Kritz-Silverstein, D., Wingard, D. L., & Garland, F. C. (1999). The association of behavior and lifestyle factors with menstrual symptoms. *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, 8(9):1185-93. <https://doi.org/10.1089/jwh.1.1999.8.1185>
- Kuźbicka, K., & Rachoń, D. (2013). Bad eating habits as the main cause of obesity among children. *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, 19(3), 106-110.
- Leuciuc, F. (2018). Perception on physical education among students. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 10(2), 134-143. <https://doi.org/10.18662/rrem/51>
- Ludwig, D. S., Peterson, K. E., & Gortmaker, S. L. (2001). Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: A prospective, observational analysis. *The Lancet*, 357(9255), 505-508. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)04041-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)04041-1)
- Maged, A. M., Abbassy, A. H., Sakr, H. R., Elsayah, H., Wagih, H., Ogila, A. I., & Kotb, A. (2018). Effect of swimming exercise on premenstrual syndrome. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 297, 951-959. <https://doi.org/10.1007/s00404-018-4664-1>
- Mahoney, C. R., Giles, G. E., Marriott, B. P., Judelson, D. A., Glickman, E. L., Geiselman, P. J., & Lieberman, H. R. (2019). Intake of caffeine from all sources and reasons for use by college students. *Clinical Nutrition*, 38(2), 668-675. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.004>
- Nandakumar, H., Kuppusamy, M., Sekhar, L., & Ramaswamy, P. (2023). Prevalence of premenstrual syndrome among students—Stress a potential risk factor. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 23, 101368.

- Norman, R. J., & Clark, A. M. (1998). Obesity and reproductive disorders: a review. *Reproduction, Fertility and Development*, 10(1), 55-63. <https://doi.org/10.1071/R98010>
- Oral, E., Kirkan, T., Yazici, E., Cansever, M. G. Z., & Aydin, N. (2012). Premenstrual symptom severity, dysmenorrhea, and school performance in medical students. *Psychiatry and Behavioral Sciences*, 2(4), 143. <https://doi.org/10.5455/jmood.20120912035016>
- Padmavathi, P., Sankar, R., Kokilavani, N., Dhanapal, K., & Ashok, B. (2014). Validity and reliability study of premenstrual syndrome scale (PMSS). *International Journal of Advances in Nursing Management*, 2(1), 4-10.
- Rad, M., Sabzevary, M. T., & Dehnavi, Z. M. (2018). Factors associated with premenstrual syndrome in female high school students. *Journal of Education and Health Promotion*, 7. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_126_17
- Radu, L.-E., Făgăraș, S.-P., & Vanvu, G. (2015). Physical activity index of female university students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1763-1766. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.375>
- Richardson, A. S., Arsenault, J. E., Cates, S. C., & Muth, M. K. (2015). Perceived stress, unhealthy eating behaviors, and severe obesity in low-income women. *Nutrition Journal*, 14, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0110-4>
- Safarzadeh, A., Zare, S., Arbabisarjou, A., & Ghoreishinia, G. (2016). The relationship between Exercise and premenstrual syndrome. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 5(9), 183-189.
- Sanchez, B. N., William, J., Kraemer, C. M., & Maresh, C. (2023). Premenstrual syndrome and exercise: A narrative review. *Women*, 3(2):348-364. <https://doi.org/10.3390/women3020026>
- Schneider, A., Hommel, G., & Blettner, M. (2010). Linear regression analysis: Part 14 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(44), 776.
- Seedhom, A. E., Mohammed, E. S., & Mahfouz, E. M. (2013). Life style factors associated with premenstrual syndrome among El-Minia University Students, Egypt. *International Scholarly Research Notices*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/617123>
- Soper, D.S. (2024). *A-priori sample size calculator for multiple regression* [Software]. <https://www.danielsoper.com/statcalc>

- Tareq, A. M., Mahmud, M. H., Billah, M. M., Hasan, M. N., Jahan, S., Hossain, M. M., ... & Sayeed, M. A. (2022). Fast-food and obesity: Status among the young adult population in Bangladesh. *Narra J*, 2(3), e86. <https://doi.org/10.52225/narraj.v2i3.86>
- Tolossa, F. W., & Bekele, M. L. (2014). Prevalence, impacts and medical managements of premenstrual syndrome among female students: cross-sectional study in college of health sciences, Mekelle University, Mekelle, Northern Ethiopia. *BMC Women's Health*, 14, 1-9. <https://doi.org/10.1186/1472-6874-14-52>
- Wickham, H., Chang, W., & Wickham, M. H. (2014). *Package 'ggplot2': An implementation of the grammar of graphics*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=af53fd2f5b9e81b6edec0c13e1b3babd34bda399>
- Yoshimi, K., Shiina, M., & Takeda, T. (2019). Lifestyle factors associated with premenstrual syndrome: a cross-sectional study of Japanese high school students. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 32 (6), 590-595. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2019.09.001>

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตำหนิตนเองด้านการเรียนกับภาวะหมดไฟ
ในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
A Study of Relationship Between Self-blame for Academic Performance
and Academic Burnout of Graduate Students

ฉันทชนก เขียวศรี^{1*}, สุรเดช ประยูรศักดิ์², และ พงศ์ศิระ คงแถวทอง³
Thanchanock Khiewstri^{1*}, Suradate Prayoonsak² and Pongsira Kongthaewtong³

¹วท.บ (จิตวิทยา) คณะสังคมศาสตร์ สาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร

Corresponding author E-mail: thanchanockk64@nu.ac.th

²ปร.ด (วิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) คณะสังคมศาสตร์ สาขาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยนเรศวร E-mail: Suradatep@nu.ac.th

³M.Sc (International Human Resource Management) คณะสังคมศาสตร์ สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: pongsirak@nu.ac.th

Received: March 4, 2025 / Revised: May 11, 2025 / Accepted: July 16, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินระดับการตำหนิตนเองด้านการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) ประเมินภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตำหนิตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 4) ศึกษาความสามารถในการพยากรณ์ของการตำหนิตนเองด้านการเรียนที่มีต่อภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเป็นวิจัยเชิงสำรวจ ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2567 กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยในภาคเหนือ จำนวน 3 กลุ่มสาขาวิชา คือ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยใช้การสุ่มแบบโควตา จำนวน 406 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดการตำหนิตนเองด้านการเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (ตั้งแต่ 1 = น้อยที่สุด ถึง 5 = มากที่สุด) จำนวน 12 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .903 และแบบวัดภาวะหมดไฟในการเรียนในนักศึกษามหาวิทยาลัยซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (ตั้งแต่ 0 = ไม่เคย ถึง 4 = ตลอดเวลา) จำนวน 26 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .918 จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ความถี่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่า การตำหนิตนเองด้านการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .616 นอกจากนี้ พบว่า องค์ประกอบของการตำหนิตนเองด้านการเรียน ประกอบด้วย

การตำหนิพฤติกรรมตนเอง และการตำหนิคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง สามารถร่วมกันพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียน ร้อยละ 42 โดยมีเพียงการตำหนิคุณลักษณะเฉพาะของตนเองเพียงองค์ประกอบเดียวที่สามารถพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($\beta = .612$)

คำสำคัญ : การตำหนิตนเองด้านการเรียน, ภาวะหมดไฟในการเรียน, นักศึกษาระดับปริญญาตรี

Abstract

This study aims to 1) evaluate the level of self-blame for academic performance among graduate students, 2) assess the level of academic burnout among graduate students, 3) examine the relationship between self-blame for academic performance and academic burnout, and 4) explore the predictive power of self-blame for academic performance on academic burnout. This research employed a survey research design. The sample consisted of 406 graduate students enrolled in the 2024 academic year at a university in Northern Thailand. Participants were selected through quota sampling from three academic disciplines; Science and Technology, Health Sciences, and Humanities and Social Sciences. The research instruments included; 1) the Self-blame for Academic Performance Scale, which consists of 12-item rated on a 5-point Likert scale (1 = very low to 5 = very high), with a reliability coefficient of .903, and 2) the Burnout Syndrome Scale among graduate students (BOSS), which consists of 26 items rated on a 5-point scale (0 = never to 4 = always), with a reliability coefficient of .918. Data were analyzed using descriptive statistics, including mean, percentage, frequency, and standard deviation, and inferential statistics, including Pearson's correlation and multiple regression analysis. The results revealed that self-blame for academic performance was positively correlated with academic burnout at a statistically significant level of .01 ($r = .616$). Furthermore, the two components of self-blame for academic performance—behavioral self-blame and self-attribute blame—together predicted 42% of the variance in academic burnout. Characterological self-blame was the only significant predictor of academic burnout at the .001 level ($\beta = .612$).

Keywords: Academic Self-blame, Academic burnout syndrome, Graduate students

บทนำ

ความผิดพลาดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาและเป็นสิ่งที่ยากจะหลีกเลี่ยง ดังนั้นมนุษย์ทุกคนจึงล้วนเผชิญหรือกระทำความผิดพลาดสักครั้งหนึ่งในชีวิตไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียน การทำงานหรือการใช้ชีวิตประจำวัน เป็นความผิดพลาดตั้งแต่เรื่องเล็กน้อยไปจนถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวความผิดพลาดที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต โดยความผิดพลาดที่เกิดขึ้นอาจจะมาจากการพลั้งเผลอ หลงลืม การละเมิด ภาวะเครียดหรือไม่ปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ รวมถึงเกิดจากความตั้งใจ แต่ผลของการกระทำหรือการตัดสินใจไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ (ภทริรา ชีรสวัสดิ์, 2566) ซึ่งแต่ละบุคคลมีความสามารถในการปรับตัว หรือรับมือกับความผิดพลาดแตกต่างกัน หากสามารถรับมือหรือจัดการกับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ บุคคลก็จะสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข ปราศจากความรู้สึกคับข้องใจ แต่ถ้าไม่สามารถจัดการกับความรูสึกดังกล่าว ยังคงรู้สึกผิดหวังหรือเสียใจกับการกระทำหรือการตัดสินใจที่ผิดพลาดไปของตน จนทำให้เกิดพฤติกรรมตำหนิและโทษตนเองด้วยถ้อยคำหรือความคิดกล่าวโทษตนเองว่าเป็นต้นเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Janoff-Bulman, 1979) ซึ่งลักษณะการตอบสนองต่อความผิดพลาดของตนเองดังกล่าวเรียกว่า การตำหนิตนเอง หรือ Self-Blame โดยการตำหนิตนเองเป็นกระบวนการทางความคิดที่บุคคลกล่าวโทษตนเองว่าเป็นต้นเหตุของปัญหาหรือความล้มเหลว โดยอาจแสดงออกผ่านการคิดตำหนิโทษ หรือดูถูกตนเองซ้ำ ๆ ซึ่งแม้จะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในภาวะความเครียดทั่วไป แต่ก็มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ชี้ให้เห็นว่าการตำหนิตนเองในระดับสูงมีความเชื่อมโยงกับปัญหาสุขภาพจิต เช่น ความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า หรือการมีพฤติกรรมเสี่ยงทางอารรมณ์ (Besharat et al., 2001; Garnefski, & Kraaij, 2007) และบุคคลในแต่ละช่วงวัยก็จะมีสามารถในการจัดการและรับมือกับเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่ก่อให้เกิดความเครียดแตกต่างกันออกไป (Chen et al., 2018) โดยช่วงวัยที่ต้องอาศัยความสามารถในปรับตัวสูงรวมถึงมีความเสี่ยงในการเกิดปัญหาทางสุขภาพจิตสูง คือ ช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น อายุตั้งแต่ 18 – 25 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยที่ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนจากวัยรุ่นเข้าสู่ผู้ใหญ่ และการเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในอนาคต ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ต้องอาศัยความสามารถในการปรับตัวเป็นอย่างสูง โดยเฉพาะด้านการเรียนที่มีรูปแบบการเรียนเปลี่ยนจากระดับมัธยมมาเป็นอุดมศึกษา

การเรียนในระดับอุดมศึกษานั้นมีความแตกต่างจากการศึกษาในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องของสภาพแวดล้อมและรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป การใช้ชีวิตที่แตกต่างไปจากเดิม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการที่ต้องอยู่ห่างไกลจากบ้าน ครอบครัวหรือเพื่อนสนิท การสร้างสัมพันธ์กับบุคคลใหม่ ๆ ปริมาณของงานที่ต้องรับผิดชอบสูงขึ้น (Hicks & Heastie, 2008) มีความเป็นอิสระและต้องพึ่งพาตนเองมากขึ้น สถานการณ์เหล่านี้ล้วนต้องอาศัยทักษะในการปรับตัวสูง ซึ่งหากนักศึกษาไม่สามารถรับมือกับความกดดันที่เกิดขึ้นได้ ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางจิตใจตามมา เนื่องจากช่วงวัยนี้ยังอยู่ในระยะพัฒนาการของการควบคุมตนเอง และมีความเปราะบางด้านอารมณ์มากกว่าผู้ใหญ่ตอนปลาย (Chen et al., 2018; Han et al., 2018; Mather, 2012) รวมถึงในบริบทด้านการเรียนการไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์

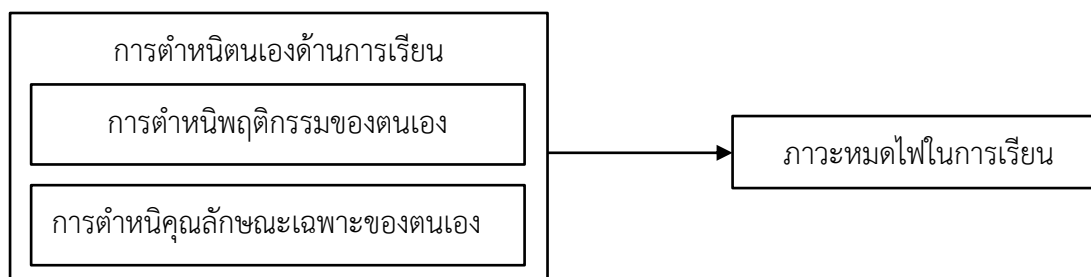
ทางการเรียนรู้ เกิดความผิดพลาดและไม่สามารถเรียนตามที่ตนเองคาดหวัง อาจเกิดการกล่าวโทษพฤติกรรมด้านการเรียนของตนเองว่าไม่มีความสนใจในการเรียนมากพอ รู้สึกไม่ดีต่อพฤติกรรมการเรียนในอดีตของตน หรือการกล่าวโทษคุณลักษณะเฉพาะของตนเองว่าเป็นคนที่เรียนไม่เก่ง ไม่มีความสามารถด้านการเรียน ดูถูกความสามารถของตนเอง มีทัศนคติหรือมุมมองต่อตนเองในทางลบ และเห็นข้อบกพร่องของตนเองอยู่เสมอ โดยลักษณะที่กล่าวมาโดยรวมเรียกว่า “การตำหนิตนเองด้านการเรียน” (Janoff-Bulman, 1979; Farrington et al., 2012 as cite in Snipes & Loan, 2017; Lamas, 2015; Smith, 2005) หากการตำหนิตนเองด้านการเรียนเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม อาจนำไปสู่ภาวะปัญหาทางสุขภาพจิต เช่น ความรู้สึกหมดพลัง ความสิ้นหวัง และภาวะหมดไฟในการเรียน (academic burnout) ซึ่งเป็นสภาวะที่นักศึกษารู้สึกเหนื่อยล้าทางอารมณ์ (emotional exhaustion) ไม่สนใจการเรียน หรือมีทัศนคติลบต่อการเรียน cynicism) และรู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถทางการเรียนอีกต่อไป (reduced academic efficacy) (เฉอริ่น ชีสา เกลี้ยงแก้ว, 2566) ภาวะนี้อาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระยะยาว สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่าการตำหนิตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้นักศึกษามีภาวะหมดไฟในการเรียน โดยอาจส่งผลให้เกิดความอ่อนล้าทางอารมณ์ และความรู้สึกไม่อยากเรียน รวมถึงทัศนคติด้านลบต่อการเรียนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น เฉยเมย และแยกตนเอง (Spataro et al., 2016; Kusalaruk & Saravithi, 2023; Tomaszek & Muchacka-Cymerman, 2022)

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตำหนิตนเองด้านการเรียนกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจระดับของปัจจัยทั้งสองรวมถึงพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกัน อันจะช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยด้านจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบและวางแผนการส่งเสริมสุขภาพทางจิต การพัฒนาทักษะการปรับตัว เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้ศักยภาพด้านการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินระดับการตำหนิตนเองด้านการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตำหนิตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
4. เพื่อศึกษาความสามารถในการพยากรณ์ของการตำหนิตนเองด้านการเรียนที่มีต่อภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) โดยใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (questionnaire)

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2567 ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 7,460 คน กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 6,695 คน และกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 10,032 คน รวม 24,187 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 28 สิงหาคม 2566)

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% หรือยอมให้มีความคลาดเคลื่อนเท่ากับ .50 โดยใช้วิธีการกำหนดตัวอย่างจากประชากรตามวิธีการของ Krejcie and Morgan ได้ดังนี้

$$n = \frac{x^2 Np(1-p)}{e^2 (N-1) + x^2 p(1-p)}$$

โดย n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากรที่ทราบค่าทั้งหมด

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

$x^2 = X^2$ = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($x^2 = 3.841$)

p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (กำหนด p = .50)

$$\text{แทนค่า } n = \frac{x^2 Np(1-p)}{e^2 (N-1) + x^2 p(1-p)}$$

$$= \frac{3.841(24,187)0.5(1-0.5)}{0.05(24,187-1) + (3.841)0.5(1-0.5)} = 378.11$$

ดังนั้น จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้อย่างน้อย 378 คน

การสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างดำเนินการโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา ดังนี้

1. จัดกลุ่มสาขาวิชาเป็น 3 กลุ่มสาขาวิชา ประกอบไปด้วย กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
2. คำนวณจำนวนตัวอย่างนักศึกษาแต่ละกลุ่มสาขาวิชาโดยการเทียบบัญญัติไตรยางศ์จากจำนวนนักศึกษาตามสัดส่วนกลุ่มสาขาวิชาทั้ง 3 กลุ่มสาขาวิชา โดยกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 30.84 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 27.68 และกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 41.48 ของตัวอย่างที่ต้องการ แล้วจึงประมาณการจำนวนตัวอย่างตามสัดส่วนของแต่ละกลุ่มสาขาวิชาทั้ง 3 ได้ จำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา เท่ากับ 117 คน 105 คน และ 157 คน ตามลำดับ รวมเป็น 378 คน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้วางแผนที่จะเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้นอีก 5 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 20 คน เพื่อป้องกันความเสียหายของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล คิดเป็นจำนวนทั้งสิ้น 398 คน แต่เมื่อทำการเก็บข้อมูลจริง พบว่า สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าจำนวนที่ตั้งไว้ คือ 406 คน ผู้วิจัยจึงตัดสินใจนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปนักศึกษา ได้แก่ เพศ กลุ่มสาขาวิชา ระดับชั้นที่กำลังศึกษา

ส่วนที่ 2 แบบวัดภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย (Burn out Syndrome Scale Among University Students -- BOSS) ซึ่งเป็นแบบวัดที่พัฒนาขึ้นโดย เฌอริน ชิสา เกลี้ยงแก้ว (2566) ซึ่งเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (ตั้งแต่ 0 = ไม่เคย ถึง 4 = ตลอดเวลา) มีข้อคำถาม จำนวน 26 ข้อคำถาม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 10 ข้อ องค์ประกอบที่ 2 การเมินเฉยต่อการเรียน จำนวน 8 ข้อ และองค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการลดทอน จำนวน 8 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ร่วมกับการทดลองเก็บข้อมูล (try out) กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนดังนี้

ตารางที่ 1 การแปลผลองค์ประกอบที่ 1 ความอ่อนล้าทางอารมณ์

องค์ประกอบที่ 1	ความหมายของจุดตัด	ช่วงคะแนน
1	ภาวะหมดไฟระดับต่ำ	10 – 23
2	ภาวะหมดไฟระดับปานกลาง	24 – 29
3	ภาวะหมดไฟระดับสูง	30 – 50

ตารางที่ 2 การแปลผลองค์ประกอบที่ 2 การมีเจตคติต่อการเรียน

องค์ประกอบที่ 2	ความหมายของจุดตัด	ช่วงคะแนน
1	ภาวะหมดไฟระดับต่ำ	8 – 13
2	ภาวะหมดไฟระดับปานกลาง	14 – 18
3	ภาวะหมดไฟระดับสูง	19 – 40

ตารางที่ 3 การแปลผลองค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการวิชาการลดลง

องค์ประกอบที่ 1	ความหมายของจุดตัด	ช่วงคะแนน
1	ภาวะหมดไฟระดับต่ำ	8 – 30
2	ภาวะหมดไฟระดับปานกลาง	31 – 34
3	ภาวะหมดไฟระดับสูง	35 – 40

ค่าความเที่ยงของแบบวัดภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .918 โดยค่าแอลฟาครอนบาคของแบบวัดแยกรายองค์ประกอบ พบว่า 1) องค์ประกอบด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ มีค่าแอลฟาครอนบาคเท่ากับ .807 2) องค์ประกอบด้านการมีเจตคติ มีค่าแอลฟาครอนบาคเท่ากับ .777 และ 3) องค์ประกอบด้านความสามารถในการวิชาการลดลง มีค่าแอลฟาครอนบาคเท่ากับ .915 โดยในส่วนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการพยากรณ์ผู้วิจัยไม่ได้ทำการวิเคราะห์แยกในแต่ละองค์ประกอบ แต่ทำการวิเคราะห์ในภาพรวม โดยถือว่าผู้ที่ได้คะแนนรวมในแบบวัดภาวะหมดไฟในการเรียนสูงจะมีภาวะหมดไฟในการเรียนสูงกว่าผู้ที่ได้คะแนนรวมน้อยกว่า

ส่วนที่ 3 แบบวัดการกำหนดตนเองด้านการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง โดยนำแนวคิดของ Janoff-Bulman (1979) มาเป็นกรอบในการพัฒนาเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ (ตั้งแต่ 1 = น้อยที่สุด ถึง 5 = มากที่สุด) จำนวน 12 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการกำหนดพฤติกรรมตนเอง จำนวน 5 ข้อ และด้านการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง จำนวน 7 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ร่วมกับการทดลองเก็บข้อมูล (try out) กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยมีเกณฑ์การแปลผล ดังต่อไปนี้ (เกณฑ์เดียวกันทั้ง 2 ด้าน)

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.21 – 5.00 หมายถึง มีการกำหนดตนเองในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.41 – 4.20 หมายถึง มีการกำหนดตนเองในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.61 – 3.40 หมายถึง มีการกำหนดตนเองในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.81 – 2.60 หมายถึง มีการกำหนดตนเองในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.80 หมายถึง มีการกำหนดตนเองในระดับน้อยที่สุด

ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .903 โดยค่าแอลฟาครอนบาคของแบบวัดแยกรายองค์ประกอบ พบว่า 1) องค์ประกอบด้านการกำหนดพฤติกรรมตนเองมีค่าแอลฟาครอนบาค

เท่ากับ .835 และ 2) องค์ประกอบด้านการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองมีค่าแอลฟาครอนบาคเท่ากับ .842 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำแบบวัดมาตรวจสอบความสมบูรณ์และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (SPSS) ซึ่งดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพื้นฐานในการทดสอบโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ได้แก่ ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient)

2.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการพยากรณ์ของการดำเนินตนเองด้านการเรียนที่มีต่อภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) แบบ Enter Method

ผลการวิจัย

ในการเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง

1.1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างที่ตอบแบบวัดการดำเนินตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง พบว่า ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกเป็นเพศหญิง จำนวน 289 คน คิดเป็นร้อยละ 71.18 รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 28.82 กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 31.28 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 28.08 และกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 40.64 และระดับชั้นที่กำลังศึกษาเรียงจากมากไปหาน้อย โดยกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 1 จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ 38.92 ชั้นปีที่ 2 จำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 26.11 ชั้นปีที่ 3 จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 17.24 ชั้นปีที่ 4 จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 16.26 ชั้นปีอื่น ๆ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ .98 และชั้นปีที่ 6 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ .49 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนร้อยละข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง (n = 406)

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1	เพศ		
	ชาย	117	28.82
	หญิง	289	71.18
	รวม	406	100.00
2	กลุ่มสาขาวิชา		
	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	127	31.28
	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	114	28.08
	สาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	165	40.64
	รวม	406	100.00
3	ระดับชั้นที่กำลังศึกษา		
	ชั้นปีที่ 1	158	38.92
	ชั้นปีที่ 2	106	26.11
	ชั้นปีที่ 3	70	17.24
	ชั้นปีที่ 4	66	16.26
	ชั้นปีที่ 5	0	.00
	ชั้นปีที่ 6	2	.49
	อื่น ๆ	4	.98
	รวม	406	100.00

1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบวัดการกำหนดตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า นักศึกษามีการกำหนดตนเองด้านการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 2.79) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า มีการดำเนินพฤติกรรมตนเองมากที่สุดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.29) รองลงมาคือการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}$ = 2.44) และภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ ($\bar{X}$ = 16.65) การเมินเฉยต่อการเรียน ($\bar{X}$ = 10.01) ความสามารถในการลดลง ($\bar{X}$ = 11.29) อยู่ในระดับต่ำ รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการกำหนดตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ตัวแปรที่ศึกษา	$\bar{X}$	SD	ระดับ
การกำหนดตนเองด้านการเรียน			
การดำเนินพฤติกรรมตนเอง	3.29	.78	ปานกลาง
การดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง	2.44	.83	น้อย
การกำหนดตนเองด้านการเรียน (ในภาพรวม)	2.79	.71	ปานกลาง
ภาวะหมดไฟในการเรียน			
ความอ่อนล้าทางอารมณ์	16.65	8.81	ต่ำ
การเมินเฉยต่อการเรียน	10.01	6.57	ต่ำ
ความสามารถในวิชาการลดลง	11.29	7.48	ต่ำ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า การกำหนดตนเองด้านการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .616 และการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .646 และการดำเนินพฤติกรรมตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .383 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดตนเองด้านการเรียนกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การกำหนดตนเอง	ภาวะหมดไฟในการเรียน
การกำหนดตนเองด้านการเรียน (ในภาพรวม)	.616**
การดำเนินพฤติกรรมตนเอง	.383**
การดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง	.646**

หมายเหตุ ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสามารถในการพยากรณ์ของการดำเนินตนเองด้านการเรียนที่มีต่อภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนจากการดำเนินตนเองด้านการเรียนโดยใช้การถดถอยพหุคูณแบบ Enter พบว่า การดำเนินตนเองด้านการเรียนและการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองสามารถร่วมกันพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ร้อยละ 42 แต่มีเพียงการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองเท่านั้นที่สามารถพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ($p = <.001$) รายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์การพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนจากการดำเนินตนเองด้านการเรียนโดยใช้การถดถอยพหุคูณแบบ Enter

ตัวพยากรณ์	B	S_b	β	t	p-value
การดำเนินพฤติกรรมตนเอง	.359	.243	.066	1.478	.140
การดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง	2.243	.165	.612	13.794	<.001
$R^2 = .420$ $F = 146.03$					

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการดำเนินตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในภาคเหนือตอนล่าง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2567 จำนวน 406 คน จำแนกเป็นเพศหญิง จำนวน 289 คน และเพศชาย จำนวน 117 คน ผลการสำรวจ พบว่า นักศึกษามีการดำเนินตนเองด้านการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.79$) ประกอบด้วย มีการดำเนินพฤติกรรมตนเองอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.29$) และการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองอยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.44$) ในส่วนของภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ ($\bar{X} = 16.65$) การเมินเฉยต่อการเรียน ($\bar{X} = 10.01$) ความสามารถในการวิชาการลดลง ($\bar{X} = 2.29$) อยู่ในระดับต่ำ

2. ความสัมพันธ์ของการดำเนินตนเองด้านการเรียนที่มีต่อภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า การดำเนินตนเองด้านการเรียนในภาพรวมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .616$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน นอกจากนี้ พบว่า การดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .646$) และการดำเนินพฤติกรรมตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .383$)

3. การดำหนิตนเองด้านการเรียนและการดำหนิตนคุณลักษณะเฉพาะของตนเองสามารถร่วมกันพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้ ร้อยละ 42 แต่มีเพียงการดำหนิตนคุณลักษณะเฉพาะของตนเองเท่านั้นที่สามารถพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ($p = <.001$)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดำหนิตนเองด้านการเรียนและภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถอภิปรายผลการวิจัยใน 2 ประเด็น ดังนี้

1. การดำหนิตนเองด้านการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ยิ่งนักศึกษามีแนวโน้มกล่าวโทษตนเองเมื่อเผชิญความล้มเหลวทางการเรียนมากเท่าใด ยิ่งมีโอกาสรู้สึกหมดพลัง หมดแรงใจ และเกิดภาวะหมดไฟในการเรียนมากขึ้นเท่านั้น จากลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นความเชื่อมโยงกันระหว่างกลไกทางความคิดกับผลลัพธ์และพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่นตอนปลายถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งอยู่ในช่วงพัฒนาตนเองด้านอัตลักษณ์ (identity vs. role confusion) (Erikson, 1968) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการค้นหาว่าตนเองคือใคร และมีคุณค่าหรือความสามารถอะไรบ้าง การประสบความสำเร็จในช่วงวัยนี้จะนำไปสู่ความรู้สึกมั่นใจในอัตลักษณ์ของตน (identity achievement) ขณะที่ความล้มเหลว โดยเฉพาะล้มเหลวซ้ำซากโดยขาดการสนับสนุนที่เหมาะสม จะนำไปสู่ “ความสับสนในบทบาท” (role confusion) และการตั้งคำถามต่อตนเองในเชิงลบ เช่น “ฉันเก่งพอไหม” “ฉันมีค่าอะไร” เป็นต้น ในกรณีที่บุคคลมีการการดำหนิตนเองด้านการเรียนการกล่าวโทษตนเองเมื่อไม่สามารถบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาซ้ำ ๆ เช่น สอบตกได้คะแนนน้อย หรือเรียนไม่เข้าใจ อาจส่งผลให้เกิดการประเมินตนเองว่าล้มเหลวด้านการเรียนที่อาจนำไปสู่การลดคุณค่าในตนเองด้านการเรียนลง ทำให้เกิดภาวะหมดไฟทางการเรียน รู้สึกท้อแท้ และต้องการถอนตัวออกจากกิจกรรมการเรียนในที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของผู้ที่ยังไม่สามารถพัฒนาอัตลักษณ์ที่มั่นคงได้ตามที่ Erikson อธิบายไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Tomaszek and Muchacka-Cymerman (2022) พบว่า นักเรียนที่มีแนวโน้มใช้การดำหนิตนเองเป็นกลยุทธ์หลักในการเผชิญความเครียด มักมีภาวะหมดไฟสูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถในการเผชิญปัญหาที่เหมาะสม โดยเฉพาะเมื่อต้องเผชิญกับความล้มเหลวซ้ำ ๆ และขาดแรงสนับสนุนทางจิตใจนอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Doolittle and Windish (2015) พบว่าการดำหนิตนเองเป็นกลยุทธ์ในการจัดการความเครียดที่นำไปสู่ความอ่อนล้าทางอารมณ์ และส่งเสริมความรู้สึกแยกตัวหรือแปลกแยกจากผู้อื่น ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของผู้มีภาวะหมดไฟอย่างชัดเจน

2. การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ พบว่า องค์ประกอบของการดำหนิตนเองด้านการเรียนทั้ง 2 แบบ ได้แก่ การดำหนิตนพฤติกรรมของตนเอง และการดำหนิตนคุณลักษณะเฉพาะของตนเอง สามารถร่วมกันพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนได้ ร้อยละ 42 แต่มีเพียงการดำหนิตนคุณลักษณะเฉพาะของตนเองเท่านั้นที่สามารถนำมาพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า เมื่อบุคคลมีแนวโน้มที่จะอธิบาย

ความล้มเหลวด้านการเรียนว่าเป็นผลจากลักษณะบางอย่างของคนที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ เช่น ความไวขาดความสามารถ หรือความไร้ค่า ย่อมส่งผลต่อความรู้สึกสิ้นหวัง และความหมดกำลังใจในการเรียนอย่างยั่งยืนแนวนอนนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Janoff-Bulman (1979) อธิบายว่า การดำเนินคุณลักษณะของตนเองเป็นรูปแบบที่ส่งผลเชิงลบต่อภาวะทางอารมณ์มากกว่าการดำเนินพฤติกรรม เพราะเกี่ยวข้องกับอัตลักษณ์และความภาคภูมิใจในตนเองโดยตรง ทั้งนี้ผลกระทบจากการดำเนินคุณลักษณะของตนเองในระยะยาวอาจนำไปสู่ความรู้สึกไร้ความสามารถ (low self-efficacy) และขาดแรงจูงใจภายใน ส่งผลให้เกิดภาวะหมดไฟได้ง่ายขึ้นโดยเฉพาะในบริบทของนักศึกษาไทยที่ระบบการศึกษายังให้คุณค่ากับผลสัมฤทธิ์และการแข่งขันสูง นักศึกษาจึงอาจมีแนวโน้มมองความล้มเหลวเป็นการบ่งชี้ว่า “ตนไม่ดีพอ” มากกว่าจะมองเป็นโอกาสในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ทศนา พุทธประสาท (2565) อธิบายว่า ความรู้สึกไร้ค่าและหมดแรงใจในการเรียนเป็นผลมาจากการสะสมประสบการณ์ล้มเหลวโดยไม่มี การปรับมุมมองหรือได้รับการช่วยเหลือที่เหมาะสม แต่ในขณะที่การดำเนินพฤติกรรมตนเองจะมุ่งเน้นไปยังพฤติกรรมที่มีความเฉพาะเจาะจงของตนเองที่ผิดพลาดหรือไม่เหมาะสม ทำให้บุคคลยังรู้สึกว่าตนเองสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้นหรือมีความพยายามควบคุมพฤติกรรมของตนเองเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้ในอนาคต Hassija and Gray (2013, as cited in Robinson, 2022) ซึ่งเห็นได้ชัดเจนมิได้ส่งผลเชิงลบต่ออารมณ์อย่างลึกซึ้งเหมือนกับการดำเนินคุณลักษณะของตนเอง หากบุคคลมีทักษะในการจัดการกับอารมณ์ความรู้สึกที่ดีและแรงจูงใจเชิงบวกในด้านการเรียนที่เพียงพอจากข้อค้นพบทั้งหมดนี้ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบของการดำเนินตนเองมีอิทธิพลต่อภาวะหมดไฟในการเรียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบด้าน ทั้งในแง่การวิจัยและการพัฒนาแนวทางส่งเสริมสุขภาพจิตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. จากผลการศึกษารั้งนี้ พบว่า การดำเนินตนเองด้านการเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในภาพรวม และการดำเนินคุณลักษณะเฉพาะของตนเองมีความสามารถในการพยากรณ์ภาวะหมดไฟในการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น มหาวิทยาลัยควรมีการจัดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการมองตนเองในแง่บวก ลดความคิดเชิงลบที่เป็นการดูถูกตนเอง เช่น โปรแกรมให้คำปรึกษา การฝึกสติ (mindfulness) เป็นต้น
2. มหาวิทยาลัยควรมีระบบคัดกรองนักศึกษาที่มีแนวโน้มหรือความเสี่ยงที่จะดำเนินตนเองสูงด้านคุณลักษณะ ผ่านทางการใช้แบบประเมินต่าง ๆ และจัดระบบการติดตามพฤติกรรม การเรียน และแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาไว้เพื่อการดูแลอย่างใกล้ชิด
3. การสร้างแหล่งสนับสนุนทางจิตใจภายในมหาวิทยาลัย โดยสนับสนุนให้นักศึกษามีพื้นที่ในการระบายความเครียด พูดคุยเรื่องความล้มเหลวโดยไม่ถูกตัดสิน เช่น ห้องให้คำปรึกษาออนไลน์ กลุ่ม peer support เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินตนเองด้านการเรียนกับองค์ประกอบในแต่ละด้านของภาวะหมดไฟในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ให้ครอบคลุมการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองมากขึ้น

2. ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการดำเนินตนเองด้านการเรียน หรือภาวะหมดไฟในการเรียน เช่น การรับรู้ความสามารถตนเอง (self-efficacy) กลยุทธ์การเผชิญปัญหา (coping strategies) หรือแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) เป็นต้น เพื่อจะได้เข้าใจปัจจัยเชิงจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับภาวะดังกล่าวได้อย่างรอบด้าน อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ในการออกแบบแนวทางการป้องกันหรือการดูแลนักศึกษาที่ประสบกับภาวะหมดไฟได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

รายการอ้างอิง

- ทัศนาศ พุทธประสาท. (2565). 'Academic burnout' เมื่อความร่ำรวันของการหมดไฟไม่ได้เกิดแค่ในวัยทำงาน. The MATTER. <https://thematter.co/social/academic-burnout-is-systematic/191502>
- ณอริน ชิสา เกลี้ยงแก้ว. (2566). คุณสมบัตินักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี [ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดปทุมธานี. <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:173706>
- ภักธิรา ชีรสวัสดิ์. (2566). Human error หนึ่งองค์ความรู้พื้นฐานของนักสื่อสารเพื่อการจัดการนวัตกรรม. <http://cosci.swu.ac.th/news-event/cas/2023/human-error>
- Besharat, M. A., Eisler, I., & Dare, C. (2001). The Self- and Other-Blame Scale (SOBS): The background and presentation of a new instrument for measuring blame in families. *Journal of Family Therapy*, 23(2), 208–223. <https://doi.org/10.1111/1467-6427.00179>
- Chen, Y., Peng, Y., Xu, H., & O'Brien, W. H. (2018). Age differences in stress and coping: Strategies mediate the relationship between age and positive affect. *The International Journal of Aging and Human Development*, 86(4), 347–363. <https://doi.org/10.1177/0091415017720890>
- Doolittle, B. R., & Windish, D. M. (2015). Correlation of burnout syndrome with specific coping strategies, behaviors, and spiritual attitudes among interns at Yale University, New Haven, USA. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 12, 41. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2015.12.41>
- Erikson, E. H. (1968). Identity: Youth and crisis. Norton & Co.

- Garnefski, N., & Kraaij, V. (2007). The cognitive emotion regulation questionnaire: Psychometric features and prospective relationships with depression and anxiety in adults. *European Journal of Psychological Assessment*, 23(3), 141–149. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.23.3.141>
- Han, B., Compton, W. M., Blanco, C., Colpe, L., Huang, L., & McKeon, R. (2018). National trends in the prevalence of suicidal ideation and behavior among young adults and receipt of mental health care among suicidal young adults. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 57(1), 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.10.013>
- Hicks, T., & Heastie, S. (2008). High school to college transition: A profile of the stressors, physical and psychological health issues that affect the first-year on-campus college student. *Journal of Cultural Diversity*, 15(3), 143–147. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19025202/>
- Janoff-Bulman, R. (1979). Characterological versus behavioral self-blame: Inquiries into depression and rape. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(10), 1798–1809. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.10.1798>
- Kusalaruk, P., & Saravithi, J. (2023). Coping strategies and relationship with burnout among residents in Thailand. *European Psychiatry*, 66(1), 321–322. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2023.711>
- Lamas, H. A. (2015). School performance. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313–386. <https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Mather, M. (2012). The emotion paradox in the aging brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1251(1), 33–49. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06471>
- Robinson, M. (2022). *The role of trauma coping self-efficacy and shame in the relationship between variants of self-blame and psychological outcomes* (Master's thesis). California State University, San Bernardino. <https://scholarworks.lib.csusb.edu/etd/1406>
- Smith, A. M. (2005). Responsibility for attitudes: Activity and passivity in mental life. *Ethics*, 115(2), 236–271. <https://doi.org/10.1086/426957>
- Snipes, J., & Loan, T. (2017). *Growth mindset, performance avoidance, and academic behaviors in Clark County School District* (REL 2017–226). U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. <https://ies.ed.gov/ncee/edlabs>

- Spataro, B. M., Tilstra, S. A., Rubio, D. M., & McNeil, M. A. (2016). The toxicity of self-blame: Sex differences in burnout and coping in internal medicine trainees. *Journal of Women's Health, 25*(11), 1147–1152. <https://doi.org/10.1089/jwh.2015.5604>
- Tomaszek, K., & Muchacka-Cymerman, A. (2022). How do high and low burnout students cope with stressful situations? Examining associations between coping mechanism and school burnout syndrome. *Educational Studies Review, 1* (3 6) , 1 9 9 – 2 1 5 . <https://doi.org/10.12775/PBE.2022.00>

ตำรับยาหอมไทยในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ

ระบบทางเดินอาหาร: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

Thai Ya-Hom Formulations for the Treatment of Nervous, Cardiovascular, and Gastrointestinal Disorders: A Systematic Review

พวงผกา ตันกิจจานนท์¹ และ อติศักดิ์ สุมาลี^{2*}

Puangpaka Tankitjanon¹ and Adisak Sumalee^{2*}

¹วท.ด. (การแพทย์แผนไทยกับการแพทย์ทางเลือก) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ E-mail: puangpaka.tan@stou.ac.th

^{2*}ส.ม. (สาธารณสุข) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ Corresponding author E-mail: Adisak.sum@stou.ac.th

Received: April 18, 2025 / Revised: July 30, 2025 / Accepted: November 7, 2025

บทคัดย่อ

ยาหอมเป็นยาที่ใช้คู่กับคนไทยมานานมากกว่า 100 ปี นำมาใช้ในการดูแลสุขภาพหรือรักษาโรคเพื่อปรับร่างกายให้เกิดความสมดุลของธาตุให้เลือดลมไหลเวียนดี กอปรกับมีงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่ยืนยันสรรพคุณและประโยชน์ของยาหอมในด้านระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบทางเดินอาหาร วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของตำรับยาหอมไทยในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ และระบบทางเดินอาหาร วิธีการศึกษาแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ โดยศึกษายาหอมจำนวน 5 ตำรับ ประกอบด้วย ยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมเทพจิตร ยาหอมทิพโอสถ และยาหอมแก้ลมวิงเวียน ที่มีการเผยแพร่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 2550-2568 ผลการศึกษาพบว่าตำรับยาหอมที่มีการทำวิจัยและตีพิมพ์มากที่สุดคือ ตำรับยาหอมนวโกฐ รองลงมาเป็นยาหอมอินทจักร์ ยาหอมเทพจิตร ยาหอมทิพโอสถ และยาหอมแก้ลมวิงเวียนตามลำดับ ยาหอมทั้ง 5 ชนิดมีผลต่อการรักษาโรคระบบหลอดเลือดและหัวใจ ช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปที่สมองและหัวใจ ยาหอมนวโกฐและยาหอมเทพจิตรให้ผลดีต่อการรักษา ระบบประสาทส่วนกลาง ช่วยในกลุ่มนอนไม่หลับ ยาหอมเทพจิตรใช้เพื่อรักษาโรคซึมเศร้า ยาหอมทิพโอสถ มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคอัลไซเมอร์ และยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมทิพโอสถ มีผลในการรักษาโรคระบบทางเดินอาหาร ช่วยลดอาการปวดเกร็งของลำไส้ คลื่นไส้อาเจียนและช่วยให้เจริญอาหาร จากผลการวิจัยพบว่าตำรับยาหอมไทยมีแนวโน้มใช้เป็นทางเลือกในการรักษาโรคเรื้อรังหลายระบบของร่างกาย แต่ยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติมในด้านความเหมาะสมในการใช้เฉพาะโรคหรืออาการ และตามกลุ่มวัย

คำสำคัญ : ยาหอมไทย, ระบบหลอดเลือดและหัวใจ, ระบบประสาท, ระบบทางเดินอาหาร

Abstract

Thai Ya-Hom Formulations have been in use among the Thai population for over a century to promote health and treat disease by restoring bodily balance and improving blood circulation. There are scientific researches that confirms the properties and benefits of Ya-hom in terms of the circulatory system central nervous system and digestive system. The objective of this study were to investigate the efficacy of five specific traditional Thai Ya-Hom formulations in treating disorders of the nervous system cardiovascular system and digestive tract. There were published between 2007 and 2025. This systematic literature review focuses on five formulations: Ya-hom Navakot Ya-hom Intajak Ya-hom Thep Jit Ya-hom Thip Osoth and Ya-hom Wind Relief. The findings indicate that the Navakot herbal blend has been the most frequently researched and published formulation followed by Intajak Thep Jit Thip Osoth and Wind Relief herbal blends. All five formulations demonstrate therapeutic effects in alleviating cardiovascular disorders by improving blood circulation to the brain and heart. Additionally, Navakot and Thep Jit herbal blends show beneficial effects on the central nervous system particularly in addressing insomnia while Thep Jit is also used to treat depression. Thip Osoth exhibits acetylcholinesterase-inhibiting properties presenting an alternative treatment option for Alzheimer's disease. Furthermore, Navakot Intajak and Thip Osoth blends effectively alleviate gastrointestinal disorders by reducing intestinal cramps nausea vomiting and enhancing appetite. These findings suggest that Thai Ya-Hom formulations may serve as complementary therapeutic options for chronic disorders in multiple bodily systems. However further studies are needed to consider their appropriateness based on the type of disease symptoms and age group of the patients.

Keywords: Thai Ya-hom, Cardiovascular system, Nervous system, Gastrointestinal system

บทนำ

ยาหอมเป็นยาที่ใช้คู่กับคนไทยมานานมากกว่า 100 ปี ชื่อยาหอมและสรรพคุณยาที่ปรากฏเป็นลายลักษณ์อักษรในตำราการแพทย์แผนไทยจำนวน 12 เล่ม พบตำรับยาที่ใช้ชื่อว่ายาหอมทั้งสิ้น 51 ตำรับ แต่มีจำนวน 34 ตำรับที่ไม่ซ้ำซ้อนกัน จำแนกตำรับยาหอมตามสรรพคุณในการรักษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ยาหอมแก้ลม จำนวน 21 ตำรับ มีสรรพคุณช่วยปรับการทำงานของลมในร่างกายและช่วยรักษาอาการที่เฉพาะเจาะจง เช่น บรรเทาอาการวิงเวียนศีรษะ บำรุงกำลัง เป็นต้น 2) ยาหอมแก้ไข้ จำนวน 11 ตำรับ

มีสรรพคุณช่วยลดไข้และช่วยบำรุงร่างกาย 3) ยาหอมที่ไม่ระบุสรรพคุณ จำนวน 2 ตำรับ จากตำราการแพทย์แผนไทย (ศิริพิภัทร์ จันทรสังสา และคณะ, 2566)

ศาสตร์ทางการแพทย์แผนไทยเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการดูแลและรักษาสุขภาพ กลุ่มโรคทางระบบหลอดเลือดหัวใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันทุกระบบตรีธาตุทั้งปิตตะ วาตะ และเสมหะ แนวทางในการดูแลสุขภาพมีทั้งการป้องกัน การรักษาและการฟื้นฟูสุขภาพ กลุ่มยาที่ใช้ส่วนใหญ่จะใช้ยากลุ่ม “ยาหอม” เพื่อปรับสมดุลของเลือดลมในร่างกาย จากที่กล่าวไว้ข้างต้นตำรับยาหอมในพระคัมภีร์หรือตำราทางการแพทย์แผนไทยเองก็มีหลากหลายตำรับ ที่ประกาศไว้ในยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณและยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ (กองผลิตภัณฑ์สมุนไพร, 2566) ยกตัวอย่างเช่น ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมนวโกฐ ยาหอมทิพโอสถ ยาหอมเทพจิตร ยาหอมแก้ลมวิงเวียน สามารถรักษาอาการหรือโรคที่แยกเป็นหมวดหมู่กว้าง ๆ ได้ 2 ระบบใหญ่ คือ 1) ระบบลมหรือระบบประสาท แก้กางลมกองหยาบและลมกองละเอียด และ 2) ระบบอาโปหรือเสมหะพิกัดเลือดหรือโลหิตตั้ง ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของเครื่องยาในตำรับ ยาหอม ฤทธิ์ในทางเภสัชวิทยา มีฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาทส่วนกลาง (นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2558) รวมถึงมีฤทธิ์ไปในทางแก้ไข้ต่ำ ๆ หรือทางโบราณเรียกว่า “ลมปลายไข้” และเป็นยาช่วยให้เจริญอาหาร กอปรกับตามคัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัยได้วางหลักของการเจ็บป่วยตามอายุสมุฏฐานไว้ 3 ช่วงวัย กล่าวคือ ช่วงปฐมวัย อายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 16 ปี สมุฏฐานแห่งการเกิดโรคคือเสมหะ ช่วงมัชฌิมวัย อายุตั้งแต่ 16 ปีถึง 32 ปี สมุฏฐานแห่งการเกิดโรคคือปิตตะ และช่วงปัจฉิมวัย อายุตั้งแต่ 32 ปีขึ้นไป สมุฏฐานแห่งการเกิดโรคคือวาตะ โรคในกลุ่มวาตะของแพทย์แผนไทยหากแยกตามสาเหตุเกิดโรคได้ 2 สาเหตุใหญ่ ๆ คือเกิดจากลมกองละเอียดและลมกองหยาบ ลมกองละเอียดคือลมที่เคลื่อนไหวอยู่ทั่วร่างกายมนุษย์ ส่งผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โรคหรืออาการที่มีสาเหตุจากลมกองละเอียด ยกตัวอย่างเช่น อาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด หัวใจสั่น แน่นหน้าอก จิตกระสับกระส่าย ปวดศีรษะ นอนไม่หลับ ลมกองหยาบคือลมที่เคลื่อนไหวอยู่ในทางเดินอาหาร โรคหรืออาการที่มีสาเหตุจากลมกองหยาบ ยกตัวอย่างเช่น ท้องอืด ท้องเฟ้อ จุกแน่นท้อง พะอืดพะอม หรือหากมองเปรียบเทียบอีกนัยหนึ่งระบบของธาตุลมของทางการแพทย์แผนไทยเปรียบได้กับระบบประสาทในทางการแพทย์แผนปัจจุบัน โดยมีตัวคุมธาตุคือลมหทัยวาตะ สุนาวาตะและสัตถกะวาตะ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระบบประสาทกลาง (central nervous system) ระบบประสาทปลาย (peripheral nervous system) รวมถึงระบบประสาทที่มาเลี้ยงหัวใจ (nerve supply) และการสูบฉีดเลือดในหัวใจ (พวงผกาตันกิจจานนท์, 2567)

จากรายงานของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 1 ของทั่วโลก พบผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่า 20.5 ล้านคนต่อปี และร้อยละ 85 ของการเสียชีวิต เกิดจากอาการหัวใจวายและโรคหลอดเลือดสมอง สำหรับประเทศไทยข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center) ปี 2566 พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยสะสมด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่า 2.5 แสนราย และเสียชีวิต ด้วยโรคหัวใจและ

หลอดเลือดมากถึง 4 หมื่นราย เฉลี่ยชั่วโมงละ 5 คน อาการของโรคหัวใจและหลอดเลือดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพร่างกาย กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหรือโรค NCDs (Non Communicable Diseases) เป็นปัญหาสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมประเทศอย่างมาก เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตของคนไทย และก่อให้เกิดภาวะโรคจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ภาวะเจ็บป่วยและทุพพลภาพที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงหรือสูญเสียไป รวมทั้งก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาล พบว่าคนไทยเสียชีวิตจากโรค NCDs 4 โรคหลัก ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง สาเหตุจากโรคถุงลมโป่งพอง และโรคเบาหวาน ปีละ 400,000 ราย หรือวันละมากกว่า 1,000 ราย คิดเป็นร้อยละ 74 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมดในประเทศ โดยมีการประมาณมูลค่าความสูญเสียเศรษฐกิจไทยในปี พ.ศ. 2562 สูงถึง 1.6 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 9.7 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) โดยร้อยละ 91 ของความสูญเสียทางเศรษฐกิจ คิดเป็นมูลค่า 1.495 ล้านล้านบาท (กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, ม.ป.ป.) การใช้ตำรับยาหอมไทยในกลุ่มโรค NCDs เริ่มมีแนวโน้มในการใช้ในการรักษาโรคควบคู่กับทางการแพทย์แผนปัจจุบันหรือใช้ทดแทนยาแผนปัจจุบันมากขึ้น เห็นได้จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับยาหอมของไทย พบว่าฤทธิ์ของตำรับยาหอมต่อระบบประสาท ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบทางเดินอาหาร ยกตัวอย่างเช่น ยาหอมเทพจิตรสามารถลดความดันโลหิตในกลุ่มที่มีความดันโลหิต High normal ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ธิดารัตน์ แอนิมและคณะ, 2563) นอกจากนั้นยาหอมเทพจิตรมีความเป็นไปได้ที่จะมีประสิทธิผลต่อผู้ที่ภาวะซึมเศร้าระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (นัชมนีย์ หลงและจุฬา วิริยะบุบผา, 2563) ยาหอมอินทจักร์ ทำให้เลือดลมไหลเวียนดี เพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมองสามารถลดการเกิดออกซิเดชันของไขมัน LDL ได้ดีที่สุดในบรรดาตำรับยาหอมทั้ง 4 ประเภท (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2559) รวมถึงยาหอมตำรับอื่นที่ช่วยปรับสมดุลธาตุ เช่น ยาหอมทิพโอสถช่วยให้เจริญอาหาร หลังหายไข้ ปรับสมดุลธาตุ (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล และพนิต ชินสร้อย, ม.ป.ป.) และยาหอมที่มีฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร พบว่าสารสกัดยาหอมนวโกศจะมีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งกรดของกระเพาะอาหาร ซึ่งพบว่ายาหอมนวโกศมีผลยับยั้งการหดตัวของลำไส้เล็กได้ดีกว่ายาหอมอินทจักร์ (พร้อมจิต ศรีลัมพ์, 2559)

จากคำแถลงนโยบายของ คณะรัฐมนตรี นางสาวแพทองธาร ชินวัตร นายกรัฐมนตรี แถลงต่อรัฐสภา ในวันพฤหัสบดีที่ 12 กันยายน 2567 สังคมและเศรษฐกิจเราถูกท้าทายด้วยการเข้าสู่สังคมสูงวัยที่เร็วกว่าระดับการพัฒนาประเทศและเร็วกว่าประเทศอื่นในภูมิภาค รัฐบาลจะมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจสุขภาพ (care and wellness economy) และบริการทางการแพทย์ (medical hub) โดยอาศัยพื้นฐานจิตวิญญาณการบริการของคนไทยที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ โดยต่อยอดจากธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและการแพทย์แผนไทยที่เป็นจุดแข็ง เพื่อรองรับความต้องการด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้นจากการที่ประชากรโลกเข้าสู่สังคมสูงวัย รัฐบาลเองมีนโยบายการพัฒนาสมุนไพรระดับชาติเพื่อให้เกิดการเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคสุขภาพในการสร้างสุขภาพ ตลอดจนการพึ่งพาตนเองด้านสุขภาพบนพื้นฐานภูมิปัญญาไทย รวมถึงจากข้อมูลปีงบประมาณ 2567 พบว่ามูลค่าการใช้ยาแผนปัจจุบันในสถานบริการสาธารณสุขของรัฐรวมทั้งสิ้น 70,543 ล้านบาท โดยในจำนวนนี้เป็นยาสมุนไพร 1,560 ล้านบาท คิดเป็น 2.21% จากข้อมูลดังกล่าวนายสมศักดิ์

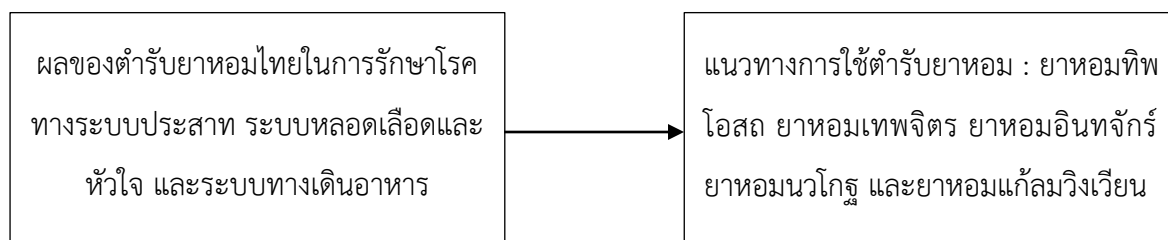
เทพสุทิน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข จึงมีนโยบายสนับสนุนให้มีการใช้ยาสมุนไพรในระบบบริการสุขภาพ ภายใต้นโยบาย “เจ็บป่วยคราใด คิดถึงยาไทยก่อนไปหาหมอ” (กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2568) ซึ่งถือเป็นการนำจุดแข็งของการแพทย์แผนไทยมาใช้ในการสร้างโอกาสทางสุขภาพ และเป็นการยกระดับยาสมุนไพรหรือยาตำรับของไทยในการสร้างเสริมสุขภาพ ป้องกันและรักษาโรคทั้งในระดับ ประเทศและระดับนานาชาติต่อไป

ตำรับยาหอมไทยเป็นตำรับยาที่มีการกำหนดไว้ในบัญชียาหลักแห่งชาติ และมีแนวโน้มในการใช้เป็นทางเลือกในการรักษาโรคเรื้อรังในหลายระบบของร่างกาย ยาหอมจึงเป็นยาที่สามารถนำมาใช้ในการดูแลสุขภาพหรือรักษาโรคในกลุ่มอาการทางระบบประสาท หลอดเลือดและหัวใจ และระบบทางเดินอาหารได้ครอบคลุมทุกช่วงวัย รวมถึงสามารถใช้ควบคู่กันกับยาแผนปัจจุบัน เพียงแต่จะต้องบริหารยาคนละเวลา เพื่อป้องกันอันตรกิริยาของยาหรืออาจใช้เป็นยาแทนกันได้ หากสามารถจัดเป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระบบถึงสรรพคุณ รสของยาที่เป็นตัวกำหนดทิศทางในการวางยาว่าเหมาะกับกลุ่มคนอายุสมุฏฐานใด รวมถึงกำหนดทิศทางว่าจะมุ่งไปรักษาทางระบบเลือดหรือระบบลม ให้ผลในการรักษาสอดคล้องกับสรรพคุณของยาตำรับที่ระบุไว้ มีข้อห้ามและข้อควรระวังในการใช้ยาอย่างไร แต่ยังขาดข้อมูลจากงานวิจัยเพิ่มเติมในด้านความเหมาะสมในการใช้ตำรับยาหอมไทยเฉพาะโรคหรือเฉพาะอาการ เพื่อหวังผลในการรักษาให้ได้เจาะจงมากขึ้น และใช้เป็นข้อมูลในการสั่งจ่ายยาเฉพาะโรคหรืออาการ ซึ่งจะประโยชน์ในการกำหนดแนวเวชปฏิบัติเฉพาะกลุ่มยาหอมในการรักษาโรคหรือส่งเสริมสุขภาพโดยเฉพาะบุคคลหรือเฉพาะโรคเฉพาะอาการต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบในกลุ่มยาหอมจำนวน 5 ตำรับ ได้แก่ ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมนวโกฐ ยาหอมทิพโอสถ ยาหอมเทพจิตร และยาหอมแก้ลมวิงเวียน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ดังกล่าวไว้ข้างต้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของตำรับยาหอมไทย ในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ และระบบทางเดินอาหาร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อปัญหา และวัตถุประสงค์สำหรับการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของตำรับยาหอมไทยที่ศึกษาในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบทางเดินอาหาร ระยะเวลารวมการตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 2550-2568

2. กำหนด Inclusion criteria และ Exclusion criteria ของเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของเครื่องยาในตำรับยาหอมที่มีผลต่อระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ และระบบทางเดินอาหาร

2.1 เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria)

ก. งานวิจัยเชิงทดลอง (experimental) ทั้งในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง ที่มีการใช้ตัวยาสุมโนไพรในตำรับยาหอมทั้ง 5 ชนิด เพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่มีผลต่อระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ และระบบทางเดินอาหาร

ข. งานวิจัยคลินิก งานวิจัย RCT

ค. งานวิจัยกึ่งทดลอง Quasi-Experimental

ง. งานวิจัยเชิงสำรวจ

จ. งานวิจัยเชิงคุณภาพ

2.2 เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria)

ก. ตัวยาในตำรับยาหอมไม่ตรงกับยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณและยาในบัญชียาหลักแห่งชาติ

ข. การวิจัยตัวยาหอมใช้ร่วมกับตัวยาอื่น

3. สืบค้นและรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1 กำหนดคำสำคัญ (keywords) เพื่อสืบค้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้แก่ ผลของยาหอมในการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคระบบประสาท โรคระบบทางเดินอาหาร ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของเครื่องยาในตำรับยาหอมที่ใช้ศึกษา 5 ชนิด ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและการศึกษาทางคลินิกของสุมโนไพร การศึกษาวิจัยยาหอม ได้แก่ ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมนวโกฐ ยาหอมทิพโอสถ ยาหอมเทพจิตร และ The effective of Yahom, The pharmacological effects of herbal

3.2 วิธีการสืบค้นวรรณกรรม มี 2 วิธีคือ 1) สืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการสืบค้นรายงานวิจัยที่ตีพิมพ์จากฐานข้อมูลนานาชาติและฐานข้อมูลในประเทศ ฐานข้อมูลวารสารวิชาการ Thai Journals Online (ThaiJO), ศูนย์ข้อมูลการวิจัย Digital (วช.) <http://dric.nrct.go.th/Index> Research Gateway Common Service สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) <http://www.researchgateway.in.th>, Google Scholar, PubMed, Science Direct, SCOPUS, SpringerLink – Journal 2) สืบค้นด้วยมือจากรายงานการวิจัยที่ทบทวน

4. การสังเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อคัดเลือกงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า และนำมาวิเคราะห์ผลการศึกษา

5. นำเสนอผลการทบทวน (reporting of finding) ใช้การนำเสนอแบบบรรยายเชิงเนื้อหาพร้อมกับตารางสรุปเพื่อให้เห็นภาพชัดเจน

ประชากร

ตำรับยาหอมซึ่งเป็นยาสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ

ตัวอย่าง

ตำรับยาหอมจำนวน 5 ตำรับ ประกอบด้วย ยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมเทพจิตร ยาหอมทิพย์โอสถ และยาหอมแก้ลมวิงเวียน

เครื่องมือวิจัย

1. แบบคัดกรองงานวิจัยตามกรอบ PICO ในงานวิจัยเชิงทดลอง เช่น RCT, Quasi-Experimental research

P หมายถึง Participant กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

I หมายถึง Intervention การกระทำ (ตัวแปรในการทดลองหรือศึกษา) ในที่นี้คือตำรับยาหอมที่ทบทวนวรรณกรรม ตำรายาสมุนไพรในตำรับยา

C หมายถึง Comparison การเปรียบเทียบกับตำรับยาหอมที่เรากำลังทบทวนวรรณกรรมอยู่

O หมายถึง Outcome ผลการทดลอง พิจารณาจากเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัยในตำรับยาหอมที่ทบทวนวรรณกรรม ตำรายาสมุนไพรในตำรับ

2. แบบคัดกรองงานวิจัยตามกรอบ PICo ในงานวิจัยเชิงคุณภาพ งานวิจัยเชิงสำรวจ

P หมายถึง Participant กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

I หมายถึง Phenomenon of Interest ปรากฏการณ์ที่เราต้องการค้นคว้า

Co หมายถึง Context บริบทที่ศึกษา

3. แบบบันทึกการสกัดข้อมูล (data extraction form) ที่สร้างขึ้นเพื่อบันทึกการอ่านงานวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัย 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิ 1 คน ทดลองใช้เครื่องมือทั้ง 3 ชุด เพื่อดูความสอดคล้อง กรณีที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน ใช้วิธีการพิจารณาร่วมกันอีกครั้งหนึ่งจนได้ข้อสรุป ก่อนนำเครื่องมือไปใช้จริง

4. การจัดลำดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลหลักฐาน อ้างอิงของสถาบัน The Joanna Briggs Institute (JBI, 2014) ได้จัดระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลหลักฐานของเอกสาร Levels of Evidence – Effectiveness เป็น 5 Level ดังนี้ Level 1 – Experimental Designs, Level 2 – Quasi-Experimental Designs, Level 3 – Observational-Analytic Designs, Level 4 – Observational-Descriptive Studies และ Level 5 – Expert Opinion and Bench Research

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลผลการศึกษาวิจัยของตำรับยาหอมไทยในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือด และหัวใจ และระบบทางเดินอาหาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาด้วยวิธีการแจกแจงน้ำหนักความถี่ และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

ผลการวิจัย

ผลจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าตำรับยาหอมที่มีการทำวิจัยและตีพิมพ์มากที่สุดคือ ตำรับยาหอมนวโกฐ รองลงมาเป็นยาหอมอินทจักร์ ยาหอมเทพจิต ยาหอมทิพโอสถและยาหอมแก้ลมวิงเวียน ตามลำดับ

ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมนวโกฐพบว่าการตีพิมพ์ในฐานข้อมูลงานวิจัย PubMed จำนวน 7 เรื่อง ตีพิมพ์ในฐาน TCI, Google scholar จำนวน 8 เรื่อง การศึกษาพบว่ายาหอมนวโกฐมีผลต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร คือมีฤทธิ์เพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือด เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ การไหลเวียนในหลอดเลือดสมอง ทำให้หลอดเลือดเล็กที่ไปเลี้ยงสมองขยายตัว ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น ยาหอมนวโกฐยังมีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางหรือส่งผลต่อการนอนหลับได้ดี ช่วยลดความเครียดจากออกซิเดชันและการอักเสบของระบบประสาทในเซลล์ประสาท และเซลล์ไมโครเกลีย อาจส่งผลต่อการรักษาโรคอัลไซเมอร์ สามารถลดการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่า สามารถลดคอเลสเตอรอลโดยการยับยั้ง HMGCR และเพิ่มการแสดงออกของยีน LDL-R มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งของกรด และมีฤทธิ์ยับยั้งการหดตัวของลำไส้เล็ก จะช่วยลดอาการปวดเกร็งของลำไส้ได้ และใช้เพื่อรักษาผู้ป่วยลงโควิดที่มีอาการเหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย หายใจลำบาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมนวโกฐ

ตำรับยาหอม/ ฐานข้อมูล	ผลการวิจัย
ยาหอมนวโกฐ	- *การวิจัยเชิงทดลองให้สัตว์ทดลองได้รับสารสกัดยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์ พบว่ายาหอม
ฐานข้อมูลต่างประเทศ	นวโกฐ มีฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลางหรือส่งผลต่อการนอนหลับได้ดีกว่ายาหอมอินทจักร์
7 เรื่อง ในประเทศไทย	(นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2558)
8 เรื่อง (เข้ากับยาหอม	- *การวิจัยเชิงทดลองมีฤทธิ์ต่ออัตราการไหลเวียนในหลอดเลือดสมอง พบว่าหลอดเลือดเล็กที่ไปเลี้ยง
อินจันและชนิดอื่น)	สมองขยายตัว และปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น (นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2558)
ความน่าเชื่อถือ	- *การวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลองสารสกัดตำรับยาหอมทั้งยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์
*level 1	มีฤทธิ์เพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองหนู โดยเป็นผลมาจากการขยายตัวของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก ของสมอง จึงมีผลทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองได้ดีขึ้น ช่วยแก้อาการวิงเวียนศีรษะ และภาวะเป็นลมหมดสติ (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2559)
	- *การวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลองพบว่าสามารถปกป้องหัวใจของหนู Sprague Dawley
	ตัวผู้ ต่อการขาดเลือดและการคืนการไหลเวียนของเลือดในกล้ามเนื้อหัวใจ (Kanchana Kengkoom
	et al., 2015)
	- *การวิจัยเชิงทดลองใน Neuronal cell พบว่ายาหอมพิกดันวโกฐ ช่วยลดความเครียดจากออกซิเดชัน
	และการอักเสบของระบบประสาทในเซลล์ประสาทและเซลล์ไมโครเกลีย อาจส่งผลต่อการรักษาโรคอัลไซ
	เมอร์ (Piya Temviriyannukul et al., 2024)
	- *การวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลองพบว่าสามารถลดคอเลสเตอรอล โดยการยับยั้ง HMGCR และเพิ่มการ
	แสดงออกของยีน LDL-R ได้ผลดีมากกว่าการรักษาคอเลสเตอรอลแบบมาตรฐาน (Anjaree Inchan
	et al., 2021)
	- *ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร สารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐ มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งของกรด และมีฤทธิ์
	ยับยั้งการหดตัวของลำไส้เล็กได้มากกว่าสารสกัดตำรับยาหอมอินทจักร์ ซึ่งจะช่วยลดอาการปวดเกร็งของ
	ลำไส้ได้ (นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2558)
	- *การวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลองพบว่าสามารถลดคอเลสเตอรอล โดยการยับยั้ง HMGCR
	และเพิ่มการแสดงออกของยีน LDL-R ได้ผลดีมากกว่าการรักษาคอเลสเตอรอลแบบมาตรฐาน (level 1
	Experimental Designs) (Napatara Tirawanchai et al., 2018)
	- การวิจัยเชิงสำรวจการใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงาน
	ปลัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 873 โรงพยาบาล พบว่ายาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูง จำนวน
	ทั้งสิ้น 32 ตำรับ ที่นิยมใช้มากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ยาหอมเทพจิตร ร้อยละ 58.71 ยาหอมนวโกฐ
	ร้อยละ 31.82 และชากระเจี๊ยะ ร้อยละ 24.24 เจริญอาหาร หลังกายใช้, กรณีที่หนึ่งศีรษะร้อน
	เหงื่อซึม (อำพล บุญเพียร และคณะ, 2564)
	- การศึกษาเชิงคุณภาพประสบการณ์การใช้ยาหอมนวโกฐของผู้ป่วยลองโควิดในการรักษาอาการเหนื่อย
	ง่าย อ่อนเพลีย พบว่าผู้ป่วยที่มีอาการหายใจลำบาก อ่อนเพลียจากภาวะลองโควิดมีอาการดีขึ้นและ
	คุณภาพชีวิตดีขึ้น (Samran Chehlae et al., 2023)
	- *งานวิจัยคลินิกพบว่ายาหอมนวโกฐสามารถลดการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่าโดยออก
	ฤทธิ์เพิ่มความดันโลหิต ผ่านการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและการหดตัวของหลอดเลือด เพิ่มปริมาณสาร
	นอร์อิพิเนฟรินและการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติรวมทั้งไม่พบอาการข้างเคียงหลังได้รับยาหอม
	นวโกฐ (อัญจรีย์ อินจันทร์ และกรองกาญจน์ ชูทิพย์, 2565)

ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมอินทจักร์พบว่าการตีพิมพ์ในฐานข้อมูลงานวิจัย TCI, Google scholar จำนวน 8 เรื่อง (มีซ้ำกับยาหอมนวโกฐ 3 เรื่อง) การศึกษาพบว่ายาหอมอินทจักร์มีผลต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร คือ มีฤทธิ์ต่ออัตราการไหลเวียนในหลอดเลือดสมอง พบว่าหลอดเลือดเล็กที่ไปเลี้ยงสมองขยายตัว และปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น สามารถเพิ่มความแรงการบีบตัวของหัวใจ ลดความเสี่ยงต่อภาวะความดันโลหิตสูง ลดการเกิดออกซิเดชันของไขมัน LDL ได้ดี แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน สามารถต้านการอาเจียนได้ และช่วยแก้อาการอ่อนเพลีย ลดความเครียดจากการทำงานและอาการกล้ามเนื้อคอตึงเกร็ง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมอินทจักร์

ตำรับยาหอม/ ฐานข้อมูล	ผลการวิจัย
ยาหอมอินทจักร์ ฐานข้อมูล ในประเทศไทย 8 เรื่อง (มีซ้ำกับ ยาหอมนวโกฐ 3 เรื่อง) ความน่าเชื่อถือ *level 1	- *การวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลอง สารสกัดยาหอมอินทจักร์มีฤทธิ์ต่ออัตราการไหลเวียนในหลอดเลือดสมอง พบว่าหลอดเลือดเล็กที่ไปเลี้ยงสมองขยายตัว และปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น สามารถเพิ่มความแรงการบีบตัวของหัวใจ (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2559) - *ยาหอมอินทจักร์ ทำให้เลือดลมไหลเวียนดี เพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมอง สามารถลดการเกิดออกซิเดชันของไขมัน LDL ได้ดีที่สุด ในบรรดาตำรับยาทั้ง 4 ประเภท คือ ยาหอมนวโกฐ ยาหอมเทพจิตร ยาหอมทิพย์โอสถ และยาหอมแก้ลมวิงเวียน (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล, 2559) - *การวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลอง สารสกัดยาหอมอินทจักร์ แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน สามารถต้านการอาเจียนได้ (พร้อมจิต ศรีลัมภ์, 2559) - *การวิจัยคลินิกระยะที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการใช้ยาหอมอินทจักร์ในกลุ่มผู้ที่มีความเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง วัดผลก่อนและหลังการรับประทานยาหอมอินทจักร์ชนิดผง 1.5 กรัม ละลายน้ำดื่ม ผลการวิจัยพบว่าสามารถลดค่าระดับความดันโลหิต Systolic Blood Pressure ได้ในนาที่ที่ 45 ถึงนาที่ที่ 180 โดยลดลงเฉลี่ยสูงสุด 23.00 ± 1.31 มิลลิเมตรปรอท ลดค่าระดับความดันโลหิต Diastolic Blood Pressure ได้ในนาที่ที่ 60 ถึงนาที่ที่ 90 โดยลดลงเฉลี่ยสูงสุด 14.23 ± 1.07 มิลลิเมตรปรอท (ดลทิพา มณีใส, 2564) - การศึกษาเชิงคุณภาพ ยาหอมอินทจักร์ แก้อาการอ่อนเพลีย เครียดจากการทำงาน ง่วงนอนยามบ่าย, มีความเครียดสูง กล้ามเนื้อคอตึงเกร็ง (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล และพินิต ชินสร้อย, ม.ป.ป.)

ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมเทพจิตร พบว่าการตีพิมพ์ในฐานข้อมูลงานวิจัย TCI, Google scholar จำนวน 5 เรื่อง การศึกษาพบว่ายาหอมเทพจิตรมีผลต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจ และระบบประสาท คือ ยาหอมเทพจิตรสามารถลดความดันโลหิตในกลุ่มที่มีค่าความดันโลหิต High normal มีผลต่อการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้าระดับเล็กน้อยถึงปานกลางได้ เพิ่มคุณภาพการนอนหลับ ลดการปวดศีรษะไมเกรนและลดความถี่ของการปวดศีรษะไมเกรน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมเทพจิตร

ตำรับยาหอม/ฐานข้อมูล	ผลการวิจัย
ยาหอมเทพจิตร ฐานข้อมูล ในประเทศไทย 5 เรื่อง ความน่าเชื่อถือ *level 1	- *วิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุม แบบปกปิดสอง ประสิทธิภาพของยาหอมเทพจิตรต่อการลดความดันโลหิตในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไป ที่มีค่าความดันโลหิตอยู่ในกลุ่ม High normal ศึกษาเปรียบเทียบยาหอมเทพจิตรกับยาหลอก พบว่ายาหอมเทพจิตรสามารถลดความดันโลหิตในกลุ่มที่มีค่าความดันโลหิต High normal ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ธิดารัตน์ แอนันท์และคณะ, 2563) - *วิจัยนำร่องการศึกษาประสิทธิผลของยาหอมเทพจิตรต่อการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า ทำการทดลองแบบปกปิดสองทาง เปรียบเทียบยาหอมเทพจิตรกับยาหลอก ผลการศึกษาพบว่ายาหอมเทพจิตรมีความเป็นไปได้ที่จะมีประสิทธิผลต่อผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้าระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (นันทิมนต์หลง และจุฬา วิริยะบุผา, 2563) - *วิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม ชนิดมีกลุ่มควบคุม แบบปกปิดทางเดียว ศึกษาผลของยาไทยตำรับยาหอมเทพจิตรต่อคุณภาพการนอนในผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ เปรียบเทียบยาหอมเทพจิตรกับยาหลอก พบว่ายาหอมเทพจิตรช่วยเพิ่มคุณภาพการนอนหลับได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (เสาวลักษณ์ กิตติยามาศย์, 2558) - *วิจัยคลินิกแบบสุ่ม แบบปกปิดสองทาง ประสิทธิภาพของยาหอมเทพจิตรร่วมกับการรักษาตามปกติในการช่วยลดความถี่ของการเกิดอาการปวดศีรษะไมเกรน ผลการศึกษาพบว่ายาหอมเทพจิตรช่วยลดอาการปวดศีรษะไมเกรนและลดความถี่ของการปวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ชนะกันต์ มากศิริ, 2562) - การศึกษาเชิงคุณภาพ ยาหอมเทพจิตรช่วยรักษาอาการนอนไม่หลับ ที่มีเหงื่อออกที่หนังศีรษะและเท้าเย็นได้ดี (รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล และพินิต ชินสร้อย, ม.ป.ป.)

ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมทิพโอสถและยาหอมแก้ลมวิงเวียน พบว่ายาหอมทิพโอสถมีการเผยแพร่ 1 บทความ พบข้อมูลในตำราการแพทย์แผนไทยและข้อมูลยาสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ การศึกษาพบว่าตำรับยาหอมทั้งสองเป็นยารักษาอาการทางระบบไหลเวียนโลหิต (แก้ลม) มีสรรพคุณแก้อาการวิงเวียนศีรษะ บำรุงธาตุ เป็นยาหอมที่ใช้เพื่อเป็นยาเจริญอาหาร หลังหายไข้ ปรับสมดุลธาตุ แก้อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทบทวนวรรณกรรมตำรับยาหอมทิพโอสถและยาหอมแก้ลมวิงเวียน

ตำรับยาหอม/ฐานข้อมูล	ผลการวิจัย
ยาหอมทิพโอสถฐานข้อมูล ในประเทศไทยจากบัญชียา หลักแห่งชาติและตำรา ทางการแพทย์แผนไทย 2 เล่ม งานวิจัย 1 เรื่อง บทความ 1 เรื่อง *ยาหอมแก้ลมวิงเวียน	ยาหอมทิพโอสถและยาหอมแก้ลมวิงเวียน เป็นยารักษาอาการทางระบบไหลเวียนโลหิต (แก้ลม) - ยาหอมทิพโอสถ สรรพคุณวิงเวียนศีรษะ บำรุงธาตุ (ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ, 2566) ในบทความยาหอมทิพโอสถ เป็นยาหอมที่ใช้เพื่อเป็นยาเจริญอาหาร หลังหายไข้ ปรับสมดุลธาตุ จากรายงานการวิจัยยาหอมทิพโอสถมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซีติลโคลีนเอสเตอเรสและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ วิธีหนึ่งสำหรับการรักษาโรคอัลไซเมอร์ในปัจจุบันคือการเพิ่มระดับสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนในสมองโดยการใช้ยาในกลุ่มยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (สุพัทธ์ หลงยานาย, 2566) - ยาหอมแก้ลมวิงเวียน สรรพคุณ แก้ลมวิงเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ (ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ, 2566)

*ข้อมูลจากบัญชียาหลักแห่งชาติและตำราทางการแพทย์แผนไทย

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าตำรับยาหอมที่มีการวิจัยเชิงทดลองในสัตว์ทดลองการวิจัยทางคลินิก การวิจัยเชิงคุณภาพและการวิจัยเชิงสำรวจ พบมากที่สุดคือยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์ และยาหอมเทพจิตร ตามลำดับ ส่วนยาหอมทิพย์โอสถและยาหอมแก้ลมวิงเวียนยังพบงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลน้อยแต่พบข้อมูลการใช้ในตำราทางการแพทย์แผนไทยและยาสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ

ยาหอมที่ให้ผลการรักษาต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจพบว่ายาหอมทั้ง 5 ชนิด ยาหอมนวโกฐ ยาหอมอินทจักร์ ยาหอมเทพจิตร ยาหอมทิพย์โอสถและยาหอมแก้ลมวิงเวียน เป็นยารักษากลุ่มอาการทางระบบไหลเวียนโลหิต (อาการทางแก้ลมวิงเวียน อาการอ่อนเพลีย) นอกจากนั้นผลของการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายาหอมนวโกฐสามารถลดคอเลสเตอรอล โดยการยับยั้ง HMGR และเพิ่มการแสดงออกของยีน LDL-R ได้ผลดีมากกว่าการรักษาคอเลสเตอรอลแบบมาตรฐาน (การศึกษาในสัตว์ทดลอง) ยาหอมอินทจักร์เพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมอง สามารถลดการเกิดออกซิเดชันของไขมัน LDL ได้ดีที่สุด ส่วนยาหอมเทพจิตรจะให้ผลดีต่อระบบการไหลเวียนโลหิต หัวใจ และหลอดเลือดสมอง

ยาหอมที่ให้ผลการรักษาต่อระบบประสาท พบว่ายาหอมนวโกฐมีฤทธิ์กระบบประสาทส่วนกลางหรือส่งผลต่อการนอนหลับได้ดีกว่ายาหอมอินทจักร์ ยาหอมอินทจักร์ช่วยผ่อนคลายความเครียดจากการทำงานในผู้ที่มีภาวะง่วงตอนบ่าย ยาหอมเทพจิตรมีผลต่อการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า ช่วยเพิ่มคุณภาพการนอนหลับ ลดอาการปวดและลดความถี่ของการเป็นไมเกรน ส่วนยาหอมทิพย์โอสถ พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โคเลสเตอรอลและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคอัลไซเมอร์

ยาหอมที่ให้ผลการรักษาต่อระบบทางเดินอาหาร พบว่าสารสกัดตำรับยาหอมนวโกฐมีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งของกรดและจะช่วยลดอาการปวดเกร็งของลำไส้ได้ ส่วนยาหอมอินทจักร์แก้อาการคลื่นไส้อาเจียนสามารถต้านการอาเจียนได้ ส่วนยาหอมทิพย์โอสถ ยาหอมแก้ลมวิงเวียนจะช่วยปรับสมดุลธาตุ เป็นยาเจริญอาหาร หลังหายไข้

อภิปรายผล

ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่มุ่งศึกษาผลของตำรับยาหอมไทยในการรักษาโรคทางระบบประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ และระบบทางเดินอาหาร จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่ายาหอมนวโกฐและยาหอมอินทจักร์เป็นตำรับยาที่สามารถนำมาใช้ได้ครบทุกระบบ ทั้งระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร เนื่องจากมีเครื่องยาที่มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ที่มีฤทธิ์ลดความดันโลหิต ได้แก่ กระเทียม กฤษณา ชะเอมเทศ เปราะหอม ย่านาง เกสรบัวหลวง ฝาง หญ้าฝรั่ง อบเชยเทศ ขอนดอก เทียนข้าวเปลือก เทียนดำ เทียนแดง เทียนยาวพาณี ฤทธิ์เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ บอระเพ็ด ฝาง เทียนแดง ขิง ฤทธิ์ลดอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ ชะเอมเทศ เทียนดำ ฤทธิ์ที่มีผลทำให้หัวใจที่เต้นผิดปกติ มีการเต้นได้เป็นปกติ ได้แก่ เกสรบัวหลวง โกฐสอ ผักชีล้อม หรือทำให้ระบบการไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ได้แก่ แห้วหมู เครื่องยาที่มีฤทธิ์ต่อประสาทส่วนกลาง ฤทธิ์คลายความกังวล ทำให้สงบ

ได้แก่ ลูกผักชี โกฐเชียง จันทน์เทศ กานพลู โกฐสอ หนุ้าฝรั่ง ลูกจันทน์ พิกุล ฤทธิ์เสริมระยะเวลาหลับของยา pentobarbitone ยาวนานขึ้น ได้แก่ ดอกบุนนาค ฤทธิ์ทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงสมองดีขึ้น ได้แก่ หนุ้าฝรั่ง เครื่องยาที่มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร ฤทธิ์ลดการบีบตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้ ได้แก่ กระเทียม ข่าพลู ลูกผักชี อบเชยเทศ โกฐเชียง โกฐกระดูก โกฐหัวบัว กานพลู เทียนแดง ขิง ลูกจันทน์ ฤทธิ์ลดการหลั่งน้ำย่อยและกรด ได้แก่ โกฐกระดูก ชะเอมเทศ และลูกจันทน์ ฤทธิ์เพิ่มการหลั่งเมือก ในกระเพาะอาหาร ได้แก่ ชะเอมเทศ เปราะหอม ฤทธิ์ด้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ได้แก่ โกฐกระดูก ชะเอมเทศ เปราะหอม ดีปลี ผาง อบเชยเทศ โกฐจุฬาลัมพา โกฐเชียง ขอนดอก เทียนขาวเปลือก เทียนดำ เทียนตาตักแตน เทียนสัตตบุษย์ และฤทธิ์ด้านการอาเจียน ได้แก่ หัวหมู กานพลู ขิง (นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2558)

ยาหอมเทพจิตรมีสมนไพรประกอบหลักคือดอกมะลิซึ่งมีปริมาณมากถึงครึ่งหนึ่งของน้ำหนักยาทั้งตำรับ และจากการศึกษาการสูดดมน้ำมันหอมระเหยจากดอกมะลิ พบว่าสามารถเพิ่มคลื่นช่วงเบต้าในสมอง ทำให้รู้สึกสดชื่น กระปรี้กระเปร่า นอกจากนั้นในตำรับยาหอมเทพจิตยังมีเปลือกผลพืชตระกูลส้ม จำนวน 8 ชนิด คิดเป็น 56 ส่วนใน 368 ส่วน ของทั้งตำรับซึ่งน้ำมันหอมระเหยจากพืชตระกูลส้มนี้ยังพบสารสำคัญคือ Limonene ซึ่งสามารถลดอาการซึมเศร้าในหนูทดลองได้ จากผลวิจัยยาหอมเทพจิตสามารถเพิ่มคุณภาพการนอนและประสิทธิภาพการทำงานระหว่างวันในผู้ที่มีปัญหาการนอนหลับได้ (เสาวลักษณ์ กิตติยามาศย์, 2558) และให้ผลดีต่อผู้มีภาวะซึมเศร้าในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง (นัชมนีย์หลง และจุฬา วิริยะบุบผา, 2563)

ยาหอมทิพโอสถมีสรรพคุณ แก้วเวียนศีรษะ บำรุงธาตุ แนวโน้มจากการนำผลการวิจัยมาใช้ในส่วนของฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส การเพิ่มระดับสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนในสมองเพื่อรักษาโรคอัลไซเมอร์ (สุพัตร์ หลงยาหน่าย, 2566) และยาหอมแก้ลมวิงเวียนซึ่งมีสรรพคุณ แก้ลมวิงเวียน อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ถึงแม้ว่าจะยังไม่พบรายงานการวิจัยที่มาสสนับสนุนสรรพคุณของยาหอมแก้ลมวิงเวียน แต่ยาหอมแก้ลมวิงเวียนก็จัดเป็นยาในกลุ่มทางระบบไหลเวียนโลหิต จากเครื่องยาในตำรับจำนวน 23 ชนิด ในผงยา 225 กรัม พบว่ามีรากชะเอมเทศ 32 กรัม แก่นจันทน์เทศ 24 กรัม ดอกกานพลู 12 กรัม รากแฝกหอม 12 กรัม โกฐเชียง 12 กรัม โกฐหัวบัว 12 กรัม เกสรบัวหลวง 12 กรัม เปลือกสมุลแว้ง 10 กรัม เครื่องยาที่มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดมีฤทธิ์ต่อประสาทส่วนกลาง ลดความดันโลหิต ทำให้ระบบการไหลเวียนโลหิตดีขึ้น (นพมาศ สุนทรเจริญนนท์, 2558) ซึ่งสอดคล้องกับสรรพคุณแก้ลมวิงเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ซึ่งปรากฏอยู่ในบัญชียาจากสมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ (กองผลิตภัณฑ์สมุนไพร, 2566)

การนำผลการศึกษายาหอมไทยจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ มาประยุกต์ในเวชปฏิบัติ (clinical implication) เฉพาะโรคหรืออาการอย่างเฉพาะเจาะจง ยกตัวอย่างเช่น ยาหอมเทพจิตสามารถช่วยลดความเสี่ยงภาวะความดันโลหิตสูง เสี่ยงต่อภาวะซึมเศร้า นอนไม่หลับ ภาวะเครียด วิดกกังวล และลดอาการปวดศีรษะไมเกรน ส่วนยาหอมนวโกฐมีความเฉพาะเจาะจงในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อม และโรคอัลไซเมอร์ เนื่องจากช่วยในการขยายตัวของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กของสมอง จึงมีผลทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองได้ดีขึ้น ทั้งนี้สามารถใช้ยาหอมนวโกฐร่วมกับยาหอมทิพโอสถในการดูแลสุขภาพกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อภาวะสมองเสื่อมและอัลไซเมอร์ ใช้ร่วมกับยาแผนปัจจุบันในการรักษาภาวะกรดไหลย้อนและ

ภาวะคอเลสเตอรอล ผลการศึกษาที่พบสามารถนำไปใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มเสี่ยง NCDs ซึ่งมีแนวโน้มของอุบัติการณ์ของโรคสูงขึ้น เนื่องจากประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แล้ว (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2565) ทั้งนี้เพื่อลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศและสนับสนุนการใช้ยาหอมเพื่อใช้ในการป้องกันและรักษาโรคตามแนวเวชปฏิบัติของการใช้ยาหอมเฉพาะรายต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ผลจากการทบทวนวรรณกรรมสามารถนำไปจัดทำคู่มือและแนวทางการใช้ยาหอมไทยให้เหมาะสมกับกลุ่มอาการโรคทางระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร
2. จัดทำโครงการบริการวิชาการแก่สังคม โดยให้ความรู้แก่ผู้สูงวัยในการใช้ยาหอมไทยแต่ละชนิด และหลักการบริหารยาหอมไทยและยาแผนปัจจุบัน เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายของยาซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เพิ่มการไหลเวียนของเลือดลม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้ที่สนใจสามารถนำผลจากการวิจัยนี้ไปทำการวิจัยทางคลินิกเกี่ยวกับผลของยาหอมไทยต่อสุขภาพผู้สูงวัย เพื่อป้องกันหรือควบคุมโรคทางหลอดเลือดหัวใจ โรคอัลไซเมอร์ โรคซึมเศร้า และอาการนอนไม่หลับ
2. ผู้ที่สนใจสามารถนำผลจากการวิจัยนี้ไปทำการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมยาหอมไทยให้ใช้ได้ง่าย สะดวก และปลอดภัย เหมาะสมตามวัยและอายุของผู้ใช้
3. ผู้ที่สนใจสามารถนำผลจากการวิจัยนี้ไปทำการวิจัยทางห้องปฏิบัติการ พรีคลินิกและการวิจัยคลินิกของตำรับยาหอมทิพโอสถและยาแก้ลมวิงเวียน ต่อระบบการไหลเวียนของเลือด และการวิจัยการบริหารยาหอมนวโกฐร่วมกับยาหอมทิพโอสถในกลุ่มเสี่ยงภาวะสมองเสื่อม

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ประเภทยุทธศาสตร์ วิจัยตีพิมพ์ ประจำปีงบประมาณ 2566

รายการอ้างอิง

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. (2568). นโยบายการนำสมุนไพรไทยมาใช้ทดแทนยาแผนปัจจุบัน เป็นการส่งเสริมการใช้สมุนไพรในโรงพยาบาล. <https://www.gcc.go.th/2025/04/29>
กองผลิตภัณฑ์สมุนไพร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2566). บัญชียาหลักแห่งชาติด้านสมุนไพร พ.ศ. 2566. มินนี่ กรู๊ป.

- กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (ม.ป.ป.). แผนปฏิบัติการป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อของประเทศไทย (พ.ศ. 2566–2570).
- ชนะกันต์ มากศิริ. (2562). ประสิทธิภาพของยาหอมเทพจิตรร่วมกับการรักษาตามปกติในการช่วยลดความถี่ของการเกิดอาการปวดศีรษะไมเกรน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- ดลทิพา มณีโส. (2564). การศึกษาผลของยาหอมอินทจักร์ต่อระดับความดันโลหิตในอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงความดันโลหิตสูง [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ธิดารัตน์ แอนิม, และคณะ. (2563). ประสิทธิภาพของยาหอมเทพจิตรต่อการลดความดันโลหิตในประชากรอายุ 35 ปีขึ้นไปที่มีค่าความดันโลหิตอยู่ในกลุ่ม high normal. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 18(2), 21–22.
- นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. (2558). บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ยาหอมมรดกทางภูมิปัญญาที่ได้รับ การพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- นัชมนีย์ หลง และ จุฬา วิริยะบุบผา. (2563). การศึกษานำร่องประสิทธิภาพยาหอมเทพจิตรต่อการรักษาผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง. ใน รายงานการประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 11 (หน้า 1031–1041).
- ประกาศคณะกรรมการพัฒนาระบบยาแห่งชาติ. (2566). บัญชียาหลักแห่งชาติด้านสมุนไพร พ.ศ. 2566. มินนี่กรุ๊ป.
- พร้อมจิต ศรีลัมพ์. (2559). สุขภาพดีได้ด้วย “ยาหอม”. Thaihealth. <https://www.thaihealth.or.th>
- พวงผกา ตันกิจจานนท์. (2567). หลักการวิเคราะห์โรคในทางการแพทย์แผนไทย. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2565). เชื้อสถานการณ์ทางประชากรสูงอายุไทย สรรวจโอกาสและความท้าทาย. <https://thaitgri.org/?p=40044>
- รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล และ พินิต ชินสร้อย. (ม.ป.ป.). บทความเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ยาหอมกับคนวัยทำงาน. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. (2559). ยาหอมอินทจักร์ช่วยลดการเกิดออกซิเดชันของไขมัน LDL. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศิริพัทธ์ จันทรสังสา และคณะ. (2566). การศึกษารวบรวมตำรับยาหอมในตำราการแพทย์แผนไทย. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 25(2), 99–110.
- สุพัทธ์ หลงยาหน่าย. (2566). มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากตำรับยาหอมทิพโอสถและสมุนไพรในตำรับ. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- เสาวลักษณ์ กิตติยามาศย์. (2558). ผลของผงยาไทยตำรับยาหอมเทพจิตรต่อคุณภาพการนอนในผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- อัญจรีย์ อินจันทร์ และ กรองกาญจน์ ชูทิพย์. (2565). ประสิทธิภาพของยาหอมนวโกฐต่อภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่า. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- อำพล บุญเพียร และคณะ. (2564). การใช้ยาสมุนไพรรักษาความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 28(2), 27–42.
- Anjaree Inchan, Thanika Pathomwichaiwat, Tippaporn Bualeong, Sasipong Tipratchadaporn, & Krongkarn Chootip. (2021). Anti-hypotensive effect of “Yahom Navakot” in rats with orthostatic hypotension. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 12(2), 180–189.
- Kanchana Kengkoom, Aunchalee Sirimontaporn, Uthai Sotanaphun, Orapin Gerdprasert, & Punnee Nusuetrong. (2015). Effects of Phikud Navakot extract on myocardial ischemia/reperfusion injury in rats. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 9(Suppl), S39–S47.
- Napatara Tirawanchai, Sudarat Supapornhemmin, Anchaleekorn Somkasetrin, Bhoom Suktitipat, & Sumate Ampawong. (2018). Regulatory effect of Phikud Navakot extract on HMG-CoA reductase and LDL-R: Potential and alternate agents for lowering blood cholesterol. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2327-1>
- Piya Temviriyankul, Anchana Chansawhang, Woorawee Inthachai, Punchaya Supasawat , Sataporn Phochantachinda, Pornsiri Pitchakarn , & Boonrat Chantong. (2024). Phikud Navakot extract acts as an ER stress inhibitor to ameliorate ER stress and neuroinflammation. *Heliyon*, 10(21), e39700.
- Samran Chehlae, & Chula Viriyabubpa. (2023). The experiences of using Ya Hom Nawakot of long COVID patients in the treatment for dyspnea and fatigue at a sub-district health promoting hospital in the Southern border provinces. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 15(3).

บทวิจารณ์หนังสือ: การพยากรณ์ทางธุรกิจ (Business forecasting)

ผู้เขียน: เอกจิตต์ จิงเจริญ



สฤกษ์เทพ สุขแก้ว*

Sarhistthep Sukkaew

สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

หนังสือเรื่อง “การพยากรณ์ทางธุรกิจ (Business Forecasting)” เป็นหนังสือที่ ดร.เอกจิตต์ จิงเจริญ ได้เขียนขึ้น โดยมีเนื้อหาในภาพรวมของหนังสือเกี่ยวข้องกับหลักการของตัวแบบการพยากรณ์รูปแบบต่าง ๆ ที่เขียนได้อย่าง กระชับ ครบถ้วน ครบคลุม และตรงประเด็น ซึ่งผู้เขียนได้ถ่ายทอดเนื้อหาดังกล่าวมาจากระสับการของผู้เขียนในการสอนวิชาการพยากรณ์ธุรกิจให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโทในสถาบันอุดมศึกษาเป็นระยะเวลามากกว่าสิบปี ด้วยการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีการแสดงตัวอย่างจากข้อมูลจริง เพื่อให้เห็นภาพของการนำหลักการของตัวแบบการพยากรณ์รูปแบบต่าง ๆ ไปใช้กับข้อมูลจริง ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะเอื้อให้ผู้อ่านสามารถมั่นใจได้ว่าจะสามารถอ่านหนังสือเล่มนี้ได้อย่างเข้าใจ และสามารถนำหลักการที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเล่มนี้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงเพื่อการวางแผนการปฏิบัติงานขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยหนังสือเล่มนี้มีโครงสร้างของเนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็น 9 บท ได้แก่ บทที่ 1 การพยากรณ์ทางธุรกิจ บทที่ 2 สถิติที่สำคัญสำหรับการพยากรณ์ บทที่ 3 วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และวิธีปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลแบบต่าง ๆ บทที่ 4 วิธีการถดถอยอย่างง่าย บทที่ 5 วิธีการถดถอยพหุคูณ บทที่ 6 วิธีแยกองค์ประกอบ บทที่ 7 วิธี Box-Jenkins บทที่ 8 วิธีรวมผลพยากรณ์ และบทที่ 9 ขั้นตอนและตัวอย่างงานวิจัยด้านการพยากรณ์ทางธุรกิจ ซึ่งรายละเอียดในภาพรวมของเนื้อหาแต่ละบทมีดังนี้

บทที่ 1 การพยากรณ์ทางธุรกิจ

ในบทนี้มีการกล่าวถึงความหมายและประโยชน์ของการพยากรณ์ทางธุรกิจ ระยะเวลาของการพยากรณ์ที่ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ประเภทของการพยากรณ์ ได้แก่ การพยากรณ์เชิงคุณภาพและการพยากรณ์เชิงปริมาณ ขั้นตอนของการพยากรณ์เชิงปริมาณซึ่งประกอบไปด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นถึงอิทธิพลต่าง ๆ การเลือกตัวแบบให้เหมาะสมกับอิทธิพล

การตรวจสอบความแม่นยำของตัวแบบ การปรับปรุงผลลัพธ์ด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ การเอาผลลัพธ์การพยากรณ์ไปใช้และติดตามผล นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงความหมายและส่วนประกอบของอนุกรมเวลาซึ่งได้แก่นวนิยม วัฏจักร ฤดูกาล และเหตุการณ์ผิดปกติ วิธีการประเมินความแม่นยำของตัวแบบการพยากรณ์รูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งได้เรียนรู้ถึงตัวแบบสำหรับการพยากรณ์เชิงปริมาณเบื้องต้น ได้แก่ วิธี Basic Naïve และวิธี Modified Naïve สำหรับอนุกรมเวลาที่ไม่มีและมีอิทธิพลของแนวโน้มและฤดูกาล พร้อมตัวอย่างประกอบ ดังนั้นเมื่อผู้อ่านได้อ่านบทนี้แล้ว จะทำให้ผู้อ่านทราบว่าทำไมการพยากรณ์ โดยเฉพาะการพยากรณ์เชิงปริมาณจึงมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อองค์กรธุรกิจ การพยากรณ์เชิงปริมาณมีขั้นตอนอย่างไร ข้อมูลลักษณะใดที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์เชิงปริมาณ ตลอดจนทราบถึงองค์ประกอบของข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์เชิงปริมาณซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้อ่านที่ต้องการนำการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้จริง เพราะถ้าหากผู้อ่านทราบว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีองค์ประกอบใดบ้างก็จะทำให้สามารถเลือกวิธีการพยากรณ์ได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 2 สถิติที่สำคัญสำหรับการพยากรณ์

ในบทนี้กล่าวถึงการทบทวนค่าสถิติที่สำคัญต่าง ๆ ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาและทำความเข้าใจในหลักการของตัวแบบการพยากรณ์รูปแบบต่าง ๆ ทั้งสถิติพรรณนา การแจกแจงแบบปกติ การแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง และสถิติอนุมาน ได้แก่ การหาค่าช่วงความเชื่อมั่นและการทดสอบสมมติฐานในแบบต่าง ๆ โดยใช้ Z - test หรือ t - test นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดระดับความสัมพันธ์เชิงเส้นของข้อมูลสองชุด รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับการอ่านแผนภาพ Correlogram หรือ ACF ประกอบกับแผนภาพอนุกรมเวลาเพื่อตรวจสอบดูว่าข้อมูลมีอิทธิพลของแนวโน้มหรือฤดูกาลหรือไม่ โดยอาจต้องมีการถอดแนวโน้มหรือฤดูกาลออกก่อนเพื่อจะได้เห็นอิทธิพลใดอิทธิพลหนึ่งได้อย่างชัดเจน โดยผู้เขียนมีตัวอย่างประกอบพร้อมการอธิบายหลักการเพื่อให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจ และท้ายสุดเป็นการอธิบายการนำเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้มมาใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยต้องมีการทำ 1st Differencing หรือ 2nd Differencing ก่อนตามลักษณะของแนวโน้มที่เป็นเชิงเส้นหรือไม่เป็นเชิงเส้นตามลำดับ ดังนั้นเมื่อผู้อ่านได้ศึกษาบทนี้แล้ว จะทำให้ผู้อ่านมีความรู้เพียงพอสำหรับการใช้การศึกษาวิธีการพยากรณ์ในรูปแบบต่าง ๆ

บทที่ 3 วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และวิธีปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียล

ในบทนี้มีการกล่าวถึงวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และวิธีปรับเรียบแบบเอ็กโปเนนเชียลรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีการพัฒนาตัวแบบให้มีความเหมาะสมกับอนุกรมเวลาที่มีความแตกต่างกันไปตามอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่ออนุกรมเวลานั้น ๆ โดยวิธีแรกคือ Moving Average ซึ่งเหมาะกับการพยากรณ์ระยะสั้น เป็นการทำให้ข้อมูลเรียบโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลในอดีตไปใช้เป็นค่าพยากรณ์ในอนาคต โดยจะถ่วงน้ำหนักข้อมูลในอดีตแต่ละคาบเวลาเท่ากันเสมอ วิธีนี้จึงเหมาะกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่มีอิทธิพลของแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล

วิธีที่สองคือ Simple Exponential Smoothing เป็นวิธีที่ให้ค่าน้ำหนักของข้อมูลในอดีตไม่เท่ากัน โดยข้อมูลล่าสุดจะมีน้ำหนักมากที่สุดและน้ำหนักจะลดลงแบบ Exponential ตามข้อมูลที่ไกลออกไปในอดีต แต่ก็ยังไม่สามารถพยากรณ์อิทธิพลของแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลได้ วิธีที่สาม Holt's Exponential Smoothing วิธีนี้จะเหมาะกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีอิทธิพลของแนวโน้ม แต่ไม่ปรากฏอิทธิพลของฤดูกาล วิธีที่สี่ Winter's Exponential Smoothing วิธีนี้จะเหมาะกับข้อมูลที่มีทั้งอิทธิพลของแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล และวิธีที่ห้า Adaptive – Response – Rate Single Exponential Smoothing ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่มียอิทธิพลของแนวโน้มและฤดูกาลเช่นกัน แต่ค่าน้ำหนักที่ถ่วงข้อมูลในอดีตจะมีการเปลี่ยนค่าไปตามรูปแบบของอนุกรมเวลาที่เปลี่ยนไป เมื่อผู้อ่านได้อ่านบทนี้ จะทำให้ผู้อ่านทราบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ นั้น เหมาะสมกับวิธีการพยากรณ์แบบใด

บทที่ 4 วิธีการถดถอยอย่างง่าย

ในบทนี้มีการกล่าวถึงหลักการของตัวแบบการถดถอยอย่างง่าย การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ขั้นตอนในการพัฒนาตัวแบบการถดถอย การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของตัวแบบการถดถอย การใช้ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์แนวโน้ม การใช้ตัวแบบการถดถอยอย่างง่ายในการพยากรณ์ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเหตุและผลในรูปแบบอนุกรมเวลาและในกรณีที่ข้อมูลอยู่ในคาบเวลาเดียวกัน ปัญหาของตัวแบบการถดถอยอย่างง่าย ได้แก่ Serial Correlation และ Heteroscedasticity การทดสอบและการแก้ปัญหาทั้งสองแบบ ผู้เขียนมีการยกตัวอย่างประกอบเพื่ออธิบายให้เห็นถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้ตัวแปรอิสระมาพยากรณ์ข้อมูล ซึ่งมีการใช้ค่า R^2 และ RMSE ในการวัดความแม่นยำของตัวแบบ เมื่อผู้อ่านได้ศึกษาเนื้อหาในบทนี้ จะทำให้ผู้อ่านทราบถึงขั้นตอน วิธีการ และเทคนิคที่จะทำให้ได้มาซึ่งตัวแบบการถดถอยอย่างง่ายที่มีความเหมาะสม

บทที่ 5 วิธีการถดถอยพหุคูณ

ในบทนี้มีการอธิบายรูปแบบทั่วไปของตัวแบบการถดถอยพหุคูณ การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของตัวแบบ ขั้นตอนการเลือกตัวแปรอิสระ การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของตัวแบบการถดถอยพหุคูณ ปัญหา Multicollinearity และการแก้ไข ค่าสถิติที่เป็นทางเลือกในการพิจารณาความเหมาะสมของตัวแบบ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการใส่อิทธิพลของฤดูกาลเข้าไปในตัวแบบการถดถอยพหุคูณเพื่อให้สามารถพยากรณ์ข้อมูลออกมาได้แม่นยำมากขึ้น อีกทั้งผู้เขียนยังมีการยกตัวอย่างการพยากรณ์ในกรณีต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านเห็นถึงวิธีการแก้ปัญหา Serial Correlation และหาตัวแบบในการพยากรณ์อนุกรมเวลาให้มีความเหมาะสมมากขึ้น เมื่อผู้อ่านได้ศึกษาเนื้อหาในบทนี้ จะทำให้ผู้อ่านทราบถึงขั้นตอน วิธีการ และเทคนิคที่จะทำให้ได้มาซึ่งตัวแบบการถดถอยพหุคูณที่มีความเหมาะสม

บทที่ 6 วิธีแยกองค์ประกอบ

ในบทนี้มีการกล่าวถึงส่วนประกอบของอนุกรมเวลา วิธีการแยกองค์ประกอบที่แสดงวิธีการคำนวณอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ทั้งการหาค่าอิทธิพลของฤดูกาล การหาค่าแนวโน้ม และการหาอิทธิพลของวัฏจักร เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าพยากรณ์โดยใช้วิธีรวมองค์ประกอบ ซึ่งตัวแบบนี้เหมาะกับข้อมูลที่มีทั้งอิทธิพลของแนวโน้ม อิทธิพลของฤดูกาล และอิทธิพลของวัฏจักร ตัวแบบนี้ยังเป็นที่นิยมเนื่องจากสามารถพยากรณ์ได้แม่นยำ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และตรงกับวิธีที่ผู้บริหารมองข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างสมเหตุสมผลตามความเป็นจริง เมื่อผู้อ่านได้อ่านบทนี้แล้ว จะทำให้ผู้อ่านได้รู้จักตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีทั้งอิทธิพลของแนวโน้ม อิทธิพลของฤดูกาล และอิทธิพลของวัฏจักร และยังเป็นที่ยอมรับ และตรงกับวิธีที่ผู้บริหารมองข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างสมเหตุสมผล

บทที่ 7 วิธี Box-Jenkins

ในบทนี้มีการกล่าวถึงแนวความคิดของวิธี Box-Jenkins ซึ่งมีความแตกต่างจากวิธีพยากรณ์ที่ผ่าน ๆ มาอย่างสิ้นเชิง ผู้เขียนได้อธิบายประเภทของตัวแบบหลัก ๆ 3 ตัวแบบ ได้แก่ ตัวแบบ Moving-Average (MA) ตัวแบบ Autoregressive (AR) และ Mixed Autoregressive and Moving-Average (ARMA) โดยอธิบายถึงขั้นตอนการคัดเลือกและพัฒนาตัวแบบที่เหมาะสมโดยดูจากกราฟ ACF และ PACF ของข้อมูลตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้มีการอธิบายถึงการนำเอาอิทธิพลของแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาลมาใส่ในตัวแบบ การทดสอบความน่าเชื่อถือของตัวแบบโดยใช้หลักสถิติ The Ljung-Box Statistic และค่า ACF ของความผิดพลาดในการพยากรณ์เพื่อทดสอบว่าตัวแบบที่เลือกนั้นมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ อีกทั้งผู้เขียนยังได้มีการยกตัวอย่างข้อมูลอนุกรมเวลาประกอบคำอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้อ่าน เมื่อผู้อ่านได้อ่านบทนี้แล้ว จะทำให้ได้ทราบถึงขั้นตอนในการพัฒนาตัวแบบตามแนวคิดของ Box-Jenkins ที่มีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือสำหรับนำไปใช้ในการพยากรณ์

บทที่ 8 วิธีรวมผลพยากรณ์

ในบทนี้มีการกล่าวถึงวิธีรวมผลพยากรณ์เพื่อปรับปรุงประสิทธิผลของการพยากรณ์ให้มีความแม่นยำมากขึ้น การพิจารณาเลือกตัวแบบเพื่อมารวมผลพยากรณ์โดยดูจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความผิดพลาดของการพยากรณ์ของตัวแบบ เทคนิคในการเลือกน้ำหนักให้กับตัวแบบในการรวมผลการพยากรณ์แบบต่างๆ ได้แก่ เทคนิคของ Bates and Granger เทคนิคกำหนดน้ำหนักแบบปรับค่าได้ และเทคนิคกำหนดน้ำหนักโดยตัวแบบการถดถอยพหุคูณ โดย Nelson, R. Charles ในส่วนเทคนิคกำหนดน้ำหนักตัวแบบการถดถอยพหุคูณนั้น น้ำหนักที่กำหนดให้ตัวแบบต่าง ๆ จะเป็นน้ำหนักที่ส่งผลให้ได้ค่ารวมผลพยากรณ์ที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด นอกจากนั้นผู้เขียนยังมีการยกตัวอย่างประกอบพร้อมคำอธิบายให้เข้าใจถึงขั้นตอนและผลลัพธ์ของการรวมผลพยากรณ์ เมื่อผู้อ่านได้อ่านบทนี้แล้ว จะทำให้ได้ทราบถึงเทคนิคต่างๆ ในการเลือกน้ำหนักให้กับตัวแบบในการรวมผลการพยากรณ์

บทที่ 9 ขั้นตอนและตัวอย่างงานวิจัยด้านการพยากรณ์ทางธุรกิจ

ในบทนี้มีการกล่าวถึงขั้นตอนการทำงานวิจัยการพยากรณ์ทางธุรกิจ ซึ่งจัดเป็นรูปแบบของการวิจัยเชิงปริมาณในลักษณะของงานวิจัยโดยใช้ตัวแบบการพยากรณ์ ผู้เขียนได้อธิบายตัวอย่างงานวิจัยด้านการพยากรณ์ที่เป็นผลงานของผู้เขียนและผู้ร่วมวิจัยของผู้เขียนที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการระดับชาติ และได้อ้างอิงผลงานจากการทำการค้นคว้าอิสระ ประเภทงานวิจัยด้านการพยากรณ์ของนักศึกษาโครงการปริญญาโททางด้านบริหารธุรกิจของผู้เขียน ที่ผู้เขียนเป็นอาจารย์ผู้สอนในหัวข้อการพยากรณ์ทางธุรกิจและเป็นที่ปรึกษางานวิจัย ซึ่งถึงแม้ว่างานวิจัยเหล่านี้อาจจะยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ในแง่ของข้อมูลและการวิเคราะห์ และมีข้อจำกัดภายใต้กรอบเวลาของการทำวิจัย แต่ก็เป็งานวิจัยจากหัวข้อที่หลากหลายให้ผู้อ่านใช้เป็นแนวทางในการทำงานวิจัยเพิ่มเติมได้ นอกจากนี้ตัวอย่างงานวิจัยที่ผู้เขียนนำมาอ้างอิง มีบางเรื่องที่มีการใช้ตัวแปรที่เป็นปัจจัยทางมหภาคที่มีข้อมูลบันทึกไว้เป็นสาธารณะและมีบางเรื่องที่มีการใช้ข้อมูลขององค์กรธุรกิจที่นำมาดัดแปลงแล้วโดยปกปิดชื่อองค์กรจริง ดังนั้นผู้อ่านที่สนใจในการทำวิจัยด้านการพยากรณ์ก็อาจเลือกข้อมูลจากหลากหลายแหล่งเพื่อนำมาทำการวิจัยการพยากรณ์ให้ตรงกับบริบทของความสนใจและมีการนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนด้านต่าง ๆ ในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบหรือเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรได้ตามอัธยาศัย เมื่อผู้อ่านได้ศึกษาบทนี้แล้ว จะทำให้ผู้อ่านที่ต้องการทำวิจัยหรือนำสารสนเทศจากการพยากรณ์ไปใช้ในการวางแผนและพัฒนางานองค์กรของตน ได้แนวทางในการนำวิธีการพยากรณ์ในรูปแบบต่างๆ ไปใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไปได้อย่างเหมาะสม

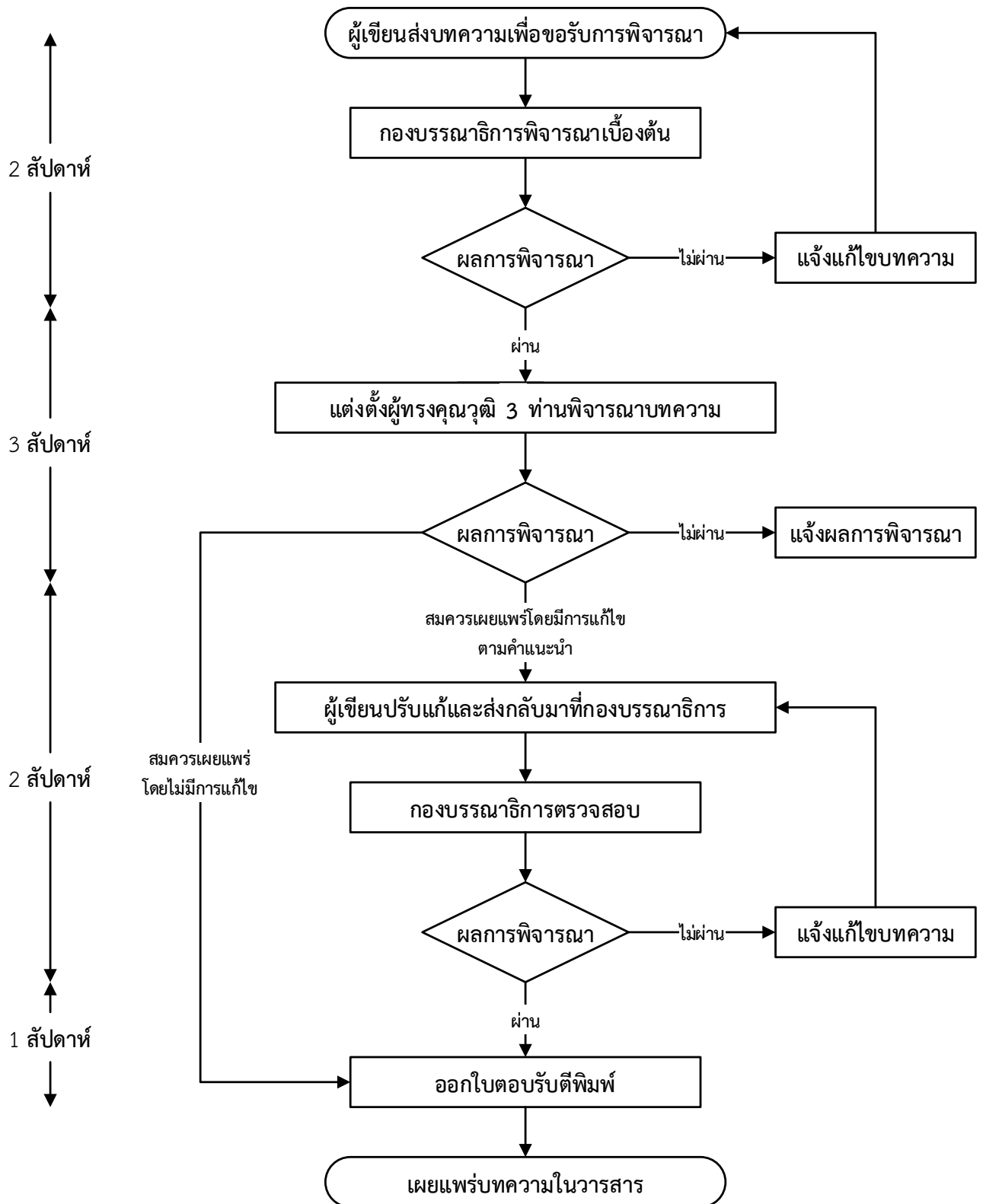
บทสรุป

หนังสือเรื่อง “การพยากรณ์ธุรกิจ” เล่มนี้ เป็นหนังสือที่ทรงคุณค่าและมีความน่าสนใจ ซึ่งมีจำนวน 534 หน้า เต็มไปด้วยเนื้อหาสาระที่มีคุณภาพ เหมาะสำหรับเป็นคู่มือให้แก่นิสิต นักศึกษา หรือผู้สนใจทั่วไป รวมถึงบุคลากรของหน่วยงานที่มีหน้าที่พยากรณ์ข้อมูลเพื่อการวางแผนทั้งในภาครัฐและเอกชนที่มีความต้องการที่จะศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการของตัวแบบการพยากรณ์ในรูปแบบต่าง ๆ เนื่องจากผู้เขียนได้เรียบเรียงเนื้อหาไว้อย่างเป็นระบบ ครบถ้วน และครอบคลุม ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบโดยใช้ข้อมูลจริงซึ่งมีการอธิบายรายละเอียดเป็นลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน รวมทั้งมีผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมพยากรณ์พร้อมคำอธิบาย และยังมีแบบฝึกหัดท้ายบทเพื่อทบทวนเนื้อหาและฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำองค์ความรู้จากหนังสือเล่มนี้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงเพื่อการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และวางแผนการปฏิบัติงานขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

บรรณานุกรม

เอกจิตต์ จีงเจริญ. (2567). *การพยากรณ์ทางธุรกิจ (Business forecasting)* (พิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขปรับปรุง). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ขั้นตอนการเสนอบทความเพื่อเผยแพร่ใน
วารสารการวัด ประเมินผล สถิติ และการวิจัยทางสังคมศาสตร์



คำแนะนำสำหรับผู้นิพนธ์ในการจัดเตรียม
บทความวิจัยและบทความวิชาการ

ตั้งค่าหน้ากระดาษทั้งไฟล์ บน ล่าง ซ้าย ขวา เว้นช่วง 1 นิ้ว หรือ 2.54 เซนติเมตร

ใช้ตัวอักษร Th Saraban PSK ในการพิมพ์ทั้งบทความ

ชื่อบทความวิจัยภาษาไทย (ตัวหนา PSK ขนาดอักษร 18)

ชื่อบทความวิจัยภาษาอังกฤษ (ตัวหนา PSK ขนาดอักษร 18)

ชื่อผู้เขียนภาษาไทย^{1*}, ชื่อผู้เขียนภาษาไทย², ชื่อผู้เขียนภาษาไทย³, ชื่อผู้เขียนภาษาไทย⁴ (ขนาดอักษร 16)

ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ^{1*}, ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ², ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ³, ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ⁴

¹ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร (ขนาดอักษร 12)

²ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร

³ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร

⁴ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร

ผู้ฝึกการศึกษาให้เขียนด้วยอู๋ฒิ และวงเล็บสาขาที่จบ ดังตัวอย่างนี้

กรณีผู้เขียนท่านนี้เป็น Corresponding author

ค.ด.(วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) อาจารย์ ดร. สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Corresponding author E-mail: supamas.chu@stou.ac.th โทร 025047261-3

กรณีที่เป็นผู้เขียนร่วม

ค.ด.(วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) อาจารย์ ดร. สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

E-mail: supamas.chu@stou.ac.th โทร 025047261-3

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab บทคัดย่อ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

กำหนดสัญลักษณ์เครื่องหมาย

ค่าเฉลี่ย แทนด้วย M (พิมพ์ใหญ่, อักษรตัวเอน)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แทนด้วย SD (พิมพ์ใหญ่, อักษรตัวเอน)

สัญลักษณ์ค่าคำนวณอื่น ๆ ใช้สัญลักษณ์ตัวเอนทั้งหมด

การพิมพ์สูตรหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ให้ใช้ Equation หรือ MathType

และต้องระบุความหมายหรือตัวย่อที่ใช้

คำสำคัญ : คำที่1, คำที่2, คำที่3 (หากมีมากกว่า 3 คำสำคัญให้เพิ่มเติมได้) (ขนาดอักษร 16)

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab Abstract (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

Keywords: Keywords1, Keywords2, Keywords3 (หากมีมากกว่า 3 คำสำคัญให้เพิ่มเติมได้)
(ขนาดอักษร 16)

บทนำ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อน้ำ 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

วัตถุประสงค์การวิจัย (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

1. เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 14
- 2.
- 3.

กรอบแนวคิด (ถ้ามี) (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

*หมายเหตุ: ผู้นิพนธ์สามารถเสนอแนวคิดการวิจัยในรูปแบบอื่น ๆ ได้ และหากผู้นิพนธ์มีเนื้อหาในตารางเยาะ สามารถปรับขนาดอักษรให้เล็กลงตามความเหมาะสมและสวยงามได้

วิธีการวิจัย (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

ประชากร (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

ตัวอย่าง (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

การสุ่มตัวอย่าง (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

เครื่องมือวิจัย (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

การวิเคราะห์ข้อมูล (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

ผลการวิจัย (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

กรณีที่นำเสนอข้อมูลด้วยตาราง ใส่ข้อมูลและอธิบายให้ครบแล้วค่อยต่อด้วยตารางปิดท้ายการนำเสนอในส่วนผลการวิจัยนั้น ๆ

..... ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวหนาที่คำว่า “ตารางที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัดชิดซ้าย

ข้อมูล (ทำเส้นหัวตารางและท้ายตารางเท่านั้น หากตารางเกินหนึ่งหน้า ต้องมีหัวตารางทุกหน้า)
การจัดรูปแบบของตาราง ต้องจัดให้พอดีหน้ากระดาษ

TH SarabanPSK ขนาด ตัวหนาที่คำว่า
“ตารางที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัด
ชิดซ้าย

ข้อมูล (ทำเส้นหัวตารางและท้ายตารางเท่านั้น หากตารางเกินหนึ่งหน้า ต้องมีหัวตารางทุกหน้า)
การจัดรูปแบบของตาราง ต้องจัดให้พอดีหน้ากระดาษ

กรณีที่น่าเสนอข้อมูลด้วยตาราง ใส่ข้อมูลและอธิบายให้ครบแล้วค่อยต่อด้วยตารางปิดท้ายการ
นำเสนอในส่วนผลการวิจัยนั้น ๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวหนาที่คำว่า “ตารางที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัดชิดซ้าย

ข้อมูล (ทำเส้นหัวตารางและท้ายตารางเท่านั้น หากตารางเกินหนึ่งหน้า ต้องมีหัวตารางทุกหน้า)
การจัดรูปแบบของตาราง ต้องจัดให้พอดีหน้ากระดาษ

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab
กรณีที่น่าเสนอข้อมูลด้วยตาราง ใส่ข้อมูลและอธิบายให้ครบแล้วค่อยต่อด้วยตารางปิดท้ายการ
นำเสนอในส่วนผลการวิจัยนั้น ๆ
.....
.....
.....
..... ดังภาพที่ 1



ตัวหนาที่คำว่า “ภาพที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัดกลาง

ภาพที่ 1 ชื่อภาพใช้ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

ที่มา : (ถ้ามีการคัดลอกรูปมาใช้ ต้องระบุอ้างอิงตามรูปแบบ APA6).....

สรุปและอภิปรายผล (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

สรุปผลการวิจัย เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

อภิปรายผล เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

ข้อเสนอแนะ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

1. เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

2. เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

1. เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

2. เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี ใส่เฉพาะ กิตติกรรมประกาศแหล่งทุนเท่านั้น) (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

รายการอ้างอิง (อ้างอิงแบบ APA7)

เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16 ** เรียงอักษรตามพจนานุกรม ** เริ่มต้นด้วยรายการอ้างอิงภาษาไทยก่อน แล้วจึงตามด้วยรายการอ้างอิงภาษาอังกฤษ ดังตัวอย่าง

ชิดซ้าย

สุกมาส ชุมแก้ว. (2564). การพัฒนาแชทบอทเพื่อให้บริการด้านสารสนเทศงานทะเบียนสำหรับนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สฤกษ์เทพ สุขแก้ว และสุกมาส ชุมแก้ว. (2563). การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกและ 4 ตัวเลือก. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชิดซ้าย

Chumkaew, S. (2023). The Development of Chatbot Provided Registration Information Services for Students in Distance Learning. *ABAC Journal*, 43(4), 97-112.

Sukkaew, S., & Chumkaew, S. (2023). 5 vs 4: A Quantitative Investigation into the Quality Metrics of Different Multiple-Choice Test Formats. *ABAC Journal*, 43(4), 165-183.

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

ตั้งค่าหน้ากระดาษทั้งไฟล์ บน ล่าง ซ้าย ขวา เว้นช่วง 1 นิ้ว หรือ 2.54 เซนติเมตร

ใช้ตัวอักษร Th Saraban PSK ในการพิมพ์ทั้งบทความ

ชื่อบทความวิชาการภาษาไทย (ตัวหนา PSK ขนาดอักษร 18)

ชื่อบทความวิชาการภาษาอังกฤษ (ตัวหนา PSK ขนาดอักษร 18)

ชื่อผู้เขียนภาษาไทย^{1*}, ชื่อผู้เขียนภาษาไทย², ชื่อผู้เขียนภาษาไทย³, ชื่อผู้เขียนภาษาไทย⁴ (ขนาดอักษร 16)

ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ^{1*}, ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ², ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ³, ชื่อผู้เขียนภาษาอังกฤษ⁴

¹ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร (ขนาดอักษร 12)

²ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร

³ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร

⁴ผู้ฝึกการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สังกัด อีเมล เบอร์โทร

ผู้ฝึกการศึกษาให้เขียนด้วยอู๋ฒิ และวงเล็บสาขาที่จบ ดังตัวอย่างนี้

กรณีที่ผู้เขียนท่านนี้เป็น Corresponding author

ค.ด.(วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) อาจารย์ ดร. สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Corresponding author E-mail: supamas.chu@stou.ac.th โทร 025047261-3

กรณีที่เป็นผู้เขียนร่วม

ค.ด.(วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) อาจารย์ ดร. สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

E-mail: supamas.chu@stou.ac.th โทร 025047261-3

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab บทคัดย่อ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

กำหนดสัญลักษณ์เครื่องหมาย

ค่าเฉลี่ย แทนด้วย M (พิมพ์ใหญ่, อักษรตัวเอน)

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แทนด้วย SD (พิมพ์ใหญ่, อักษรตัวเอน)

สัญลักษณ์ค่าจำนวนอื่น ๆ ใช้สัญลักษณ์ตัวเอนทั้งหมด

คำสำคัญ : คำที่1, คำที่2, คำที่3 (หากมีมากกว่า 3 คำสำคัญให้เพิ่มเติมได้) (ขนาดอักษร 16)

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab Abstract (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

Keywords: Keywords1, Keywords2, Keywords3 (หากมีมากกว่า 3 คำสำคัญให้เพิ่มเติมได้)
(ขนาดอักษร 16)

บทนำ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อน้ำ 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

หัวข้อของประเด็นที่ต้องการนำเสนอ (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

กรณีที่น่าสนใจเสนอข้อมูลด้วยตาราง ใส่ข้อมูลและอธิบายให้ครบแล้วค่อยต่อด้วยตารางปิดท้ายการนำเสนอในส่วนผลการวิจัยนั้น ๆ

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

..... ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวหนาที่คำว่า “ตารางที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัดชิดซ้าย

ข้อมูล (ทำเส้นหัวตารางและท้ายตารางเท่านั้น หากตารางเกินหนึ่งหน้า ต้องมีหัวตารางทุกหน้า)
การจัดรูปแบบของตาราง ต้องจัดให้พอดีหน้ากระดาษ

ข้อมูล (ทำเส้นหัวตารางและท้ายตารางเท่านั้น หากตารางเกินหนึ่งหน้า ต้องมีหัวตารางทุกหน้า)
การจัดรูปแบบของตาราง ต้องจัดให้พอดีหน้ากระดาษ

กรณีที่น่าเสนอข้อมูลด้วยตาราง ใส่ข้อมูลและอธิบายให้ครบแล้วค่อยต่อด้วยตารางปิดท้ายการ
นำเสนอในส่วนผลการวิจัยนั้น ๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวหนาที่คำว่า “ตารางที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัดชิดซ้าย

ข้อมูล (ทำเส้นหัวตารางและท้ายตารางเท่านั้น หากตารางเกินหนึ่งหน้า ต้องมีหัวตารางทุกหน้า)
การจัดรูปแบบของตาราง ต้องจัดให้พอดีหน้ากระดาษ

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab
กรณีที่น่าเสนอข้อมูลด้วยตาราง ใส่ข้อมูลและอธิบายให้ครบแล้วค่อยต่อด้วยตารางปิดท้ายการ
นำเสนอในส่วนผลการวิจัยนั้น ๆ
.....
.....
.....
..... ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ชื่อภาพใช้ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16

ที่มา : (ถ้ามีการคัดลอกรูปมาใช้ ต้องระบุอ้างอิงตามรูปแบบ APA6).....

ตัวหนาที่คำว่า “ภาพที่ x” ส่วนข้อความอื่นตัวปกติ จัดกลาง

สรุป (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี ใส่เฉพาะ กิตติกรรมประกาศแหล่งทุนเท่านั้น) (หัวข้อใช้ตัวหนา ขนาดอักษร 16)

เนื้อหาพิมพ์ด้วยอักษร ขนาด 16.....

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

รายการอ้างอิง (อ้างอิงแบบ APA7)

เนื้อหาพิมพ์ตัวอักษรปกติ ขนาดอักษร 16 **** เรียงอักษรตามพจนานุกรม **** เริ่มต้นด้วยรายการอ้างอิงภาษาไทยก่อน แล้วจึงตามด้วยรายการอ้างอิงภาษาอังกฤษ ดังตัวอย่าง

ชิดซ้าย

ศุภมาส ชุมแก้ว. (2564). การพัฒนาแชทบอทเพื่อให้บริการด้านสารสนเทศงานทะเบียนสำหรับนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สฤกษ์เทพ สุขแก้ว และศุภมาส ชุมแก้ว. (2563). การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกและ 4 ตัวเลือก. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชิดซ้าย

Chumkaew, S. (2023). The Development of Chatbot Provided Registration Information Services for Students in Distance Learning. *ABAC Journal*, 43(4), 97-112.

Sukkaew, S., & Chumkaew, S. (2023). 5 vs 4: A Quantitative Investigation into the Quality Metrics of Different Multiple-Choice Test Formats. *ABAC Journal*, 43(4), 165-183.

ย่อหน้า 0.5 นิ้ว หรือ 1 tab

ตัวอย่างการอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม ตามแบบ APA 7th edition

1. หนังสือ			
รูปแบบ		การอ้างอิงในเนื้อหา	
		หน้าข้อความ	ท้ายข้อความ
ผู้แต่ง 1 คน	รูปแบบ	Surname (Date, pp.)	(Surname, Date, pp.)
	ตัวอย่าง	Kidd (1987, pp. 15-16)	(Kidd, 1987, pp. 15-16)
ผู้แต่ง 2 คน	รูปแบบ	Surname and Surname (Date, pp.)	(Surname & Surname, Date, pp.)
	ตัวอย่าง	Wegener and Petty (1994)	(Wegener & Petty, 1994)
ผู้แต่ง 3 คนขึ้นไป	รูปแบบ	Surname, et al. (Date, pp.)	(Surname, et al., Date, pp.)
	ตัวอย่าง	Drucker, et al. (2009, pp. 19)	(Drucker, et al., 2009, pp. 19)

รูปแบบ		รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
ผู้แต่ง 1 คน	รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง (พิมพ์ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป). สำนักพิมพ์.
ตัวอย่างผู้แต่งเป็นคนไทย		Saisoonthon, Chumpote. (2009). <i>International Law</i> (8 th ed.). Wachinchon.
ผู้แต่งเป็นคนต่างชาติ		Harris, M. B. (1995). <i>Basic statistics for behavioral science research</i> . Allyn and Bacon.
ผู้แต่ง 2 คน	รูปแบบ	ผู้แต่ง ¹ , & ผู้แต่ง ² . (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง (พิมพ์ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป). สำนักพิมพ์.
	ตัวอย่าง	Magee, J., & Kramer, J. (2006). <i>Concurrency state models & Java programs</i> . John Wiley.
ผู้แต่ง 3 คนขึ้นไป	รูปแบบ	ผู้แต่ง ¹ , และคนอื่น ๆ. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง (พิมพ์ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป). สำนักพิมพ์.
	ตัวอย่าง	Mercer, D. W. et al., C. (2004). <i>Beginning PHP5</i> . Wiley.

หมายเหตุ

- (1) รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม) ในกรณีผู้แต่งเป็นคนไทย ต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษ และเติมข้อความ (in Thai) ไว้ที่ท้ายประโยค
- (2) รูปแบบการอ้างอิงในเนื้อหาสำหรับเอกสารทางวิชาการประเภทอื่น ๆ ใช้รูปแบบเช่นเดียวกับกับการอ้างอิงในหนังสือ

2. วารสารหรือวารสารอิเล็กทรอนิกส์	
รูปแบบ	รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
ผู้แต่ง 1 คน รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้เขียนบทความ. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่ (ฉบับที่), เลขหน้าที่ปรากฏ หรือเลข DOI หรือ URL.
ตัวอย่างผู้แต่งเป็นคนไทย	Siriwongworawat, S. (2003). Use of ICT in Thai libraries: An overview. <i>Program: Electronic Library and Information Systems</i> , 37(1), 38-43.
ผู้แต่งเป็นคนต่างชาติ	Roger L. C. & Richard, L. H. (2010). Calcium-Permeable AMPA receptor dynamics mediate fear, memory erasure. <i>Science</i> , 330(6007), 1108-1112. doi:10.1126/science.1195298.

3. วิทยานิพนธ์	
รูปแบบ	รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต หรือ Doctoral dissertation หรือ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต หรือ master's thesis สาขา). ชื่อสถาบัน. สถานที่พิมพ์.
ตัวอย่าง	Nickels, D. W. (2005). <i>The relationship between IT-business alignment and organizational culture: An exploratory study</i> (Doctoral dissertation). University of Memphis. USA.

4. รายงานการวิจัย	
รูปแบบ	รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง (รายงานผลการวิจัย). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	Chitnomrath, T. (2011). <i>A study of factors regarding firm characteristics that affect financing decisions of public companies listed on the stock exchange of Thailand</i> (Research report). Bangkok: Dhurakij Pundit University.

5. เอกสารการประชุมทางวิชาการ	
รูปแบบ	รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความหรือชื่อเรื่องของบท. ใน หรือ In ชื่อ บรรณาธิการ (บ.ก. หรือ Ed. หรือ Eds.), ชื่อการประชุม (น. หรือ p. หรือ pp. เลขหน้า). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
ตัวอย่าง	Soutar, G., & Mazzarol, T. W. (1995). Gaining competitive advantage in education services exports: Forward integration and strategic alliances in a maturing market. In G. Tower (Ed.), <i>Proceeding of the Academy of International Business Southeast Asia Regional Conference, Asia Pacific International Business: Regional integration and global competitiveness</i> (pp. 85-110). Perth: Murdoch University

6. บทความอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีการจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม	
รูปแบบ	รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่ (ฉบับที่), (น. หรือ p. หรือ pp. เลขหน้า). doi:xxxx
ตัวอย่าง	Roger L. C. & Richard, L. H. (2010). Calcium-Permeable AMPA receptor dynamics mediate fear, memory erasure. <i>Science</i> , 330(6007), 1108-1112. doi:10.1126/science.1195298

7. การอ้างอิงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (เว็บไซต์)	
รูปแบบ	รายการอ้างอิงหรือบรรณานุกรม (ท้ายเล่ม)
รูปแบบ	นามสกุล, ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). ชื่อบทความหรือชื่อเรื่องของบท. สืบค้น วัน เดือน ปี, จาก http://www.xxxxxxxx
ตัวอย่าง	CNN Wire Staff. (2011). <i>How U.S. forces killed Osama bin Laden</i> . Retrieved May 3, 2011, from http://www.cnn.com/2011/WORLD/asiapcf/05/02/bin.laden.raid/index.html

