



คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ISSN: 2821-9147 (Print)

ISSN: 3027-6764 (Online)

วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

Journal of Education Studies
Valaya Alongkorn Rajabhat University

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568)
Volume 3 Issue 1 (January-June 2025)

วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

เจ้าของวารสาร

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วัตถุประสงค์

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) มีวัตถุประสงค์จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อส่งเสริมการสร้างสรรค์ความรู้ทางวิชาการ เผยแพร่และส่งเสริมผลงานทางวิชาการ มุ่งเน้นให้มีการรังสรรค์ผลงานวิจัยและวิชาการที่มีคุณภาพ อีกทั้งยังเป็นเวทีที่แสดงผลงานสำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษา บุคลากรทางการศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี รวมทั้งเผยแพร่ผลงานวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ด้วย ได้มีโอกาสเสนอผลงานวิชาการโดยขอบเขตเนื้อหาของบทความที่เผยแพร่ลงในวารสารครุศาสตร์ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับศาสตร์ทางการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ อาทิ หลักสูตรและการสอน การบริหารการศึกษา การสอนคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี และวิทยาศาสตร์ทั่วไป การสอนภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ วิจัยการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา สถิติและสารสนเทศการศึกษา การศึกษาปฐมวัย การประถมศึกษา จิตวิทยาการศึกษา สื่อทางการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา งานวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ งานวิจัยหรือวิชาการที่สนับสนุนทางการศึกษา เพื่อเผยแพร่และแลกเปลี่ยนวิทยาการในสาขาศึกษาศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง

นโยบาย

1. บทความที่นำเสนอเพื่อขอตีพิมพ์ต้องเป็นบทความวิจัย หรือบทความวิชาการภาษาไทย
2. บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องเขียนตามรูปแบบที่ทางวารสารกำหนดเท่านั้น
3. บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ต้องผ่านกระบวนการพิจารณาถ้อยแถลงโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องเป็นบทความที่ไม่เคยรับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ที่ใดมาก่อน รวมถึงไม่อยู่ระหว่างขั้นตอนการพิจารณาตีพิมพ์ที่ใด หากตรวจสอบพบว่าการจัดพิมพ์ซ้ำซ้อนถือเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์แต่เพียงผู้เดียว
4. บทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ทุกบทความต้องผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Review) ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องจากภายในและ/หรือภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ท่าน ต่อหนึ่งบทความ ซึ่งบทความต้องผ่านการอนุมัติจากผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ใน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของบทความว่าสมควรเผยแพร่ตีพิมพ์หรือไม่ ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิไม่ทราบชื่อผู้นิพนธ์ และผู้นิพนธ์ไม่ทราบชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Double-Blinded Peer Review)

วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

กำหนดการเผยแพร่

ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน) และฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม)

คณะที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ คชสิทธิ์

รองศาสตราจารย์ ดร.อรสา จรุงธรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำปนา จ้อยเจริญ

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ธารีบุญ

ศาสตราจารย์ ดร.สาธิต แซ่จั้ง

รองศาสตราจารย์ ดร.กมลทิพย์ ศรีหาเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำทิพย์ ่องอาจวานิชย์

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมลพรรณ เพชรสมบัติ

รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพล สิ้นธนูวรัตน์

รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตีวัฒน์ สุวตถิพงษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ เอื้องโชคชัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

มหาวิทยาลัยนเรศวร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตบางเขน)

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

คณะกรรมการวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดนุชา สลิวงค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุลชาติ พันธวรกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันธรส ภาผล
อาจารย์ ดร.วิสัสมร จิโรจน์พันธุ์
อาจารย์ ดร.สุภัชฌาณ์ ศรีเอี่ยม
อาจารย์ ดร.พิมพ์ลักษณ์ มุลโพธิ์
อาจารย์ ดร.ประพรรณ พละชีวะ
อาจารย์ ดร.ศัสยมน สังเว
อาจารย์ชัยวัฒน์ อัยปาอาจ
อาจารย์ณพัชกร วนพานิช
นางสมฤดี คัชมาตย์
นางสาวน้ำเงิน คงสมบูรณ์
นางสาวจิตรวดี เทียนทอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

เจ้าหน้าที่วารสาร

นางสาวจิตรวดี เทียนทอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

ติดต่อกองบรรณาธิการวารสาร

สำนักงานคณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
เลขที่ 1 หมู่ 20 ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180
เบอร์โทรศัพท์: 02-529-3099, 02-529-4165 เบอร์โทรสาร: 02-529-3099 ต่อ 13
E-mail: educationjournal@vru.ac.th

วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจริญการพิมพ์ ศรีเอชนัน

126/12 ถนนเทศบาล 1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000

สารจากคณบดี

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal Of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) ฉบับนี้เป็นปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2568 ซึ่งดำเนินการโดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ได้จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ การเผยแพร่และส่งเสริมผลงานทางวิชาการ มุ่งเน้นให้มีการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและวิชาการที่มีคุณภาพ อีกทั้งยังเป็นเวทีที่แสดงผลงานสำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษา บุคลากรทางการศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี รวมทั้งเผยแพร่ผลงานวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ด้วย

ในฐานะคณบดีคณะครุศาสตร์ ขอขอบคุณบรรณาธิการ กองบรรณาธิการ และคณะดำเนินงานวารสาร รวมไปถึงขอขอบคุณผู้สนับสนุนต้นฉบับบทความทุกท่านที่ได้ตั้งใจทุ่มเทผลิตผลงานทางวิชาการอันมีคุณค่าตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบประเมินคุณภาพบทความ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างละเอียดถี่ถ้วน ถือได้ว่าเป็นพลังใจและแรงสนับสนุนที่ดีให้วารสารมีคุณภาพมาตรฐานมากยิ่งขึ้น ในการขับเคลื่อนพัฒนาวารสารให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการและการเสนอขอรับรองมาตรฐานวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ในลำดับต่อไป จึงขอขอบคุณในความร่วมมือไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจทุกท่านในการพัฒนาต่อยอดและผลิตผลงานทางวิชาการต่อไป ขอให้วารสารนี้ได้รับความนิยมในด้านการศึกษาเป็นที่ยอมรับต่อสาธารณชนวิชาการอย่างกว้างขวางต่อไปในอนาคต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนา จ้อยเจริญ
คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

บทบรรณาธิการ

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) เป็นวารสารที่ดำเนินงานโดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ที่มุ่งเน้นให้มีการรังสรรค์ผลงานวิจัยและวิชาการที่มีคุณภาพ และเป็นที่ยอมรับต่อสาธารณชน เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานและองค์ความรู้ในวงวิชาการอย่างกว้างขวาง ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ รวมถึงการพัฒนาศักยภาพในการวิจัยสำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษา บุคลากรทางการศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี โดยมีกำหนดการจัดพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน) และฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม)

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ คัดสรรและตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับศาสตร์ทางการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ อาทิ หลักสูตรและการสอน การสอนคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมีและวิทยาศาสตร์ทั่วไป การสอนภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ วิทยาการศึกษ การวัดและประเมินผลการศึกษา สถิติและสารสนเทศการศึกษา การศึกษาปฐมวัย การประถมศึกษา จิตวิทยาการศึกษา สื่อทางการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา งานวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ และงานวิจัยหรือวิชาการที่สนับสนุนทางการศึกษา

วารสารฉบับนี้เป็นปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568) ขอนำเสนอบทความทั้งหมด 7 เรื่อง ประกอบด้วย บทความวิชาการ 2 เรื่อง และบทความวิจัย 5 เรื่อง โดยมีผู้นิพนธ์จากหลากหลายสถาบัน ทั้งนี้ ทุกบทความผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) 3 ท่านต่อ 1 บทความ ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาต่างประเทศตามหลักไวยากรณ์และบริบทของเนื้อหา กองบรรณาธิการมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการพัฒนากระบวนการทำงานของวารสารอย่างต่อเนื่องให้มีคุณภาพ เพื่อขับเคลื่อนพัฒนาวารสารให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการและการเสนอขอรับรองมาตรฐานวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)

ในฐานะบรรณาธิการวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ขอขอบพระคุณคณาบดี คณะครุศาสตร์ กองบรรณาธิการ และคณะดำเนินงานวารสาร รวมไปถึงขอขอบคุณผู้นิพนธ์ต้นฉบับบทความทุกท่านที่ได้ตั้งใจผลิตผลงานที่มีคุณภาพตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบประเมินคุณภาพบทความ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ส่งผลให้วารสารมีคุณภาพ

ทางกองบรรณาธิการคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความจากวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านทุกท่านสำหรับการพัฒนาต่อยอดและผลิตผลงานทางวิชาการ รวมถึงการใช้เป็นแหล่งอ้างอิงทางวิชาการ

บทบรรณาธิการ

สุดท้ายนี้หากผู้เขียนหรือผู้อ่านมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะประการใด ทางกองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะนำไปพิจารณาปรับปรุง และขอรับรองเพื่อพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพยิ่ง ๆ ต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี
บรรณาธิการวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

คำนำ

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) ฉบับนี้เป็นปีที่ 3 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2568) ของการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานบทความทางวิชาการ หรือบทความจากผลงานวิจัย สู่สาธารณชนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ThaiJO) สำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษา บุคลากรทางการศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี รวมทั้งเผยแพร่ผลงานวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ด้วย ตลอดจนนักวิชาการ นักวิจัยทั่วไป ในการเผยแพร่ความรู้ ความคิด และการพัฒนาต่าง ๆ ที่ได้จากการค้นคว้า วิจัย แง่มุมต่าง ๆ ของวิทยาการอันหลากหลายซึ่งเป็นประโยชน์ในการศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเผยแพร่ จึงได้จัดทำวารสารครุศาสตร์ โดยมีกำหนดการจัดพิมพ์เป็นรายปี ๆ ละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน) และฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม) ซึ่งฉบับนี้ได้รับรวบรวมบทความวิชาการและบทความจากผลงานวิจัย จำนวน 7 เรื่อง ประกอบด้วย บทความวิชาการ 2 เรื่อง และบทความวิจัย 5 เรื่อง ทั้งนี้ทุกบทความผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) 3 ท่านต่อ 1 บทความ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยแล้ว ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาต่างประเทศตามหลักไวยากรณ์และบริบทของเนื้อหา สุดท้ายนี้ทางกองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกบทความจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจและพัฒนางานวิจัยให้ก้าวหน้าต่อไป

คณะดำเนินงานวารสาร
วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

สารบัญ

	หน้า
❖ วารสารครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์	ก-ง
❖ สารคดี	จ
❖ บทบรรณาธิการ	ฉ-ช
❖ คำนำ	ซ
❖ สารบัญ	ฌ-ญ
บทความวิชาการ	
➢ การยอมรับและช่วยเหลือครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติก ไพลิน อินทรพานิชย์ นพพร คำสนิท และกณทิมา บุตรจันทร์	1-10
➢ การออกแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา อนุพงศ์ ไช้จิก ชรินทร์ มั่งคั่ง และวรินทร์ สิริพงษ์ณภัทร	11-21
บทความวิจัย	
➢ การพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาวิชาชีพครูด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน จุฑา ธรรมชาติ	22-37
➢ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ธัญชัย พร้อมวงศ์ และจกมล บัวแก้ว	38-50
➢ ผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า ที่มีต่อทักษะการทดลอง และพัฒนาการ ด้านความรู้ในการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตราดขวัญ ศรีมาศ ภัทรมล สุกรีนัส และธัญวรรณ์ ปิ่นทอง	51-67
➢ ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ศรียุ้ย คเชนทรพรรค ณัฐวรรณ อาบทอง กฤตพิชชา คำบุญเกิด และศุภมัย พรหมแก้ว	68-84

สารบัญ

บทความวิจัย

- การออกแบบการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ชรินทร์ มั่งคั่ง วรินทร์ สิริพงษ์ณภัทร และเกษรินทร์ หินเงิน

หน้า

85-97

การยอมรับและช่วยเหลือครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติก

ไพลิน อินทรพานิชย์¹ นพพร คำสนิท² และกัญทิมา บุตรจันทร์^{3*}

วันที่รับบทความ: (17 มิถุนายน 2567) วันที่แก้ไขบทความ: (31 ตุลาคม 2567) วันที่ตอบรับบทความ: (8 พฤศจิกายน 2567)

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการยอมรับและช่วยเหลือครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติก ซึ่งเด็กกลุ่มนี้มีภาวะความบกพร่องหรือพัฒนาการล่าช้าในด้าน ภาษา การสื่อสาร การเข้าสังคม และพฤติกรรม โดยความบกพร่องในด้านเหล่านี้เป็นอุปสรรคในการใช้ชีวิตประจำวัน ครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการดูแลพัฒนาบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก โดยเริ่มต้นจากการยอมรับความจริง และการจัดการความเครียดของตนเอง เพื่อลดความกังวลและสามารถส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก สำหรับการให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการทำงานร่วมกันของครอบครัว กับทีมสหวิชาชีพที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขา เพื่อสนับสนุนด้านการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะของบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก โดยยึดหลัก “เด็กเป็นตัวตั้ง ครอบครัวเป็นตัวหาร ผู้เชี่ยวชาญเป็นตัวช่วย” การที่ครอบครัวได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ครอบครัวมีแรงกาย แรงใจ ในการเลี้ยงดูบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกต่อไป หากครอบครัวได้เข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมพัฒนา จะทำให้สัมพันธ์ระหว่างครอบครัวกับตัวเด็กดีขึ้น และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการช่วยเหลือพัฒนาบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกได้อย่างเต็มศักยภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: การยอมรับและช่วยเหลือครอบครัว, ภาวะออทิสติก, ครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติก

➤ บทความวิชาการ

^{1,2,3} นิสิตมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาพิเศษ ภาควิชาวิทยาการศึกษาและแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: kungkantima240438@gmail.com

Acceptance and Assistance for Families with Children with Autism Spectrum Disorder (ASD)

Pailin Intarapanit¹ Napeepohn Khamsanit² and Kanthima Butchan^{3*}

Received: (June 17, 2024) Revised: (October 31, 2024) Accepted: (November 8, 2024)

Abstract

This academic article focuses on the acceptance and assistance of families with children with autism spectrum disorder (ASD), who face developmental challenges in language, communication, social interaction, and behavior. These impairments pose obstacles in their daily lives, affecting relationships and functioning within society. Consequently, families play a crucial role in supporting the development of children with ASD, as they must acknowledge the reality and manage their own stress effectively to promote the potential of their children. Effective assistance requires collaboration between families and a multidisciplinary team of professionals from various fields. This teamwork aims to support learning and skill development for children with ASD, adhering to the principle that "the child is the subject, the family is the divider, and the experts are the helpers." When families receive support from relevant agencies, they gain physical and emotional strength to care for their children with ASD continuously. Family involvement in promoting development fosters better family-child relationships and increases the likelihood of successful interventions. Thus, enhanced collaboration between families and professionals can maximize the potential for successful assistance and development of children with ASD.

Keywords: The Acceptance and Assistance of Families, Autism Spectrum Disorder (ASD), Families with Children with Autism Spectrum Disorder (ASD)

➤ Academic Articles

^{1,2,3} Master of Education Program in Special Education, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

*Corresponding Author E-mail: kungkantima240438@gmail.com

บทนำ

Autism Spectrum Disorder (ASD) หรือภาวะออทิสติก เป็นภาวะที่เด็กมีพัฒนาการล่าช้า ทางด้านสังคม การสื่อความหมายและจินตนาการ แสดงให้เห็นได้โดยการมีพฤติกรรมที่ผิดปกติไปจากเด็กในวัยเดียวกัน (เพ็ญแข ลีเมศิลา และคณะ, 2562) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5) ระบุไว้ว่า Autism Spectrum Disorder (ASD) หรือภาวะออทิสติก คือ บุคคลที่ขาดความสามารถในการสื่อสารด้านอารมณ์ สังคม สีนหน้า ท่าทาง ร่วมกับมีพฤติกรรม ความสนใจ หรือกิจกรรมที่ซ้ำ ๆ ผิดปกติ (American Psychiatric Association, 2013) ในปัจจุบันมีคนให้ความหมายของคำว่า “เด็กที่มีภาวะออทิสติก” ไว้หลากหลาย ในปีพุทธศักราช 2552 กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้นิยามความหมายไว้ว่า เด็กที่มีภาวะออทิสติก หมายถึง บุคคลที่ระบบการทำงานของสมองบางส่วนผิดปกติ จึงส่งผลกระทบต่อความบกพร่องด้านภาษา ด้านสังคมและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และมีปัญหาด้านพฤติกรรม หรือมีความสนใจจำกัดเฉพาะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยลักษณะเหล่านี้จะปรากฏให้เห็นก่อนอายุ 30 เดือน ลักษณะของเด็กที่มีภาวะออทิสติกนั้น คือ เด็กที่ไม่สามารถพัฒนาทักษะทางสังคม และการสื่อความหมายได้เหมาะสมตามวัย มีลักษณะพฤติกรรม กิจกรรม และความสนใจ เป็นแบบแผนซ้ำ ๆ จำกัดเฉพาะบางเรื่อง และไม่ยืดหยุ่น (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2565) อาจขาดความสนใจผู้อื่น มีปัญหาในการแสดง หรือพูดคุยเกี่ยวกับความรู้สึก และหลีกเลี่ยงหรือต่อต้านการสัมผัสทางกาย ปัญหาการสื่อสารหลายอย่างพบได้ในเด็กที่มีภาวะออทิสติก บางคนพูดได้ดีมาก ในขณะที่เด็กหลายคนที่มีภาวะออทิสติก พูดไม่ได้เลย ลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งของเด็กที่มีภาวะออทิสติก คือการแสดงให้ถึงความสนใจหรือพฤติกรรมที่จำกัดหรือซ้ำซาก (Boland and Verduin, 2022)

ความชุกของโรคออทิสติกทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีที่ผ่านมาข้อมูลจากสหรัฐอเมริกาแสดงให้เห็นว่าอัตราการเกิดโรคออทิสติกในเด็กเพิ่มขึ้นจาก 1 ต่อ 150 ในปี 2548 เป็น 1 ต่อ 88 ในปี 2553 ซึ่งอาจสะท้อนถึงการเพิ่มขึ้นของการวินิจฉัยและการรับรู้โรคออทิสติกในกลุ่มประชากร (Autism Speaks, 2022) ในประเทศไทยเมื่อปี 2547 พบความชุกร้อยละ 0.1 ในเด็กอายุ 0-5 ปีช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ทั่วโลกพบความชุกโรคออทิสติกเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในสหรัฐอเมริกาปี 2553 พบความชุก 1 ต่อ 88 ซึ่งคาดว่าในเด็กไทยอายุ 0-18 ปี มีอาการออทิสติกประมาณ 188,860 คน ในปี 2564 มีการศึกษาภาวะออทิสติกในเด็กปฐมวัยพบว่า ในกลุ่มตัวอย่าง 79 ราย มีเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะออทิสติก จำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 89.9 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งแสดงถึงความชุกของภาวะออทิสติกในกลุ่มตัวอย่างที่สูงมาก (สมัย ศิริทองถาวร และดวงกมล ตั้งวิริยะไพบูลย์, 2564)

การตรวจพบและวินิจฉัยภาวะออทิสติกตั้งแต่อายุยังน้อยมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยให้เด็กได้รับการช่วยเหลือและการบำบัดที่เหมาะสมได้เร็วขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อพัฒนาการในระยะยาว (Zwaigenbaum et al., 2015) การดูแลรักษา และพัฒนาเด็กที่มีภาวะออทิสติก หัวใจสำคัญไม่ได้อยู่ที่ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น แต่อยู่ที่ครอบครัวด้วยว่าจะสามารถนำวิธีการบำบัดรักษาต่าง ๆ ที่ได้รับ มาประยุกต์ใช้ที่บ้านอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องหรือไม่ การดูแลเด็กที่มีภาวะออทิสติกไม่มีวิธีการใดที่ดีที่สุด หรือยอดเยี่ยมที่สุดเพียงวิธีการเดียว และไม่มีรูปแบบที่เป็นสูตรสำเร็จรูปแบบเดียวที่ใช้ได้กับทุกคน แต่ต้องเป็น “การดูแลรักษาแบบบูรณาการ” กล่าวคือ ต้องใช้วิธีการบำบัดหลายวิธีร่วมกัน โดยทีมงานผู้เชี่ยวชาญสหวิชาชีพ ร่วมกับครอบครัวของเด็กที่มีภาวะออทิสติก ออกแบบการดูแล ช่วยเหลือให้เหมาะสมกับความสามารถ และสภาพปัญหาของแต่ละคน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2565)

ครอบครัวของเด็กที่มีภาวะออทิสติกอาจต้องเผชิญกับความเครียดและความท้าทายต่าง ๆ การให้การสนับสนุนทางจิตใจและการให้ความรู้แก่ครอบครัวจึงมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการดูแลเด็กโดยตรง (Karst and Van Hecke, 2012) การที่ครอบครัวรับรู้ว่ามีบุตรหลานมีภาวะออทิสติกนั้น คือ ความเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ หากครอบครัวไม่มีความรู้เกี่ยวกับการดูแลเด็กที่มีภาวะออทิสติก เด็กอาจจะไม่ได้รับการช่วยเหลือที่เหมาะสม ครอบครัวมีบทบาทสำคัญที่สุดในกระบวนการดูแลช่วยเหลือเด็กที่มีภาวะออทิสติก โดยมีส่วนร่วมในการบำบัดรักษาอย่างต่อเนื่อง และการดูแลช่วยเหลือในทิศทางเดียวกันทั้งครอบครัว แพทย์และโรงเรียน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้ดีขึ้น (สาวิตรี วงศ์ศิริรุ่งเรือง, 2562) สำหรับการเสริมสร้างพลังของครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติก อาจเริ่มจากการเข้ารับคำปรึกษาจากบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อลดความรู้สึกผิด สับสน และการโทษตนเองของครอบครัว รวมถึงการปล้ำให้มีความพร้อมพอที่จะลุกขึ้นมา ดูแลบุตรหลานต่อไป

ก้าวแรกสู่การสนับสนุนที่เข้าใจเด็กที่มีภาวะออทิสติก

การถูกวินิจฉัยว่าบุตรหลานมีภาวะออทิสติก เปรียบเสมือนการสูญเสียสิ่งสำคัญสำหรับครอบครัว หลายคนรู้สึกเหมือนโลกทั้งใบพังทลาย เกิดความเศร้าโศก เสียใจ สิ้นหวัง หรือบางครอบครัวไม่รู้ว่าภาวะออทิสติกคืออะไรหลาย ๆ ครอบครัวอาจมีความเครียดตกอยู่ในภาวะซึมเศร้า เผชิญคำถามว่าทำไมบุตรหลานของตนถึงมีภาวะออทิสติก โกรธ (รุ่งรัตน์ ศรีอำนาจ, 2561)

“การมีบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก” ถือว่าเป็นบททดสอบที่ยิ่งใหญ่สำหรับครอบครัว เพราะส่งผลกระทบต่อโดยรวมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจาก “ครอบครัว” คือบุคคลที่ใกล้ชิดและสำคัญสำหรับบุตรหลานย่อมต้องต้องเผชิญกับอุปสรรค และความท้าทายมากมาย เริ่มตั้งแต่รับรู้ผลการวินิจฉัยที่ส่งผลกระทบต่ออารมณ์ ความคิด และความรู้สึกของครอบครัวที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับการประเมินสถานการณ์ และวิธีการรับมือ บางครอบครัวไม่ยอมรับ ในขณะที่บางครอบครัวสามารถยอมรับ พร้อมรับมือและดูแลบุตรหลานอย่างเต็มที่ (เพิ่มพูน สานิชวรรณกุล, ณัฐสุดา เต็มพันธ์ และกุลยา พิสิทธิ์สังฆการ, 2563) ดังนั้น ครอบครัวต้องใช้กระบวนการปรับตัวและก้าวข้ามผ่านอุปสรรคด้วยความยากลำบาก กำลังใจจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครอบครัวต้องการ รวมไปถึงการสนับสนุนจากบุคลากรทางการแพทย์ ทางการศึกษา แรงบันดาลใจจากครอบครัวอื่น การยอมรับจากบุคคลในสังคม เพื่อที่จะสามารถดำเนินชีวิตและดูแลบุตรหลานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปฏิกริยาทางด้านจิตวิทยา การปรับตัวและยอมรับของครอบครัว เมื่อบุตรหลานได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะออทิสติก สามารถเชื่อมโยงกับกรอบแนวคิด กระบวนการสูญเสีย 5 ขั้น ของ Kubler Ross โดยแต่ละขั้นไม่มีลำดับในการเกิดก่อน เกิดหลัง หรืออาจไม่เกิดขึ้นในขั้นใด ขั้นหนึ่ง (สาวิตรี วงศ์ศิริรุ่งเรือง, 2562)

1) การปฏิเสธ (Denial) ระยะแรกของการรับรู้ว่ามีบุตรหลานมีความบกพร่องหรือมีลักษณะความผิดปกติจากการวินิจฉัยของแพทย์ ครอบครัวเกิดการปฏิเสธ ไม่เชื่อว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นความจริง พยายามหาข้ออ้างหรือเหตุผลในการปฏิเสธภาวะความบกพร่องเหล่านั้น เพื่อไม่ให้ตัวเองรู้สึกเจ็บปวด รู้สึกผิดหวัง ครอบครัวหลายครอบครัวพาบุตรหลานไปพบผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านไสยศาสตร์ ตามความเชื่อของแต่ละครอบครัว เพื่อหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความผิดปกติที่เกิดขึ้นของบุตรหลาน

2) ความโกรธ (Anger) ระยะที่ครอบครัวรู้ว่าไม่สามารถปฏิเสธความจริงว่าบุตรหลานมีความบกพร่องหรือมีลักษณะความผิดปกติได้อีกต่อไป ครอบครัวจะเริ่มแสดงออกมาผ่านทางความคิด พฤติกรรม หรือคำพูด มีความโกรธ หงุดหงิด พุ่มพวย เกิดการโทษบุคคลรอบข้าง โทษตัวเอง หรือโทษกันและกัน ส่งผลต่อความสัมพันธ์ภาพที่ดีในครอบครัว

3) การเจรจาต่อรอง (Bargaining) ระยะที่เริ่มยอมรับได้บ้างแล้วว่าบุตรหลานมีความบกพร่อง หรือ มีลักษณะความผิดปกติ แต่ก็ยังหาวิธีการต่าง ๆ มาจัดการหรือขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น เพื่อมาช่วยให้บุตรหลานหายจากภาวะความบกพร่องหรือลักษณะความผิดปกติที่เกิดขึ้น

4) ภาวะซึมเศร้า (Depression) ระยะที่ครอบครัวแสดงออกถึงความรู้สึกที่อัดอั้นอยู่ภายใน มีความเศร้าโศก เสียใจ สิ้นหวัง ท้อแท้ จนถึงระดับความรุนแรงที่สามารถพัฒนาเป็นภาวะซึมเศร้าได้เกิดการปฏิเสธทางสังคม คิดหาวิธีการแก้ไขด้วยตนเอง

5) การยอมรับ (Acceptance) เป็นระยะที่ครอบครัวยอมรับว่าบุตรหลานมีความบกพร่อง หรือ มีลักษณะความผิดปกติ ครอบครัวจะพยายามเข้าใจพร้อมเรียนรู้ และหาแนวทางการช่วยเหลือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาบุตรหลานอย่างเต็มศักยภาพ

จากลำดับ 5 ขั้น ปฏิกริยาทางด้านจิตวิทยา การปรับตัวและยอมรับของครอบครัว เมื่อบุตรหลานได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะออทิสติกจะเห็นได้ว่า ในแต่ละขั้นจะมีความยากลำบากที่แตกต่างกัน ไม่ใช่ทุกครอบครัว ที่จะสามารถยอมรับได้ในทันที ดังนั้น การก้าวผ่านแต่ละขั้นไม่เพียงแต่เป็นหน้าที่ของคนในครอบครัว คนใดคนหนึ่งแต่เป็นหน้าที่ของสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่ต้องให้ความช่วยเหลือ ให้การยอมรับ ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน เพื่อก้าวผ่านความยากลำบากไปได้อย่างเข้มแข็ง

ความเครียดของครอบครัวที่มีบุตรหลานภาวะออทิสติก

ภาวะออทิสติกไม่สามารถรักษาให้หายขาด แต่สามารถช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้ โดยต้องอาศัยพลังของครอบครัวในการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเครียดต่อครอบครัว โดยความเครียดแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 Mild Stress ความเครียดระดับต่ำ หมายถึง ความเครียดเล็กน้อยที่ไม่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิต อาจมีความรู้สึกเพียงแค่เบื่อหน่าย ขาดแรงกระตุ้น ระดับ 2 Moderate Stress ความเครียดระดับปานกลาง หมายถึง ความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยไม่แสดงอาการที่ชัดเจน และสามารถปรับตัวกลับสู่ภาวะปกติได้เอง ระดับ 3 High Stress ความเครียดระดับสูง หมายถึง ความเครียดที่เกิดจากเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดสูง หากปรับตัวไม่ได้จะส่งผลอันตรายต่อด้านร่างกาย อารมณ์ ความคิด พฤติกรรม และระดับ 4 Severe Stress ความเครียดระดับรุนแรง หมายถึง ความเครียดที่สะสมมาเป็นระยะเวลานาน มีความล้มเหลวในการปรับตัว (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2561)

ความเครียดในแต่ละระดับที่เกิดขึ้นกับครอบครัวที่มีบุตรหลานภาวะออทิสติก มาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวกระตุ้น เช่น การสนับสนุนทางสังคม ความรุนแรงของภาวะออทิสติก เศรษฐกิจของครอบครัว การรับรู้และความเข้าใจของครอบครัว ความวิตกกังวลของครอบครัวเกี่ยวกับอนาคตของบุตรหลาน และความเชื่อทางศาสนา (Llias et al., 2018) ส่วนใหญ่ความเครียดของครอบครัวเกิดจากความวิตกกังวลกับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของภาวะออทิสติก ซึ่งหากปล่อยให้ความวิตกกังวลนี้เกิดขึ้นกับบุคคลในครอบครัวเป็นเวลานานเกินไป อาจพัฒนาเป็นความเครียดในระดับสูงจนนำไปสู่ปัญหาสุขภาพจิตได้ ในที่สุด (ดวงใจ พันธภาค และปรีชวัน จันทรศิริ, 2556) ดังนั้น สมาชิกในครอบครัวต้องมีแนวทางการจัดการความเครียดที่หลากหลาย โดยวิธีการที่พบมากที่สุด คือ การพูดคุย ปรับทุกข์กับผู้อื่น รองลงมา คือ การอ่านหนังสือ ฟังเพลง ดูหนัง ออกกำลังกาย (ธนวุฒิ คำประเทือง, 2562) และอีกหนึ่งแนวทาง ในการจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้น คือ การเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิต เพื่อรับคำปรึกษา และการสนับสนุน

ครอบครัว (Zenga et al., 2020) ซึ่งการสนับสนุนทางครอบครัวจะช่วยให้ครอบครัวรับมือกับความเครียดได้ดีขึ้น (Lindblad, Holritz-Rasmussen and Sandman, 2007)

เส้นทางความต้องการการช่วยเหลือบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก

ครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติก มีความต้องการการช่วยเหลือที่แตกต่างกัน บางครอบครัวอาจต้องการความช่วยเหลือด้านทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อสาร การปรับพฤติกรรม การปรับตัว และการสนับสนุนจากสังคม ทั้งนี้การสร้างความรู้ความเข้าใจ การยอมรับ การได้รับความร่วมมือจากทางครอบครัว และชุมชน จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยเหลือครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติกเป็นอย่างมาก

การสนับสนุนครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติกให้ได้เข้าโปรแกรมในการมีส่วนร่วมพัฒนาเด็กที่มีภาวะออทิสติก เสริมสร้างพลังกาย พลังใจให้กับครอบครัว (จิณัฐตา ศุภสร, อรรพรรณ หนูแก้ว และวันดี สุทธิรังสี, 2560) เมื่อครอบครัวมีความรู้เพิ่มขึ้น มีทักษะที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา และรู้วิธีการเผชิญปัญหาได้อย่างเหมาะสม จะทำให้ครอบครัวเข้าใจวิธีการดูแลบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกมากขึ้น

การเข้าถึงแหล่งให้การสนับสนุนเป็นสิ่งสำคัญมากในการดูแลบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก ปัญหาที่ครอบครัวมักพบคือ ขาดหน่วยงานหรือบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและน่าเชื่อถือ ในการดูแลช่วยเหลือ และกระตุ้นพัฒนาการ การเริ่มต้นเข้าถึงหน่วยงานบริการเป็นความท้าทาย ครอบครัวต้องใช้ความพยายามเป็นอย่างมาก เพื่อให้บุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกได้รับการยอมรับ สนับสนุน และพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ (Searing, Graham and Grainger, 2015)

ความต้องการของครอบครัวในการได้รับความช่วยเหลือ มี 4 ประเด็น (สุพัตรา จันทร์สุวรรณ และคณะ, 2559) ดังนี้ ประเด็นที่ 1 ครอบครัวต้องการให้บุตรหลานสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ สามารถทำกิจวัตร ประจำวัน ได้ด้วยตัวเอง สามารถพูดสื่อสารใช้ชีวิตอยู่ในสังคม และสามารถเอาตัวรอดในวันที่ครอบครัวไม่อยู่แล้วได้ ประเด็นที่ 2 ครอบครัวต้องการให้เด็กมีสถานที่ดูแลตลอดชีวิต โดยความต้องการนี้เกิดจากความกังวลของครอบครัว หากครอบครัวเสียชีวิตอาจไม่มีใครดูแลเด็กต่อ จึงต้องการให้หน่วยงานจัดสถานที่ดูแลเด็กที่มีภาวะออทิสติกไปตลอด เพราะหน่วยงานจะสามารถดูแลเด็กที่มีภาวะออทิสติก และมีความเข้าใจในพฤติกรรมของเด็กเป็นอย่างดี ประเด็นที่ 3 ครอบครัวต้องการได้รับการสนับสนุนจากสังคม เช่น กลุ่มเครือข่ายเกี่ยวกับการช่วยเหลือเด็กที่มีภาวะออทิสติก เพื่อให้ครอบครัวรู้สึกไม่โดดเดี่ยว รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ได้รับความช่วยเหลือ สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รับรู้ถึงแหล่งประโยชน์ทางสังคม ทำให้มีแรงใจในการเผชิญปัญหามากยิ่งขึ้น ประเด็นที่ 4 ครอบครัวต้องการได้รับกำลังใจจากสมาชิกภายในครอบครัว อยากให้สมาชิกภายในครอบครัวเข้าใจเด็กที่มีภาวะออทิสติก ช่วยเหลือกันและกัน ยอมรับหรือให้ความสำคัญกับบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกมากขึ้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าครอบครัวที่บุตรหลานมีภาวะออทิสติกมีความต้องการการช่วยเหลือจากชุมชน สังคม ต้องการได้รับการสนับสนุนด้านความรู้ การเข้าถึงข้อมูล และการได้รับการกระตุ้นพัฒนาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่สำคัญคือการได้รับกำลังใจจากสมาชิกในครอบครัว เพื่อช่วยให้ครอบครัวมีพลังกาย พลังใจ ในการดูแลบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกต่อไป พร้อมทั้งจะเผชิญกับทุกปัญหา เกิดความมั่นใจในการเลี้ยงดูบุตรหลานออทิสติกมากยิ่งขึ้น

การส่งเสริมและช่วยเหลือบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก

เมื่อครอบครัวรู้แล้วว่าบุตรหลานมีภาวะออทิสติก สิ่งแรกที่จะต้องทำคือ ทำใจยอมรับความจริงให้ได้โดยเร็วที่สุด จากนั้นหาแนวทางการช่วยเหลือในระยะแรกเริ่ม (สาวตรี วงศศิริรุ่งเรือง, 2562) ควรมีการดูแลแบบบูรณาการจากทีมสหวิชาชีพ มีการส่งเสริมความสามารถของบุตรหลาน สนับสนุน ให้ได้เรียนร่วมกับเด็กทั่วไปในโรงเรียน มีการฝึกด้านอาชีพและการทำงานอย่างสม่ำเสมอ มีการรักษาอาการต่าง ๆ ด้วยยาตามที่แพทย์ระบุครอบครัวและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันช่วยเหลือเด็กที่มีภาวะออทิสติก ให้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนสามารถช่วยเหลือตนเอง และอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข

แนวทางการช่วยเหลือบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกให้สามารถมีพัฒนาการที่ก้าวหน้า โดยได้รับการสนับสนุน (สุธานันท์ กัลละ, 2561) มีดังนี้

1) การช่วยเหลือจากบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ การบำบัดทางกายภาพ การช่วยเหลือจากสหวิชาชีพ การใช้วิธีทางเลือก และการใช้ยา เพื่อช่วยในการกระตุ้นพัฒนาการ ปรับพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ กระตุ้นระบบประสาทรับรู้ความรู้สึก ใช้กิจกรรมบำบัด การฝึกพูด ส่วนการช่วยเหลือด้วยยาไม่ได้ทำให้เด็กหายขาดจากภาวะออทิสติก แต่การใช้ยาจะช่วยให้ระบบประสาทส่วนกลางทำงานได้อย่างปกติ ทั้งนี้ในกลุ่มเด็กที่มีการตอบสนองด้วยยาในทางที่ดีขึ้น แพทย์จะพิจารณาค่อย ๆ ลดปริมาณยาลง หรือให้หยุดยา

2) การเสริมสร้างพลังของครอบครัว ในการดูแลเด็กที่มีภาวะออทิสติกการมีส่วนร่วมของครอบครัวเป็นสิ่งสำคัญสูงสุด ควรมีการให้คำปรึกษาและเสริมสร้างพลังให้กับครอบครัว เพื่อลดความรู้สึกผิด สับสน และการโทษตนเอง สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะออทิสติก ควรมีการฝึกอบรมครอบครัวเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูแลบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก และช่วยลดความเครียดของครอบครัวอีกด้วย

3) การประสานความร่วมมือจากบุคลากรในโรงเรียน บุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกควรได้รับการเรียนร่วมกับเพื่อน ๆ ในโรงเรียนทั่วไป โดยเป็นการร่วมมือระหว่างโรงเรียนและครอบครัว เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดกับเด็กทั่วไปและเด็กที่มีภาวะออทิสติก การเรียนร่วมกับเด็กทั่วไปจะช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ให้กับเด็กที่มีภาวะออทิสติก

4) การเสริมสร้างความสามารถของบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก อาจเริ่มสอนในสิ่งที่ทำได้ดีแล้ว มาสอนพัฒนาต่อยอด โดยเปิดโอกาสให้ได้ทำบ่อย ๆ สอนเพิ่มในเรื่องที่ใกล้เคียงกับสิ่งที่ทำได้ จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น มีความมั่นใจในตนเอง และขยายขอบเขตความสามารถได้เพิ่มขึ้น

หลักการพัฒนาเด็กที่มีภาวะออทิสติกโดยยึดหลัก “เด็กเป็นตัวตั้ง ครอบครัวเป็นตัวหาร ผู้เชี่ยวชาญเป็นตัวช่วย” มีแนวทางในการดูแลช่วยเหลือ 10 แนวทาง (ทวีศักดิ์ สิริรัตนเรขา, 2565) ดังนี้

1) ส่งเสริมพลังครอบครัว สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในครอบครัว สร้างกำลังใจ และให้การสนับสนุนต่อบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก ด้วยการเสริมสร้างสัมพันธภาพที่เข้มแข็ง

2) ส่งเสริมความสามารถของบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติก โดยให้โอกาสในการพัฒนาทักษะและความสามารถต่าง ๆ เน้นการพัฒนาทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถของบุตรหลาน

3) ส่งเสริมพัฒนาการ สร้างแผนการเรียนรู้และกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นพัฒนาการทางร่างกายสติปัญญา อารมณ์ และสังคม

4) พฤติกรรมบำบัด เลือกใช้เทคนิค และกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และสร้างพฤติกรรมที่ดีขึ้นมาใหม่

- 5) กิจกรรมบำบัด จัดกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นเกม หรือกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะความต้องการจำเป็นพิเศษ
 - 6) แกะไขการพูด ใช้เทคนิคและกิจกรรมที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงทักษะการพูด และการสื่อสาร
 - 7) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางสังคม สนับสนุนให้บุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกมีโอกาสได้เรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคมอย่างเหมาะสม
 - 8) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการศึกษา สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และสนับสนุนให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
 - 9) การฟื้นฟูสมรรถภาพทางอาชีพ สนับสนุนให้บุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกได้รับการฝึกฝน และพัฒนาทักษะอาชีพต่าง ๆ เพื่อเตรียมตัวสำหรับการทำงานในอนาคต
 - 10) การรักษาด้วยยา การใช้ยา และการรักษาอื่น ๆ เพื่อควบคุมอาการที่สามารถรักษาได้ และปรับปรุงคุณภาพชีวิตของเด็กอย่างเหมาะสม
- การที่ครอบครัวได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ครอบครัวมีแรงกาย แรงใจ ในการเลี้ยงดูบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกต่อไป หากครอบครัวได้เข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมพัฒนา จะทำให้สัมพันธภาพระหว่างครอบครัวกับตัวเด็กดีขึ้น และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ ในการช่วยเหลือ พัฒนาบุตรหลานที่มีภาวะออทิสติกได้อย่างเต็มศักยภาพมากขึ้น

สรุป

ภาวะออทิสติกเป็นภาวะที่ส่งผลต่อการพัฒนาทางสังคม การสื่อสาร และพฤติกรรมของเด็ก ทำให้เด็กมีรูปแบบการคิด การเรียนรู้ และการแสดงออกที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของทั้งตัวเด็กและครอบครัว เมื่อครอบครัวได้รับรู้ว่าบุตรหลานมีภาวะออทิสติก สิ่งสำคัญคือการยอมรับความจริงและเข้าใจลักษณะเฉพาะของบุตรหลาน การยอมรับจะช่วยลดความเครียด และความกังวลลงได้ และเปิดโอกาสให้ครอบครัวสามารถค้นหาแนวทางในการดูแลและสนับสนุนบุตรหลานได้อย่างเหมาะสม

การช่วยเหลือเด็กที่มีภาวะออทิสติกให้ประสบความสำเร็จในชีวิตจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งครอบครัวและทีมสหวิชาชีพ ซึ่งประกอบด้วยนักจิตวิทยา นักกิจกรรมบำบัด นักพูดบำบัด และผู้เชี่ยวชาญด้านอื่นๆ การทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดจะช่วยให้สามารถวางแผนการดูแล ที่ตรงตามความต้องการของเด็กแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป้าหมายสูงสุดของการช่วยเหลือคือการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้เต็มศักยภาพ ช่วยให้เด็กเรียนรู้ทักษะที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีความสุขและเป็นอิสระ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์ของคณพิการทางการศึกษา พ.ศ. 2552.
(2552, 8 มิถุนายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 126 ตอนพิเศษ. หน้า 45-47.
- จิณัฐตา ศุภสร, อรพรรณ หนูแก้ว และวันดี สุทธิรังสี. (2560). ผลของโปรแกรมการให้สุขภาพจิตศึกษา
ครอบครัวต่อภาวะของผู้ดูแลเด็กออทิสติก: การศึกษาเบื้องต้น. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาล
และการสาธารณสุขภาคใต้*, 4 (ฉบับพิเศษ), 196-213.
- ดวงใจ พันธภาค และปรีชวัน จันทร์ศิริ. (2556). ระดับความเครียดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของบิดามารดาเด็ก
ออทิสติกที่นำบุตรเข้ารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก สถาบันราชานุกูล. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร*,
57(2), 223-38.
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2565). *แนวทางการดูแลออทิสติกแบบบูรณาการ*. สืบค้นจาก
<https://www.happyhomeclinic.com/au22-autism-care.html>
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2565). *ออทิสติก*. สืบค้นจาก <https://www.happyhomeclinic.com/au02-autism.html>
- ธนวุฒิ คำประเทือง. (2562). *ผลการศึกษาระดับความเครียดและแนวทางการจัดการกับความเครียดของสมาชิก
ในครอบครัวนักเรียนออทิสติก. รายงานการวิจัย. สาขาวิชาการศึกษาพิเศษและภาษาไทย
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*.
- เพ็ญแข ลิ้มศิลา, อีรารัตน์ แทนคำ, ทวีลาภ ศรีวุฒินวงศ์, ทวีทรัพย์ บัวทวี, ณชนก สุวรรณานนท์ และรุ่งตะวัน โต๊ะมี.
(2562). “คู่มือฝึกและดูแลเด็กออทิสติก สำหรับผู้ปกครอง” คลังความรู้สุขภาพจิตกรมสุขภาพจิต.
สืบค้นจาก <https://dmh-elibrary.org/items/show/234>
- เพิ่มพูน สานิชวรรณกุล, ณัฐสุดา เต้พันธ์ และกุลยา พิสิษฐ์สังฆการ. (2563). ประสบการณ์ทางจิตใจ
ในระยะแรกของพ่อแม่หลังจากลูกได้รับการวินิจฉัย ว่าเป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษ.
วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 7(1), 60-72.
- รุ่งรัตน์ ศรีอำนวย. (2561). ประสบการณ์ชีวิตของพ่อแม่ที่เลี้ยงดูเด็กที่มีภาวะออทิสซึม: เพื่อการใช้ประโยชน์
ในการจัดบริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มที่เน้นครอบครัวเป็นศูนย์กลาง. *วารสารวิจัยและพัฒนา
การศึกษาพิเศษ*, 7(1), 82-103.
- สมัย ศิริทองถาวร และดวงกมล ตั้งวิริยะไพบูลย์. (2564). *ภาวะออทิสซึมในเด็กปฐมวัยที่ส่งสัยพัฒนาการ
ไม่สมวัยหรือออทิสซึม: การศึกษานำร่องในจังหวัดเชียงใหม่*. กรมสุขภาพจิตสถาบันพัฒนาการเด็ก
ราชนครินทร์.
- สาวิตรี วงศ์กิติรุ่งเรือง. (2562). การสนับสนุนครอบครัวที่มีเด็กออทิสติกสเปกตรัม. *วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 42(2), 35-50.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2561). *4 ระดับของความเครียด*. สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). สืบค้นจาก <https://www.thaihealth.or.th>
- สุทธนันท์ กัลละ. (2561). การช่วยเหลือเด็กออทิสติก: กรณีศึกษา. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางการ
พยาบาล*, 24(3), 227-238.

สุพัตรา จันท์สุวรรณ, สุนทรี ชะชาตย์, ปวีดา โพธิ์ทอง และเสาวลักษณ์ แสนฉลาด. (2559). ความต้องการ
การได้รับการช่วยเหลือของมารดาเด็กออทิสติก. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข, 30*(3), 16-25.

ภาษาอังกฤษ

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.

Autism Speaks. (2022). *Global prevalence of autism spectrum disorder*. Retrieved from <https://www.autismspeaks.org/global-prevalence-autism-spectrum-disorder>

Boland, R., & Verduin, M. L. (2022). *Neurodevelopmental disorders and other childhood disorders*. In: Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry (12th ed.).

Retrieved from <https://psychiatry.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=3071>

Karst, J. S., & Van Hecke, A. V. (2012). Parent and family impact of autism spectrum disorders: A review and proposed model for intervention evaluation. *Clinical Child and Family Psychology Review, 15*(3), 247-277.

Lindblad, B. M., Holritz-Rasmussen, B. & Sandman, P. O. (2007). Alife enriching togetherness—meanings of informal support when being a parent of a child with disability. *Scandinavian Journal of Caring Sciences, 21*(2), 238-246. Retrieved from <https://doi:10.1111/j.1471-6712.2007.00462.x>

Llias, K., Cornish, K., Kummar, A. S., Park, M. A., & Golden, K. J. (2018). Parenting stress and resilience in parents of children with autism spectrum disorder (ASD) in Southeast Asia: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00280>

Searing, B. M. J., Graham, F. & Grainge, R. (2015). Support Needs of Families Living with Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*(11), 3693-3702. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2516-4>

Zeng, S., Hu, X., Zhao, H., & Stone-MacDonald, A. K. (2020). Examining the relationships of parental stress, family support, and family quality of life: A structural equation modeling approach. *Research in Developmental Disabilities, 96*, 103523. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103523>

Zwaigenbaum, L., Bauman, L. M., Stone, L. W., Yirmiya, N., Estes, A., Hansen, L. R., McPartland, C. J., Natowicz, R. M., Choueiri, R., Fein, D., Kasari, C., Pierce, K., Buie, T., Carter, A., Davis, A. P., Granpeesheh, D., Mailloux, D., Newschaffer, C., Robins, D., . . . Wetherby, A. (2015). Early Identification of Autism Spectrum Disorder: Recommendations for Practice and Research. *Pediatrics, 136*, S10-S40.

การออกแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษา

อนุพงศ์ ไธงจิก¹ ชรินทร์ มั่งคั่ง^{2*} และวรินทร์ สิริพงษ์ณภัทร³

วันที่รับบทความ: (31 ตุลาคม 2567) วันที่แก้ไขบทความ: (12 พฤษภาคม 2568) วันที่ตอบรับบทความ: (15 พฤษภาคม 2568)

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มุ่งนำเสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับ (1) มโนทัศน์ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ในบริบทของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (2) แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการสื่อดิจิทัลเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา และ (3) การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัลโดยประยุกต์ใช้ CIPPA Model เพื่อพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน บทความนี้มีวัตถุประสงค์ นำเสนอแนวทางการออกแบบการเรียนรู้แบบดิจิทัลเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้กรอบแนวคิด CIPPA Model ซึ่งเน้นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ครู และสื่อดิจิทัล ผ่านการสอดแทรกเทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครติส เพื่อกระตุ้นการคิดเชิงวิเคราะห์และการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ ผลลัพธ์ที่คาดหวังคือ การพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ และการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

ในการศึกษานี้ ได้ทำการวิเคราะห์แนวคิดและองค์ประกอบของ CIPPA Model เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ในบริบทของการศึกษายุคใหม่ผนวกกับการตั้งคำถามจนได้การออกแบบการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยใช้โมเดล CIPAC Model โดยมุ่งเน้นถึงกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณ บทความนี้เสนอแนวทางการออกแบบการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความฉลาดรู้ทางดิจิทัลของผู้เรียน ตลอดจนอภิปรายข้อเสนอแนะในการนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

คำสำคัญ: ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์, การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล, ชิพแพคโมเดล, นักเรียนระดับประถมศึกษา

➤ บทความวิชาการ

^{1,2,3} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: charin.mangkhang@cmu.ac.th

Digital Learning Design to Promote Geographic Literacy for Primary School Students

Anupong Hongchik¹ Charin Mangkhang^{2*} and Varintorn Siripongnapat³

Received: (October 31, 2024) Revised: (May 12, 2025) Accepted: (May 15, 2025)

Abstract

This academic article aims to present knowledge on (1) the concept of geoliteracy in the context of 21st century education, (2) an integrated digital media learning approach to promote geoliteracy for elementary students, and (3) the design of digital learning by applying the CIPPA Model to develop essential geoliteracy skills for learners. This article aims to present a digital learning design approach to develop geoliteracy for elementary students using the CIPPA Model framework, which emphasizes interactive learning between learners, teachers, and digital media through the integration of Socratic questioning techniques to stimulate analytical thinking and geographic reasoning. The expected outcomes are the systematic development of learners' geoliteracy skills and the promotion of learners' ability to apply their knowledge to solve social and environmental problems sustainably.

In this study, the concept and components of the CIPPA Model were analyzed to consider the feasibility of applying it for learning management in the context of modern education, combined with questioning, resulting in a 5-step learning management design using the CIPAC Model, focusing on the learning process that promotes analytical thinking and the critical use of technology. This article presents an approach to learning design that will help develop learners' digital literacy, and discusses suggestions for applying the concept to learning.

Keywords: Geographic Literacy, Digital Learning Design, CIPAC Model, Primary School Student

บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้รับการเปลี่ยนแปลงอย่างมากเนื่องจากการเข้ามาของเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล ซึ่งทำให้การพัฒนาวิธีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะในวิชาภูมิศาสตร์ที่เน้นการส่งเสริมความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การพัฒนาความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาจึงเป็นเรื่องที่จำเป็น เนื่องจากการเรียนรู้วิชาภูมิศาสตร์สามารถเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้เชิงประสบการณ์จริงได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการปรับตัวในโลกยุคดิจิทัล (สิริรัตน์ พงศ์พิพัฒน์พันธุ์, 2559) ปัจจุบันการสอนในวิชาภูมิศาสตร์ยังคงเผชิญกับปัญหาการขาดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน รวมทั้งการใช้วิธีการสอนที่เน้นการบรรยาย ซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ การสอนในลักษณะนี้ไม่ได้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัลอย่างเพียงพอ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียนภูมิศาสตร์ยังไม่สามารถเชื่อมโยงกับการพัฒนาความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ได้อย่างเต็มที่ (ประภัสสร ปรีเอี่ยม, 2561) ดังนั้น การพัฒนาและออกแบบการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัลที่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและสื่อออนไลน์

1. มโนทัศน์ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์

มโนทัศน์ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ เป็นความสามารถที่สำคัญในการทำความเข้าใจโลกและสถานที่ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์ พบว่า มีนักวิชาการได้ให้ความหมายเอาไว้อย่างหลากหลายสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

มโนทัศน์ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ จากการให้ความหมายของ Stroud (2017) กล่าวถึงความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึง เข้าใจ และใช้ข้อมูลภูมิศาสตร์เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่มีข้อมูล และการพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้เกี่ยวกับโลก ซึ่งสอดคล้อง ราชบัณฑิตยสภา (2562); กนก จันทรา (2561), และสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) กล่าวว่า เป็นความสามารถของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าใจระบบธรรมชาติของมนุษย์ การให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ การมองอนาคต แก้ไข และตัดสินใจอย่างเป็นระบบ โดยการแสวงหาความรู้ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับทำเลที่ตั้งหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกการพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถดำรงตนอยู่ในวิถีของการเป็นพลเมืองโลกที่ดีตลอดจนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ ความสามารถทางภูมิศาสตร์ ควบคู่กับ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ เพื่อเสริมสร้าง ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ดังนั้น ผู้สอนควรสอดแทรกองค์ความรู้นี้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นการพัฒนาความสามารถในการใช้ความเข้าใจเชิงภูมิศาสตร์และการให้เหตุผลทางภูมิศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงภูมิศาสตร์อย่างเป็นระบบตลอดจนการวางแผนอนาคต ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในฐานะพลเมืองโลกที่สามารถปรับตัวและสร้างสรรค์ประโยชน์ใหม่ให้กับสังคมได้

ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจโลกและสถานที่ต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้ทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบสำคัญของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์อย่างมี

วิจารณ์ญาณ การตระหนักถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและสังคม และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตจริง ซึ่งล้วนเป็นทักษะสำคัญในการดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

2. องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์

องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ มีหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับความสามารถ ในการเข้าใจ และใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่านิพนธ์วิชาการได้ให้ความหมายเอาไว้อย่างหลากหลาย สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ จากการให้ความหมายของ National Geographic (2018) องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ การอ่านแผนที่ การเข้าใจพื้นที่ และการวิเคราะห์ข้อมูล ภูมิศาสตร์ เพื่อให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลรองรับและปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงในโลก ซึ่งสอดคล้องกับ Association of American Geographers (2016) เน้นว่าองค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ รวมถึงทักษะการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์เพื่อช่วยให้ เข้าใจปัญหาสิ่งแวดล้อมและสังคมที่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ สุนทรพิพิธ (2562) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ ในประเทศไทย โดยเน้นการพัฒนาทักษะเชิงพื้นที่ เช่น การอ่านแผนที่ และความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นสรุป ได้ว่า องค์ประกอบของความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วยการอ่านแผนที่ เพื่อเข้าใจลักษณะทางภูมิศาสตร์ การเข้าใจพื้นที่และลักษณะต่าง ๆ การวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์เพื่อการ ตัดสินใจที่มีข้อมูลรองรับ การใช้เทคโนโลยี (GIS) ในการประมวลผลข้อมูล และการตระหนักถึงความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์และสามารถตัดสินใจ อย่างมีวิจารณ์ญาณ

3. ความหมายของการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล

การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล คือ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเรียนการสอน วิชาภูมิศาสตร์ ผสมกันระหว่างห้องเรียนภูมิศาสตร์และห้องเรียนดิจิทัล ซึ่งเป็นห้องเรียนทางสังคมศึกษา ในยุคสมัยใหม่ พบว่านิพนธ์วิชาการได้ให้ความหมายเอาไว้อย่างหลากหลาย สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ห้องเรียนภูมิศาสตร์ จากการให้ความหมายของ ESRI Schools and Libraries Program (2003) ที่กล่าวว่า ภูมิศาสตร์เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกและทุกสิ่งที่อยู่บนโลก ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ แผ่นดิน อากาศ น้ำ พืช สัตว์ และทุกอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกัน การที่เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมตัวเองจะทำให้เด็ก สามารถเข้าใจ ตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ Ministry of Education (2008) การเรียนการสอนในสาระภูมิศาสตร์มีเนื้อหามาก ค่อนข้างยาก ซับซ้อน ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ ต้องใช้เครื่องมือทาง ภูมิศาสตร์ในการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะทางภูมิศาสตร์ จึงส่งผลให้ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม สาระภูมิศาสตร์ค่อนข้างแตกต่าง ซึ่งสอดคล้องกับ Suwanvej (2015) ตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้น้อย ครูป้อนความรู้ให้กับผู้เรียนมากเกินไป ผู้เรียนจึงรู้สึกเบื่อ หน่ายได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Pennsylvania Department of Education (2002) ได้อธิบาย มาตรฐานทาง วิชาการของภูมิศาสตร์ (Academic Standard for Geography) ไว้ว่า ในการศึกษาภูมิศาสตร์ เป็นการศึกษา

เพื่อตอบคำถามที่สำคัญ 3 คำถาม คือ สิ่งนั้นอยู่ที่ไหน ทำไมถึงอยู่ที่นั่น และมีผลกระทบต่อบริเวณดังกล่าวอย่างไร

ดังนั้น สามารถสรุปความหมายของคำว่า ห้องเรียนภูมิศาสตร์ เป็นการศึกษาทั้งด้านกายภาพและมนุษย์ที่มีความสัมพันธ์กัน และใช้เครื่องมือและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อเข้าใจรูปแบบการกระจายตัว การเปลี่ยนแปลง และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ บนโลก ซึ่งความรู้ในด้านนี้สามารถนำมาใช้ในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ การจัดการทรัพยากร และการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมได้

ห้องเรียนดิจิทัล จากการให้ความหมายของ Horton (2007) กล่าวว่า เป็นพื้นที่การเรียนรู้ ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอเนื้อหา การสื่อสาร การประเมินผล และการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เพื่อสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้อง Graham, Allen and Ure (2003) กล่าวว่า ห้องเรียนดิจิทัลไม่ใช่แค่การย้ายเนื้อหาการเรียนรู้แบบเดิมไปสู่รูปแบบดิจิทัล แต่เป็นการสร้างพื้นที่การเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ และการเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือกัน โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้อง International Society for Technology in Education (2016) กล่าวว่า ห้องเรียนดิจิทัลคือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์ และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วม สร้างสรรค์ และเรียนรู้ได้ในทุกบริบท ไม่ว่าจะเป็นในโรงเรียนหรือภายนอกโรงเรียน ซึ่งสอดคล้อง Cambridge International (2021) กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในห้องเรียนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แบบเชิงโต้ตอบ (Interactive Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การเรียนรู้ผ่านการจำลองสถานการณ์ในโลกเสมือนจริง (Virtual Reality) การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personal Learning Network) เพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลหลากหลายและการประยุกต์ใช้

ดังนั้นสามารถสรุปความหมายของคำว่า ห้องเรียนดิจิทัล ได้ว่า ความหมายของห้องเรียนดิจิทัล ในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกันบ้าง แต่ล้วนมีจุดร่วม คือ การนำเทคโนโลยีมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างครู ผู้เรียน และเนื้อหาได้อย่างเหมาะสมในโลกยุคดิจิทัล เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วม สร้างสรรค์ และเรียนรู้ได้ในทุกบริบทได้

การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล จากความหมายข้างต้นทั้งสองความหมายสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่เน้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ บนโลก ทั้งด้านกายภาพและมนุษย์ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและเชื่อมโยงกัน รวมถึงการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในยุคดิจิทัลการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการเรียนการสอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลและเรียนรู้ในรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการวางแผนพัฒนาพื้นที่และการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

4. การออกแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล

กระบวนการสอนในห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล เป็นการใช้ศาสตร์ความรู้ภูมิศาสตร์และดิจิทัลในการสอนร่วมกัน ซึ่งผู้เขียนได้มองว่า วิธีการสอนแบบชิปปาสามารถนำมาใช้ประยุกต์กระบวนการสอนในห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล ซึ่งผู้เขียนได้ศึกษาโดยนำ วิธีการสอนแบบชิปปา (ทิตนา แคมมณี, 2555) และเทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครตีสอย่างมีวิจารณญาณ (วรินทร์ สิริพงษ์ณัฏฐ, 2566) สามารถสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างความรู้ (Construction) 2) การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว (Interaction) 3) การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ (Learning Process) 4) การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ (Application) 5) การสรุป (Conclusion) สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ในการสังเคราะห์ข้อมูลของ วิธีการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model) และเทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครตีสอย่างมีวิจารณญาณ (Socratic Questioning) สามารถนำเสนอผลการสังเคราะห์โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์วิธีการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model) และ เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครตีสอย่างมีวิจารณญาณ (Socratic Questioning)

องค์ประกอบ	วิธีการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model)	เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครตีสอย่างมีวิจารณญาณ	ผลการสังเคราะห์โดยผู้วิจัย
คำอธิบาย	CIPPA Model คือ การสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยี โดยประกอบด้วย C (Context), I (Input), P (Process), P (Product), A (Assessment) เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ของผู้เรียน	เทคนิคการตั้งคำถามที่มุ่งเน้นการกระตุ้นการคิดและการตั้งคำถามอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงความคิด วิเคราะห์ และตั้งคำถามต่อเนื้อหาและสถานการณ์	การบูรณาการทั้งสองแนวคิดช่วยให้การเรียนรู้มีโครงสร้างที่ชัดเจนและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
จุดมุ่งหมาย	พัฒนาความฉลาดรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณ	กระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการตั้งคำถามอย่างลึกซึ้ง เพื่อเพิ่มความเข้าใจและพัฒนาความคิดที่มีวิจารณญาณ	วิธีการทั้งสองสนับสนุนการพัฒนาทักษะที่สำคัญของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการตั้งคำถามและการประเมินข้อมูล
ลักษณะการใช้	การใช้ขั้นตอนที่มีการกำหนดบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจ	การใช้คำถามเปิดที่กระตุ้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่การสำรวจคำตอบและมุมมองใหม่ ๆ	การใช้ทั้งสองวิธีร่วมกันสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิดระดับสูง
กระบวนการเรียนรู้	กระบวนการมีการนำเสนอเนื้อหาและคำถามที่เกี่ยวข้องให้	การถามคำถามที่ท้าทายความคิดเพื่อให้ผู้เรียนได้	การตั้งคำถามในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ช่วยส่งเสริม

องค์ประกอบ	วิธีการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model)	เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครตีสอย่างมีวิจารณญาณ	ผลการสังเคราะห์โดยผู้วิจัย
	ผู้เรียนทำการวิเคราะห์และประเมินผล	สำรวจและตีความข้อมูลอย่างลึกซึ้ง	การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
การประเมินผล	การประเมินผลโดยดูจากความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพในสถานการณ์จริง	การประเมินผลจากการตอบคำถามที่ต้องการการคิดวิเคราะห์และแสดงเหตุผลอย่างมีวิจารณญาณ	การใช้การประเมินแบบวิเคราะห์ควบคู่กับการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ช่วยให้เข้าใจศักยภาพของผู้เรียนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

จากตารางที่ 1 ช่วยให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างสองแนวทางการสอนที่ต่างกันแต่สามารถเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ดี กระบวนการสอนในห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัลที่ผสมผสานศาสตร์ภูมิศาสตร์และดิจิทัลเข้าด้วยกันนั้น สามารถนำเสนอได้ผ่านการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบซิปปา (CIPPA Model) ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับการใช้เทคโนโลยีในห้องเรียนดิจิทัล และการใช้เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครตีสอย่างมีวิจารณญาณในการกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้เขียนได้นำเสนอการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัลใน 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. การสร้างความรู้ (Construction)

ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการตั้งคำถามกระตุ้นความคิด เช่น การให้ผู้เรียนออกแบบแผนที่โรงเรียนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้สอนสามารถตั้งคำถามเปิดเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมทางสติปัญญา เช่น

ผู้สอนตั้งคำถามว่า: ถ้าผู้เรียนจะสร้างแผนที่โรงเรียนในคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนควรใส่อะไรลงไปบ้าง

ตำแหน่งบ้านของผู้เรียนอยู่ใกล้กับอะไรบ้างบนแผนที่ ผู้เรียนได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือแผนที่ดิจิทัล (Digital Mapping Tools) เพื่อฝึกการระบุตำแหน่งและความเข้าใจเชิงพื้นที่

2. การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว (Interaction)

การเรียนรู้เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครู เพื่อน หรือสภาพแวดล้อม โดยจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามและสำรวจ เช่น

ผู้สอนตั้งคำถามว่า: ในกรณีบ้านของเราน้ำท่วม เราสามารถใช้แผนที่ในมือถือค้นหาสถานที่ปลอดภัยได้อย่างไร

ผู้เรียนอาจใช้แผนที่ออนไลน์ เช่น Google Maps หรือแอปพลิเคชันอื่น ๆ ในการสำรวจพื้นที่น้ำท่วมจริงแนวคิดทางดิจิทัลช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

3. การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ (Learning Process)

เน้นการฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และการค้นคว้า โดยมีกิจกรรมที่ตั้งคำถามเพื่อสร้างสมมติฐานหรือทดสอบความคิด เช่น

ถ้าสถานการณ์น้ำท่วมเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีภูมิประเทศแตกต่างกัน ผลกระทบจะเป็นอย่างไร ผู้เรียนใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation Software) หรือเครื่องมือดิจิทัลสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์เพื่อทดลองและสังเกตผลลัพธ์

4. การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ (Application)

ผู้เรียนประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีสู่การแก้ปัญหาจริง เช่น การวางแผนป้องกันน้ำท่วม โดยใช้เครื่องมือดิจิทัล เช่น ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ความชันพื้นที่ หรือการสร้างแผนผังภูมิประเทศผ่านโปรแกรม GIS (Geographic Information Systems) กิจกรรมตัวอย่าง เช่น

ผู้สอนตั้งคำถามว่า: ถ้าจะป้องกันน้ำท่วม เราจะใช้เทคโนโลยีอะไรช่วยได้บ้าง

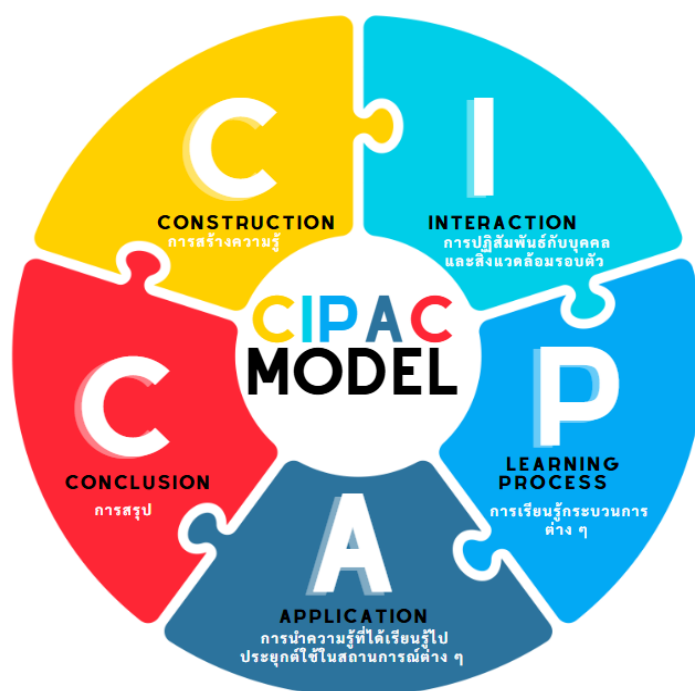
ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมและวางแผนการป้องกันโดยใช้ข้อมูลจากแหล่งดิจิทัล

5. การสรุป (Conclusion)

ในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลและสรุปความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านการอภิปรายและทำงานร่วมกัน ตัวอย่างคำถามที่ช่วยสร้างความเข้าใจ เช่น

ผู้สอนตั้งคำถามว่า: แผนที่ดิจิทัลช่วยให้เราเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร ผู้เรียนสรุปความคิดเห็นและแสดงความเข้าใจอย่างเป็นระบบ โดยใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอข้อมูล เช่น สไลด์ดิจิทัลหรืออินโฟกราฟิก

การนำ CIPPA Model มาประยุกต์ใช้ร่วมกับ เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครติส ซึ่งเน้นการกระตุ้นการคิดและการตั้งคำถามเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ ช่วยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนสามารถ ไตร่ตรองและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีวิจารณญาณ ผ่านกระบวนการตั้งคำถามและการอภิปรายอย่างเป็นระบบ โดยในแต่ละขั้นตอน (การสร้างความรู้, การปฏิสัมพันธ์, การเรียนรู้กระบวนการ, การประยุกต์ใช้ความรู้, และการสรุป) จะมีการตั้งคำถามตามหลักการของโสเครติสเพื่อช่วยกระตุ้นกระบวนการคิดและการสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียน การสรุปทั้งหมดของกระบวนการดังกล่าวสามารถนำเสนอเป็นโมเดลการเรียนรู้ในห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัลได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียนภูมิศาสตร์ดิจิทัล

CIPAC Model เป็นโมเดลการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริม ความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ โดยการบูรณาการองค์ความรู้ทางภูมิศาสตร์เข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล ผ่านการสอนแบบ CIPPA Model และ เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครติส โมเดลนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ตั้งคำถามอย่างมี วิจารณญาณ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการ พัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้

บทสรุป

ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ยังคงเน้นการบรรยายเป็นหลัก ทำให้ขาดกระบวนการ เรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาห้องเรียนภูมิศาสตร์ ผ่าน CIPAC Model ซึ่งบูรณาการวิธีสอนแบบ CIPPA กับ เทคนิคการตั้งคำถามแบบโสเครติส จึงเป็น แนวทางสำคัญในการส่งเสริมความฉลาดรู้ทางภูมิศาสตร์ CIPAC Model มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ฝึกคิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือสนับสนุน กระบวนการนี้ช่วยพัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การใช้เทคโนโลยี และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พร้อมทั้งสร้างบรรยากาศการ เรียนรู้ที่เปิดกว้าง กระตุ้นการทำงานร่วมกัน และเพิ่มความหมายให้กับการเรียนรู้ทางภูมิศาสตร์

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กนก จันทรา. (2561). การรู้เรื่องภูมิศาสตร์: ถอดบทเรียนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ภูมิศาสตร์
ในชั้นเรียนที่เสริมสร้าง การรู้เรื่องภูมิศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภัสสร ปรีเอี่ยม. (2561). การพัฒนาการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษาของนักเรียนที่มี
ความต้องการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2: บุพปัจจัยและผลลัพธ์.
วารสารคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 1(12), 43-67.
- ราชบัณฑิตยสภา. (2562). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัยชุดความฉลาดรู้ (literacy).
กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- วรินทร์ สิริพงษ์ภัทร. (2566). การตั้งคำถามแบบโสเครติส การคิดอย่างมีวิจารณญาณการจัดการเรียนรู้.
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 51(1), 29-30.
- สมศักดิ์ สุนทรพิพิธ. (2562). ภูมิศาสตร์และการพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ในศตวรรษที่ 21.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). แนวการจัด
กิจกรรมแนะแนวตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สิริรัตน์ พงศ์พัฒน์พันธุ์. (2559). การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาภูมิศาสตร์เพื่อรองรับโอลิมปิก
วิชาการ. วารสารภูมิศาสตร์ สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, 44(2), 32-50.

ภาษาอังกฤษ

- Association of American Geographers. (2016). *Geography for life: National geography*.
Cambridge International. (2021). *Digital technologies in the classroom*. Retrieved from
<https://www.cambridgeinternational.org/images/271191-digital-technologies-in-the-classroom.pdf>
- ESRI Schools and Libraries Program. (2003). *Geographic inquiry: Thinking geographically*.
Geography, 116(1), 2-8.
- Graham, C. R., Allen, S., & Ure, E. (2003). *Blended learning environments: A review of the
research literature*. [Unpublished manuscript]. Provo, UT.
- Horton, W. K. (2007). *Exploring the challenges of developing digital literacy in the context*
Retrieved from https://ncge.org/wpcontent/uploads/2021/06/Geography_for_Life_2ndEd.pdf
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2016). *ISTE standards for
students*. *International Society for Technology in Education*. Retrieved from
<https://www.iste.org/standards>

- Ministry of Education. (2008). *The Development of Education: National Report of Namibia by Ministry of Education*. In 48 Session of Ministry of Education Conference on Education Inclusive Education: The Way of the Future. Ministry of Education. National Geographic Education.
- National Geographic Society. (2018). Components of geographic literacy of special educational needs. In S. Andretta (Ed.), *Change and challenge: Information literacy for the 21st century* (pp. 115-144). Adelaide, Australia: Auslib Press.
- Pennsylvania Department of Education (2002). Academic standards for geography. Pennsylvania Department of Education. research literature. [Unpublished]. Provo, UT.
Retrieved from <https://url.in.th/WZJKk>
- Stroud, R. J. (2017). *Geographic literacy: What it is and why it matters*. Retrieved from www.cambridgeinternational.org
- Suwanvej, K. (2015). *Development of teaching and learning models to promote geography teaching competencies for Professional Social Studies Teacher Students* [Doctoral dissertation, Silpakorn University].

การพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาวิชาชีพครู ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน

จุฑา ธรรมชาติ^{1*}

วันที่รับบทความ: (7 เมษายน 2568) วันที่แก้ไขบทความ: (1 มิถุนายน 2568) วันที่ตอบรับบทความ: (6 มิถุนายน 2568)

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะวิจัยให้นักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน มีตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 จำนวน 22 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแผนจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบความรู้วิจัย แบบประเมินสภาวะอารมณ์และพฤติกรรม การเรียน แบบประเมินผลงานวิจัย แบบทดสอบทักษะการเขียนรายงานวิจัย และมาตรวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และสถิติเชิงสรุปอ้างอิง ได้แก่ การทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยที่สำคัญพบว่า

1. หลังจัดการเรียนรู้นักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{21} = 9.766, p < .001, d = 2.082$) โดยนักศึกษาสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทปัญหาของนักเรียน ($M = 23.43, SD = 1.54$) และมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 3.40, SD = 0.37$)
2. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนช่วยเสริมสร้างให้สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษามีแนวโน้มสูงขึ้นในภาพรวม
3. ทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม แต่การรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{20} = 2.270, p < .034, d = 0.474$)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน, การออกแบบอิงบริบทโรงเรียน, การคิดเชิงออกแบบ

➤ บทความวิจัย

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: juta.tammachart@gmail.com

Cultivating Research Competency in Pre-Service Teacher by Employing Research-Based Learning with School Context-Based Design

Juta Tammachart^{1*}

Received: (April 7, 2025) Revised: (June 1, 2025) Accepted: (June 6, 2025)

Abstract

This research aimed to develop research competency in pre-service teachers at the Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus, through research-based learning integrated with school context-based design. The sample consisted of 22 third-year pre-service teachers. The research instruments included lesson plans, a research knowledge test, a self-assessment form that emphasizes learning emotions and behaviors, a research project evaluation form, a research report writing skills test, and a research self-efficacy scale. The research was conducted in the second semester of the 2023 academic year. Data were analyzed using descriptive statistics including means, standard deviations, and Pearson's correlation coefficients, as well as inferential statistics, namely paired-samples *t*-test and independent-samples *t*-test.

The key findings are as follows:

1. Following the learning intervention, students demonstrated a statistically significant increase in research knowledge at the .05 level ($t_{21} = 9.766$, $p < .001$, $d = 2.082$). Furthermore, students were able to conduct research to develop learning appropriately aligning with the context of student problems ($M = 23.43$, $SD = 1.54$), and their overall research self-efficacy was at a moderate level ($M = 3.40$, $SD = 0.37$).
2. The implementation of research-based learning integrated with school context-based design contributed to an overall upward trend in positive learning emotions and behaviors among the students.
3. There was no significant difference in students' research skills based on their prior knowledge. However, there was a statistically significant difference in research self-efficacy between groups of students with different levels of prior knowledge at the .05 level ($t_{20} = 2.270$, $p < .034$, $d = 0.474$).

Keywords: Research-Based Learning, School Context-Driven Design, Design Thinking

➤ Research Articles

¹ Faculty of Education Prince of Songkla University, Pattani Campus

*Corresponding Author E-mail: juta.tammachart@gmail.com

บทนำ

การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์ความรู้ ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ และแก้ปัญหาผู้เรียนด้วยวิธีการสมัยใหม่ เป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตาม เป้าหมายอันพึงประสงค์ของการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นกระบวนการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและสังคมโดยรวม การวิจัยถือเป็นสมรรถนะสำคัญของครูยุคปัจจุบัน เห็นได้ จากการกำหนดให้วิจัยเป็นองค์ประกอบในมาตรฐานความรู้ สมรรถนะ และประสบการณ์วิชาชีพ ของผู้ประกอบวิชาชีพครู (ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์ วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับ คุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556, 2556) หลักสูตรวิชาชีพครูในสถาบันผลิตครูทั่วประเทศจึงจัด ให้มีรายวิชาวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ให้แก่นักศึกษา

การจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พัฒนามาจากรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา โดยปรับสาระการเรียนรู้ ให้สอดคล้องและเฉพาะเจาะจงตามกรอบมาตรฐานความรู้ของผู้ประกอบวิชาชีพครูฉบับปัจจุบันมากยิ่งขึ้น รายวิชามีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อพัฒนาทักษะความรู้วิจัยและให้นักศึกษาสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการ เรียนการสอนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม กิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา อาศัยแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) ตามที่ผู้วิจัยได้เคยพัฒนาไว้ โดยผลวิจัยที่ผ่านมาพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีผล การเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นักศึกษามีทักษะความรู้ด้านการวิจัย และสามารถทำวิจัยได้อย่างถูกต้อง (จุฬา ธรรมชาติ, 2555, 2560)

ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจะสามารถพัฒนาทักษะความรู้ วิจัยให้แก่นักศึกษาครูได้ แต่นักศึกษายังประสบปัญหาในการออกแบบวิจัยในสถานการณ์จริง เห็นได้จาก กระบวนการทำวิจัยระหว่างฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียน นักศึกษายังไม่สามารถออกแบบวิจัย ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทปัญหานักเรียนได้อย่างถูกต้อง นักศึกษาให้ความสำคัญกับระเบียบวิธีวิจัย และแบบแผนการเขียนรายงานมากกว่าการคิดหาวิธีแก้ปัญหานักเรียนและดำเนินการตามกระบวนการวิจัย อย่างเหมาะสม สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากนักศึกษาขาดประสบการณ์ในการออกแบบวิจัย กิจกรรมการเรียนรู้ ในรายวิชาวิจัยเน้นพัฒนาความรู้เป็นหลัก ขาดการเชื่อมโยงกระบวนการวิจัยกับปัญหาในสภาพจริง ทำใ้ นักศึกษามองไม่เห็นภาพการทำงานของครูที่ใช้วิจัยปฏิบัติการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน จึงเป็นที่มาให้ผู้วิจัยพัฒนาต่อยอดการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาในครั้งนี้

การนำการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน ในรายวิชาเป็นการบูรณาการกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน โดยการจัดการเรียนรู้ แบบใช้วิจัยเป็นฐานมุ่งพัฒนาทักษะความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยเป็นหลัก ขณะที่การออกแบบวิจัยและ การลงมือทำวิจัยต้องอาศัยการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนเพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่มี อยู่ไปใช้วางแผน ออกแบบ และทำวิจัยที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงหรือ ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในบทความเรื่องนี้ผู้วิจัยมุ่งนำเสนอกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาจากการ ดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลการพัฒนาสมรรถนะวิจัยให้นักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน ร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน มีวัตถุประสงค์ย่อยเพื่อ (1) วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาด้านสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (2) เปรียบเทียบความรู้วิจัยของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน และ (3) เปรียบเทียบความรู้วิจัย ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษาที่มีพื้นฐานด้านการวิจัยแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

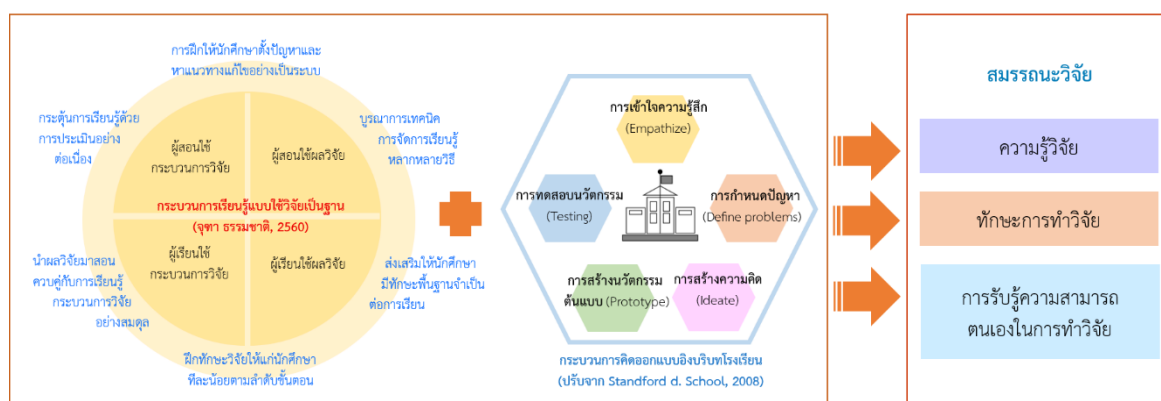
การเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากวิธีสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Teaching Method) เน้นให้ผู้เรียนสังเกต ตั้งคำถาม ทดลอง และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) และทฤษฎีการสร้างความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) โดยผู้เรียนจะใช้กระบวนการวิจัยแสวงหาความรู้ (ทิตนา แหมมณี, 2566) ผู้วิจัยได้นำการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่เคยพัฒนาไว้มาต่อยอดกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนประกอบด้วยการฝึกให้นักศึกษาตั้งปัญหาและหาแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบ บูรณาการเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบหลากหลายวิธี ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะพื้นฐานจำเป็นต่อการเรียน ฝึกทักษะวิจัยให้นักศึกษาทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน นำผลวิจัยมาสอนควบคู่กับการเรียนรู้กระบวนการวิจัยอย่างสมดุล และกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการประเมินอย่างต่อเนื่อง เน้นบทบาทการเรียนรู้ 4 แนวทาง คือ ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัย ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย ผู้สอนใช้ผลวิจัย และผู้เรียนใช้ผลวิจัย (จุฑา ธรรมชาติ, 2555, 2560)

ในส่วนกระบวนการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนนั้น ผู้วิจัยประยุกต์มาจากแนวคิดการเรียนรู้เชิงออกแบบ (Design-Based Learning: DBL) และการเรียนรู้อิงบริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning: CBL) การเรียนรู้เชิงออกแบบเป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้รูปแบบหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์รวมถึงการให้บริการ (de Vries, 2016) จากการศึกษางานวิจัยพบว่ามี การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) มาใช้ในการเรียนรู้เชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหา และการทำโครงงานของนักเรียน (Rowe, 1987; Davis et al., 1997) การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามแนวคิดของ Stanford d. School (2013) มาใช้เป็นขั้นตอนจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ การเข้าใจความรู้สึก (Empathize) การกำหนดปัญหา (Define problems) การสร้างความคิด (Ideate) การสร้างนวัตกรรมต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบนวัตกรรม (Testing) โดยปรับให้สอดคล้องกับกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

สำหรับการเรียนรู้อิงบริบทโรงเรียนเป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาสาระเข้ากับสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับชีวิตจริง (Situating Constructionism) เป็นการนำบริบทหรือสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมากระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนเกิดมโนภาพที่เป็นรูปธรรม (Berns and Erickson, 2001; Bennett and Holman, 2003) โดยเนื้อหาความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทหรือใกล้เคียงกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งที่เรียนว่าเป็นส่วนหนึ่ง

ของชีวิตและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Jong, 2006) การนำบริบทโรงเรียนมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้เชิงออกแบบจึงเป็นกระบวนการส่งเสริมการนำความรู้ที่นักศึกษาได้รับไปใช้ในบริบทโรงเรียน

ผู้วิจัยนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมาใช้ร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน เพื่อพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาซึ่งครอบคลุมความรู้วิจัย ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษา โดยความรู้วิจัยเป็นผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ส่วนทักษะการทำวิจัยเป็นความสามารถในการนำความรู้วิจัยมาฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ ซึ่งเป็นพฤติกรรมซับซ้อนแสดงออกจากการลงมือทำหรือปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงนำไปสู่การสร้างสรรคผลงานวิจัยของนักศึกษาอย่างถูกต้องเหมาะสมกับบริบทปัญหาในโรงเรียน ขณะที่การรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษานั้นจะเป็นคุณลักษณะที่สะท้อนถึงความเชื่อมั่นของนักศึกษาในการนำทักษะความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในช่วงปฏิบัติการสอนในอนาคต โดยแสดงแผนภาพกรอบแนวคิดวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานวิจัยว่า (1) หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนนักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้น และ (2) ทักษะการทำวิจัยและการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่องนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิจัยให้นักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนรู้นักศึกษาจำนวน 3 กลุ่ม โดยได้สุ่มนักศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างวิจัยมา 1 กลุ่ม ด้วยวิธีสุ่มแบบยกลกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีตัวอย่างนักศึกษานักเรียนจำนวน 22 คน

เครื่องมือวิจัย

แผนจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนจำนวน 6 แผน ตามหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชา รวมเวลา 15 สัปดาห์ ประกอบด้วยหน่วยที่ 1 บทนำเข้าสู่วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 การออกแบบวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 การพัฒนาโครงการวิจัย หน่วยที่ 4 การฝึกปฏิบัติการวิจัย หน่วยที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย และหน่วยที่ 6 การนำเสนอผลงานวิจัย โดยแผนจัดการเรียนรู้นี้ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากคณาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชาและคณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน โดยกิจกรรมมีความสอดคล้องตามแนวทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับสภาวะอารมณ์และพฤติกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยมีการติดตามพฤติกรรมกำรเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยการให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับสภาวะอารมณ์และพฤติกรรมกำรเรียนเชิงบวกที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้เป็นความรู้สึกเชิงบวกและลบของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาไม่ว่าจะเป็นความสนุกสนาน ความทุ่มเทร่างกายแรงใจ ความท้อแท้ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน ตลอดจนแรงจูงใจทางการเรียน ส่วนพฤติกรรมกำรเรียนรู้เชิงบวกเป็นพฤติกรรมกำรเรียนที่หนุนเสริมให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นการฝึกทักษะวิจัย การคิดออกแบบวิจัยด้วยตนเอง การเรียนรู้จากความผิดพลาด รวมถึงการทำวิจัยโดยไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมกำรเรียนเชิงบวกวัดจากคำถามแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ รวม 20 ข้อ โดยแบบวัดดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดียวกับแผนจัดการเรียนรู้ คำถามทุกข้อมีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.6

แบบทดสอบความรู้วิจัย

สำหรับแบบทดสอบความรู้วิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามปรนัยหลายตัวเลือกมาจากคลังข้อสอบที่เคยพัฒนาไว้แล้วครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้มาใช้ในการวิจัยจำนวน 40 ข้อ ในภาพรวมแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายและมีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ 0.46 และ 0.41 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.86

แบบประเมินผลงานวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินผลงานวิจัยที่เคยพัฒนาไว้มาใช้พิจารณาคุณภาพผลงานวิจัยของนักศึกษาที่มอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งมีเกณฑ์ให้คะแนนครอบคลุมคุณภาพของรายงานวิจัยตั้งแต่ส่วนนำของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการวิจัย การรายงานผล การอภิปรายผล และการเขียนรายการอ้างอิง แบบประเมินผลงานวิจัยประกอบด้วยเกณฑ์ให้คะแนนรูปรีดส์แบบแยกองค์ประกอบจำนวน 13 องค์ประกอบ องค์ประกอบละ 3 ระดับ แบบประเมินผลงานวิจัยได้ผ่านการประเมินการวิพากษ์จากผู้สอนร่วมในรายวิชาและกำหนดเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้กับนักศึกษาในรายวิชา

แบบทดสอบทักษะการเขียนรายงานวิจัย

ในการวัดทักษะการเขียนรายงานวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างคำถามขึ้นมาใหม่หนึ่งชุดที่มีลักษณะคำถามแบบอัตนัยให้นักศึกษาเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล โดยแบบทดสอบผ่านการตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหาจากคณาจารย์ผู้สอน จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.6 ทุกข้อทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะการเขียนรายงานวิจัยของนักศึกษาไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประเมินทักษะ

การทำวิจัย เนื่องจากในรายวิชากำหนดให้นักศึกษาทำวิจัยเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน คณะของนักศึกษา จึงมีแนวโน้มใกล้เคียงกันในแต่ละกลุ่ม เพื่อลดข้อจำกัดเรื่องความแปรผันของคะแนนและเพื่อให้คะแนน สะท้อนทักษะการทำวิจัยของศึกษารายบุคคลมากที่สุด ผู้วิจัยจึงนำคะแนนทักษะการเขียนรายงานวิจัย (10 คะแนน) ไปรวมกับคะแนนผลงานวิจัย (20 คะแนน) เพื่อเป็นคะแนนทักษะการทำวิจัย

มาตรวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย

การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยเป็นความรู้สึกมั่นใจในความสามารถของนักศึกษาในการทำวิจัยให้สำเร็จ ในการวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้มาตรวัดการรับรู้ ความสามารถตนเองในการวิจัยที่ทิตยา ศรีสุวรรณ และคณะ (2568) ได้พัฒนาไว้ ครอบคลุมองค์ประกอบ การวัด 4 ด้าน คือ ทักษะการออกแบบวิจัย ทักษะการลงมือทำวิจัย ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล และทักษะ การเขียนงานวิจัย โดยมาตรวัดมีลักษณะคำถามแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ รวม 17 ข้อ มีการรายงาน คุณลักษณะจิตมิติที่สำคัญคือมีความตรงเชิงโครงสร้างเหมาะสมดีและมีความเที่ยงสูง มีค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.94

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โดยจัดการเรียนการสอน ตามแผนการศึกษาเป็นเวลา 15 สัปดาห์ การดำเนินการเริ่มจากการปฐมนิเทศนักศึกษาถึงแนวทางการ จัดการเรียนการสอนและการวิจัยที่จะเกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจตรงกันถึงรูปแบบ การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลในรายวิชา นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์พื้นฐานความรู้ของนักศึกษา จากเกรตเฉลี่ยสะสมและประสบการณ์ด้านการทำวิจัย พบว่า นักศึกษาทุกคนมีเกรตเฉลี่ยมากกว่า 3.00 และยังไม่เคยทำวิจัยมาก่อน แต่ผลการทดสอบทักษะความรู้วิจัยก่อนเรียนกลับพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.63 และมีค่าพิสัยเท่ากับ 14 คะแนน โดยคะแนนที่ได้มีการ กระจ่ายค่อนข้างมากแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความรู้พื้นฐานวิจัยแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบ ดังกล่าวมาใช้พิจารณาในการจัดกลุ่มวิจัยของนักศึกษาแบบคละความรู้ความสามารถ นอกจากนี้ ในการ วิเคราะห์ผลวิจัยก็จะมีผลวิเคราะห์ผลในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มพื้นฐานความรู้ของนักศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยในส่วนวิธีการเชิงปริมาณนั้น ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และการ ทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน และการทดสอบทีแบบประชากรสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน ส่วนวิธีการเชิงคุณภาพใช้การบรรยายสภาพการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน การสรุปผลและการสะท้อนคิดจากการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอรายงานรายละเอียดและผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ วิจัยตามวงจรการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน PAOR เริ่มจากการวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) (สุวิมล ว่องวานิช, 2557) ดังนี้

การดำเนินการขึ้นวางแผน

ในการวางแผนจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ผู้วิจัยออกแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีการย้อนกลับ (Backward Design) เริ่มต้นจากการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ที่เป็นรูปธรรมสามารถวัดได้อย่างชัดเจนเพื่อเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงผลผลิตการเรียนรู้ที่สะท้อนสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาไม่ว่าจะเป็นการกำหนดปัญหาวิจัย การเขียนรายงานวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือวิจัย การลงมือทำวิจัย การวิเคราะห์และเขียนรายงานวิจัย จากผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางประเมินผลการเรียนรู้แบบเน้นการประเมินตามสภาพจริงด้วยการปฏิบัติและสร้างผลงานที่สอดคล้องกัน กำหนดให้มีการทดสอบย่อยเป็นกลไกกำกับติดตามและกระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ ให้นักศึกษาประเมินตนเองระหว่างเรียนเพื่อกำกับติดตามการเรียนรู้ของตนเอง

หลังจากที่ผู้วิจัยได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาที่เป็นสมรรถนะวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะวิจัยแต่ละด้าน อาศัยแนวคิด Bloom's Taxonomy จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้เป็น 3 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะกระบวนการ (Skill) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attribute) วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความสำคัญเนื่องจากเป็นพฤติกรรมนำทางไปสู่สมรรถนะวิจัยของนักศึกษา ซึ่งจะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย และประเมินติดตามอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้แล้ว ในการเชื่อมโยงวัตถุประสงค์การเรียนรู้กับ CLOs นั้น ผู้วิจัยใช้แนวคิด SOLO Taxonomy แทน Bloom's Taxonomy เนื่องจากต้องการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นจึงเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา (CLOs) ที่บูรณาการทักษะความรู้ย่อยเป็นสมรรถนะวิจัย

การดำเนินการวิจัยขั้นการปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้จำแนกกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความรู้วิจัยให้นักศึกษาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชา และส่วนที่สองเป็นการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ซึ่งเป็นการต่อยอดความรู้วิจัยหลังจากที่นักศึกษาเกิดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์แล้ว โดยนักศึกษาต้องฝึกคิดออกแบบวิจัยตามขั้นตอนการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนเป็นการนำความรู้มาใช้อย่างเป็นรูปธรรม กระบวนการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานจะผสมผสานอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วย แต่มีลักษณะแตกต่างกันตามเนื้อหาสาระ ทั้งนี้ กิจกรรมในชั้นเรียนเน้นการลงมือปฏิบัติ การอภิปรายสรุปโนทัศน์สำคัญร่วมกันทำแบบเรียน เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน รวมถึงทดสอบนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง

เมื่อนักศึกษาได้รับการพัฒนาจนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์แต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้มอบหมายให้นักศึกษาพัฒนางานวิจัยตามประเด็นที่สนใจเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน การจัดการเรียนรู้ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำกระบวนการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนมาใช้ฝึกนักศึกษาให้สามารถเชื่อมโยงความรู้วิจัยที่ได้เรียนมาออกแบบวิจัยตามสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น โดยผสมผสานขั้นตอนการออกแบบตามแนวคิด Stanford d. School (2013) กับกระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทำวิจัยตามสถานการณ์ปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักการวิจัยและเหมาะสมกับบริบทปัญหาที่เกิดขึ้น ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกระบวนการวิจัย

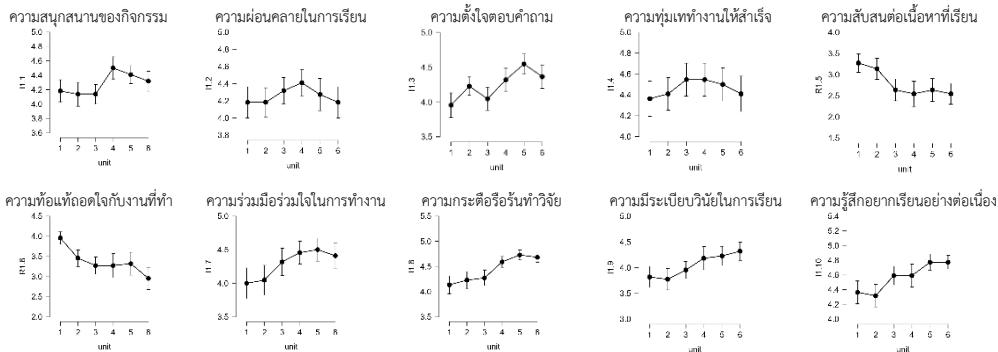
คำถามสำคัญตามขั้นตอนการออกแบบอิงบริบท	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLOs)
การเข้าใจความรู้สึก: ระบุเป้าหมาย อธิบายความจำเป็น ลงความเห็นข้อมูล • ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคืออะไร และเป็นปัญหาของนักเรียนส่วนใหญ่หรือไม่ อย่างไร • ครูมีหลักฐานใดบ้างบ่งบอกว่าปัญหานั้นสำคัญต่อเด็ก • มีปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และจะรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยนั้นอย่างไร	วิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนจากข้อมูลที่มีอยู่ พร้อมระบุสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
การกำหนดปัญหา: กำหนดปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ สังเกตเชื่อมโยง • ปัจจัยสำคัญที่สุดที่เป็นสาเหตุของปัญหาคืออะไร • มีวิธีแก้ปัญหาย่างไรบ้าง และวิธีใดเหมาะสมที่สุด • อะไรคือภาพความสำเร็จในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น	กำหนดประเด็นวิจัยตามสภาพปัญหาที่สนใจ พร้อมเขียนบรรยายความสำคัญของปัญหาโดยเชื่อมโยงกับวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
การสร้างความคิด: ระดมสมอง ลองหาวรรณกรรม สร้างรูปแบบทางความคิด • จะมีกลวิธีหรือนวัตกรรมใดบ้างที่สามารถนำมาใช้จัดการปัญหาหรือความท้าทายนี้ • ต้องใช้ข้อมูลใดบ้างเพื่อสนับสนุนแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหา	สืบค้นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา จากนั้นเขียนรายงานวรรณกรรมตามแนวคิดทฤษฎีที่นำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดและสมมติฐานวิจัย
การสร้างนวัตกรรมต้นแบบ: ริเริ่มสร้างสรรค์ มุ่งมั่นในสิ่งที่คิด ประดิษฐ์นวัตกรรม • รูปแบบและวิธีการแก้ปัญหาควรเป็นอย่างไร และพัฒนามาจากแนวคิดใด • มีแนวคิดหรือทฤษฎีใดบ้างที่จะช่วยอธิบายขั้นตอนการทำงานของครู	ออกแบบวิจัยให้มีความตรงภายในและภายนอก โดยเสนอแนวคิดนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหา พร้อมเขียนอธิบายวิธีดำเนินการวิจัยตามหลักการวิจัย
การทดสอบนวัตกรรม: ทดสอบนวัตกรรม ทำซ้ำใคร่ครวญคิด พิจารณาเป้าหมาย • จะมีวิธีการใดติดตามประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจากนวัตกรรมต้นแบบ • ครูจะทราบได้อย่างไรว่าการดำเนินงานประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลว	ดำเนินการวิจัยตามแผนที่กำหนดไว้ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย ประเมินผลที่เกิดขึ้น พร้อมเขียนรายงานนำเสนอผลวิจัยตามรูปแบบ APA 7th

ผลการดำเนินการวิจัยขั้นการสังเกต

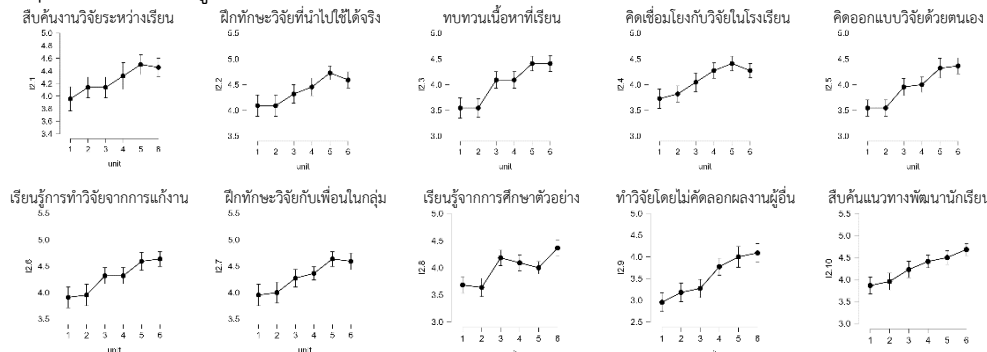
สภาวะอารมณ์และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวก

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้นักศึกษาตามแผนที่กำหนดไว้ โดยมีการติดตามพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักศึกษาระหว่างเรียนด้วยการให้นักศึกษาประเมินตนเองถึงพฤติกรรมสภาวะอารมณ์และพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงบวกหลังจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จากนั้นได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย เพื่อแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของนักศึกษาที่เกิดขึ้นในภาพรวม และนำเสนอด้วยกราฟเส้นแสดงแนวโน้ม พฤติกรรมของนักศึกษา โดยสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวม พบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้น ในเรื่องความร่วมมือร่วมใจทำงานกับเพื่อน ความกระตือรือร้นทำวิจัยให้เสร็จทันเวลา ความเคร่งครัด ระเบียบวินัยในการเรียน และความรู้สึกอยากเรียนวิจัยอย่างต่อเนื่อง ขณะที่นักศึกษามีแนวโน้มพฤติกรรม ทางลบในเรื่องความสับสนงุนงงต่อเนื้อหาที่เรียนและความท้อแท้ถอดใจกับงานวิจัยที่ทำลดลง เมื่อพิจารณาพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษาในภาพรวม พบว่า ระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักศึกษามีแนวโน้มพฤติกรรมสูงขึ้นทุกด้าน ดังจะเห็นได้จากการเพิ่มขึ้นของพฤติกรรม การเรียนรู้เชิงบวก ของนักศึกษาตามหน่วยการเรียนรู้ ดังแผนภาพที่ 2

สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้



พฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวก



ภาพที่ 2 แนวโน้มสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษา

สมรรถนะวิจัยของนักศึกษา

ในการติดตามผลการพัฒนาสมรรถนะวิจัยของนักศึกษา ผู้วิจัยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา 3 ด้าน คือ ความรู้วิจัย ทักษะการวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัย เริ่มจากการตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในด้านความรู้วิจัยของนักศึกษาด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน ส่วนทักษะการวิจัยของนักศึกษานั้นจะพิจารณาจากผลรวมของคะแนนผลงานวิจัยนักศึกษาซึ่งเป็นงานกลุ่มกับคะแนนทักษะการเขียนรายงานวิจัยของนักศึกษารายบุคคล และพิจารณาการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยจากการประเมินตนเองของนักศึกษา ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ผลในภาพรวมและจำแนกตามพื้นฐานความรู้วิจัยของนักศึกษา ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของความรู้วิจัยของนักศึกษาในภาพรวม พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน นักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลสูง ($t_{21} = 9.766, p < .001, d = 2.082$) เมื่อพิจารณาผลจำแนกตามพื้นฐานความรู้วิจัย พบว่า นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมมากมีคะแนนความรู้วิจัยสูงขึ้นหลังจากการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลสูง ($t_{10} = 6.853, p < .001, d = 2.066$) เช่นเดียวกับนักศึกษากลุ่มพื้นฐานความรู้เดิมน้อยที่มีคะแนนความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลสูงด้วยเช่นกัน ($t_{10} = 7.634, p < .001, d = 2.302$) ดังผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะความรู้วิสัยของนักศึกษา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบท

กลุ่มนักศึกษา	n	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	df	p	d
		M	SD	M	SD				
ภาพรวม	22	21.00	3.63	27.94	3.60	9.766	21	<.001	2.082
กลุ่มพื้นฐานมาก	11	23.82	2.71	29.57	3.67	6.853	10	<.001	2.066
กลุ่มพื้นฐานน้อย	11	18.18	1.66	26.31	2.81	7.634	10	<.001	2.302

หมายเหตุ : คะแนนมีการแจกแจงแบบปกติ โดย Shapiro-Wilk ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพรวม: $W = 0.960$, $p = 0.496$, กลุ่มพื้นฐานมาก: $W = 0.918$, $p = 0.301$, กลุ่มพื้นฐานน้อย: $W = 0.927$, $p = 0.383$)

เมื่อพิจารณาทักษะการทำวิจัยของนักศึกษา พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.54 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาระหว่างกลุ่มพื้นฐานความรู้เดิม พบว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีทักษะการทำวิจัยไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ($t_{20} = 1.592$, $p < .127$, $d = 0.450$) สำหรับผลการวิเคราะห์การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้วิสัยต่างกันจะมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลปานกลาง ($t_{20} = 2.270$, $p < .034$, $d = 0.474$) โดยนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้วิสัยมากจะมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยสูงกว่านักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมน้อย ดังผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการทำวิจัยและการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษา จากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน

ตัวแปร	ภาพรวม			พื้นฐานน้อย			พื้นฐานมาก			t (20)	p	d
	n	M	SD	n	M	SD	n	M	SD			
ทักษะการทำวิจัย (เต็ม 30)	22	23.43	1.54	11	22.92	1.22	11	23.93	1.71	1.592	0.127	0.450
การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย (เต็ม 5)	22	3.40	0.37	11	3.24	0.32	11	3.56	0.36	2.270	0.034	0.474

หมายเหตุ : การทดสอบไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องความเท่ากันของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (ทักษะการทำวิจัย: $F(1,2) = 0.072$, $p = 0.791$, การรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย: $F(1, 2) = 0.368$, $p = 0.551$)

ผลการดำเนินการวิจัยขั้นการสะท้อนผล

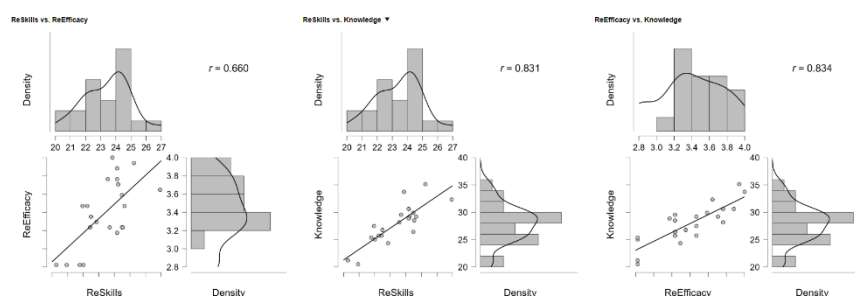
หลังจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ผู้วิจัยพบว่านักศึกษามีผลการเรียนรู้สูงขึ้นดังจะเห็นได้จากความเปลี่ยนแปลงของคะแนนความรู้วิสัยหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นประกอบด้วยกระบวนการสำคัญต่อเนื่องกันสองส่วน เริ่มจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่เป็นการพัฒนาความรู้วิสัยตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้แก่นักศึกษา และการจัดการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาคิดออกแบบโครงการวิจัยภายใต้สถานการณ์ปัญหาการเรียนรู้นักเรียนในโรงเรียน การออกแบบอิงบริบทเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักศึกษานำทักษะความรู้วิสัยที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ทำวิจัยจริง ซึ่งเป็นกระบวนการต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน

การลงมือทำวิจัยเป็นกิจกรรมการเรียนรู้สำคัญเนื่องจากทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง นักศึกษาได้ฝึกทักษะกระบวนการวิจัยอย่างครบถ้วนตั้งแต่การกำหนดหัวข้อวิจัย การสืบค้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การออกแบบนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การออกแบบวิธีดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานผลวิจัย ผลงานวิจัยของนักศึกษาบัณฑิตถึงทักษะความรู้วิจัยที่นักศึกษาว่าเรียนมา การให้นักศึกษาทำวิจัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมและพัฒนาตนเองจากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการลงมือทำวิจัย โดยหลังการจัดการเรียนรู้นักศึกษามีค่าเฉลี่ยทักษะวิจัยเท่ากับ 23.43 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.1 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม และนักศึกษายังสามารถพัฒนางานวิจัยได้อย่างเหมาะสมกับบริบทโรงเรียน

นอกจากทักษะความรู้วิจัยและทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาแล้ว ผู้วิจัยยังได้กำหนดการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยให้เป็นส่วนหนึ่งของสมรรถนะวิจัยของนักศึกษา เนื่องจากนักศึกษามีจำเป็นต้องทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนช่วงฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียน การวัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยจึงเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งที่ใช้คาดการณ์พฤติกรรมความสามารถของนักศึกษาในอนาคต เพราะการที่บุคคลรับรู้ความสามารถตนเองย่อมมีผลต่อกระบวนการคิดว่าตนเองสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จ มีความพยายาม และมีแรงจูงใจในการทำงาน ในภาพรวมของผลการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้พบว่า นักศึกษาเกิดพฤติกรรมการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49) และมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มพื้นฐานความรู้วิจัยของนักศึกษาที่มีอยู่เดิม

การกำหนดสมรรถนะวิจัยของนักศึกษาให้ครอบคลุมความรู้วิจัย (Knowledge) ทักษะการทำวิจัย (Re-Skills) และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัย (Re-Efficacy) แสดงให้เห็นถึงสมรรถนะในการวิจัยของนักศึกษาในภาพรวม ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้สำคัญในรายวิชา โดยพฤติกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน เห็นได้จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสามส่วนที่พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันอยู่ในระดับสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนทักษะความรู้วิจัยกับทักษะการทำวิจัยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.831 ทักษะความรู้วิจัยกับการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.834 และทักษะการทำวิจัยกับการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.660 ดังแผนภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้วิจัย ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า หลังจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน นักศึกษามีความรู้วิจัยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาโดยไม่มีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม ผลวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับสมมติฐานวิจัยที่กำหนดไว้ ส่วนผลวิจัยที่พบว่าการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัย

ของนักศึกษามีความแตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้วิทยานั้น ไม่เป็นไปตามสมมติฐานวิจัยที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลจากความเปลี่ยนแปลงด้านความรู้วิทยของนักศึกษพบว่า มีค่าอิทธิพลสูงทั้งในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษา แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนช่วยพัฒนาความรู้วิทยของนักศึกษาได้มาก และให้ผลสอดคล้องกันระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่มีความรู้เดิมต่างกัน นอกจากนี้ สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษายังมีแนวโน้มสูงขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้

ผลวิจัยที่พบว่าความรู้วิทยของนักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาของจุฬา ธรรมชาติ (2555, 2560) ถึงแม้ว่าที่ผ่านมานั้นมีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานแตกต่างกันก็ตาม ส่วนผลวิจัยที่พบว่าทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาไม่แตกต่างกันระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม แต่การรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้วิทยต่างกันนั้น แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ความสำเร็จที่ผ่านมาเป็นปัจจัยต่อความเชื่อมั่นในการทำวิจัยของนักศึกษา Bandura (2001) อธิบายว่าประสบการณ์ความสำเร็จจากการลงมือทำเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อการรับรู้ความสามารถตนเอง เนื่องจากประสบการณ์จากความสำเร็จที่ผ่านมาจะสร้างความรู้สึกเชื่อมั่นในการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น การรับรู้ความสามารถของแต่ละคนจึงมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ ผลวิจัยครั้งนี้จึงพบว่านักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมสูงมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยสูงกว่านักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดมน้อย

เมื่อพิจารณากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยดำเนินการจะเห็นว่าผู้วิจัยเริ่มต้นจากการพัฒนาทักษะความรู้ให้แก่ศึกษาในชั้นเรียนก่อน มีการจัดกิจกรรมการอภิปรายแบบเน้นปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนให้นักศึกษาลงมือทำกิจกรรมแล้วสรุปบทสนทนาวิจัย ขณะเดียวกัน คอยกำกับพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอไม่ว่าจะเป็นการเข้าชั้นเรียน ความกระตือรือร้นในการเรียน บรรยากาศและแรงจูงใจในการเรียน และการทดสอบย่อย เมื่อนักศึกษาเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนแล้วจึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาฝึกทักษะวิจัยตามขั้นตอน การออกแบบการเรียนรู้มุ่งให้นักศึกษาเกิดทักษะความรู้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ก่อนเป็นลำดับแรก จากนั้นจึงเปิดโอกาสให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ปฏิบัติจริง การกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาเป็นกระบวนการที่สอดคล้องประสานเป็นเรื่องเดียวกันซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ดังจะเห็นได้จากผลวิจัยที่พบว่าความรู้วิทยทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันสูง

ผลวิจัยที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน แนวคิดการจัดการเรียนรู้ทั้งสองประเภทยังมีความสัมพันธ์ตามทฤษฎีการเรียนรู้ กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานอาศัยกระบวนการสืบสอบเน้นการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเช่นเดียวกับการเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติรวมถึงได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกอย่างมีความหมาย อาศัยกระบวนการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ การจัดการเรียนรู้ทั้งสองนี้ช่วยสร้างความสนใจให้นักศึกษาสามารถสร้างงานวิจัยอิงบริบทโรงเรียน (Papert and Harel, 1991) นำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทางบวกไม่ว่าจะเป็นความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักศึกษา

การนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาคือพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกันเมื่อนำมาใช้ร่วมกับ

การเรียนรู้เชิงออกแบบอิงบริบทโรงเรียนก็ทำให้นักศึกษาสามารถนำทักษะความรู้ที่ได้ไปใช้ทำวิจัยกับบริบทจริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การเรียนรู้เชิงออกแบบส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดประสบการณ์และได้รับความรู้โดยตรงจากการสร้างสรรค์ผลงาน เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คิดแก้ปัญหา และออกแบบงานที่ซับซ้อน ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกันด้วยความยืดหยุ่น สะท้อนคิดผลที่เกิดขึ้นจากการออกแบบโดยไม่ยึดติดกับแบบแผนหรือกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอน (Dym et al. 2005; Razzouk and Shute, 2012) จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเรียนรู้เชิงออกแบบนั้นช่วยเสริมสร้างความมั่นใจของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้น (Hendricks and Fasse, 2012) ผู้เรียนรู้จักยอมรับความผิดพลาดในการทำงาน (Martin, 2015) ตลอดจนช่วยสร้างความสนใจในเรื่องที่เรียน (Reynolds et al., 2009) จะเห็นว่าการคิดเชิงออกแบบทางการศึกษาช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาวิธีคิดตามคุณลักษณะของนักออกแบบ (Cross, 1982) ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะมุ่งหวังของครูในยุคปัจจุบันที่จะต้องมีบทบาทหน้าที่เป็นนักออกแบบการเรียนรู้ (Teacher as Learning Designer) ที่อิงบริบทอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผลผลิตที่ได้สามารถนำไปใช้ได้จริง

สรุปผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียนสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาเกิดสมรรถนะวิจัยด้านความรู้ ทักษะการทำวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย โดยหลังจัดการเรียนรู้นักศึกษามีความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้ และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกมีแนวโน้มสูงขึ้นในภาพรวม นักศึกษาสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทปัญหาของนักเรียน และมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้เดิมต่างกันจะมีทักษะการทำวิจัยไม่แตกต่างกัน แต่จะมีการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

การวิจัยได้ข้อค้นพบสำคัญเกี่ยวกับการบูรณาการกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการออกแบบอิงบริบทโรงเรียน ซึ่งช่วยพัฒนาความรู้ของนักศึกษาให้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ช่วยส่งเสริมสภาวะอารมณ์ในการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวก ช่วยพัฒนาทักษะการทำวิจัยและการรับรู้ความสามารถตนเองในการทำวิจัยของนักศึกษา การจัดการเรียนรู้นี้ดังกล่าวนั้นมีความเหมาะสมกับหลักสูตรหรือรายวิชาที่เน้นผลิตภาพในการเรียนรู้ เนื่องจากการฝึกทักษะกระบวนการและส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ผลงานให้สอดคล้องกับบริบทหรือสถานการณ์จริง ในการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้นี้ไปใช้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าควรกำหนดให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเชื่อมโยงกับสมรรถนะรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนมีเป้าหมายชัดเจนและสอดคล้องในทิศทางเดียวกัน นักศึกษาที่สามารถสร้างผลงานได้จะต้องมีทักษะความรู้ในเรื่องนั้นมาก่อน ทั้งนี้ การผลิตผลงานเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้ตามหลักวิชาการร่วมกับการคิดออกแบบเชิงสร้างสรรค์ ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่าการมอบหมายให้นักศึกษาสร้างผลงานหรือทำวิจัยมีความจำเป็นจะต้องพัฒนาทักษะความรู้ที่จำเป็นให้แก่ นักศึกษาควบคู่กันไปอย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยมีข้อจำกัดในการวัดทักษะการทำวิจัยของนักศึกษา ซึ่งผู้วิจัยยังไม่สามารถประเมินผล นักศึกษาเป็นรายบุคคลได้ เนื่องจากมอบหมายงานวิจัยเป็นกลุ่ม การใช้คะแนนกลุ่มร่วมกับคะแนนสอบ รายบุคคลสามารถสะท้อนทักษะการทำวิจัยของนักศึกษาได้ระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ยังคงมีความคลาดเคลื่อน ในการวัด ข้อจำกัดดังกล่าวนี้อาจแก้ไขได้ด้วยการศึกษาระยะยาวด้วยการติดตามสมรรถนะวิจัย ของนักศึกษาในช่วงปฏิบัติการสอนจริงในโรงเรียน จึงเป็นประเด็นที่ควรศึกษาวิจัยต่อไป นอกจากนี้ การนำ ผลวิจัยที่ได้ไปใช้อ้างอิงควรกระทำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากดำเนินการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในการวิจัยอย่างเคร่งครัดตามลักษณะการวิจัยเชิงทดลอง ควรมีการตรวจสอบกระบวนการ จัดการเรียนรู้ซ้ำ หรือขยายผลไปยังนักศึกษากลุ่มอื่น ๆ เพื่อการวิจัยครอบคลุมลักษณะประชากรมากขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จุฑา ธรรมชาติ. (2555). การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการ วิจัยทางการศึกษา. *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 18(1), 183-214.
- จุฑา ธรรมชาติ. (2560). ผลการสอนปฏิบัติการตามแนวคิดวิจัยเป็นฐานที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางการวิจัย และเจตคติต่อการวิจัยของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 28(3), 64-72.
- ทิตยา ศรีสุวรรณ, จุฑา ธรรมชาติ, ศุภกาญจน์ บัวทิพย์, ชิดชนก เชิงขาว, จิระวัฒน์ ต้นสกุล และบุษบรณ เชิดเกียรติสกุล. (2568). มาตรฐานการรับรู้ความสามารถตนเองในการวิจัย: การวิเคราะห์คุณสมบัติ จิตมิติ. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*, 18(2).
- ทิตนา แหมมณี. (2566). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (ครั้งที่ 26). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สารความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบ วิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วย มาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556. (2556, 12 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 130 ตอนพิเศษ 156 ง. หน้า 43-54.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2557). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน* (ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1-26.
- Bems, R., & Erickson, P. (2001). *An interactive web-based model for the professional development of teachers in contextual teaching and learning*. Bowling Green State University.

- Bennett, J., & Holman, J. (2003). *Context-based approaches to the teaching of chemistry: What are they and what are their effects? In Teaching scientific principles through contexts: Does it work?* University of York Science Education Group.
- Cross, N. (1982). *Designerly ways of knowing. Design Studies*, 3(4), 221-227. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/0142694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142694X(82)90040-0)
- Davis, M., Hawley, P., McMullan, B., & Spilka, G. (1997). *Design as a catalyst for learning*. Association for supervision and curriculum development. Retrieved from <https://archive.org/details/designascatalyst00davi/page/n11/mode/2up>.
- de Vries, M. J. (2016). *Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers* (2nd ed.). Springer.
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103-120.
- Hendricks, C. C., & Fasse, B. B. (2012). *The impact of a problem-based learning Launcher unit on eighth grade students' motivation and interest in science*. Paper presented at 2012 ASEE Annual Conference & Exposition, San Antonio, Texas. Retrieved from <https://doi.org/10.18260/1-2--22063>
- Jong, O. D. (2006). Making chemistry meaningful: Conditions for successful context-based teaching. *Education and Science*, 31(142), 3-12.
- Martin, L. (2015). The promise of the maker movement for education. *Journal of pre-college engineering education research*, 5(1), 30-39. Retrieved from <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1099>
- Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. *Constructionism*, 36(2), 1-11.
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.
- Reynolds, B., Mehalik, M. M., Lovell, M. R., & Schunn, C. D. (2009). Increasing student awareness of and interest in engineering as a career option through design-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 25(4), 788-798. Retrieved from https://www.ijee.ie/articles/Vol25-4/s18_ijee2173.pdf
- Rowe, P. G. (1987). *Design thinking*. MIT press.
- Standford d. School. (2013). *An introduction to design thinking guide*. The Institute of Design at Standford.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการ ประเมินเพื่อพัฒนาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ธัญชัย พรหมวงศ์¹ และจกมล บัวแก้ว^{2*}

วันที่รับบทความ: (1 ตุลาคม 2567) วันที่แก้ไขบทความ: (6 ธันวาคม 2567) วันที่ตอบรับบทความ: (10 มกราคม 2568)

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา และ (3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนากับเกณฑ์ร้อยละ 60 กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย ๒ จำนวน 1 ห้องเรียน รวมเป็นนักเรียน 39 คนได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา จำนวน 4 แผน มีคุณภาพด้านความเหมาะสมเท่ากับ 4.80 (2) แบบทดสอบอัตนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.64-0.79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.55 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 และ (3) แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ มีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ และการทดสอบที (t -test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาเท่ากับ 7.31 ($SD = 2.68$) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 27.08 ($SD = 6.15$) และคะแนนร้อยละพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับ 72.61 อยู่ในระดับสูง
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

➤ บทความวิจัย

^{1,2} คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: jongkon.bu@sku.ac.th

3. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะการคิดวิเคราะห์, การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน, เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา

The Development of Learning Achievement and Analytical Thinking Skills in Mathematics on the Topic of Trigonometric Functions through Brain-Based Learning (BBL) combined with Formative Assessment Techniques for Grade 11 Students

Tanunchai Promwong¹ and Jongkon Buakaew^{2*}

Received: (October 1, 2024) Revised: (December 6, 2024) Accepted: (January 10, 2025)

Abstract

The objectives of this research were: (1) to improve the mathematics learning achievement of Grade 11 students on the topic of trigonometric functions through Brain-Based Learning (BBL) combined with formative assessment techniques; (2) to compare the mathematics learning achievement of Grade 11 students on the topic of trigonometric functions before and after learning through Brain-Based Learning (BBL) combined with formative assessment techniques; and (3) to compare the analytical thinking skills in mathematics of Grade 11 students after learning through Brain-Based Learning (BBL) combined with formative assessment techniques with a criterion of 60%. The sample group consisted of Grade 11 students from Hat Yai Witthayalai 2 School in the first semester of the 2024 academic year, totaling 1 class with 39 students, selected through cluster random sampling. The research instruments included: (1) A learning plan based on brain-based learning (BBL) combined with formative assessment techniques, consisting of 4 plans, with a suitability quality rating of 4.80. (2) An achievement test with a content validity score of 1.00 for all items, difficulty indices ranging from 0.64 to 0.79, discrimination indices between 0.30 and 0.55, and a reliability coefficient of 0.84 and (3) An assessment of mathematical analytical thinking skills, with a content validity score of 1.00 for all items. The data was analyzed using mean (*M*), standard deviation (*SD*), relative development scores, and *t*-test.

The research results were as follows:

1. The students' average pre-test score for mathematics learning achievement on the topic of trigonometric functions, using Brain-Based Learning (BBL) combined with formative assessment techniques was 7.31 (*SD* = 2.68), while their average post-test score was 27.08 (*SD* = 6.15). The relative development percentage was 72.61 which was at a high level.

➤ Research Articles

^{1,2}Faculty of Education, Songkhla Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail: jongkon.bu@skru.ac.th

2. The students' mathematics learning achievement on the topic of trigonometric functions after learning through Brain-Based Learning (BBL) combined with formative assessment techniques was significantly higher than before at the 0.05 level.

3. The students' average score for analytical thinking skills in mathematics after learning through Brain-Based Learning (BBL) combined with formative assessment techniques was significantly higher than the 60% criterion at the 0.05 level.

Keywords: Analytical Thinking Skills, Brain-Based Learning, Formative Assessment Techniques

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาปัญญาของมนุษย์ เสริมสร้างให้เกิดทักษะการคิดอย่างเป็นตรรกะและแก้ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ โดยการศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และตีความหมายข้อมูลประกอบการตัดสินใจ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ (Ozsoy and Aydin, 2015) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ที่ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมนักเรียนให้มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในทักษะศตวรรษที่ 21 โดยผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ดังนั้นในฐานะครูผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมนักเรียนให้มีศักยภาพในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบซึ่ง Bloom (1961) ได้แบ่งการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ (1) การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการค้นหาจุดสำคัญหรือหัวใจของเรื่อง (2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันและพาดพิงกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และ (3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการค้นหาว่าสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันนั้นอาศัยหลักการใดเป็นสำคัญ

จากการปฏิบัติการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันและตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์การตอบคำถาม และสอบถามนักเรียนถึงสาเหตุไม่ผ่านเกณฑ์ พบว่า นักเรียนบางคนไม่สามารถบอกสิ่งที่โจทย์ให้มาได้ นักเรียนบางคนไม่สามารถแยกแยะได้ว่าต้องหาคำตอบด้วยวิธีการใด นักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการกับที่โจทย์ให้มามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ว่าสาเหตุอาจจะเนื่องมาจากการคิดของนักเรียน ที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ที่ไม่สามารถแยกแยะความสำคัญของเนื้อหาที่เรียน ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาที่เรียน และไม่สามารถสร้างข้อสรุปได้ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสรุปได้ว่านักเรียนต้องได้รับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังพบว่าการสอนที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้นั้นเน้นการบรรยาย และให้นักเรียนทำตามขั้นตอนที่ครูบอก โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดเอง หรือปฏิบัติเอง จึงอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ สอดคล้องกับ The National Council of Teachers of Mathematics (2000 อ้างถึงใน ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และวาสนาไทย วิเศษสัตย์, 2563) ที่ได้เสนอว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจ สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองบนฐานของประสบการณ์และความรู้เดิม

จากสภาพปัญหาข้างต้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเอกสารเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ พบว่าแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาหรือเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้ คือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เป็นการนำองค์ความรู้เรื่องสมอง ธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ บรรยายภาคในการเรียน สื่อการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ เข้าใจ สามารถเรียนรู้และรับไว้ในความทรงจำ

ระยะยาวทั้งยังสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เป็นการสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ (สถาบันวิทยาการการเรียนรู้, 2550) โดยสุพจน์ ศิลปะวัฒนา, เกตุมณี มากมี และ วารุณี โพธาสินธุ์ (2564) ได้สรุปขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมสมองให้พร้อมกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ ด้วยการทบทวนความรู้เดิมที่มีอยู่เชื่อมโยงความรู้ใหม่ (2) ขั้นรับความรู้ใหม่ เป็นการกระตุ้นสมองให้ซึมซับข้อมูลใหม่ที่เชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้สำหรับการนำเข้าสู่บทเรียนจากเรื่องที่เกี่ยข้อง น่าสนใจ น่าตื่นเต้น (3) ขั้นเรียนรู้เป็นขั้นของการก่อให้เกิดปัญหาแห่งการเรียนรู้ มีการนำข้อมูลและข้อคิดเห็นต่าง ๆ มาเชื่อมโยงความรู้ให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยการฟัง ดู และปฏิบัติ (4) ขั้นจดจำซึมซับความรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนซึมซับจดจำความรู้ ด้วยการทำความเข้าใจทวนในสถานการณ์ที่ต่างกัน และ (5) ขั้นบูรณาการต่อยอดความรู้ เป็นขั้นการปฏิบัติให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นที่สัมพันธ์กัน และสรุปองค์ความรู้ที่เรียน และ (2) เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Assessment Techniques) เป็นการนำการประเมินมาช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำผลการประเมินมาใช้เป็นสารสนเทศในการกำหนดเป้าหมายและการพัฒนาตนเองของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการประเมินเพื่อพัฒนานั้นเป็นการปฏิบัติที่เกิดขึ้นระหว่างที่มีการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ (1) การระบุเป้าหมายของการเรียนรู้ (2) การตรวจสอบความก้าวหน้าของการเรียนรู้ และ (3) การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (มารุต พัฒนา, 2561) ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งจะต้องมีการใช้เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาที่หลากหลาย เช่น การทำแบบฝึกหัด การสะท้อนผลการเรียนรู้ การสังเกตพฤติกรรมการทำงานควบคู่กับเทคนิค Think-Pair-Share การใช้คำถามควบคู่กับเทคนิค Thumbs Up, Thumbs Down เทคนิค Traffic Light Card, Traffic Light Dots เป็นต้น (Keeley and Tobey, 2017) เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนางานและตนเองได้

ดังนั้นจะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) มีขั้นตอนการสอนที่ชัดเจนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ดังการศึกษาที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (ณัฐพล เฟื่องฟุ้ง, 2560; วราภรณ์ เพ็ชชะ, 2563) อีกทั้งยังเพิ่มทักษะการคิดของนักเรียนได้อีกด้วยดังการศึกษาของภัทรพร ท่าคาม (2561) ที่พบว่าทักษะการคิดของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการสร้างแผนผังความคิดสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อมีการบูรณาการเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Assessment Techniques) ในการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานทำให้ผู้สอนทราบจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียนแต่ละคนมากขึ้นจากการดำเนินการประเมินผู้เรียนเป็นระยะ ๆ เมื่อพบว่าผู้เรียนไม่มีพัฒนาการจะได้หาทางแก้ไข หรือปรับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

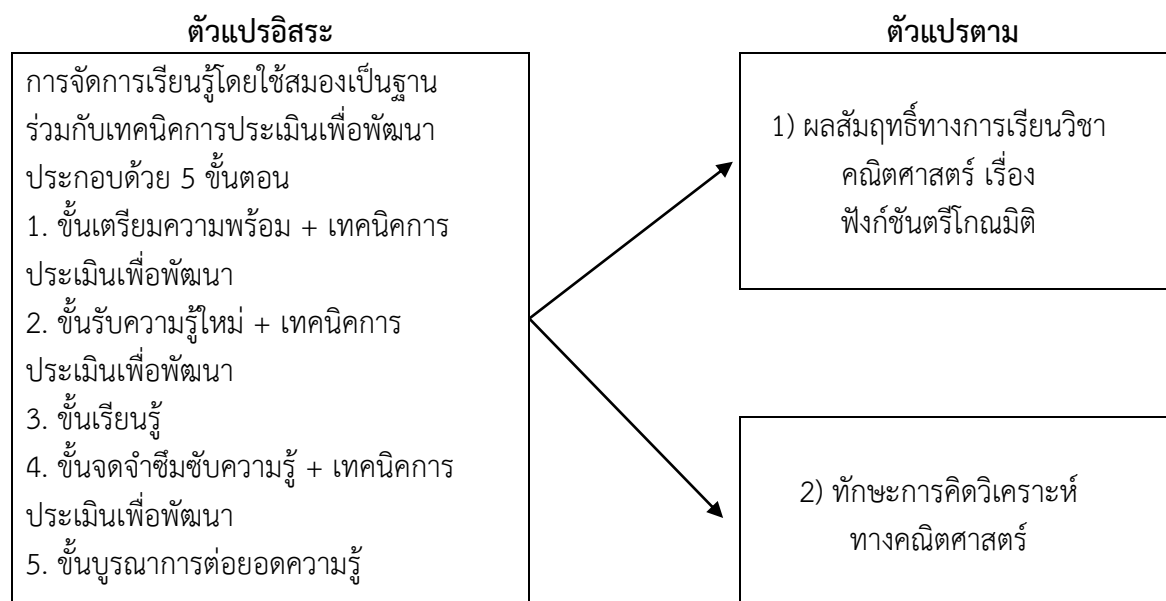
จากที่กล่าวมาข้างต้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ และทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา เพื่อพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ เกิดการคิดวิเคราะห์เป็น

นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางสำหรับครูในการนำไปใช้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนากับเกณฑ์ร้อยละ 60

กรอบแนวคิดการวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย ๒ จำนวน 5 ห้อง รวมเป็นนักเรียนทั้งหมด 194 คน

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย ๒ จำนวน 1 ห้อง รวมเป็นนักเรียนทั้งหมด 39 คน ดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเป็น 8 ชั่วโมง และผ่านการตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลพบว่ามีค่าเฉลี่ยคุณภาพความเหมาะสมเท่ากับ 4.80 ซึ่งมีความมากกว่า 3.50 ดังนั้นแผนจึงมีความเหมาะสมที่นำไปใช้ได้ โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม + เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา ขั้นนี้เป็นการเตรียมความพร้อมด้านสมองของนักเรียนสำหรับการเรียนด้วยการทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ และตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยใช้คำถาม (2) ขั้นรับความรู้ใหม่ + เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา ขั้นนี้ผู้สอนเพิ่มความรู้ใหม่ให้กับนักเรียนโดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิม พร้อมประเมินนักเรียนด้วยการให้คำถาม และให้นักเรียนประเมินความรู้ความสามารถของตนเองด้วยเทคนิค Thumbs Up, Thumbs Down เทคนิค Traffic Light Card, Traffic Light Dots (3) ขั้นเรียนรู้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง (4) ขั้นจดจำซึมซับความรู้ + เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา เป็นขั้นที่ผู้สอนให้นักเรียนทำซ้ำย้ำทวนในสถานการณ์ที่หลากหลายด้วยการทำแบบฝึกหัด ร่วมกับการให้ข้อมูลป้อนกลับ และ 5) ขั้นบูรณาการต่อยอดความรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นรูปแบบข้อสอบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ มีคะแนนเต็ม 35 คะแนน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.64-0.79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.55 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

3) แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) ประกอบด้วย 3 ด้านคือ การคิดวิเคราะห์เชิงเนื้อหา การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ โดยแต่ละด้านแบ่งระดับคุณภาพเป็น 3 ระดับ และแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านมีค่าคุณภาพเท่ากับ 1.00

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบการเก็บข้อมูลแบบกลุ่มเดียวที่มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The One Group Pretest-Posttest Design) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการดำเนินการวิจัยให้กับกลุ่มเพื่อสร้างแนวปฏิบัติร่วมกัน โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถปฏิเสธการเข้าร่วมกิจกรรมได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ

2) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบอัตนัยสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและบันทึกผลคะแนนที่ได้

3) ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเป็น 8 ชั่วโมง

4) ดำเนินการเก็บข้อมูลหลังเรียนด้วยแบบทดสอบอัตนัยสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และบันทึกผลคะแนนที่ได้สำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1) วิเคราะห์ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ โดยมีเกณฑ์การแปลระดับคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ดังนี้ พัฒนาการระดับสูงมากมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 76-100 พัฒนาการระดับสูงมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 51-75 พัฒนาการระดับกลางมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 26-50 และพัฒนาการระดับต้นมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 0-25 (พัชชา ห่อตระกูล และคณะ, 2567)

2) วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้สถิติการทดสอบที (Dependent Sample *t*-test)

3) วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้สถิติการทดสอบที (One Sample *t*-test)

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยรายงานผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา พบว่าโดยรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.31 (*SD* = 2.68) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 27.08 (*SD* = 6.15) และมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 72.61 อยู่ในระดับสูง รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา

รายการ	Min	Max	<i>M</i>	<i>SD</i>
คะแนนก่อนเรียน	1	12	7.31	2.68
คะแนนหลังเรียน	14	35	27.08	6.15
คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	25.93	100.00	72.62	

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ หลังเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{38} = 26.53$, $p < 0.05$) โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($M = 27.08$, $SD = 6.15$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 7.31$, $SD = 2.68$) รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา

รายการ	n	M	SD	t	p
คะแนนก่อนเรียน	39	7.31	2.68	26.53*	0.00
คะแนนหลังเรียน	39	27.08	6.15		

* $p \leq .05$

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนากับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียน มีค่าเท่ากับ 25.64 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($t_{38} = 45.24$, $p < 0.05$) รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนากับเกณฑ์ร้อยละ 60

รายการ	n	M	SD	t	p
คะแนนทักษะการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์	39	25.64	1.05	45.24*	0.00
เกณฑ์ร้อยละ 60 (18 คะแนน)					

* $p \leq .05$

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลตามสมมติฐานของการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ หลังเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนานั้นมีขั้นตอนที่ชัดเจนในการพัฒนานักเรียนเกี่ยวกับการฝึกการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การฝึกให้นักเรียนคิดเป็นมีการทำซ้ำ ย้ำทวนการเรียนรู้ของตนเอง การสร้างข้อสรุปความรู้ด้วยตนเองอีกทั้งยังฝึกให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกันได้ อีกทั้งระหว่างการเรียนรู้ก็มีการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองอยู่ตลอดเวลาจึงส่งผลให้

ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีพัฒนาการสูงขึ้น ดังที่ Jensen (2000) เสนอแนวคิดว่าจัดการการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับธรรมชาติของสมองช่วยให้นักเรียนสามารถซึมซับความรู้ได้เป็นอย่างดี ด้วยการทำความเข้าใจผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ส่งผลให้มีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นและจดจำความรู้ได้นาน และผลการวิจัยยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ญัฐพล เฟื่องฟูง (2560) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของวรารณณ์ เพ็ชชะ (2563) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยทั้งอาจจะเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการซ้ำ ๆ มีการเชื่อมโยงความรู้ และระหว่างการเรียนรู้ก็จะมีภาระประเมินเป็นระยะเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนจึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไปในทิศทางบวก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของภัทราพร ทำคาม (2561) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิดมีทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์รายครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นตามลำดับของการทดสอบ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของวรารณณ์ เพ็ชชะ (2563) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาเท่ากับ 7.31 ($SD = 2.68$) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 27.08 ($SD = 6.15$) และคะแนนร้อยละพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับ 72.61 อยู่ในระดับสูง

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

จากผลการวิจัยพบว่าจัดการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ ดังนั้น

1.1) ครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจควรเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถหรือความสนใจของนักเรียน

1.2) ครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจเลือกเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาที่สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และระดับชั้นของผู้เรียน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3) ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนและนักเรียนจะต้องสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการใช้เทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนา ไปใช้กับเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ หรือนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ อีกทั้งควรเพิ่มเทคนิคการประเมินเพื่อพัฒนาให้มีความหลากหลาย หรือนำเทคโนโลยีมาร่วมในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนด้วย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ และวาสนาไทย วิเศษสัตย์. (2563). แนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจคณิตศาสตร์. *วารสารคณิตศาสตร์*, 65(702), 27-44.
- ณัฐพล เฟื่องฟู. (2560). *การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- พัชชา ห่อตระกูล, วิไลพร สุพรรณ, สุจิตรา พิงเร็ว, พินดา วราสุนันท์ และพงศ์ธรา วิจิตเวชไพศาล. (2567). *คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์: แนวทางที่ดีกว่าในการประเมินกระบวนการเรียนรู้ทางวิสัยปัญญา*. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*, 6(1), 39-45.
- ภัทรพร ท่าคาม. (2561). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด [วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- มารุต พัฒนา. (2561). *การพัฒนาแบบการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา*. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 11(3), 3413-3432.
- วราภรณ์ เพ็ชชะ. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (Brain Based Learning: BBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล.
- สถาบันวิทยาการการเรียนรู้. (2550). *การสอนแบบ Brain-based Learning*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สุพจน์ ศิลปะวัฒนา, เกตุมณี มากมี และวารุณี โพธาสินธุ์. (2564). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานในรายวิชาภาษาไทย วัฒนธรรมไทยและประวัติศาสตร์ไทย สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 แบบยืดหยุ่น โรงเรียนคริสเตียนเยอรมันเชียงใหม่. *วารสาร
มหาวิทยาลัยพายัพ*, 31(2), 1-16.

ภาษาอังกฤษ

Bloom, B. S. (1961). *Taxonomy of Educational Objectives*. New York: David Mckey.

Jensen, E. (2000). *Brain-based learning*. San Diego, CA: The Brain Store Publishing.

Keeley, P. & Tobey, C. R. (2017). *Mathematics Formative Assessment*. California: Corwin.

Ozsoy, S. & Aydin, S. (2015). Mathematics literacy: A key to success in modern world.

International Journal of Mathematics Education, 12(1), 45-52.

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า ที่มีต่อทักษะการทดลอง และพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตราดขวัญ ศรีมาศ¹ ภัทรมล สุกริวันส์² และธัญวรัตน์ ปิ่นทอง^{3*}

วันที่รับบทความ: (8 เมษายน 2568) วันที่แก้ไขบทความ: (16 มิถุนายน 2568) วันที่ตอบรับบทความ: (20 มิถุนายน 2568)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบทักษะการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ (2) ประเมินพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับชุดกิจกรรมฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 42 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมเรื่องวงจรไฟฟ้า จำนวน 3 แผน (2) แบบประเมิน ทักษะการทดลองซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ และ (3) แบบวัดความรู้ในการทดลองเป็นข้อสอบอัตนัยแบบตอบสั้น วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ทักษะการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 86.38 ± 5.26 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ (2) คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านความรู้ในการทดลอง มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนในภาพรวมเท่ากับ 62.31 อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ (จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 88.10) มีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูงเช่นเดียวกัน

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน, ทักษะการทดลอง, ความรู้ในการทดลอง, วงจรไฟฟ้า

➤ บทความวิจัย

^{1,3} สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

² โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: tanwarat@vru.ac.th

Effects of the 5E Inquiry-Based Learning Model Combined with Science Learning Activity Packages on Electric Circuits on the Experimentation Skills and Knowledge of Grade 9 Students

Tratkwan Srimart¹ Pattramol sugreevanas² and Tanwarat Pinthong^{3*}

Received: (April 8, 2025) Revised: (June 16, 2025) Accepted: (June 20, 2025)

Abstract

This study aimed to (1) compare the experimental skills of Grade 9 students after the using the 5E inquiry-based learning model combined with science learning activity packages on electric circuits against a 70% criterion, and (2) assess relative gain score of knowledge in doing experiments after engaging with the 5E inquiry-based learning model combined with the activity packages. The sample consisted of 42 students from Grade 9 selected through cluster random sampling. The research instruments consisted of (1) three lesson plans and science learning activity packages on electric circuits, (2) an assessment checklist on experimental skills, and (3) an experimental knowledge test using short-answer subjective questions. Data were analyzed using arithmetic mean (*M*) standard deviation (*SD*), and relative gain scores. The research findings revealed that: (1) the post-instruction experimental skills of Grade 9 students had a mean score of 86.38 ± 5.26 points, equivalent to 79.98%, which exceeded the predetermined 70% criterion, and (2) the relative gain scores for experimental knowledge showed an overall mean percentage of 62.31, indicating high-level development. When considered individually, the majority of students (37 students, 88.10%) demonstrated high-level development in experimental knowledge as well.

Keywords: Science Learning Activity, 5E Inquiry-Based Learning, Experimentation Skills, Experimental Knowledge, Electric Circuits

➤ Research Articles

^{1,3} Division of Science, Faculty of Education, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

² Ayutthaya Witthayalai School, Phra Nakhon Si Ayutthaya District, Phra Nakhon Si Ayutthaya

*Corresponding Author E-mail: tanwarat@vru.ac.th.

บทนำ

ความรู้ความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนถือเป็นสิ่งสำคัญที่แสดงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ แต่อาจไม่เพียงพอต่อในปัจจุบัน สถานการณ์รวมถึงบริบทของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นยุคของสังคมแห่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย จึงให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติจริงเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำไปแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (บึงอร เสรีรัตน์ และคณะ, 2567; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) มาตรฐาน การเรียนรู้และตัวชี้วัดวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 จึงได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่มีเป้าหมายให้ผู้เรียนค้นพบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและมีทักษะขั้นพื้นฐาน เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน ผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสืบเสาะหาความรู้ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การตัดสินใจโดยอาศัยหลักฐาน และการทำงานร่วมกัน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปใช้ได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นเพื่อให้การจัดการรู้เป็นไปตามเป้าหมาย ธรรมชาติและลักษณะสำคัญของรายวิชา วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning: IBL) จึงได้รับความนิยมมากที่สุดรูปแบบหนึ่ง ถูกพัฒนาโดยหลักสูตรชีววิทยา (Biological Sciences Curriculum Study, BSCS) ในปี 1987 (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2561) เนื่องจากเป็นวิธีการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และได้การปรับปรุงให้เป็นลำดับการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ (5) ขั้นประเมินความรู้ (Evaluation) (Bybee et al., 2006) สำหรับเป็นกรอบ การวางแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน โดยกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ค้นคว้าหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติแบบที่นักวิทยาศาสตร์ทำ เช่น การตั้งคำถามในการวิจัย สมมติฐาน การสังเกต การทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล (Bybee et al., 2006; ทิศนา แหมณี, 2562; สสวท., 2561) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จึงไม่เน้นการถ่ายทอดความรู้ หากแต่เน้นที่กระบวนการหาความรู้และความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จึงมีประสิทธิภาพอย่างมากในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน (Orosz et al., 2023) รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ในบริบทหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ

อย่างไรก็ดี แม้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะมีมาอย่างยาวนาน แต่ไม่ค่อยมีใครนำวิธีการเรียนรู้มาใช้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจาก ครูมักให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากกว่ากระบวนการได้มาซึ่งองค์ความรู้เหล่านั้น (Abrahams and Millar, 2008; Orosz et al., 2023; สสวท., 2566) โดยเน้นการสอนแบบบรรยายเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการสอบระดับโรงเรียนและในระดับชาติ มากกว่าการลงมือปฏิบัติจริง (อัญญุรศ ก้อนจันทร์เทศ และ สิริรญา กิจเกื้อกูล, 2566) การศึกษาบางส่วนพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดให้ผู้เรียนยังไม่ครอบคลุมถึงการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทดลอง เพราะให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลองที่อยู่ในหนังสือ เหมือนตำราทำอาหาร (Orosz et al., 2023) ครูมองว่าการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทดลองควบคู่ไปกับการสร้างความเข้าใจในแนวคิดหรือเนื้อหาสาระนั้นทำได้ยาก (Haerani, Arsyad and Khaeruddin, 2023) เนื้อหาสาระที่ผู้เรียนต้องเรียนมีมาก จึงไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับการปฏิบัติการทดลองหรือจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา

ในห้องเรียนซึ่งต้องใช้เวลา (Orosz et al., 2023) จำนวนผู้เรียนต่อห้องมีมากเกินไปจนจะจัดกิจกรรมแบบสืบเสาะ (Cheung, 2007) และที่สำคัญ คือ ครูไม่มีเวลาพอในการเตรียมการสอนแบบสืบเสาะ ขาดสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม และขาดอุปกรณ์หรือวัสดุจำเป็นสำหรับการทดลอง และเพิ่มภาระและค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ (Boesdorfer and Livermore, 2018; Cajayon and Benavides, 2022; Romero-Ariza et al., 2020; Silm et al., 2017) ทำให้เน้นไปการจดบันทึก ท่องจำ และไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้แต่ไม่สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นได้จากการประเมิน PISA (Programme for International Student Assessment) ที่มีนักเรียนไทยเพียงร้อยละ 47 ที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในระดับพื้นฐานที่สามารถใช้ทักษะและความรู้วิทยาศาสตร์ในชีวิตจริงได้ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD ที่มีนักเรียนที่มีความสามารถดังกล่าวมากถึงร้อยละ 76 (สสวท., 2566) ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการเตรียมความพร้อมผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงสนใจจะปรับวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนให้เป็นแบบสืบเสาะหาความรู้ อย่่างไรก็ดี เพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ Smithenry (2010) เสนอว่าครูควรระบุหน่วยการเรียนรู้หรือหัวข้อที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้แบบสืบเสาะ และควรเลือกกิจกรรมที่ผู้เรียนสนใจและสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

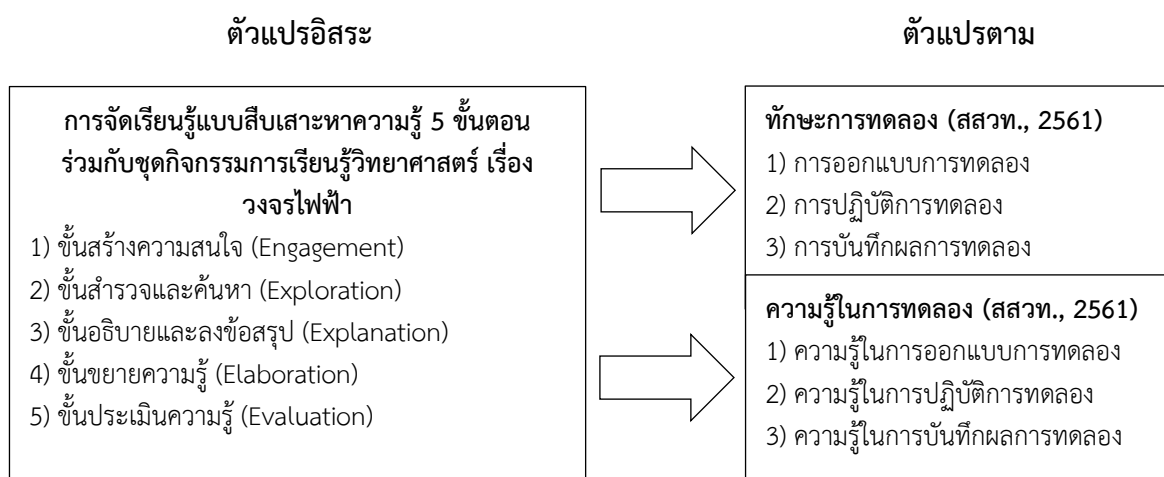
จากการสังเกตการสอนในชั้นเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องไฟฟ้าที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากครูสอนแบบบรรยาย ผู้เรียนไม่เข้าใจในแนวคิดในเรื่องดังกล่าวทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างล่าช้า นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้การทำข้อสอบในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่นอกเหนือไปจากที่เรียนได้ และขาดทักษะการทดลองในบทปฏิบัติการเรื่องไฟฟ้าอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าแนวคิดเรื่องไฟฟ้าและพลังงานเป็นแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นนามธรรม หากครูให้ความสำคัญกับเนื้อหาความรู้โดยสอนแบบบรรยาย ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้า (Korganci et al., 2015; Pejuan et al., 2012) เนื่องจากธรรมชาติของการได้มาซึ่งองค์ความรู้เรื่องไฟฟ้าส่วนใหญ่มาจากการปฏิบัติการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน ร่วมกันวิเคราะห์และทำความเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ที่เป็นนามธรรม เพื่ออธิบายและทำนายปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ (Goodhew et al., 2019; Haerani et al., 2023; Mashood and Singh, 2013; Mason and Singh, 2016) การปฏิบัติตามขั้นตอน การทดลองที่อยู่ในหนังสือ ยังไม่ถือว่าผู้เรียนมีทักษะการทดลอง (Orosz et al., 2023) เนื่องจากทักษะการทดลอง เป็นความชำนาญและความสามารถในการปฏิบัติการทดลองเพื่อค้นหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การลงมือปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง (สสวท., 2561) ซึ่ง Mason and Singh (2016) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ครูผู้สอนควรมีสื่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเรียนรู้หลักการฟิสิกส์เชิงนามธรรมได้ดีขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาส่วนหนึ่งที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการทดลองผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ ทักษะ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เช่น การต่อวงจรไฟฟ้า เมื่อไฟขาดหรือชำรุด หรือเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านได้ (กฤษณะ ประฉิมมะ และเอี่ยมพร หลินเจริญ, 2567; ฮัฟซะห์ สะดียามู มูนิเราะ ผดุง และรุยัยซา ดือราแม, 2567)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า เพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ในการทดลองของผู้เรียน ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ จะช่วยเปลี่ยนห้องเรียนจากที่ผู้เรียนรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว เป็นห้องเรียนที่มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการฝึกปฏิบัติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อประเมินพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังเรียนอย่างละหนึ่งครั้ง (One-Group Pretest-Posttest Design) (Fitz-Gibbon, 1987) ซึ่งมุ่งเน้นการดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่ม มีรายละเอียดการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1) ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพระนครศรีอยุธยา จำนวน 16 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 629 คน ซึ่งมีบริบทใกล้เคียงกัน

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จำนวน 42 คน แบ่งเป็น เพศชาย จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 45.23 และเพศหญิงจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 54.76 การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ด้วยวิธีการจับสลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ 3 ชุดกิจกรรม แผนละ 2 ชั่วโมง ประกอบด้วย (1) วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น (2) การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม และ (3) การต่อตัวต้านทานแบบขนาน ผู้วิจัยนำร่างชุดกิจกรรมพร้อมทั้งแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ประกอบด้วยครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ผลการประเมินพบว่า คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ชุด มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($M = 4.86, SD = 0.18$) ส่วนคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผน มีความเหมาะสมในระดับมาก ($M = 4.45, SD = 0.66$)

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรม ทั้ง 3 ชุดกิจกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทั้งแบบกลุ่มย่อย (จำนวน 10 คน คละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน) และภาคสนาม (จำนวน 1 ห้องเรียน) เพื่อดูความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม เวลาและภาษาที่ใช้ ซึ่งพบว่าผู้สอนสามารถปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้ การดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอนสอดคล้องกับเนื้อหา และมีความสับสนไหล แต่ต้องเพิ่มระยะเวลาในขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ให้มากขึ้น เนื่องจากผู้เรียนใช้เวลาวาดภาพวงจรไฟฟ้ามามากกว่าที่คาดไว้ ทั้งนี้ ในภาพรวม เวลาที่ใช้ดำเนินกิจกรรมเพียงพอ สามารถนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2.2) แบบประเมินทักษะการทดลองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 1, 2 และ 3 จำนวน 12 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 36 คะแนน ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1 ใช้แบบประเมินร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมขณะที่นักเรียน การทำปฏิบัติการทดลอง โดยผู้วิจัยพัฒนารายการประเมินจากนิยามเชิงปฏิบัติการและองค์ประกอบของทักษะการทดลองของ สสวท. (2561) จากนั้น นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมิน จำนวน 1 ท่าน และครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 2 ท่าน เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่า มีค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 แสดงว่าแบบประเมินมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย นิยามเชิงปฏิบัติการและองค์ประกอบของทักษะการทดลอง สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้

2.3 แบบวัดความรู้ในการทดลองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นข้อสอบอัตนัยแบบตอบสั้น (Short Answer) ใช้ก่อนและหลังการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 ข้อใหญ่ เกี่ยวกับสถานการณ์การทดลองเรื่องวงจรไฟฟ้า คะแนนเต็มชุดละ 10 คะแนน ให้นักเรียนเขียนตอบแบบตอบสั้นตามคำถามย่อยที่กำหนดในสถานการณ์ ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1 โดยผู้วิจัยสร้างข้อสอบชุดละ 4 ข้อ รวม 12 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้องด้านภาษาและตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดทักษะที่ต้องการวัด พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดทักษะ ข้อสอบทั้ง 3 ชุด มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 0.50 ขึ้นไปผู้วิจัยคัดเลือกให้เหลือชุดละ 3 ข้อ รวม 9 ข้อ 30 คะแนน เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยนำแบบวัดความรู้ในการทดลองทั้ง 3 ฉบับ ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach พบว่า ทั้ง 3 ฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.86, 0.81 และ 0.81 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ ส่วนค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนกใช้เทคนิค 25% ที่เสนอโดย Whitney and Sabers (1970) พบว่า มีค่าความยากรายข้ออยู่ระหว่าง 0.24-0.78 และอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.39-0.59 ซึ่งสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยทดสอบความรู้ก่อนเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้แบบวัดความรู้ในการทดลอง จากนั้นผู้วิจัยคนที่หนึ่งดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวงจรไฟฟ้า ที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนผู้วิจัยคนที่ 2 และ 3 สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลองของนักเรียนแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) โดยใช้แบบประเมินทักษะการทดลอง เมื่อการจัดการเรียนรู้สิ้นสุด ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเดิม โดยใช้แบบวัดความรู้ในการทดลองฉบับเดิม ตรวจให้คะแนนและบันทึกผลคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยสถิติทดสอบต่อไป

ตารางที่ 1 นิยามเชิงปฏิบัติการ องค์ประกอบตัวชี้วัด/ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะ ตัวอย่างรายการประเมินทักษะและตัวอย่างข้อสอบวัดความรู้ในการทดลอง

องค์ประกอบของทักษะการทดลอง	ตัวชี้วัด/ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะ	ตัวอย่างรายการประเมินทักษะการทดลอง	ตัวอย่างข้อสอบวัดความรู้ในการทดลอง
นิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง (experimenting skill) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบและวางแผนการทดลองได้อย่างรอบคอบ และสอดคล้องกับคำถามการทดลองและสมมติฐาน รวมถึงความสามารถในการดำเนินการทดลองได้ตามแผน และความสามารถในการบันทึกผลการทดลองได้อย่างละเอียด ครบถ้วน เที่ยงตรง			
1. การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนก่อนลงมือทดลองจริง เพื่อกำหนดวิธีการทดลอง ซึ่งต้องมีการกำหนดและควบคุมตัวแปร และเลือกใช้อุปกรณ์หรือสารเคมีต่างๆ ที่ จะใช้ในการทดลองได้อย่างเหมาะสม	1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการทดลองได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับคำถามการทดลองหรือคำถามที่ต้องการศึกษาได้ 1.2 เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการทดลอง 1.3 วางแผนการทดลองได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง 1.4 ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุมได้	1.3 วางแผนการทดลองได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง 3 คะแนน หมายถึง วางแผนการต่อวงจรไฟฟ้าได้ทั้งหมดตามประเด็นต่อไปนี้ 1) ข้อมูลสอดคล้องกับหลักการทางไฟฟ้า 2) มีความปลอดภัย สามารถทำงานได้จริง และเหมาะสมกับการทดลอง 3) อธิบายขั้นตอนการทดลองได้ชัดเจนเป็นลำดับ 4) คาดการณ์ผลการทดลองที่จะเกิดขึ้นได้ 2 คะแนน หมายถึง วางแผนการต่อวงจรไฟฟ้าได้บางส่วนหรือถูกเพียง 2 – 3 ข้อ จากประเด็นต่อไปนี้ 1) ข้อมูลสอดคล้องกับหลักการทางไฟฟ้า 2) มีความปลอดภัย สามารถทำงานได้จริง และเหมาะสมกับการทดลอง 3) อธิบายขั้นตอนการทดลองได้ชัดเจนเป็นลำดับ 4) คาดการณ์ผลการทดลองที่จะเกิดขึ้นได้ 1 คะแนน หมายถึง วางแผนการต่อวงจรไฟฟ้าไม่ได้หรือถูกต้องเพียงข้อใดข้อหนึ่ง จากประเด็นต่อไปนี้ 1) ข้อมูลสอดคล้องกับหลักการทางไฟฟ้า	1. ถ้าต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้า (V) กับกระแสไฟฟ้า (I) ในตัวต้านทาน นักเรียนจะออกแบบการทดลองอย่างไร ให้อธิบายอุปกรณ์ที่ต้องใช้ และขั้นตอนการทดลองโดยคำนึงถึงความปลอดภัย 2. ถ้าต้องการวัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอดไฟในวงจร นักเรียนจะต้องต่อแอมมิเตอร์อย่างไรในวงจรไฟฟ้า ทำไมจึงต้องต่อลักษณะนั้น และ หากนักเรียนต่อ

องค์ประกอบของ ทักษะการทดลอง	ตัวชี้วัด/ ความสามารถที่ แสดงว่าเกิดทักษะ	ตัวอย่างรายการประเมินทักษะการทดลอง	ตัวอย่างข้อสอบ วัดความรู้ ในการทดลอง
		2) มีความปลอดภัย สามารถทำงานได้จริง และเหมาะสมกับการทดลอง 3) อธิบายขั้นตอนการทดลองได้ชัดเจนเป็นลำดับ 4) คาดการณ์ผลการทดลองที่จะเกิดขึ้นได้	แอมมิเตอร์ได้ถูกต้อง ผลการทดลองจะเป็นอย่างไร
2. การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือทำปฏิบัติการทดลองจริง เป็นไปตามแผนที่ออกแบบ	2.1 ลงมือปฏิบัติ/ทดลองตามแผนที่ออกแบบไว้ได้ 2.2 ใช้และอ่านค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆได้ 2.3 ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองได้ 2.4 ปฏิบัติตามข้อควรระวังด้านความปลอดภัยขณะทดลอง	2.2 ใช้และอ่านค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆได้ 3 คะแนน หมายถึง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วัดทางไฟฟ้าได้ทั้งหมด ตามประเด็นต่อไปนี้ 1) ใช้เครื่องมือได้และคล่องแคล่ว 2) อ่านค่าจากเครื่องมือวัดอย่างถูกวิธี 3) การระบุหน่วยวัด 4) ทำการวัดซ้ำหลายครั้งเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการวัด 2 คะแนน หมายถึง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วัดทางไฟฟ้าได้บางส่วน หรือถูกเพียง 2 – 3 ข้อ จากประเด็นต่อไปนี้ 1) ใช้เครื่องมือได้และคล่องแคล่ว 2) อ่านค่าจากเครื่องมือวัดอย่างถูกวิธี 3) การระบุหน่วยวัด 4) ทำการวัดซ้ำหลายครั้งเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการวัด 1 คะแนน หมายถึง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วัดทางไฟฟ้าไม่ได้หรือถูกต้องเพียงข้อใดข้อหนึ่ง จากประเด็นต่อไปนี้ 1) ใช้เครื่องมือได้และคล่องแคล่ว 2) อ่านค่าจากเครื่องมือวัดอย่างถูกวิธี 3) การระบุหน่วยวัด 4) ทำการวัดซ้ำหลายครั้งเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการวัด	1. เมื่อต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนานกับหลอดไฟสองดวง แล้วพบว่าหลอดไฟดวงหนึ่งดับ แต่อีกดวงยังติดอยู่ แสดงว่ามีปัญหาอะไรในวงจร นักเรียนจะตรวจสอบและแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร 2. นักเรียนพบว่าโวลต์มิเตอร์แสดงค่า 0 V แม้จะต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าอยู่ นักเรียนควรตรวจสอบและแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร
3. การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจจะเป็นผลการสังเกต สังเกต วัด หรือวิธีอื่นๆ	3.1 ออกแบบการบันทึกผลการทดลองได้ 3.2 บันทึกค่าที่วัด สังเกต สังเกต หรืออื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและตรงไปตรงมา 3.3 วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลที่บันทึกได้อย่างมีเหตุผล 3.4 สรุปและอธิบายผลการทดลองโดยเชื่อมโยงกับหลักการที่เรียนได้	3.2 บันทึกค่าที่วัด สังเกต สังเกต หรืออื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนและตรงไปตรงมา 3 คะแนน หมายถึง บันทึกค่าที่วัดได้ถูกต้องทุกค่า ไม่มีข้อผิดพลาด บันทึกข้อมูลครบถ้วนทุกตัวแปรที่กำหนด (เช่น แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน ฯลฯ) และใช้หน่วยวัดของแต่ละค่าถูกต้องและสอดคล้องกันตลอด บันทึกค่าตามที่ได้จริง ไม่มีการปรับแต่งตัวเลขให้สอดคล้องกับทฤษฎี 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนบันทึกค่าที่วัดได้ถูกต้องเกินร้อยละ 70 แต่บางค่าของตัวแปรมีข้อผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วน หรือใช้หน่วยวัดผิดพลาดบางจุด และบันทึกค่าตามที่ได้วัดเป็นส่วนใหญ่ แต่มีข้อสงสัยในบางค่า 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนบันทึกค่าที่วัดได้ แต่ค่าของตัวแปรส่วนใหญ่มีข้อผิดพลาด หรือขาดหายไปไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ต่อได้ หรือใช้หน่วยวัดผิดพลาดหรือไม่ระบุหน่วยวัด และมีการปรับแต่งตัวเลขให้สอดคล้องกับผลที่คาดหวัง	1. หลังจากวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้าในตัวต้านทานได้แล้ว นักเรียนจะนำข้อมูลที่ได้อะไรเพื่อตรวจสอบว่าตัวต้านทานนั้นปฏิบัติตามกฎของโอห์ม 2. อธิบายผลที่เกิดขึ้นกับค่าความต้านทานรวมของวงจร เมื่อมีการเพิ่มตัวต้านทานอีกตัวหนึ่งในการต่ออนุกรม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินทักษะการทดลอง โดยนำผลการสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติการทดลองเรื่องวงจรไฟฟ้าของนักเรียนรายบุคคล มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จากนั้นเทียบคะแนนทักษะการทดลองกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นระดับมาตรฐาน

ที่โรงเรียนกำหนดตามแนวทางการประเมินคุณภาพภายนอก ว่านักเรียนควรมีผลการเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์) ไม่ต่ำกว่าระดับดี/น่าพึงพอใจ หรือร้อยละ 70 และเหตุผลอีกประการหนึ่งที่ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์ดังกล่าว คือ เกณฑ์ร้อยละ 70 เป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับการประเมินทักษะปฏิบัติในบริบทการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งต้องอาศัยทั้งความเข้าใจและการลงมือทำจริง ซึ่ง Nitko and Brookhart (2015) ระบุว่า ร้อยละ 70 เป็นระดับขั้นต่ำที่สะท้อนความสามารถที่ “ใช้ได้” และสามารถพัฒนาได้ต่อ ทั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เนื่องจาก วัตถุประสงค์ของการวิจัยต้องการวัดระดับความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ โดยดูจากผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ว่าผ่านหรือไม่ผ่าน ไม่ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นหรือการเปลี่ยนแปลงในเชิงเวลา ซึ่ง Nitko et al., (2015) ระบุว่า การใช้เกณฑ์ร้อยละใช้ตัดสินว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ สามารถทำได้โดยการตัดสินว่า “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” โดยไม่ต้องทดสอบนัยสำคัญ

4.2 ประเมินพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลอง โดยการคำนวณคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์จากคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดความรู้ในการทดลองของผู้เรียนรายบุคคลทั้งก่อนและหลังเรียนคำนวณโดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ดังนี้

$$\text{คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (DS)} = \frac{(\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน})}{(\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน})} \times 100$$

จากนั้น แปลความหมายคะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์ประเมินระดับพัฒนาการของศิริชัย กาญจนวาสี (2552) ที่กำหนดไว้ 4 ระดับ คือ พัฒนาการระดับสูงมาก (ร้อยละ 76 ขึ้นไป) พัฒนาการระดับสูง (ร้อยละ 51-75) พัฒนาการระดับปานกลาง (ร้อยละ 26-50) และพัฒนาการระดับต้น (ต่ำกว่าร้อยละ 25) แล้วสรุปเป็นผลการวิจัยต่อไป

ผลการวิจัย

ทักษะการทดลองและความรู้ในการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 42 คน เป็นเพศชาย จำนวน 19 คน และเพศหญิงจำนวน 23 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าจำนวน 3 ชุดกิจกรรมเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่า

ตารางที่ 2 ระดับคะแนนทักษะการทดลองหลังเรียน จำแนกตามชุดกิจกรรม ร้อยละของผู้เรียน คะแนนเฉลี่ย

(M) ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3/8 (n = 42)

ชุดกิจกรรม	ช่วงคะแนน	การผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70	จำนวน นักเรียน	ร้อยละของ นักเรียน	M	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	SD
วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	25-36	ผ่านเกณฑ์	26	61.90	29.58	82.17	1.94
	0-24	ไม่ผ่านเกณฑ์	16	38.10	21.44	59.56	1.63
การต่อตัวต้านทาน แบบอนุกรม	25-36	ผ่านเกณฑ์	42	100.00	30.52	84.78	1.40
	0-24	ไม่ผ่านเกณฑ์	0	0.00	0.00	0.00	0.00
การต่อตัวต้านทาน แบบขนาน	25-36	ผ่านเกณฑ์	40	95.24	29.79	82.75	1.58
	0-24	ไม่ผ่านเกณฑ์	2	4.76	22.00	61.11	0.00
ภาพรวม	75-108	ผ่านเกณฑ์	42	100.00	86.38	79.98	5.26
	0-75	ไม่ผ่านเกณฑ์	0	0.00	0.00	0.00	0.00

1. นักเรียนทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 มีทักษะการทดลองผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 86.38 ± 5.26 คะแนน หรือร้อยละ 79.98 หรือ แสดงในตารางที่ 2 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างสูง สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วยพัฒนาทักษะการทดลองให้กับนักเรียนได้

นอกจากนี้ จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาคะแนนทักษะการทดลองรายชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ระหว่างเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 61.90) มีคะแนนทักษะการทดลองเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 29.58 ± 1.94 จากคะแนนเต็ม 36 คะแนน หรือร้อยละ 82.17 โดยมีนักเรียนที่มีทักษะการทดลองไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 38.10 สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม นักเรียนทุกคน (ร้อยละ 100) มีคะแนนทักษะการทดลองเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 30.52 ± 1.40 คะแนน หรือร้อยละ 84.78 ส่วนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการต่อตัวต้านทานแบบขนาน นักเรียนส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 95.24 มีคะแนนทักษะการทดลองเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 29.79 ± 1.58 คะแนน หรือร้อยละ 82.75 โดยพบนักเรียนเพียงร้อยละ 4.76 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนประเมินพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านความรู้ในการทดลอง ที่ได้จากแบบวัดความรู้ในการทดลองก่อนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นรายบุคคล จำนวน 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับ 62.31 ทั้งนี้ เมื่อจำแนกเป็นรายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองทั้ง 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์มากที่สุด เท่ากับ 67.85 ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม รองลงมาคือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการต่อตัวต้านทานแบบขนาน และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เท่ากับ 62.31 และ 55.10 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านความรู้ในการทดลองเป็นรายบุคคล ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ในภาพรวมทั้ง 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่ (จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 88.10) มีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง รองลงมามีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับปานกลาง (จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 9.52) และพบนักเรียนเพียง 1 คน (ร้อยละ 2.38) ที่มีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูงมาก

ตารางที่ 3 ผลคะแนนประเมินพัฒนาการ (Development Score: DS) ด้านความรู้ในการทดลองของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง วงจรไฟฟ้าโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน

ลำดับที่	คะแนนภาพรวม			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	DS	แปลผล
1	15	23	53	สูง
2	12	24	67	สูง
3	16	25	64	สูง

ลำดับที่	คะแนนภาพรวม			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	DS	แปลผล
22	16	25	64	สูง
23	15	23	53	สูง
24	15	26	73	สูง

ลำดับที่	คะแนนภาพรวม			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	DS	แปลผล
4	17	26	69	สูง
5	15	23	40	ปานกลาง
6	16	25	57	สูง
7	14	25	69	สูง
8	14	25	69	สูง
9	15	23	53	สูง
10	15	24	60	สูง
11	13	25	65	สูง
12	16	23	50	สูง
13	15	23	53	สูง
14	15	24	47	ปานกลาง
15	15	26	73	สูง
16	16	24	57	สูง
17	15	25	67	สูง
18	15	24	60	สูง
19	14	27	81	สูง
20	15	24	60	สูง
21	16	26	71	สูง

ลำดับที่	คะแนนภาพรวม			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	DS	แปลผล
25	16	25	64	สูง
26	16	25	64	สูง
27	14	25	69	สูง
28	12	22	50	ปานกลาง
29	16	26	71	สูง
30	16	25	64	สูง
31	13	23	59	สูง
32	13	23	59	สูง
33	13	26	76	สูงมาก
34	16	24	57	สูง
35	14	25	69	สูง
36	13	23	47	ปานกลาง
37	14	25	69	สูง
38	15	24	60	สูง
39	12	23	61	สูง
40	15	25	69	สูง
41	13	25	71	สูง
42	12	22	56	สูง
เฉลี่ยรวม			62	สูง

อภิปรายผลการวิจัย

ผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ที่มีต่อทักษะการทดลองและพัฒนการด้านความรู้ในการทดลองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการประเมินทักษะการทดลองระหว่างเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้า โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ทั้ง 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พบว่า นักเรียนมีทักษะการทดลองผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 สะท้อนให้เห็นว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะการทดลองให้กับนักเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติและลักษณะของการจัด การเรียนรู้ดังกล่าว ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม เน้นให้ค้นคว้าหาความรู้ กระตุ้นให้เกิดคำถาม ความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ (Bybee et al., 2006; ทิศนา ขัมมณี, 2562; สสวท., 2561) เช่นเดียวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวงจรไฟฟ้าที่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติการทดลองโดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวก โดยงานวิจัยนี้ นักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติตั้งแต่การออกแบบและวางแผนการทดลองอย่างรอบคอบและสอดคล้องกับคำถามการทดลอง ดำเนินการทดลองตามแผน และบันทึกผลการทดลองอย่างครบถ้วนและเที่ยงตรง ซึ่งสอดคล้องนิยามเชิงปฏิบัติการและองค์ประกอบของทักษะการทดลอง ที่สสวท. (2561) กำหนด นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาวิชา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนสังเกตปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรมผ่านการปฏิบัติการทดลอง จึงสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการทดลองได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ฮัฟเซห์ สะดียามู มูนีเราะ ผดุง

และคณะ (2567) ที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงและพลังงานไฟฟ้าโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พบว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับการศึกษาของพัชรินทร์ วัฒนราช (2563) ที่พบว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น เจตจิรัฐิติ์ ไสร์ธยาทร และจักรกฤษณ์ จันทะคุณ (2565) ได้ให้ข้อเสนอแนะที่น่าสนใจว่า การใช้ห้องปฏิบัติการเสมือนจริงมาช่วยให้นักเรียนได้ทดลอง สามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ กล้าคิดและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างยั่งยืนแม้ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 เนื่องจากผู้เรียนได้ทำการทดลองซ้ำ ๆ ได้ สอดคล้องกับการวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการ ลงมือปฏิบัติการทดลองถึง 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการทดลองที่คงทนแล้ว ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือจริงที่สอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอีกด้วย

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนประเมินพัฒนาการสัมพัทธ์ด้านความรู้ในการทดลองที่ได้จากแบบวัดความรู้ในการทดลองก่อนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พบว่านักเรียนมีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองในภาพรวม รายชุดกิจกรรม และรายบุคคลอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง เป็นเพราะกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวางแผน ลงมือปฏิบัติเพื่อสังเกตปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ และสื่อสารผลการทดลองอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามและออกแบบการทดลองลงปฏิบัติการทดลองจริง บันทึก วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองร่วมกับเพื่อน ครอบคลุมองค์ประกอบของทักษะการทดลอง ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการทดลองได้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นบริบทของปัญหาที่นักเรียนต้องเผชิญในชีวิตประจำวัน เช่น การต่อวงจรไฟฟ้า ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงองค์ความรู้กับประสบการณ์จริง กระตุ้นความสนใจ และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองอย่างมีความหมาย สอดคล้องกับผลการศึกษา ฤกษ์ณะ ประฉิมมะ และคณะ (2567) ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการทดลองผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ ทักษะ และนำไปใช้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งผลการวิจัยนี้ แสดงให้เห็นว่า การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน มีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียนได้ทุกองค์ประกอบ ในทุกขั้นตอนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นสร้างความสนใจ ที่นักเรียนได้ระบุปัญหาการทดลองและตั้งคำถามที่นำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดลอง ส่วนขั้นสำรวจและค้นหา นักเรียนได้ออกแบบและการวางแผนการทดลอง ระบุตัวแปร เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการทดลอง ออกแบบการบันทึกผลการทดลอง และลงมือปฏิบัติการทดลองตามแผนที่ออกแบบไว้ ซึ่งนักเรียนได้ฝึกใช้และอ่านค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ปฏิบัติตามข้อควรระวังด้านความปลอดภัยขณะทดลอง แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และบันทึกผลการทดลอง จากนั้น ในขั้นขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ผู้เรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลที่บ้านทักได้อย่างมีเหตุผล สรุปและอธิบายผลการทดลองโดยเชื่อมโยงกับหลักการที่เรียนได้และเชื่อมโยงไปสู่สถานการณ์ในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในขั้นขั้นขยายความรู้ นอกจากนี้ผู้เรียน

ยังได้ประเมินตนเองถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาองค์ความรู้และทักษะการทดลอง รวมถึงเกิดเจตคติที่ดีต่อกิจกรรมและรายวิชา สอดคล้องกับที่ สสวท. (2561) ระบุว่า ทักษะการทดลอง ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นทักษะพื้นฐานที่นักวิทยาศาสตร์ใช้หาคำตอบเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในธรรมชาติ ที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีจุดเน้นที่การแปลงทักษะการทดลองซึ่งมีความซับซ้อนและผสมผสานทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลายประเภทให้ฝึกปฏิบัติได้ง่าย ทำได้บ่อยครั้ง ไม่ใช้เวลามากเกินไป เพื่อสร้างแรงจูงใจและเกิดเป็นการพัฒนาทักษะที่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นไปตามที่ทีศนา เขมมณี (2562) และ Oladehinde (2001) ให้ข้อเสนอแนะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีต้องมีความง่ายเหมาะสมกับ ระดับและความแตกต่างของผู้เรียน มีความถี่ของการฝึกที่เหมาะสมจนผู้เรียนปฏิบัติได้ดี มีการวางโครงสร้างของเนื้อหาและวิธีการฝึกที่กระตุ้นให้เกิดความพยายามที่จะก้าวหน้า และมีรูปแบบที่ไม่จำเจและไม่ใช้เวลามากเกินไป

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าที่มีต่อทักษะการทดลองและพัฒนาการด้านความรู้ ในการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 มีทักษะการทดลองผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 86.38 ± 5.26 คะแนน หรือเท่ากับร้อยละ 79.98 ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง วงจรไฟฟ้า ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบตามองค์ประกอบของทักษะการทดลอง เมื่อพิจารณา คะแนนทักษะการทดลองรายชุดกิจกรรม พบว่า มีแนวโน้มที่ดีขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ย 82.17, 84.78 และ 82.75 ตามลำดับกิจกรรม (2) นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการด้านความรู้ในการทดลองในภาพรวมและรายชุดกิจกรรม อยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง และเมื่อพิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.10) มีความรู้ในการทดลองอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูง ผลการวิจัยข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้แบบลงมือทำ (Hands-on) ผ่านการปฏิบัติการทดลองและการคิด (Mind-on) ผ่านการ ออกแบบและบันทึกผลการทดลอง จึงมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะการทดลองของนักเรียนอย่างเป็นรูปธรรม เห็นได้จากทั้งระดับคะแนนพัฒนาการ และอัตราการผ่านเกณฑ์ที่สูง โดยเฉพาะเมื่อมีการจัดลำดับ กิจกรรมอย่างเหมาะสมตั้งแต่พื้นฐาน (วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น) ถึงขั้นประยุกต์ (การต่อตัวต้านทานแบบขนาน)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1. ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์ใกล้ตัว มาใช้ในการพัฒนาทักษะการทดลองของนักเรียน เพราะช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนออกแบบการทดลองง่ายขึ้นและส่งเสริมการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น

2. จากผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมที่ออกแบบเป็นลำดับจากง่ายไปยาก คือ จากวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นไปสู่การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกมากขึ้น

3. ในการวัดและประเมินทักษะการทดลองของผู้เรียน ครูผู้สอนควรใช้ทั้งวิธีการสังเกตพฤติกรรมและใช้แบบวัดความรู้ในการทดลอง เพื่อสะท้อนทั้งพฤติกรรมความชำนาญในการทดลอง (ออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง) และความเข้าใจในการทดลอง (สามารถนำความรู้ไปใช้ออกแบบการทดลอง ปฏิบัติการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง) ของผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้วิจัยอาจออกแบบเป็นการวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบ (Quasi-Experimental Design) โดยเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับวิธีการสอนอื่น เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดกับบริบทผู้เรียน

2. ผลการวิจัย พบว่า มีผู้เรียนบางส่วนมีคะแนนความรู้ในการทดลองแตกต่างกับผู้เรียนส่วนใหญ่ในห้องเรียน คือ ระดับปานกลาง จำนวน 4 คน และระดับสูงมาก 1 คน ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคล เพื่อระบุและส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างเหมาะสมตามความถนัดและความสนใจ โดยอาจเพิ่มจำนวนกิจกรรมทดลองเพื่อพัฒนาผู้เรียนระดับปานกลาง หรือจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Inquiry) เพื่อส่งเสริมผู้เรียนที่มีศักยภาพสูง

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กฤษณะ ประดิษฐ์ และเอี่ยมพร หลินเจริญ. (2567). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้าสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *Journal of Modern Learning Development*, 9(2), 57-72.
- เจดจิรัฐ ไร่ธยาพร และจักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบด้วยการใช้ห้องทดลองเสมือนเพื่อส่งเสริมโน้ตศน์ทางวิทยาศาสตร์ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเวสเทิร์นมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 8(3), 15-28.
- ทิศนา ขมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญเรศ ก้อนจันทร์เทศ และ สิริภา กิจเกื้อกูล. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 8(10), 50-69.

- บังอร เสรีรัตน์ นาฏฤดี จิตรรังสรรค์ สมบัติ คชสิทธิ์ ประพรรณ พละชีวะ ธัญวรัตน์ ปิ่นทอง วิภาวดี แขวงเมฆ และรุ่งอรุณ วณิชชนะชากร. (2567). การศึกษาการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 14(3), 209-219.
- พัชรินทร์ วัฒนราช. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง พลังงานไฟฟ้า วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต*, 16(2), 43-57.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการประเมิน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. สืบค้นจาก <https://www.scimath.org/ebook-science/item/8923-2018-10-01-01-59-16>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). *การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022*. สืบค้นจาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-21/>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *การเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก: ถอดบทเรียนการปฏิบัติของโรงเรียนทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร*. สืบค้นจาก <https://www.onec.go.th/th.php/book/BookView/1898>
- อัฟซะห์ สะดียามู, มุนีเราะห์ ผดุง และรูฮียา ดือราแม. (2567). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับห้องปฏิบัติการเสมือนจริง เรื่อง แรงไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารราชภัฏยะลา*, 19(3), 71-80.

ภาษาอังกฤษ

- Abrahams, I. & Millar, R. (2007). Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945-1969. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/09500690701749305>
- Boesdorfer S. B. & Livermore R. A. (2018). Secondary school chemistry teacher's current use of laboratory activities and the impact of expense on their laboratory choices, *Chemistry Education Research and Practice*, 19(1), 135-148. Retrieved from <https://doi.org/10.1039/C7RP00159B>
- Bybee, R., Taylor, J. A., Gardner, A., van Scotter, P., Carlson, J., Westbrook, A. & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, CO: BSCS.
- Cajayon, J. B. & Benavides, N. G. (2022). Development and Validation of Inquiry-Based Learning Activity Sheets in Life Science. United International. *Journal for Research & Technology*, 3(5), 69-82.

- Cheung D. (2007). Facilitating chemistry teachers to implement inquiry-based laboratory work. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 107-130.
- Fitz-Gibbon, C.T., Lyons M. & Lynn J. (1987). *How to design a program evaluation*. Newbury Park: Sagh.
- Goodhew, L. M., Robertson, A. D., Heron, P. R. L., and Scherr, R. E. (2019). Student conceptual resources for understanding mechanical wave propagation. *Physical Review Physics Education Research*. 15, 020127-1- 020127-16. Retrieved from <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.020127>
- Haerani, H., Arsyad, M., & Khaeruddin, K. (2023). Development of Experiment-Based Physics Worksheets in Science in Developing Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 292-298. Retrieved from <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2609>
- Korganci, N., Mirona, C., Dafineia, A., & Antohea, S. (2015). The Importance of Inquiry Based Learning on Electric Circuit Models for Conceptual Understanding. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 2463-2468. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.530>
- Mashood, K. K., & Singh, V. A. (2013). Large-scale studies on the transferability of general problem-solving skills and the pedagogic potential of physics.” *Physics Education*, 48, 629-635.
- Mason, A., & Singh, C. (2016). Using categorization of problems as an instructional tool to help introductory students learn physics. *Physics Education*, 51, 025009 (5pp).
- Nitko, A.J. & Brookhart, S. M. (2015). *Educational Assessment of Students*. (7th Edition). Pearson Education, Inc., Upper Saddle River.
- Oladehinde, A. A. (2001). Resource Utilization in Classroom. The Effect of Learning Activity Package to Teach Biology at the Senior Secondary School Level. *Journal of Science Teachers Association of Nigeria (JSTAN)*, 40(2), 103-106.
- Orosz, G., Németh, V., Kovács, L. Somogyi, Z. & Korom, E. (2023). Guided inquiry-based learning in secondary-school chemistry classes: a case study. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 24, 50-70. Retrieved from <https://doi.org/10.1039/D2RP00110A>
- Pejuan, A., Bohigas, X., Jaen, X., & Periago, C. (2012). Misconceptions about Sound among Engineering Students. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 669-685. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9356-6>
- Romero-Ariza M., Quesada A., Abril A., Sorensen P., & Oliver M. (2020). Highly recommended and poorly used: English and Spanish Science Teachers' views of inquiry-based learning (IBL) and its enactment, *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(1), 1-16. Retrieved from <https://doi.org/10.29333/ejmste/109658>

- Silm G., Tiitsaar K., Pedaste M., Zacharia Z. C. & Papaevripidou, M. (2017). Teachers' readiness to use inquiry-based learning: An investigation of teachers' sense of efficacy and attitudes toward inquiry-based learning, *Science Education International*, 28(4), 315-325.
- Smithenry D. W. (2010). Integrating guided inquiry into a traditional chemistry curricular framework, *International Journal of Science Education*, 32(13), 1689-1714. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/09500690903150617>
- Whitney, D. R., & Sabers, D. L. (1970). Improving essay examination III: *Use of item analysis*, *Technical Bulletin 11*. Mimeographed. (Iowa City: University)

ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน

ศรีอุทัย คเชนทรพรต¹ ญัฐวรรณ อาบทอง^{2*} กฤตพิชชา คำบุญเกิด³ และศุภมัย พรหมแก้ว⁴

วันที่รับบทความ: (14 กรกฎาคม 2567) วันที่แก้ไขบทความ: (2 พฤศจิกายน 2567) วันที่ตอบรับบทความ: (8 พฤศจิกายน 2567)

บทคัดย่อ

บทความนี้ เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนช่วงระยะเวลา 5 ปี (ค.ศ. 2019-2023) ซึ่งมีจำนวนงานวิจัย 851 ฉบับ จึงทำการศึกษาเนื้อหาจากวิจัยโดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน มีจำนวนบทความที่ผ่านเกณฑ์คัด และใช้ในการศึกษาค้นนี้มีจำนวน 50 ฉบับ ผลการศึกษาพบว่า สามารถแบ่งหมวดหมู่ของงานวิจัยออกเป็น 3 หมวดหมู่ คือ 1) สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน 2) ผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน และ 3) แนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน ผู้วิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์ผลข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการนับความถี่และคำนวณค่าสถิติร้อยละของข้อมูล และข้อมูลเชิงคุณภาพจากการศึกษาสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในกลุ่มประเทศอาเซียน ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่าตลอดระยะเวลา 5 ปี ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน มีสาเหตุสำคัญมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 และความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษาไม่เพียงพอต่อผู้เรียน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน สำหรับแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน ทำได้โดยการที่รัฐบาลช่วยเสริมสร้างให้มีความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อยกระดับมาตรฐานการศึกษาให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ความเหลื่อมล้ำ, ระบบดิจิทัล, กลุ่มประเทศอาเซียน, การจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

➤ บทความวิจัย

^{1,2,3} นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

⁴ อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: praewmx1429@gmail.com

Digital Inequality to Science Education in ASEAN

Sriauthai khachenthonphak¹ Natthawan Arbthong^{2*} Kitpitcha Khanbunkoed³
and Suppamai Promkaew⁴

Received: (July 14, 2024) Revised: (November 2, 2024) Accepted: (November 8, 2024)

Abstract

This article is an analysis of studies conducted in ASEAN over a 5-year period (2019-2023) that investigated the digital divide in science education. By using a systematic literature review method, a total of 50 articles were selected out of 851 research papers. The analysis of the 50 articles revealed that the research can be categorized into 3 categories: 1) the situation of digital divide on science education in ASEAN; 2) the impact of digital divide on science education in ASEAN; and 3) approaches to addressing digital divide in science education in ASEAN. Quantitatively, the data was analysed by counting frequencies and calculating the percentage. Qualitatively, the inequality within ASEAN countries was emphasised. The results of the study found that over the past 5 years, the digital divide in science education in ASEAN was mainly caused by the COVID-19 pandemic and the insufficiency of electronic devices for learners, which affected their science learning. For solutions to the digital divide in science education in ASEAN, the government can help to strengthen social and economic stability to improve the quality of education standards.

Keywords: Inequality, Digital System, ASEAN, Scientific Learning Management

➤ Research Articles

^{1,2,3} Undergraduate Student, Bachelor of Education Program, Biology and General Science, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani Province

⁴ Lecturer for Bachelor of Education Program, Science, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani Province

*Corresponding Author E-mail: praewmx1429@gmail.com

บทนำ

ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา คือ ความไม่เท่าเทียมกันในการเข้าถึงโอกาสทางการศึกษาของคนในสังคม อันเนื่องมาจากสาเหตุปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความยากจนในการจ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัล ตัวอย่างเช่น การเกิดปัญหาของนักเรียนในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ การเข้าถึงและใช้ดิจิทัลเพื่อการศึกษาของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จึงมุ่งมั่นที่จะมอบโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมให้แก่ นักเรียน จึงพบการขยายตัวอย่างรวดเร็วของระบบการศึกษา (Nietschke and Dabrowski, 2023) เช่นเดียวกับในราชอาณาจักรไทยส่วนใหญ่ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา มีสาเหตุมาจากการเลือกปฏิบัติกับนักเรียนที่ด้อยโอกาส ความไม่เท่าเทียมกันในรายได้และทรัพย์สิน ส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการเข้าศึกษาในสถานศึกษาที่มีความพร้อมในการสอนที่ต่างกัน (รัชต์ สวมหมัด, 2560) หลายประเทศในกลุ่มอาเซียนมักพบปัญหาด้านความพร้อมของอุปกรณ์ทางการศึกษาในพื้นที่ชนบท ปัจจัยปัญหาด้านภูมิประเทศ เช่น สาธารณรัฐอินโดนีเซียที่มีภูมิประเทศเป็นเกาะ การนำนวัตกรรมทางดิจิทัลไปใช้ยังคงมีปัจจัยหลายประการที่เป็นอุปสรรค โดยเฉพาะในชนบทที่มีปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไม่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์ (Kusumastuti and Nuryani, 2020) นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านการเมืองการปกครองยังส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาเช่นกัน อย่างในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาที่มีระบอบการปกครองของทหารและการทำรัฐประหารในปี 2564 ส่งผลให้มีความรุนแรงในหลายกรณี ครอบครัวส่วนใหญ่ต้องหนีออกจากหมู่บ้านของตน เจ้าหน้าที่ตกเป็นเป้าหมายของการโจมตี ทั้งครูและนักเรียนหวาดกลัวที่จะไปโรงเรียน ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนหยุดชะงัก (Nanthakorn, Ractham and Kaewkitipong, 2023) ปัจจัยปัญหาดังกล่าวส่งผลต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและความแตกต่างทางการศึกษา ทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพทางการศึกษา ก่อให้เกิดข้อจำกัดทางการเรียนรู้อย่างไม่เต็มศักยภาพและส่งผลทำให้ผลลัพธ์สุดท้ายที่เกิดกับผู้เรียนมีความแตกต่างกันแม้ว่าจะมีความสามารถเท่าเทียมกันก็ตาม ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาเป็นปัญหาที่เกิดขึ้น และยังคงอยู่มาอย่างยาวนาน ซึ่งเป็นผลมาจากความเหลื่อมล้ำในด้านต่าง ๆ คือ ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านภูมิประเทศและด้านการเมืองการปกครอง ดังสถานการณ์ตัวอย่างข้างต้นในช่วงปี พ.ศ.2563 เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ส่งผลกระทบร้ายแรงต่อชีวิตของผู้คนมาตรการการเว้นระยะห่าง Social Distancing เป็นการลดการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสจากคนหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่ง นอกจากนี้การระบาดยังส่งผลเสียต่อการศึกษา ส่งผลให้โรงเรียนต้องปิด (UNESCO, 2020) ทั้งนี้ Nguyen, Tha and Ha (2022) ได้อ้างถึง Thanh Nien News (2021) โรคโควิด-19 ได้ทำให้นักเรียนทั่วโลกไม่ได้ไปเรียนแต่ถึงแม้ว่านักเรียนจะไม่ได้ไปโรงเรียนในช่วงที่มีการแพร่ระบาด แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าพวกเขาจะต้องหยุดเรียน เช่นเดียวกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ถือเป็นวิกฤตการณ์ของประเทศ ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ และการศึกษาหยุดชะงัก ดังนั้น การเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์จึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการศึกษาในระหว่างที่โรงเรียนปิดและทำให้นักเรียนได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Sideth Chhin, 2021) ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลที่มีอยู่แล้วในประเทศ เกี่ยวกับการใช้ดิจิทัลเพื่อการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ได้ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมิให้บริการแต่ไม่เสถียรในบางครั้ง ผู้เรียนในเมียนมาร์ส่วนใหญ่ไม่มีอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและขาดทักษะทางดิจิทัลที่จำเป็นในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (Nanthakorn et al., 2023) ปัญหาเหล่านี้ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในอาเซียนให้เกิดประสิทธิภาพความเหลื่อมล้ำ ทางดิจิทัลในการศึกษา

วิทยาศาสตร์ในอาเซียน มักเกิดจากความไม่พร้อมของสถานศึกษาในการจัดซื้ออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีมาตรฐานและความปลอดภัย ซึ่งส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในโรงเรียนทางชนบท สถานการณ์การโควิด-19 ที่แพร่ระบาดยังทำให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำในการศึกษาวิทยาศาสตร์ประเทศต่าง ๆ ในอาเซียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบเป็นการเรียนออนไลน์มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปด้วย เช่น ราชอาณาจักรกัมพูชาที่มีสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมที่ครอบคลุมเฉพาะเมืองหลักและเมืองใกล้เคียงเท่านั้น ทำให้พื้นที่ห่างไกลจากเมืองมีการใช้งานเทคโนโลยีและอุปกรณ์สื่อสารที่ไม่ดีนัก อัตราการเติบโตของ GDP ส่งผลกระทบต่อกำลังซื้อของภาคประชาชน (World Bank, 2023) ซึ่งส่งผลต่อการขาดแคลนสื่อการสอนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีสำหรับผู้เรียน อีกทั้งปัญหาความรู้และความสามารถของครูด้านเทคโนโลยี เนื่องจากการได้รับการฝึกฝนและคำแนะนำที่ไม่เพียงพอ (Sideth Chhin, 2021) จากสถานการณ์ปัญหาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนด้านต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นทางด้านสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษา ผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือความเหลื่อมล้ำดังกล่าว

บทความนี้ศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ผู้วิจัยมีความคาดหวังว่าผู้ที่มีความสนใจศึกษา วิจัยเรื่อง ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จะได้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำต่อการศึกษาศาสตร์ของแต่ละประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียน

คำถามวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนเป็นอย่างไร
2. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนเป็นอย่างไร
3. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียนเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน โดยจำแนกออกเป็น วัตถุประสงค์ย่อยดังนี้
 - 1.1) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน
 - 1.2) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน
 - 1.3) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาศาสตร์ในอาเซียน

ขอบเขตการวิจัย

จากการวิจัยงานวิจัยศึกษาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ระยะเวลา 5 ปี ค.ศ. 2019-2023 ซึ่งมีจำนวนงานวิจัย 851 ฉบับ จากประเทศอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ จึงทำการศึกษานี้เพื่อหาจากวิจัยโดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ มี 4 ขั้นตอน ซึ่งจำนวนฉบับของบทความจากจำนวนทั้งหมดบทความที่ผ่านเกณฑ์คัดมีจำนวน 50 ฉบับ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล คือ ความไม่เท่าเทียมกันในการเข้าถึงโอกาสทางการศึกษาของคนในสังคม อันเนื่องมาจากสาเหตุปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความยากจนในการจ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัล

2. การจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความคิด การจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องสะท้อนแนวคิดและ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ออกมา

3. กลุ่มประเทศอาเซียน คือ สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยการจัดตั้งในครั้งแรกมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมและร่วมมือในเรื่องสันติภาพ ความมั่นคงเศรษฐกิจ องค์ความรู้ สังคม วัฒนธรรม บนพื้นฐานความเท่าเทียมกันและผลประโยชน์ร่วมกันของประเทศสมาชิก ได้แก่ ไทย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ บรูไน เวียดนาม ลาว พม่า และกัมพูชา เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยที่ทำการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล เพื่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ระยะเวลา 5 ปี ค.ศ. 2019-2023 มีจำนวนงานวิจัย 851 ฉบับ โดยใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. **เลือกงานวิจัย (Article Selection)** การเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน โดยใช้คำค้นหา ดังนี้ Digital Divide for Education ASEAN “Education Science” จากนั้นทำการคัดกรองจากส่วนที่เป็นบทความย่อ กรองเหลือจำนวน 50 ฉบับ

2. **ระบุและจัดหมวดหมู่ที่เป็นระบบ (Identify and Generating Systematic Categories)** ในการระบุและสร้างหมวดหมู่นั้น ผู้วิจัยใช้กรอบการวิเคราะห์จากกรอบงานวิจัยทางการศึกษาสามารถแบ่งหมวดหมู่ของงานวิจัยออกเป็น 3 หมวดหมู่ คือ 1) สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน แบ่งย่อยเป็น 4 หมวดหมู่ ได้แก่ ปัญหาด้านสังคม ปัญหาด้านเศรษฐกิจ ปัญหาด้านการเมืองการปกครองและปัญหาด้านภูมิประเทศ 2) ผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน 3) แนวทางการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หมวดหมู่ที่ศึกษาและการให้ความหมายในแต่ละหมวดหมู่

หมวดหมู่	ความหมาย
1) สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำ	ระบุสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนแบ่งย่อยเป็น 4 หมวดหมู่ ได้แก่ ปัญหาด้านสังคม ปัญหาด้านเศรษฐกิจ ปัญหาด้านการเมืองการปกครองและปัญหาด้านภูมิประเทศ
2) ผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำ	ผลกระทบที่มีในสถานการณ์ผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจเป็นผลที่เกิดขึ้น เช่น ผลกระทบทาง เศรษฐกิจและสังคมจากสถานการณ์โควิด-19
3) แนวทางการแก้ไขปัญหา	ความสามารถในการคิดรวบรวมจากประสบการณ์เดิมกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเข้าด้วยกัน เพื่อหาทางแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

3. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการศึกษา การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการศึกษานี้หาอย่างละเอียด เพื่อจัดหมวดหมู่ หาประเด็นสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน

4. สรุปผลและอภิปรายผล หาความถี่ ร้อยละของข้อมูลในแต่ละประเด็นที่ศึกษา เพื่อสรุปผลและอภิปรายผลการศึกษา

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวารสารทั้งหมด ซึ่งมีบทความวิจัยด้านความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนที่ได้รับการตีพิมพ์ จำนวน 50 ฉบับ ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จากการศึกษาแนวโน้มสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ระหว่างปี ค.ศ.2019-2023 ผลการศึกษาพบว่า ประเด็นปัญหาแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ 1) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 28) 2) ด้านสังคม (ร้อยละ 28) 3) ด้านภูมิประเทศ (ร้อยละ 26) 4) ด้านการเมืองการปกครอง (ร้อยละ 18) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน

สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำ	ความถี่	ร้อยละ
ด้านเศรษฐกิจ	14	28
ด้านสังคม	14	28
ด้านภูมิประเทศ	13	26
ด้านการเมืองการปกครอง	9	18
รวม	50	100

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ส่งผลต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ และการศึกษาหยุดชะงัก การเรียนรู้ออนไลน์จึงมีบทบาทสำคัญในการเสริมการศึกษาในระหว่างที่โรงเรียนปิดและทำให้นักเรียนได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง การใช้ดิจิทัลเข้ามามีส่วนร่วมทางการศึกษาที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านเศรษฐกิจ ปัญหาด้านสังคม ปัญหาด้านภูมิประเทศและปัญหาด้านการเมืองการปกครอง จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน พบปัญหาในแต่ละประเทศ ดังนี้

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการใช้ดิจิทัลเข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาออนไลน์ ทำให้นักเรียนที่ด้อยโอกาสมักพบปัญหาที่หลากหลาย (Nietzsche et al., 2023) เช่น

ความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความยากจนในการจ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัล และการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 สถานการณ์ที่พบชี้ให้เห็นว่านโยบายทางการศึกษาอย่างเท่าเทียมยังไม่สัมฤทธิ์ผล (Runde, Bandura and Lee, 2022) อีกทั้งภูมิภาคที่เป็นภูเขา พื้นฐานชุมชนในชนบท ยังคงล้าหลังในการเข้าถึงเทคโนโลยี โทรศัพท์และวิทยุไม่ได้รับประกันการเข้าถึงการเรียนรู้ทางไกล รวมถึงครูในพื้นที่ชนบทไม่มีอุปกรณ์ดิจิทัลเป็นของตนเองในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางดิจิทัลหรือโอกาสในการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูขาดทักษะความรู้ทางดิจิทัลในการสอน (Mukherji et al., 2022)

สาธารณรัฐอินโดนีเซีย จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากสภาพสังคมของประชาชนและสภาพทางภูมิศาสตร์ที่โครงสร้างพื้นฐานเป็นเกาะ การนำนวัตกรรมทางดิจิทัลไปใช้ยังคงมีปัจจัยหลายประการที่เป็นอุปสรรค (Noor and Rahmawati, 2021)

สหพันธรัฐมาเลเซีย จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการล็อกดาวน์ทั่วประเทศในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างประชากรและพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่ไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ เกิดปัญหาการเข้าถึงอุปกรณ์ทางดิจิทัลทางการศึกษาในครัวเรือนที่มีรายได้น้อย (Mohammad, Yamani and Umar, 2021) อีกทั้งปัญหาการคอร์รัปชันภายในภาครัฐ และมีการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการทุจริต (Darusalam et al., 2021)

สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากปัญหาคอร์รัปชันที่มีรายได้น้อย ความห่างไกลจากเทคโนโลยีในชนบท ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการศึกษาในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกันมาก (Mesa, 2019)

สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการทำรัฐประหารในปี 2564 และสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 มีผลกระทบสำคัญต่อความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลที่มีอยู่แล้วในประเทศ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ได้ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมีให้บริการแต่อาจเสี่ยงต่อการหยุดชะงัก จึงสรุปได้ว่านักเรียนในเมียนมาร์ส่วนใหญ่ไม่มีอุปกรณ์ทางเทคนิคหรือทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการใช้ดิจิทัลในช่วงวิกฤตการณ์ของประเทศ (Nanthakorn et al., 2023) นอกจากนี้ ผลกระทบจากรัฐประหารต่อระบบการศึกษาของประเทศ ยังมีความรุนแรงในหลายกรณีครอบครัวส่วนใหญ่ต้องหนีออกจากหมู่บ้านของตน สถานการณ์ดังกล่าวทำให้ทั้งครูและนักเรียนขาดแคลนที่จะไปโรงเรียนและประชากรบางส่วนคว่ำบาตรระบบการศึกษา (Mendelson, 2021)

ราชอาณาจักรกัมพูชา จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมของประเทศ ที่ครอบคลุมเฉพาะเมืองหลักและเมืองใกล้เคียงเท่านั้น ทำให้พื้นที่ที่ห่างไกลมีการใช้งานเทคโนโลยีและอุปกรณ์สื่อสารที่ไม่ดีนัก ปัญหาด้านการเงินของประเทศ อัตราการเติบโตของ GDP ส่งผลกระทบต่อกำลังซื้อของภาคประชาชน และจำกัดรัฐบาลในแง่ของความสามารถในการใช้จ่ายในการปฏิรูปการศึกษา (World Bank, 2023) อีกทั้งปัญหาความไม่เพียงพอในความรู้และความสามารถของครูด้านเทคโนโลยี ครูมีทักษะในการประยุกต์และถ่ายทอดเทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักเรียนที่ไม่มากพอ เนื่องจากไม่ได้รับโอกาสในการฝึกฝน (Sideth Chhin, 2021)

ราชอาณาจักรไทย จากการศึกษาวิจัยพบว่า สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการไม่ให้ความสำคัญและการเลือกปฏิบัติกับผู้เรียนที่ด้อยโอกาส ความไม่เท่าเทียมกันในรายได้และทรัพย์สิน และพื้นที่ที่อาศัย (ธนกร วรพิทักษ์นันท์ และศยามล เจริญรัตน์, 2565) ส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำต่อการเข้าศึกษาในสถานศึกษา ความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเรียนออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (รัชวดี แสงมเหหมัด, 2560)

สาธารณรัฐสิงคโปร์ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากปัญหาด้านครัวเรือน คือความไม่พร้อมทางด้านอุปกรณ์ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนออนไลน์ (Lim and Shah, 2022) ความเหลื่อมล้ำในการรับสมัครเข้าเรียนในโรงเรียนประถมสำหรับเด็กซึ่งมีผู้ปกครองใช้เส้นสายให้บุตรหลานได้เข้าเรียนการกำหนดค่าเทอมที่สูงทำให้ครัวเรือนที่มีรายได้สูงจึงมีสิทธิในการส่งลูกเข้าเรียนมากกว่าครัวเรือนที่มีรายได้น้อย (Debs and Cheung, 2020)

สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจาก การขาดทรัพยากรทางเทคนิค ทรัพยากรมนุษย์และงบประมาณ (Emma Duester, 2022) เมื่อเข้าสู่ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 การเรียนการสอนเปลี่ยนเป็นระบบออนไลน์ ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล เนื่องจากผู้เรียนที่ด้อยโอกาสและครูในพื้นที่ห่างไกลและพื้นที่ที่เป็นภูเขาประสบปัญหาในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและการเรียนรู้ทางไกล (Nietschke et al., 2023) อีกทั้ง ครอบครัวในชนบทให้เด็กจำนวนมากช่วยทำฟาร์ม ส่งผลให้สูญเสียการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเกิดความกดดันของการเรียนรู้ทางไกลเพิ่มสูงขึ้น (Nguyen et al., 2023)

เนอการาบรูไนดารุสซาลาม จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำภายในประเทศส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากจากสถานการณ์การแพร่ระบาดใหญ่ของโควิด-19 ส่งผลให้โรงเรียนต้องปิด ทำให้ครูต้องเร่งแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนเป็นแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ต่าง ๆ แต่ไม่มีประสิทธิภาพมากนัก เนื่องจากความบกพร่องในความสามารถของครูทั้งเนื้อหาความรู้ด้านการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนที่ถูกขัดจังหวะ (Teras et al., 2020) อีกทั้งการขาดความพร้อมด้านทรัพยากรในการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน และครอบครัวในชนบทยังเป็นปัญหาที่ส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำในประเทศอีกด้วย (Chin, 2021)

2. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จากการศึกษาผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเทศในอาเซียนที่ได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ราชอาณาจักรกัมพูชา มีปัญหาเงินเฟ้อ ส่งผลกระทบต่อกำลังซื้อของภาคประชาชนสถานะทางเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบันยังคงจำกัดรัฐบาลในแง่ของความสามารถในการใช้จ่ายในการปฏิรูปการศึกษา (World Bank, 2022) ปัญหาด้านการขาดแคลนสื่อการสอนและเทคโนโลยีของโรงเรียน เป็นอุปสรรคต่อการอ่านออกเขียนได้ และโอกาสในการเรียนรู้ของนักเรียนในราชอาณาจักรกัมพูชา (Sideth Chhin, 2021) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีผลกระทบทางด้านค่าใช้จ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ ทางดิจิทัลซึ่งเกิดมาจากปัญหาความยากจน (Nietschke et al., 2023) ราชอาณาจักรไทย มีผลกระทบทางด้านกรเรียนออนไลน์ นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะยากจนเข้าไม่ถึงอุปกรณ์ดิจิทัลทางการศึกษา ส่งผลให้ไม่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้เท่าที่ควร (รัชวดี แสงมเหหมัด, 2560) สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ความไม่เท่าเทียมกันทางรายได้ มีผลกระทบด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ความแตกแยกทางดิจิทัลทางการศึกษา โดยเฉพาะในหมู่คนยากจน (Noor et al., 2021) สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ ปัญหารายได้ของแต่ละครัวเรือน

ส่งผลกระทบทำให้ครอบครัวที่มีฐานะยากจนไม่มีโอกาสที่จะได้รับการศึกษาที่ดีเท่าที่ควร (Mesa, 2019) สาธารณรัฐสิงคโปร์ ปัญหารายได้ของแต่ละครัวเรือน ส่งผลกระทบทำให้การกำหนดค่าเทอมที่สูงส่งผลให้ครัวเรือนที่มีรายได้สูงมีสิทธิในการส่งลูกเข้าเรียนโรงเรียนเด็กหัดกะหิสูงกว่าครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำ (Debs et al., 2020)

จากการศึกษาประเทศในอาเซียนผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องประเทศในอาเซียนที่ได้รับผลกระทบสังคม ได้แก่ เนื่องจากปัญหาสถานการณ์โควิด-19 ส่งผลกระทบต่อทุกประเทศในอาเซียนและทั่วโลก ทำให้ครูผู้สอนและผู้เรียนต้องปรับการเรียนการสอนไปในรูปแบบออนไลน์และปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจสถานะของครอบครัวกับโอกาสในการเข้าเรียนในโรงเรียนชั้นนำในประเทศสิงคโปร์ เด็กเหล่านี้มีแนวโน้มได้รับทุนทางวัฒนธรรมจากครอบครัวและทุนทางสังคมจากโรงเรียน ให้มีแนวโน้มมีผลการเรียนที่ดีขึ้น (Debs et al., 2020)

จากผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องประเทศในอาเซียนที่ได้รับผลกระทบด้านภูมิประเทศ ได้แก่ บางพื้นที่มีภูมิประเทศเป็นภูเขาที่มีความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (Runde, Bandura and Lee, 2022) สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม (Nietschke et al., 2023) สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ (Mesa, 2019) ส่งผลกระทบทางด้านการเดินทางลำบาก ด้านความพร้อมทางการศึกษา ด้านการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้การเรียนออนไลน์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร การนำนวัตกรรมทางดิจิทัลไปใช้ในพื้นที่มีภูมิประเทศที่เป็นเกาะ ได้แก่ สาธารณรัฐอินโดนีเซีย (Noor et al., 2021) สหพันธรัฐมาเลเซีย (Darusalam et al., 2021) ยังคงมีหลายปัจจัยที่เป็นอุปสรรค ส่งผลกระทบโดยตรงในการดำเนินการไม่ว่าจะเป็นการตอบสนองของรัฐบาลท้องถิ่น ความยากลำบากในการประสานงานกันในแต่ละพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างที่มีอยู่ในแต่ละภูมิภาคแตกต่างกัน ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าในการเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่

จากผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องประเทศในอาเซียนที่ได้รับผลกระทบด้านการเมืองการปกครอง ได้แก่ สหพันธรัฐมาเลเซีย จากการคอร์รัปชันภายในภาครัฐที่มากขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาที่ล่าช้า (Darusalam et al., 2021) และสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา มีผลกระทบจากรัฐประหารต่อระบบการศึกษาของประเทศเจ้าหน้าที่และสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการศึกษตกเป็นเป้าหมายของการโจมตีสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ทั้งครูและนักเรียนหวาดกลัวที่จะไปโรงเรียน กลัวว่าจะต้องเผชิญหน้ากับการโจมตี ส่งผลให้ครูและนักเรียนจำนวนมากคว่ำบาตรระบบการศึกษาบางส่วน (Nanthakorn et al., 2023)

3. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จากการ ศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน พบว่าในแต่ละประเทศมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังนี้

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีแนวทางการแก้ไขปัญหายากจนในการจ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัล รัฐบาลจึงมอบโอกาสทางการศึกษาให้เท่าเทียมและมีคุณภาพแก่นักเรียน มีการยกเลิกค่าธรรมเนียมการศึกษา การมอบทุนให้นักเรียนที่ครอบครัวยากจนได้เรียนและเพิ่มโอกาสทางการศึกษา โดยการจัดสรรบุคลากรทางการศึกษาและงบประมาณเพิ่มเติม (Ministry of Education and Sports, 2021) เพิ่มการลงทุนด้านฮาร์ดแวร์เพื่ออำนวยความสะดวกและยกระดับ ICT เช่น การสร้างศูนย์อินเทอร์เน็ตแห่งชาติ สปป. ลาว การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลแห่งชาติ (Mukherji et al., 2022) ในขณะเดียวกันก็จัดการกับความเสี่ยงเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวของข้อมูล กล่าวได้ว่า สปป. ลาว ยังคงมีศักยภาพในการพัฒนาการบูรณาการ ICT ขึ้นสูงกับ

การศึกษาของครู เช่น การใช้ ICT เพื่อสร้างสื่อการสอน การพัฒนาชุมชนออนไลน์ของครูเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ง่ายขึ้น (Nietschke et al., 2023)

สาธารณรัฐอินโดนีเซีย มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยการให้รัฐบาลมีการตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตในแต่ละพื้นที่ มีการลงพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และยกระดับเครือข่ายการติดต่อสื่อสารในแต่ละพื้นที่ให้มีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น (Kusumastuti et al., 2020)

สหพันธรัฐมาเลเซีย มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยการที่รัฐบาลจะต้องคำนึงถึงปัญหาความยากจน ความไม่เท่าเทียมกันในการเข้าสู่ดิจิทัลทางการศึกษาให้มากขึ้น ควรมีการกระจายรายได้ ตรวจสอบพื้นที่ตามเขตต่าง ๆ เพื่อติดตามปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไข (Sity Daud, 2018)

สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยลดความยากจนโดยการกระจายรายได้ ปรับปรุงความไม่เท่าเทียมกันทางการศึกษา หรือทำให้การกระจายการศึกษามีความเท่าเทียมมากขึ้น และมีการตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของแต่ละภูมิภาคอย่างสม่ำเสมอ (Mesa, 2019)

สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา มีแนวทางการแก้ไข โดยการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที จัดการลงทุนกับภาคเอกชนและชุมชน ปรับปรุงโครงสร้างด้านดิจิทัลในชนบท เพื่อยกระดับทักษะทางด้านดิจิทัล เพื่อบุคลากรทางการศึกษา มีทุนการศึกษาเพื่อสนับสนุนนักเรียนที่ด้อยโอกาส การสร้างโอกาสให้นักเรียนได้มีทักษะด้านดิจิทัล เช่น การศึกษาแอปพลิเคชันที่มีอยู่ เสริมสร้างนโยบายและแบบแผนเพื่อลดช่องว่างของความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล เสริมสร้างนโยบายการกระจายรายได้และบังคับใช้กฎระเบียบค่าจ้างขั้นต่ำ เพื่อลดความไม่เท่าเทียมกันของค่าใช้จ่าย (Nanthakorn et al., 2023)

ราชอาณาจักรกัมพูชา มีแนวทางการแก้ไข โดยรัฐบาลพิจารณาความครอบคลุมทางอินเทอร์เน็ตที่มากขึ้นและความพร้อมที่เท่าเทียมกันของทรัพยากรเทคโนโลยีในชุมชนห่างไกลในยุคหลังโควิด-19 และติดตั้งอุปกรณ์ทางดิจิทัลในโรงเรียน เพื่อให้ระบบการศึกษามีความพร้อมสำหรับความต้องการในอนาคตสำหรับนักเรียนในราชอาณาจักรกัมพูชา (Sideth Chhin, 2021)

ราชอาณาจักรไทย มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยการที่รัฐบาลควรมีแนวทางการแก้ไขโดยการเสริมสร้างความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจให้เข้มแข็ง ยกระดับคุณภาพของการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานและรัฐบาลควรเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงสิทธิต่าง ๆ ได้อย่างเท่าเทียม (รัชวดี แสงมเหษณ์, 2560)

สาธารณรัฐสิงคโปร์ มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยระบบการศึกษาให้ความสำคัญกับครอบครัวที่มีทรัพยากรจำกัด เช่น เปิดโอกาสให้นักเรียนสอบเข้าและมีการสอบเข้าเพื่อชิงทุนการศึกษา (Debs et al., 2023)

สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม มีแนวทางการแก้ไขปัญหารัฐบาลเวียดนามได้พยายามปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตและจัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้กับนักเรียนที่ด้อยโอกาสเหล่านั้นและเพิ่มความครอบคลุมทางอินเทอร์เน็ตให้มากขึ้นปรับปรุงคุณภาพและการเรียนรู้แบบออนไลน์ การประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ และระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานท้องถิ่นติดตามตรวจสอบที่เป็นรูปธรรมและแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งให้การสนับสนุนนักเรียนที่ไม่มีเงินซื้อคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนออนไลน์ (Nguyen et al., 2022)

เนอการาบรูไนดารุสซาลาม มีแนวทางการแก้ไข โดยกระทรวงศึกษาธิการนำแนวทางการเรียนรู้แบบผสมผสานมาใช้ในการสอน โดยใช้สื่อการสอนที่หลากหลายสามารถพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบประยุกต์และนำเสนอการเรียนรู้ออนไลน์แก่ผู้เรียน (Sanger, 2020)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวารสารทั้งหมด มีบทความวิจัยด้านความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนที่ได้รับการตีพิมพ์ จำนวน 50 ฉบับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า บทความวิจัยในระยะเวลา 5 ปี จำนวน 10 ประเทศ ได้ผลการศึกษิตตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จากการสังเคราะห์สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ พบว่า มีสถานการณ์ปัญหาที่แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1) ด้านเศรษฐกิจ สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทำให้ปัญหาความเหลื่อมล้ำมีความเด่นชัดมากขึ้น คือ ปัญหาด้านการเงินในแต่ละครัวเรือน กำลังในการจัดซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัลทั้งในครัวเรือน สถานศึกษาและภาครัฐ สำหรับประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียนที่พบปัญหา ได้แก่ ราชอาณาจักรไทย จากวิจัยเรื่องความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา: คุณภาพสังคมที่คนไทยมองเห็น (รัชวดี แสงมเหหมัด, 2560) พบว่า เกิดปัญหาด้านความไม่เท่าเทียมกันในรายได้และทรัพย์สินเป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับ สปป.ลาว ที่บางครัวเรือนมีความยากจนในการจ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัล (Runde et al., 2022) รวมถึงครูในพื้นที่ชนบทไม่มีอุปกรณ์ดิจิทัลเป็นของตนเองในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ขาดทักษะความรู้ทางดิจิทัลในการสอน (Mukherji et al., 2022) ปัญหาดังกล่าวยังพบในสหพันธรัฐมาเลเซีย สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐสิงคโปร์และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามด้วยเช่นกัน อีกทั้งอัตราการเติบโตของ GDP ในราชอาณาจักรกัมพูชา ส่งผลกระทบต่อกำลังซื้อของภาคประชาชนและรัฐบาลในความสามารถในการใช้จ่ายในการปฏิรูปการศึกษา (World Bank, 2023) เช่นเดียวกับเนอการาบรูไนดารุสซาลาม การขาดความพร้อมด้านทรัพยากรในการเรียนรู้สำหรับโรงเรียนส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำในประเทศ (Chin, 2021)

2) ด้านสังคม ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาในราชอาณาจักรไทย มีสาเหตุมาจากการเลือกปฏิบัติกับผู้เรียนที่ด้อยโอกาส (ธนกร วรพิทักษานนท์ และคณะ, 2565) ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับสาธารณรัฐสิงคโปร์ที่มีความเหลื่อมล้ำในการรับสมัครเข้าเรียน พบว่ามีผู้ปกครองใช้เส้นสายให้บุตรหลานได้เข้าศึกษาในโรงเรียนที่ดี (Debs et al., 2020) ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมทางการศึกษา ทำให้รูปแบบการสอนถูกเปลี่ยนไปในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งพบปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในหลายประเทศ แต่ในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาได้รับผลกระทบมากที่สุด เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมิให้บริการแต่ไม่เสถียร (Nanthakorn et al., 2023) ครอบครัวในชนบทสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามให้เด็กจำนวนมากช่วยกันทำฟาร์ม ส่งผลให้สูญเสียการเรียนเพิ่มขึ้น (Nguyen et al., 2022) อีกทั้งในราชอาณาจักรกัมพูชา พบความไม่เพียงพอในความรู้และความสามารถของครูด้านเทคโนโลยี ครูมีทักษะในการประยุกต์และถ่ายทอดเทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักเรียนที่ไม่มากพอ (Sideth Chhin, 2021) เช่นเดียวกับเนอการาบรูไนดารุสซาลามที่ครูมีความบกพร่องในเนื้อหาความรู้ด้านการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา (Teras et al., 2020)

3) ด้านภูมิประเทศ สปป.ลาว พบปัญหาความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและค่าใช้จ่ายสูงในการสมัครอินเทอร์เน็ตสำหรับประชากรส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบทและพื้นที่ห่างไกล (Runde et al., 2022) เช่นเดียวกับสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม นักเรียนในพื้นที่ห่างไกลมักประสบปัญหาในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและการเรียนรู้ทางไกล รวมไปถึงปัญหาในการเข้าร่วมชั้นเรียนออนไลน์ (Nietschke et al., 2023) เนื่องจากภูมิประเทศเป็นภูเขา คล้ายคลึงกับสาธารณรัฐอินโดนีเซียที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ในแต่ละภูมิภาคเป็นเกาะ โดยเฉพาะในชนบทที่มีปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไม่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์

(Noor et al., 2021) ปัญหาดังกล่าวยังพบในสหพันธรัฐมาเลเซีย สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ราชอาณาจักรไทยและสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ด้วยเช่นกัน แต่ในราชอาณาจักรกัมพูชาพบปัญหาที่ต่างออกไป คือ โครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมของประเทศที่ครอบคลุมเฉพาะเมืองหลักและเมืองใกล้เคียงเท่านั้น ทำให้พื้นที่ที่ห่างไกล มีการใช้งานเทคโนโลยีและอุปกรณ์สื่อสารที่ไม่ดีนัก

4) ด้านการเมืองการปกครอง พบในสหพันธรัฐมาเลเซีย ซึ่งมีปัญหาการคอร์รัปชันภายในภาครัฐ และมีการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการทุจริต ซึ่งมีการทุจริตที่มากขึ้น (Darusalam et al., 2021) และระบอบการปกครองของทหารในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา พบว่ามีการทำรัฐประหารและการโจมตีในปี 2564 (Mendelson, 2021)

2. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จากการสังเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ทั้ง 10 ประเทศ พบว่ามีผลกระทบที่เกิดจากความเหลื่อมล้ำที่แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1) ด้านเศรษฐกิจ ประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียนที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ราชอาณาจักรกัมพูชา ประสบปัญหาด้านการขาดแคลนสื่อการสอนและเทคโนโลยีของโรงเรียนเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและโอกาสในการเรียนรู้ของนักเรียนในประเทศกัมพูชาเนื่องจากเศรษฐกิจในประเทศ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประสบปัญหาความยากจนในการจ่ายค่าเล่าเรียนและซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัลของนักเรียน ส่งผลกระทบทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสทางการศึกษา (Ministry of Education et al., 2021) ราชอาณาจักรไทยมีนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะร่ำรวย ส่งผลให้โอกาสทางการศึกษามากกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะยากจน (รัชวิทย์ แสงมะหะหมัด, 2560) เช่นเดียวกับสาธารณรัฐอินโดนีเซีย ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในหมู่คนยากจน ความไม่เท่าเทียมกันทางรายได้ ส่งผลให้เกิดความไม่เท่าเทียมกัน (Noor et al., 2021) และสาธารณรัฐสิงคโปร์ ที่มีการกำหนดค่าเทอมที่สูงทำให้ครัวเรือนที่มีรายได้สูงจึงมีสิทธิในการส่งลูกเข้าเรียนโรงเรียนเด็กหัวกะทิสูงกว่าครัวเรือนที่มีรายได้น้อย (Debs et al., 2020) สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ เกิดผลกระทบทางด้านความสะดวกและพร้อมทางด้านการเข้าถึงการศึกษา ครอบครัวที่มีฐานะมีโอกาสที่จะได้รับการศึกษาที่มากกว่า (Mesa, 2019)

2) ด้านสังคม ประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียนที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ทุกประเทศในอาเซียน เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ส่งผลกระทบต่อการศึกษาทำให้โรงเรียนต้องปิดตัวลง ผู้สอนและผู้เรียนต้องปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนไปในรูปแบบออนไลน์ (Mohammad et al., 2021)

3) ด้านภูมิประเทศ ประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียนที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เนื่องจากความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลกระทบทำให้พื้นที่ในชนบทเข้าถึงข้อมูลด้านการศึกษาได้ไม่ดี (Mukherji et al., 2022) เช่นเดียวกับสหพันธรัฐมาเลเซีย พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่เป็นเกาะส่งผลกระทบทำให้ในบางพื้นที่ไม่มีการเข้าถึง ICT สมัยใหม่ (Ab-Rahim and Jing, 2020) และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม การประสบปัญหาการเข้าถึงการศึกษาในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและการปรับตัวกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ของนักเรียนผู้ด้อยโอกาสในพื้นที่ห่างไกล (Nietschke et al., 2023) และสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ ความห่างไกลของภูมิภาคทำให้การเดินทางลำบากและประสิทธิภาพของการศึกษาแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกันมาก (Mesa, 2019) รวมถึงสาธารณรัฐอินโดนีเซีย ที่มีภูมิประเทศที่เป็นเกาะ การนำนวัตกรรมทางดิจิทัลไปใช้ยังคงมีปัจจัยหลายประการที่เป็นอุปสรรค ส่งผลกระทบโดยตรงและ

การดำเนินการของรัฐบาลท้องถิ่นมีความยากลำบากในการประสานงานกันในแต่ละพื้นที่ซึ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในแต่ละภูมิภาคในอินโดนีเซียนั้นแตกต่างกัน (Noor et al., 2021)

4) ด้านการเมืองการปกครอง ประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียนที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ สหพันธรัฐมาเลเซีย การคอร์รัปชันภายในภาครัฐ และมีการใช้ ICT เพื่ออำนวยความสะดวกในการทุจริต การทุจริตที่มากขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาที่ล่าช้า (Darusalam et al., 2021) สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ผลกระทบจากรัฐประหารต่อระบบการศึกษาของประเทศ เจ้าหน้าที่และสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการศึกษากลายเป็นเป้าหมายของการโจมตี สถานการณ์ดังกล่าวทำให้ทั้งครูและนักเรียนหวาดกลัวที่จะไปโรงเรียน (Mendelson, 2021) ส่งผลให้ครูและนักเรียนจำนวนมากคว่ำบาตรระบบการศึกษาบางส่วน

3. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน จากการสังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ทั้ง 10 ประเทศ พบว่า มีสถานการณ์ปัญหาแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้านเศรษฐกิจ 2) ด้านสังคม 3) ด้านภูมิประเทศ และ 4) ด้านการเมืองการปกครอง ซึ่งแต่ละด้านมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ดังนี้

1) ด้านเศรษฐกิจ จากการลงข้อสรุปพบปัญหา คือ ปัญหาด้านการเงินในแต่ละครัวเรือน กำลังในการจัดซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัลทั้งในครัวเรือน สถานศึกษาและภาครัฐ เกิดปัญหาด้านความไม่เท่าเทียมกันในทรัพย์สินเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งราชอาณาจักรไทยมีแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ การเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้เข้มแข็ง ยกระดับคุณภาพของการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงาน (รัชวดี แสงมเหษณ์, 2560) คล้ายคลึงกับสปป.ลาวที่มอบโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมและมีคุณภาพให้แก่นักเรียน มีการมอบทุนให้แก่นักเรียนจากครอบครัวที่มีรายได้น้อย และการเพิ่มโอกาสทางการศึกษา โดยการจัดสรรบุคลากรทางการศึกษา อุปกรณ์ดิจิทัล และงบประมาณเพิ่มเติมให้กับโรงเรียนห่างไกล (Ministry of Education et al., 2021) ปัญหาด้านการเงินในแต่ละครัวเรือนสหพันธรัฐมาเลเซียมีแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ การกระจายรายได้และตรวจสอบพื้นที่ตามเขตต่าง ๆ เพื่อติดตามปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไข (Sity Daud, 2018) เช่นเดียวกับสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ที่รัฐบาลมีการกระจายรายได้และปรับปรุงความไม่เท่าเทียมกันทางการศึกษา (Mesa, 2019) ปัญหาด้านกำลังในการจัดซื้ออุปกรณ์ทางดิจิทัลสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามได้มีการจัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้กับนักเรียนที่ด้อยโอกาส ซึ่งเป็นการสนับสนุนนักเรียนที่ไม่มีเงินซื้อคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนออนไลน์ให้มีความพร้อมมากขึ้น (Nguyen et al., 2022)

2) ด้านสังคม จากการลงข้อสรุปพบปัญหา คือ การเลือกปฏิบัติกับผู้เรียนที่ด้อยโอกาส การเข้าศึกษาในสถานศึกษาที่มีความพร้อมในการสอนที่ไม่เท่ากัน ซึ่งราชอาณาจักรไทย มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือ รัฐบาลควรเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงสิทธิต่าง ๆ ได้อย่างเท่าเทียม (รัชวดี แสงมเหษณ์, 2560) เช่นเดียวกับสาธารณรัฐสิงคโปร์ ระบบการศึกษาให้ความสำคัญกับครอบครัวที่มีทรัพยากรจำกัด เช่น การเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบเข้าและมีการสอบเข้าเพื่อชิงทุนการศึกษา (Debs et al., 2020) ปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาได้รับผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมิให้บริการแต่ไม่เสถียรมากนักจึงมีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที เพื่อปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลในชนบท (Nanthakorn et al., 2023) ปัญหาที่มักพบเมื่อเรียนออนไลน์ เช่น ความไม่พร้อมด้านอุปกรณ์การเรียน ส่งผลให้สูญเสียการเรียนเพิ่มขึ้น (Nguyen et al., 2022) สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามจึงจัดระบบการเรียนรู้ดิจิทัลคุณภาพสูงและการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ เพื่อประสานงานและติดตามตรวจสอบระบบเครือข่าย

ที่เป็นรูปธรรมและแม่นยำยิ่งขึ้น (Nguyen et al., 2022) อีกทั้งปัญหาที่ครูมีความบกพร่องในเนื้อหาความรู้ด้านการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งส่งผลกระทบต่อการศึกษาราชอาณาจักรกัมพูชาจึงเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรเทคโนโลยีในชุมชนห่างไกลในยุคหลังโควิด-19 และติดตั้งอุปกรณ์ทางดิจิทัลในโรงเรียน เพื่อให้ระบบการศึกษามีความพร้อมสำหรับความต้องการในอนาคต (Sideth Chhin, 2021) เช่นเดียวกับ สปป. ลาวที่มีการพัฒนาการบูรณาการ ICT ขึ้นสูงกับการศึกษาของครู เช่น การใช้ ICT เพื่อสร้างสื่อการสอนและออกแบบการสอน การพัฒนาชุมชนออนไลน์ของครูเพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ (Nietschke et al., 2023) แตกต่างกับกระทรวงศึกษาธิการของเนอการาบรูไนดารุสซาลาม ที่ได้นำแนวทางการเรียนรู้แบบผสมผสานมาใช้ในการสอนโดยใช้สื่อการสอนที่หลากหลายสามารถพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบประยุกต์และนำเสนอการเรียนรู้ออนไลน์แก่ผู้เรียน (Sanger, 2020)

3) ด้านภูมิประเทศ จากการลงข้อสรุปพบปัญหาที่สำคัญ คือ ความห่างไกลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและค่าใช้จ่ายสูงสำหรับประชากรส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบทและพื้นที่ห่างไกลที่เป็นภูเขาในสปป.ลาว, สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามและสาธารณรัฐอินโดนีเซีย ทั้ง 3 ประเทศนี้มีแนวทางการแก้ไขปัญหาที่คล้ายคลึงกัน คือ การเพิ่มความพร้อมใช้งาน ความสามารถในการจ่ายได้ การสร้างศูนย์อินเทอร์เน็ตแห่งชาติเพื่อดำเนินการให้บริการโทรคมนาคมและอินเทอร์เน็ตทั่วจังหวัด การพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตแห่งชาติ การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลแห่งชาติ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในภาคการเงิน (Mukherji et al., 2022) มีการลงพื้นที่ตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตอย่างสม่ำเสมอ และยกระดับเครือข่ายการติดต่อสื่อสารให้มีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น (Kusumastuti et al., 2020)

4) ด้านการเมืองการปกครอง จากการลงข้อสรุปพบปัญหาที่สำคัญ คือ ปัญหาการคอร์รัปชันภายในภาครัฐสหพันธรัฐมาเลเซีย และมีการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการทุจริต ซึ่งการทุจริตที่มากขึ้นซึ่งรัฐบาลควรมีความโปร่งใสในการทำงาน มีการตรวจสอบและรายงานการทำงานอย่างเที่ยงตรงในทุกภาคส่วน (Darusalam et al., 2021) และปัญหาระบบการปกครองของทหารในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา พบว่ามีการทำรัฐประหารและการโจมตีในปี 2564 สถานการณ์ดังกล่าวทำให้ทั้งครูและนักเรียนหวาดกลัวที่จะไปโรงเรียน ส่งผลให้ครูและนักเรียนบางส่วนคว่ำบาตรระบบการศึกษา ซึ่งรัฐบาลควรสร้างความมั่นคงในการบริหารจัดการส่งเสริมความเป็นธรรมให้กับประชาชนทุกคนและยกระดับความปลอดภัยในหลายพื้นที่ (Mendelson, 2021)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการนับความถี่และคำนวณค่าสถิติร้อยละของข้อมูล และข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน สรุปผลจากการศึกษาพบว่า ตลอดระยะเวลา 5 ปี ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน มีสาเหตุสำคัญมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 และความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษาไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สำหรับแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอาเซียน ทำได้โดยการที่รัฐบาลช่วยเสริมสร้างให้มีความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจเพื่อยกระดับมาตรฐานการศึกษาให้มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- ธนกร วรพิทักษ์นันท์ และศยามล เจริญรัตน์. (2565). ผลกระทบของความเหลื่อมล้ำในการเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาของนักเรียนไทย. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 5(6), 203-216. สืบค้นจาก <https://doi.org/10.14456/jra.2022.146>
- รัชวดี แสงมเหหมัด. (2560). ความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา: คุณภาพสังคมที่คนไทยมองเห็น. *วารสารรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์*, 8(1), 33-36.

ภาษาอังกฤษ

- Ab-Rahim, R., & Jing, A. H. J. (2020). Information and Communication Technology and Economic Growth in ASEAN-5 Countries. *Journal of Public Administration and Governance*. 10(2), 20-30.
- Chin, P. L. (2021). Lessons (to be) Learned? An Investigation of Online Learning during the COVID-19 School Closures in a Brunei Primary School. *International Journal of Education, Training and Learning*, 5(1), 1-18.
- Darusalam, D., Janssen, M., Sohag, K., Omar, N., & Said, J. (2021). The Influence of ICT on the Control of Corruption: A Study Using Panel Data from ASEAN Countries. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 8(1), 1-16.
- Debs, M., & Cheung, S. H. (2020). *Structure-reinforced privilege: Educational Inequality in the Singaporean primary school choice system*. Retrieved from <https://osf.io/preprints/edaxiv/sc6m9>
- Emma Duester. (2022). The geopolitical and socioeconomic factors of digitization in Vietnam: Technology adoption in the art and cultural sector during the COVID-19 Pandemic. *Data and Information Management*, 6(2), 1-6.
- Kusumastuti, A., & Nuryani, A. (2020). Digital Literacy Levels in ASEAN (Comparative Study on ASEAN Countries). In *Proceedings of the 13th International Interdisciplinary Studies Seminar, IISS 2019*, 30-31 October 2019 (pp.1-11). Malang, Indonesia.
- Lim, S. S., & Shah, S. Z. (2022). Bridging Singapore's Digital Divides: Making our Smart Nation Smarter. *Social Context, Policies, and Changes in Singapore Beyond the First 50 Years*, 1(1), 439-449. Retrieved from <https://doi.org/10.1142/12571>
- Mendelson, A. (2021). *Myanmar students boycott classes following school reopening*. Retrieved from <https://www.aljazeera.com/news/2021/11/17/myanmar-students-boycott-classes-following-school-reopening#:~:text=Since%20the%20military%20announced%20the,be%20subject%20to%20an%20attack>
- Mesa, P. (2019). Measuring Education Inequality in the Philippines. *University of the Philippines, School of Economics (UPSE)*, 2007(4).

- Ministry of Education and Sports (MoES). (2021). *Lao Education and Sport Sector Development Plan 2021-2025*. Vientiane: Ministry of Education and Sports.
- Mohammad, S., Yamani, R., & Umar, S. (2021). Covid-19 Pandemic and Addressing Digital Divide in Malaysia. *Journal of Information Systems and Digital Technologies*, 3(2), 29-49.
- Mukherji, P., Chatterjee, R., Sen, A., Kapoor, H., & Sambhar, A. (2022). *Digital Maturity Assessment-Lao PDR. UNDP*. Retrieved from https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/UNDP_LaoPDR_DMA_2022.pdf
- Nanthakorn, B., Ractham, P., & Kaewkitipong, L. (2023). Double burden: Exploring the digital divide in the Burmese educational system following the 2021 coup d'état and the COVID-19 pandemic. *Computers in Human Behavior Reports*, 11(1), 1-15.
- Nguyen, D. D., Thu, H. P., & Ha, M. T. C. (2022). Tackling Unequal Access to Digital Education in Viet Nam during the COVID-19 Pandemic. *Asian Development Bank Institute ADBI Development Case Study*, 3(1), 1-12.
- Nietschke, Y., & Dabrowski, A. (2023). Technology in education: a case study on Lao People's Democratic Republic. *Unesco Global Education Monitoring Report*, 1(6), 4-8.
- Noor, W., & Rahmawati, A. (2021). The role of asean in facing the fourth industrial revolution (Casestudy: Education Disparity Between Singapore and Indonesia). *JURNAL Studi Diplomasi dan Keamanan*, 13(2), 1-24.
- Runde, D., Bandura, R., & Lee, R. (2022). Digitalizing Laos: Improving Government Transparency, the Business Environment, and Human Capital. *Center for Strategic and International Studies*, 3(1), 4-38.
- Sanger, C. S. (2020). Inclusive Pedagogy and Universal Design Approaches for Diverse Learning Environments. *Diversity and Inclusion in Global Higher Education Lessons from Across Asia*, 1(1), 31-71. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/978-981-15-1628-3>
- Sideth Chhin. (2021). *Access To Education in Cambodia During the Covid-19 Global Pandemic* [Master dissertation, Flinders University]. flex. flinders. Retrieved from <https://flex.flinders.edu.au/file/a66f5836-5bf9-4ca7-9d81912534df0dc3/1/ChhinThesis2021.pdf>
- Sity Daud. (2018). Covid-19 Pandemic and Addressing Digital Divide in Malaysia. *Journal of Information Systems and Digital Technologies*, 3(2), 29-49. Retrieved from <https://doi.org/10.31436/jisd.v3i2.205>
- Teras, M., Suoranta, J., Teras, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid education and education technology solutionism: A seller's market. *Postdigital Science and Education*, 2(1), 863-878.
- Thanh Nien News. (2021). In 2019–2021, about 1.5 million students in Viet Nam did not have access to online education. *Tackling Unequal Access to Digital Education in Viet Nam during the COVID-19 Pandemic*.

UNESCO, (2020). Inclusion and education: All means al. *Global education monitoring (GEM) Report 2020 Inclusion and education*, 7(1), 1-59.

World Bank. (2023). *Gross domestic product 2022*. Retrieved from
https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GDP_PPP.pdf

การออกแบบการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ชรินทร์ มั่งคั่ง^{1*} วรินทร์ สิริพงษ์ณภัทร² และเกษรินทร์ หินเงิน³

วันที่รับบทความ: (7 มิถุนายน 2567) วันที่แก้ไขบทความ: (6 กันยายน 2567) วันที่ตอบรับบทความ: (9 กันยายน 2567)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบแผนการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และเพื่อประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยดำเนินขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 28 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานมีขั้นตอนที่สำคัญได้แก่ (1) กำหนดปัญหา (2) ทำความเข้าใจปัญหา (3) การดำเนินการศึกษาค้นคว้า (4) สังเคราะห์ความรู้ (5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ (6) นำเสนอและประเมินผลงาน
2. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน มีความเหมาะสมระดับมาก
3. ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน, ทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

➤ บทความวิจัย

¹ รองศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{2,3} นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*ผู้รับผิดชอบหลัก E-mail: charin.mangkhang@cmu.ac.th

Problem-Based Civics Learning Design to Promote Creative Problem-Solving Thinking Skills of Junior High School Students

Charin Mangkhang^{1*} Varintorn Siripongnapat² and Ketsarin Hinngoen³

Received: (June 7, 2024) Revised: (September 6, 2024) Accepted: (September 9, 2024)

Abstract

The objectives of this research are to design a learning management on civics that promotes creative problem-solving skills of junior high school students using problem-based approach and to assess the skills after the implementation of the problem-based learning approach. An action research methodology was employed with a sample group of 28 junior high school students. Data analysis was conducted using mean, standard deviation, and content analysis methods.

The data analysis showed that:

1. The learning management consisted of 6 important steps including: (1) defining the problem (2) understanding the problem (3) conducting research (4) synthesizing knowledge (5) Summarizing and evaluating the answers and (6) presenting and evaluating the work.
2. The appropriateness score of the problem-based civics learning plan to promote students' creative problem-solving skills was at a high level meaning that the plan was suitable.
3. The average score of creative problem-solving skills was at a high level meaning that the plan was able to enhance the learners' skills.

Keywords: Problem-Based Civics Learning Management, Creative Problem-Solving Thinking Skills, Junior High School Students

➤ Research Articles

¹ Associate Professor, Faculty of Education, Chiang Mai University

^{2,3} Student, Bachelor of Education Program in Social Studies, Faculty of Education, Chiang Mai University

*Corresponding Author E-mail: charin.mangkhang@cmu.ac.th

บทนำ

การเกิดขึ้นของโลกาภิวัตน์ได้ส่งผลกระทบทั้งในระดับปัจเจกบุคคลและสังคมในมิติต่าง ๆ มากมาย อาทิ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านการเมือง ผลกระทบด้านสังคมและวัฒนธรรม ในปัจจุบันสังคมไทยกำลังเผชิญกับวิกฤติและปัญหาหลายประการ อันเนื่องมาจากการพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมอุตสาหกรรม และการรับเอาค่านิยมความทันสมัยจากประเทศที่พัฒนาแล้ว การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้วิถีชีวิตและพฤติกรรมที่เคยเรียบง่ายกลายเป็นสังคมที่ได้รับอิทธิพลจากสื่อโฆษณาและการสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ นอกจากนี้ การขยายตัวของเมือง ความเร่งรีบ และการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ยังส่งผลให้พฤติกรรมของคนไทยเปลี่ยนไปอย่างมาก การขาดความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับสภาพสังคม รวมถึงการพัฒนาที่ยังไม่ยั่งยืน ทำให้เกิดวิกฤตต่าง ๆ เช่น วิกฤตเศรษฐกิจ การเมือง และความเสื่อมทางศีลธรรม ซึ่งเป็นสัญญาณที่ชัดเจนถึงความล้มเหลวในการพัฒนาและความไม่พร้อมของปัจจัยสำคัญต่าง ๆ โดยเฉพาะทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดในสังคม ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ประชาชนสามารถรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคโลกาภิวัตน์และตอบสนองความต้องการของสังคมทั้งในระดับประเทศและระดับโลก (World Bank Group, 2010; พรณพิลาศ กุลดิลก, 2560)

เป้าหมายวิชาหน้าที่พลเมืองเป็นสาระการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และความเข้าใจ เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนสู่การมีส่วนร่วมในสังคมอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การให้ความรู้เรื่อง การเป็นพลเมือง ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักและเข้าใจระบอบประชาธิปไตย การบริหารจัดการของภาครัฐ ตลอดจนวิธีปฏิบัติตามกฎหมาย การสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะและความรู้ในการชั่งน้ำหนัก หลักฐาน อภิปราย และให้เหตุผลการสำรวจประเด็นทางการเมืองและสังคมอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้ ยังควรเตรียมผู้เรียนให้พร้อมเข้าสู่สังคมในฐานะพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ สามารถปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม ซึ่งการที่จะปลูกฝังพลเมืองให้มีความตื่นรู้และขับเคลื่อนเมืองได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็กและมีการขัดเกลาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งโรงเรียนถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญ ในการส่งเสริมเด็กและเยาวชนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้สิทธิขั้นพื้นฐาน รู้สถานภาพ และบทบาทหน้าที่ของตน เพราะฉะนั้นแล้วหน้าที่พลเมือง หรือพลเมืองศึกษา ถือเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งและ ได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลาย การเรียนรู้และ พัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่ดีมีความรับผิดชอบต่อสังคมนั้นไม่ใช่แค่การทำความเข้าใจหน้าที่ที่พึงกระทำในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคมอย่างเหมาะสมถูกต้องเพียงอย่างเดียว แต่หากยังเป็นอีกช่องทางในการจัดการเรียนรู้และปลูกฝังทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 โดยอาศัยสถานการณ์สำคัญที่ปรากฏอยู่ในสังคมและ ได้รับความสนใจในวงกว้างนำมาบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนรู้และ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนให้ครอบคลุมหลากหลายมิติมากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไม่ว่าจะเป็นตรรกะการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลและสิ่งที่เรียนรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความคิดสร้างสรรค์ ความมั่นใจ กล้าแสดงออก และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีที่ก้าวทันโลกยุคดิจิทัล โดยไม่ละทิ้งการพัฒนาด้านสังคม ค่านิยมและ คุณธรรมจากภายในจิตใจของนักเรียน รวมไปถึงการออกแบบ “วิธีการ” กระบวนการจัดการเรียนรู้และ ถ่ายทอดสาระสำคัญของการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมอย่างเป็นรูปธรรมสามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจที่สาระสำคัญของการเป็นพลเมืองที่แท้จริง ผสานเข้ากับความเข้าใจและรู้จักเคารพความหลากหลายที่เกิดขึ้นในสังคมไม่ว่าจะเป็นความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพศ ศาสนา ความเชื่อ รวมถึงจารีตประเพณีที่แตกต่างกัน

ไปตามแต่ละสังคม ทั้งนี้ก็เพื่อจะปลูกฝังให้นักเรียนรู้สึกตระหนักในคุณค่า คติวิเคราะห์แยกแยะพฤติกรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมที่ถูกต้องเหมาะสมและมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง และในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงนี้ ทักษะเพียงทักษะเดียวอาจไม่เพียงพอในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลจึงควรมีการผสมผสานทักษะที่จำเป็น สำหรับการเรียนวิชาหน้าที่พลเมืองให้สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กนกวรรณ สุภาราญ, 2564; ณิชกร เรืองรุ่งโรจน์, 2565)

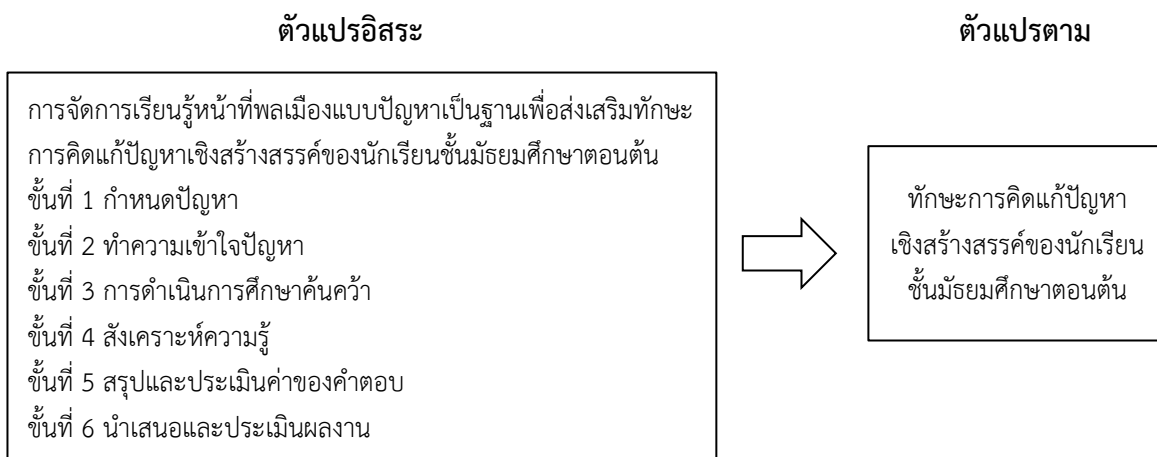
ความสำคัญของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการที่ช่วยออกแบบและพัฒนา แนวคิดใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์คือการเชื่อมโยงปัญหาและสามารถนำวิธีการ แก้ปัญหาไปใช้งานได้ โดยเป็นผลจากการพยายามแก้ปัญหาเพื่อทำความเข้าใจ สร้างความคิด แก้ปัญหา และประเมินแนวคิดเหล่านั้น เพื่อหาแนวทางการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การจัดการเรียนการสอน ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในอนาคต ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ คิดอย่างเป็น กระบวนการและสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะทางความคิดและวิเคราะห์ปัญหา ในรูปแบบต่าง ๆ สะท้อนภาพการดำเนินชีวิตตามความเป็นจริงทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จึงเป็น ทักษะสำคัญและน่าเรียนรู้อย่างยิ่งสำหรับมนุษย์ในโลกปัจจุบัน เพื่อพัฒนาตน พัฒนางาน นำไปสู่การพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมรวมถึงการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าและทันสมัย การศึกษาพื้นที่การวิจัยได้วิเคราะห์ พบว่าโรงเรียนวรวิทย์เชียงใหม่ มีวิสัยทัศน์ (Vision) มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเป็นเลิศด้านวิชาการมีทักษะ ในการคิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และก้าวหน้า เทคโนโลยีสู่ความเป็นสากล มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีสุนทรียภาพทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และพันธกิจข้อ 3) พัฒนา ครูให้มีความรู้และประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะการคิด และ 6) ครูจัดกิจกรรมโดยส่งเสริมให้ นักเรียนมีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ (โรงเรียนวรวิทย์ เชียงใหม่, 2563) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จึงนำมาเป็นจุดที่ผู้ศึกษาต้องการ เน้นพัฒนาผู้เรียน ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งได้พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาและจัดการกับการ เปลี่ยนแปลงได้อย่างสร้างสรรค์ ชี้ให้เห็นได้จากงานวิจัยของ มัญชุ เลานอก (2565) ที่ได้ใช้แนวคิดการ จัดการเรียนรู้เป็นฐานมาเพื่อพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนซึ่งแสดงให้เห็นในผลการวิจัยว่าการใช้ปัญหา ที่สามารถพบได้จากชีวิตจริงของนักเรียนจะช่วยส่งเสริมความคิดขั้นสูงได้ และจากความสำคัญของวิชาหน้าที่ พลเมืองและความสำคัญของการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาตอนต้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะ การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อออกแบบแผนการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3. เพื่อประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการพัฒนาตามขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการทางสังคมศึกษา (PAOL) ของชรินทร์ มั่งคั่ง (2565) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนวชิรวิทย์เชียงใหม่ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 6 ห้อง เป็นนักเรียนจำนวน 162 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนที่ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากห้องเรียนเพื่อป้องกันไม่ให้มีอคติในการเลือกห้องเรียน ซึ่งได้เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 28 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 8 ชั่วโมง ประกอบไปด้วยเนื้อหา สถาบันทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

2. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบไปด้วย 6 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านสาระสำคัญของแผนการเรียนรู้ (2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (3) ด้านเนื้อหา (4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ (5) สื่อการสอนและแหล่งการเรียนรู้ และ (6) การวัดประเมินผล

3. แบบประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแบบประเมินตามเกณฑ์ (Rubrics) จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ (1) ตัดสินใจเลือกปัญหาได้ (2) มีเหตุผลในการเลือกปัญหา (3) มีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลากหลาย (4) ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาได้ (5) วิธีแก้ปัญหาที่เลือกก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวม ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ศึกษาแนวทางการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน และแบบประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
3. ศึกษาแนวคิดการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อกำหนดประเด็นและองค์ประกอบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปประเด็นและสังเคราะห์องค์ความรู้
4. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
5. หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม
6. หาคุณภาพแบบประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดย พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้รับผลการประเมินอยู่ในช่วง 0.7-1.00 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้
7. ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
8. นำแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-shot Case Study (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

ทดลอง	ทดสอบ
X	T2

ภาพที่ 2 แบบแผนการวิจัยแบบ One-shot Case Study

9. ประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ (1) ตัดสินใจเลือกปัญหาได้ (2) มีเหตุผลในการเลือกปัญหา (3) มีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลากหลาย (4) ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาได้ และ (5) วิธีแก้ปัญหาที่เลือกก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
10. สรุปประเด็นและสังเคราะห์องค์ความรู้ที่นักเรียนได้รับ จากการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คือ ค่าเฉลี่ย ผู้วิจัยได้กำหนดค่าคะแนนเพื่อประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดรายละเอียดดังนี้ ระดับ 5 มีความเหมาะสมมากที่สุด, ระดับ 4 มีความเหมาะสมมาก, ระดับ 3 มีความเหมาะสมปานกลาง, ระดับ 2 มีความเหมาะสมน้อย และระดับ 1 มีความเหมาะสมน้อยที่สุด โดยใช้เกณฑ์การแปลผลดังต่อไปนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.00 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.49 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.49 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.49 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.49 - 1.00 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่า 3.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 จะถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้

การประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ วิเคราะห์จากการหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินการประเมินกำหนดค่าคะแนนไว้ จำนวน 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 5 หมายถึง เกิดทักษะระดับในมากที่สุด, ระดับ 4 หมายถึง เกิดทักษะในระดับมาก, ระดับ 3 หมายถึง เกิดทักษะในระดับปานกลาง, ระดับ 2 หมายถึง เกิดทักษะในระดับน้อย และระดับ 1 หมายถึง เกิดทักษะในระดับน้อยที่สุด โดยใช้เกณฑ์การแปลผลดังต่อไปนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558)

ระดับ 4.51 - 5.00 มีทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดีมาก

ระดับ 4.01 - 4.50 มีทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดี

ระดับ 3.51 - 4.00 มีทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ปานกลาง

ระดับ 3.01 - 3.50 มีทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พอใช้

ตั้งแต่ระดับ 3.00 ลงไป มีทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ควรปรับปรุง

โดยนักเรียนจะต้องมีผลคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ในระดับปานกลางหรือได้คะแนนขั้นต่ำเท่ากับ 3.51 ของคะแนนเต็มขึ้นไปจึงจะผ่านการประเมิน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยนำข้อมูลจากการสะท้อนคิดหลังการจัดการเรียนรู้และวิเคราะห์ชิ้นงานรวบยอดมาตีความ สังเคราะห์ วิเคราะห์ด้วยหลักแห่งเหตุผลสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction Analysis) อภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่ค้นพบตามสภาพปรากฏการณ์และประเด็นสำคัญเพื่อตอบคำถามวิจัย

ผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีผลการศึกษานำเสนอตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน นำเสนอได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวทางการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา 1. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามว่าสถาบันใดในสังคมที่มีความสำคัญที่สุด และสถาบันใดในสังคมที่พบปัญหาทางสังคมมากที่สุด พร้อมบอกเหตุผล 2. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละเท่า ๆ กัน เพื่อศึกษาสถาบันทางสังคม 3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของสถาบันทางสังคมผ่านใบงานกลุ่ม จากนั้นให้ครูเสริมความเข้าใจที่ถูกต้อง 4. นักเรียนศึกษาข่าว และให้วิเคราะห์ข่าวว่าข่าวนั้น ๆ นักเรียนพบปัญหาอะไรในสถาบันทางสังคมต่าง ๆ โดยให้แต่ละคนเขียนปัญหาลงในกระดาษให้มากที่สุดและนำปัญหาที่แต่ละคนคิดมาแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม
ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา 1. ผู้เรียนเชื่อมโยงปัญหาสถาบันทางสังคมและร่วมตอบคำถามกระตุ้นที่ประสบการณ์เดิม 2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำความเข้าใจกับสถานการณ์และ ระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหาโดยระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็นว่าเป็นอย่างไร โดยอาศัยความรู้เดิม 3. ครูให้นักเรียนเชื่อมโยงว่าจากปัญหาที่พบ มีความเกี่ยวข้องกับแต่ละสถาบันทางสังคมอะไรบ้าง และเกี่ยวข้องอย่างไร 4. ผู้เรียนร่วมกันอธิบายสถานการณ์ของปัญหาเป็นลำดับขั้น 5. ผู้เรียนร่วมกันตั้งคำถามในประเด็นที่ต้องการทราบเกี่ยวกับปัญหาในสถาบันทางสังคม
ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 1. ผู้เรียนแต่ละคนไปทำการค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุ ของการเกิดปัญหา และค้นคว้าคำตอบให้แก่คำถามที่กลุ่มตนได้ตั้งขึ้นมา จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ข่าว อินเทอร์เน็ต หนังสือพิมพ์ เป็นต้น 2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์จัดระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาหรือข้อโต้แย้งใดที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว หรือข้อมูลใดที่ต้องการค้นหาเพิ่มเติม โดยตอบคำถามดังนี้ - นักเรียนจะนำข้อมูลหรือความรู้ในเรื่องใดบ้างเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น - ข้อมูลหรือความรู้ในเรื่องใดที่นักเรียนมีความรู้อยู่แล้ว 3. สมาชิกภายในกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการค้นคว้าหาคำตอบโดยมอบประเด็นต่างๆให้อย่างชัดเจน 4. ผู้เรียนคิดหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น มาอย่างหลากหลายวิธี
ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ 1. ผู้เรียนเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ นำความรู้ใหม่ที่ได้มาสังเคราะห์เป็นแนวคิดหรือหลักการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาแล้วบันทึกแนวคิดหรือหลักการนั้น
ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 1. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเลือกนำความรู้ใหม่ที่ได้และความรู้เดิมที่มีอยู่มาเชื่อมโยงเพื่อให้ได้แนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหา 2. ผู้เรียนระบุแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ได้ซึ่งมีหลากหลายแนวทางนำมาอภิปรายหรือวิพากษ์แต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีเหตุผลสนับสนุนหรือข้อโต้แย้งเพื่อประเมินแนวทางหรือวิธีการที่เป็นไปได้ในการนำมาใช้แก้ปัญหา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด หรือมีความเหมาะสมเพียงใดโดยนำหลักการมาสนับสนุนหรือโต้แย้ง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
3. ผู้เรียนประเมินว่าวิธีการใดมีความเป็นไปได้ มีความเหมาะสมหรือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งนักเรียนจะต้องใช้เหตุผลในการพิจารณาการประเมินข้อมูลหลักฐานหรือการโต้แย้งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน
1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อสรุปในการแก้ปัญหา 2. สมาชิกทุกกลุ่มร่วมกันประเมินผลงานคือเมื่อมีกลุ่มได้นำเสนอข้อสรุปในการแก้ปัญหาให้กลุ่มที่เหลือฟังและแสดงความคิดเห็นหากเห็นด้วยให้มีการใช้เหตุผลสนับสนุนหรือมีการโต้แย้งเมื่อเห็นว่ามีความเหมาะสมกว่า 3. ครูช่วยสรุปการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผลของการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน มีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่ ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัญหา, ขั้นตอนที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา, ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการศึกษาค้นคว้า, ขั้นตอนที่ 4 สังเคราะห์ความรู้, ขั้นตอนที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นตอนที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยการประเมินความเหมาะสมของแผนการเรียนรู้ ในภาพรวมมีผลการวัดมาตราส่วนประมาณค่าอยู่ในระดับมาก ($M = 4.51$, $SD = 0.23$) นำเสนอรายดำนดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

รายการ	<i>M</i>	<i>SD</i>	แปลความหมาย
1. สาระสำคัญของแผนการเรียนรู้	4.84	0.23	มากที่สุด
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.75	0.32	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหา	4.42	0.17	มาก
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้	4.38	0.30	มาก
5. สื่อการสอนและแหล่งการเรียนรู้	4.33	0.27	มาก
6. การวัดประเมินผล	4.33	0.24	มาก
ภาพรวม	4.51	0.23	มาก

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังจากการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.63$, $SD = 0.26$) นำเสนอรายละเอียดได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

รายการ	<i>M</i>	<i>SD</i>	แปลความหมาย
1. ตัดสินใจเลือกปัญหาได้	4.57	0.84	ดีมาก
2. มีเหตุผลในการเลือกปัญหา	4.79	0.42	ดีมาก

รายการ	<i>M</i>	<i>SD</i>	แปลความหมาย
3. มีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลากหลาย	4.20	0.59	ดี
4. ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาได้	4.79	0.42	ดีมาก
5. วิธีแก้ปัญหาที่เลือกก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด	4.82	0.39	ดีมาก
ภาพรวม	4.63	0.26	ดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้อภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ (1) กำหนดปัญหา (2) ทำความเข้าใจปัญหา (3) การดำเนินการศึกษาค้นคว้า (4) สังเคราะห์ความรู้ (5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ (6) นำเสนอและประเมินผลงาน ขั้นตอนดังกล่าวเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการศึกษาเริ่มต้นจากการกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกท้าทายและต้องการหาคำตอบเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด จากนั้นผู้เรียนจะต้องกำหนด และทำความเข้าใจกับปัญหาหรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับประเด็นนั้น ซึ่งเป็นการฝึกทักษะในการระบุปัญหาและวิเคราะห์สถานการณ์สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2560) พรจิต ประทุมสุวรรณ (2553) วลี สัตยาศัย (2557) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2553) สุคนธ์ สันทพานนท์ (2558) Barrows (2000) และ Gallagher (1997) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ก่อให้เกิดทักษะกระบวนการ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ซึ่งมุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่ผู้เรียนจะได้มา นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นอกจากจะสามารถใช้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แล้ว ยังสามารถพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มัญชุ เสนานอก (2565) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาสังคมศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาสังคมศึกษา มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เลือกนำเสนอสถานการณ์ตัวอย่างในแต่ละแผนที่เป็น สถานการณ์ใกล้ตัวของผู้เรียน ส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน มีการประเมินจากการวัดมาตราส่วนประเมิน โดยผลการวัดมาตราส่วนประเมินค่าอยู่ในระดับมาก ($M = 4.51$, $SD = 0.23$) แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาในการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พวกเขาจะได้รับการสนับสนุนให้ใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการค้นหาคำตอบ แผนการเรียนรู้ที่ดีจะสร้างสภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทดลอง สร้างสรรค์ และปรับปรุงแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ โดยไม่รู้สึกลัวที่จะผิดพลาด การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความยืดหยุ่น และมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน พร้อมด้วยการสกัดเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับสังคมศาสตร์มาใช้อย่าง

มีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในผู้เรียนอย่างได้ผล สอดคล้องกับชรินทร์ มั่งคั่ง (2565) กล่าวว่า สาระสังคมศึกษาได้นำหลักการ มโนทัศน์และเนื้อหาสาระ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์มาทบทวนในการ กำหนดจุดมุ่งหมายของสาขาวิชา เนื้อหาสาระ การเรียนการสอน และการวัด และประเมินผลเพื่อพัฒนา พลเมืองได้เกิดคุณลักษณะและสมรรถนะตามที่สังคมต้องการ และการนำหลักสูตรไปสู่การสอนสังคมศึกษาได้ แสดงให้เห็นความเชื่อมโยงของการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังจากการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังจากการจัดการเรียนรู้หน้าทีพลเมืองแบบ ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.63, SD = 0.26$) เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถบอกข้อดีของวิธีการที่เลือกใช้แก้ปัญหาได้ และด้านที่มีคะแนนค่าเฉลี่ย น้อยที่สุดคือ ด้านที่ 3 มีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หลากหลาย เนื่องจากมีการวัดทักษะย่อยไปอีก 4 ด้าน ซึ่งในด้านการคิดริเริ่ม ผู้เรียนคิดหาวิธีคำตอบ โดยเลือกใช้หลักการได้อย่างเหมาะสมซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ ความรอบรู้ในการคิดและมีผู้เรียนบางส่วนใช้วิธีคิดนี้ จึงมีความซ้ำกัน ทำให้ได้คะแนนในส่วนนี้น้อย การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้จากการรับข้อมูลอย่างเดียว มาเป็นการสร้างองค์ความรู้ผ่านการค้นคว้า และการคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบ นักเรียนได้รับโอกาสในการฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาที่มีความ ซับซ้อน ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยเสริมสร้างความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ แต่ยังพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิเคราะห์ญาณ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย การคิดแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดหลายแง่หลายมุม หลายทิศทาง คิดหาคำตอบโดยไม่จำกัด จำนวน อันเป็นความคิดลักษณะแปลกใหม่จากสิ่งเร้าที่กำหนด ทำให้สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาแบบ ใหม่ ๆ ได้อย่างหลากหลายเป็นจำนวนมาก และเป็นความคิดที่ใช้ในการตัดสินใจและเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดี และเหมาะสมมากที่สุด ทำให้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพมากกว่าการแก้ปัญหาโดยทั่วไป สอดคล้องกับ Lumsdaine and Lumsdaine (1991) และ Casakin, David and Milgram (2010) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ iva เป็นกรอบแนวคิดที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลสามารถนำมาใช้ในการจัดการ กับปัญหา โดยกำหนดประเด็นปัญหา สร้างโอกาสหรือความท้าทายให้กับสถานการณ์ปัญหา ก่อเกิดทางเลือก ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและแปลกใหม่ เป็นกระบวนการ ที่มุ่งแก้ปัญหา และค้นหาคำตอบ โดยใช้ความคิด สร้างสรรค์ และความคิดเชิงวิเคราญญาณ วิธีการที่นำมาใช้ในการ แก้ปัญหามีความแปลกใหม่ สามารถ วิเคราะห์และประเมินได้อย่างเหมาะสม ทักษะการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ เกิดจากการปรับตัวของมนุษย์ ที่ต้องแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต ความสามารถและทักษะการแก้ปัญหา เป็นคุณลักษณะที่สำคัญอย่างยิ่ง

สรุปผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้หน้าทีพลเมืองแบบปัญหา เป็นฐาน มีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่ (1) กำหนดปัญหา (2) ทำความเข้าใจปัญหา (3) การดำเนินการศึกษาค้นคว้า (4) สังเคราะห์ความรู้ (5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ (6) นำเสนอและประเมินผลงาน โดยการประเมินความเหมาะสมของแผนการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($M = 4.46, SD = 0.60$) และมีผลการ ตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสอดคล้อง

และสามารถนำไปใช้ได้ เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังจากการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมาก ($M = 4.63$, $SD = 0.26$) ดังนั้นการจัดรูปแบบการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพในสามารถส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

- 1.1) ผลจากการวิจัยพบว่าเนื้อหาและปัญหาที่นำมาจัดกิจกรรมมีผลต่อการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและอยู่ในความสนใจของผู้เรียน
- 1.2) จากผลการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ได้เน้นการส่งเสริมทักษะกิจกรรมการคิดแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ดังนั้นครูต้องคอยสังเกตและกระตุ้นผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่มและควรมีผู้ช่วยสอนในการกำกับดูแลและช่วยกระตุ้นการคิด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1) ควรมีการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้หน้าที่พลเมืองแบบปัญหาเป็นฐานในระดับชั้นประถม ศึกษาหรือชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและมีการออกแบบกิจกรรมที่มีความหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้นเรียน
- 2.2) ควรพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่บูรณาการความรู้หน้าที่พลเมืองกับศาสตร์ความรู้อื่นเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน
- 2.3) ควรพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองผลิตภาพสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้การพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนในชีวิตประจำวันได้

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กนกวรรณ สุภาราญ. (2564). *พลเมืองศึกษากับการพัฒนาทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21*. EDUCA. สืบค้นจาก <https://www.educathai.com/knowledge/articles/416>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชรินทร์ มั่งคั่ง. (2565). *ปัญหาการสอนสังคมศึกษา*. เชียงใหม่: ลานนาการพิมพ์จำกัด.
- ณิชกร เรียงรุ่งโรจน์. (2565). *พลเมืองกับเมืองน่าอยู่: วิชาพลเมืองสำคัญแค่ไหนกับการขับเคลื่อนเมืองน่าอยู่*. สืบค้นจาก <https://theurbanis.com/public-realm/17/02/2022/6048>
- ทิตนา แหมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรจิต ประทุมสุวรรณ. (2553). *การพัฒนาชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีชซี: วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรรณพิลาศ กุลติก. (2560). *การขับเคลื่อนสังคมผ่านสื่อใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์*. วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 25(49), 59-77.

- มัญชุส เลานอก. (2565). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาสังคมศึกษา เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม]. MSUIR. สืบค้นจาก <http://202.28.34.124/dspace/ma-reiam-nilpan-ut>. (2558). วิธีวิจัยทางการศึกษา. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- โรงเรียนวชิรวิทย์เชียงใหม่. (2563). วิสัยทัศน์. สืบค้นจาก
<https://sites.google.com/wachirawit.ac.th/chiangmai/>
- วัลลี สัตยาชัย. (2557, 21-23 พฤษภาคม). เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนาเสริมสร้าง
ทักษะการสอนโดยใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการเตรียมสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก [ประชุมเชิง
ปฏิบัติการ]. โรงแรมเอเชียแอร์พอร์ต. ปทุมธานี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพ แนวทางสู่การเรียนรู้
การสอนที่มีประสิทธิภาพ*. อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น ซัพพลายส์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน
เป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร
แห่งประเทศไทย.
- สุคนธ์ สันทพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21*.
กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

ภาษาอังกฤษ

- Barrows, H. S. (2000). *Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: a Brief Overview*.
Rev Ed. Southern Illinois University School of Medicine.
- Casakin, H., David, N., & Milgram, R. M. (2010). Creative thinking as a predictor of creative
problem solving in architectural design students. *American Psychological
Association, Creativity and the Arts*, 4(1), 31-35.
- Gallagher, S. A. (1997). Problem-Based Learning: where did it come from, What does It do,
and Where is it going?. *Journal for the Education of the Gifted*, 21(2), 132-144.
- Lumsdaine, E., & Lumsdaine, M. (1991). *Full Implementation of a Freshman Course in
Creativity and Problem Solving*. Paper presented at the ASEE Annual Conference, New.
- World Bank Group. (2010). *Thailand social monitor: coping with the crisis in education
and health (English)*. World Bank Group.



เว็บไซต์ ThaiJO วิจารณ์