



คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ISSN: 2821-9147 (Print)

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

Journal of Education Studies
Valaya Alongkorn Rajabhat University

ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2566)
Volume 1 Issue 2 (July - December 2023)

วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

เจ้าของวารสาร

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วัตถุประสงค์

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

นโยบาย

1. บทความที่นำเสนอเพื่อขอตีพิมพ์ต้องเป็นบทความวิจัย หรือบทความวิชาการภาษาไทย
2. บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องเขียนตามรูปแบบที่ทางวารสารกำหนดเท่านั้น
3. บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ต้องผ่านกระบวนการพิจารณากรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง และต้องเป็นบทความที่ไม่เคยรับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ที่ใดมาก่อน รวมถึงไม่อยู่ระหว่างขั้นตอนการพิจารณาตีพิมพ์ที่ใด หากตรวจสอบพบมีการจัดพิมพ์ซ้ำซ้อนถือเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์แต่เพียงผู้เดียว
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.จิตเจริญ ศรีขวัญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิติกร อ่อนโยน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐานา จ้อยเจริญ
อาจารย์เกียรติศักดิ์ รักษาพล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา กรัณยาธิกุล

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
คณบดีคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
รองคณบดีคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
รองคณบดีคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
รองคณบดีคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ
ประธานหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ระเบียน วงศ์ศรี
ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ คำเฒ
ศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ธารีบุญ
ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ศาสตราจารย์ ดร.สาธิต แซ่จิ่ง
รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพล สิ้นธนาวัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร.ทศธริน วรรณเกตุศิริ
รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา
รองศาสตราจารย์ ดร.จีระวรรณ เกษสิงห์

มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตกำแพงแสน)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตบางเขน)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตบางเขน)

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

คณะดำเนินงานวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ตนาฯ สลึงค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุลชาติ พันธธุกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตตรี พละกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญวรัตน์ ปิ่นทอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิไลดา พงศ์ธราธิก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันทรส ภาผล
อาจารย์ ดร.วิสัสมร จิโรจน์พันธุ์
อาจารย์ ดร.สุภัทธาน ศรีเอี่ยม
อาจารย์ ดร.พิมพ์ลักษณ์ มูลโพธิ์
อาจารย์ ดร.ประพรรณ พละชีวะ
อาจารย์ ดร.ศัสสมน สังเว
อาจารย์ชัยวัฒน์ อัยปาอาจ
อาจารย์สุชาติ สมสำราญ
นางสมฤดี คัชมาตย์
นางสาวน้ำเงิน คงสมบูรณ์
นางสาวจิตรวดี เทียนทอง

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

เจ้าหน้าที่วารสาร

นางสาวจิตรวดี เทียนทอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ

ติดต่อกองบรรณาธิการวารสาร

สำนักงานคนบตี 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

ห่างหุ้นส่วนจำกัด เจริญการพิมพ์ ศรีเอชั้น

126/12 ถนนเทศบาล 1 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000

สารจากคณบดี

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal Of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) ฉบับนี้เป็นปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566 ซึ่งดำเนินการโดย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ได้จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อ ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ การเผยแพร่และส่งเสริมผลงานทางวิชาการ มุ่งเน้นให้มีการรังสรรค์ ผลงานวิจัยและวิชาการที่มีคุณภาพ อีกทั้งยังเป็นเวทีที่แสดงผลงานสำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษา บุคลากรทางการศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี รวมทั้งเผยแพร่ผลงานวิชาการของ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ด้วย

ในฐานะคณบดีคณะครุศาสตร์ ขอขอบคุณบรรณาธิการ กองบรรณาธิการ และคณะดำเนินงานวารสาร รวมไปถึงขอขอบคุณผู้สนับสนุนต้นฉบับบทความทุกท่านที่ได้ตั้งใจทุ่มเทผลิตผลงานทางวิชาการอันมีคุณค่าตีพิมพ์ใน วารสารฉบับนี้ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบประเมินคุณภาพบทความ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างละเอียดถี่ถ้วน ถือได้ว่าเป็นพลังใจและแรงสนับสนุนที่ดีให้วารสารมีคุณภาพ มาตรฐานมากยิ่งขึ้น ในการขับเคลื่อนพัฒนาวารสารให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการและการเสนอขอรับรอง มาตรฐานวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ในลำดับต่อไป จึงขอขอบคุณในความร่วมมือ ไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจทุกท่านในการพัฒนาต่อยอดและ ผลิตผลงานทางวิชาการต่อไป ขอให้วารสารนี้ได้รับความนิยมในด้านการศึกษาเป็นที่ยอมรับต่อสาธารณชนวิชาการ อย่างกว้างขวางต่อไปในอนาคต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตเจริญ ศรีขวัญ
คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

บทบรรณาธิการ

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) เป็นวารสารที่ดำเนินงานโดยคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ที่มุ่งเน้นให้มีการรังสรรค์ผลงานวิจัยและวิชาการที่มีคุณภาพ และเป็นที่ยอมรับต่อสาธารณชน เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานและองค์ความรู้ในวงวิชาการอย่างกว้างขวาง ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ รวมถึงการพัฒนาศักยภาพในการวิจัยสำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ 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 1 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม) ขอนำเสนอบทความทั้งหมด 6 เรื่อง ประกอบด้วย บทความวิชาการ 2 เรื่อง และบทความวิจัย 4 เรื่อง โดยมีผู้นิพนธ์จากหลากหลายสถาบัน ทั้งนี้ทุกบทความผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) 3 ท่านต่อ 1 บทความ ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาต่างประเทศตามหลักไวยากรณ์และบริบทของเนื้อหา กองบรรณาธิการมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการพัฒนากระบวนการทำงานของวารสารอย่างต่อเนื่องให้มีคุณภาพ เพื่อขับเคลื่อนพัฒนาวารสารให้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการและการเสนอขอรับรองมาตรฐานวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)

ในฐานะบรรณาธิการวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ คณะครุศาสตร์ กองบรรณาธิการ และคณะดำเนินงานวารสาร รวมไปถึงขอขอบคุณผู้นิพนธ์ต้นฉบับบทความทุกท่านที่ได้ตั้งใจผลิตผลงานที่มีคุณภาพตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบประเมินคุณภาพบทความ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ส่งผลให้วารสารมีคุณภาพ

ทางกองบรรณาธิการคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความจากวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านทุกท่านสำหรับการพัฒนาต่อยอดและผลิตผลงานทางวิชาการ รวมถึงการใช้เป็นแหล่งอ้างอิงทางวิชาการ

บทบรรณาธิการ

สุดท้ายนี้หากผู้เขียนหรือผู้อ่านมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะประการใด ทางกองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะนำไปพิจารณาปรับปรุง และขอความร่วมมือเพื่อพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพยิ่ง ๆ ต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี
บรรณาธิการวารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

คำนำ

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (Journal Of Education Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University) ฉบับนี้เป็นปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2566) ของการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานบทความทางวิชาการ หรือบทความจากผลงานวิจัย ผู้สาธารณชนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ThaiJO) สำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการศึกษา บุคลากรทางการศึกษา นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และระดับปริญญาตรี รวมทั้งเผยแพร่ผลงานวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ด้วย ตลอดจนนักวิชาการ นักวิจัยทั่วไป ในการเผยแพร่ความรู้ ความคิด และการพัฒนาต่าง ๆ ที่ได้จากการค้นคว้า วิจัย แ่งมุมต่าง ๆ ของวิทยาการอันหลากหลายซึ่งเป็นประโยชน์ในการศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเผยแพร่ จึงได้จัดทำวารสารครุศาสตร์ โดยมีกำหนดการจัดพิมพ์เป็นรายปี ๆ ละ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน) และฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม) ซึ่งฉบับนี้ได้รวบรวมบทความทางวิชาการและบทความจากผลงานวิจัย จำนวน 6 เรื่อง ประกอบด้วย บทความวิชาการ 2 เรื่อง และบทความวิจัย 4 เรื่อง ทั้งนี้ทุกบทความผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) 3 ท่านต่อ 1 บทความ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยแล้ว ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาต่างประเทศตามหลักไวยากรณ์และบริบทของเนื้อหา สุดท้ายนี้ทางกองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกบทความจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจและพัฒนางานวิจัยให้ก้าวหน้าต่อไป

กองบรรณาธิการ
วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

สารบัญ

	หน้า
❖ วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์	ก-ง
❖ สารคดี	จ
❖ บทบรรณาธิการ	ฉ-ช
❖ คำนำ	ซ
❖ สารบัญ	ณ
บทความวิชาการ	
➢ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา สุภะฉาน ศรีเอี่ยม, ชานูชัย วงศ์สิริสวัสดิ์ และสุชาติ สืบทอง	1-13
➢ องค์ความรู้ด้านเนื้อหาพจนานุกรมวิธีสอนและเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาครูชีววิทยา กอปรกานต์ จำปางาม, ภัทรกร เจียงคง, มลลมาทิพย์ นวลน้อย และปาริชาติ บุญทด	14-27
บทความวิจัย	
➢ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กนกกานต์ ชำนาญ, วรรณธิดา ยลวิลาส, นพคุณ ทองมวล และรุจิรา ไทระทีก	28-39
➢ การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กฤษฎา โอภาส, วรรณธิดา ยลวิลาส, นพคุณ ทองมวล และพนิตพร สันตะพัค	40-51
➢ การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ศิริลักษณ์ ภักดิ์รักษ, วรรณธิดา ยลวิลาส และนพคุณ ทองมวล	52-65
➢ การพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลแบบมีส่วนร่วมสำหรับเด็กพิเศษในภาวะการณ่ระบาดไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 อติตยา ใจเตี้ย และสามารถ ใจเตี้ย	66-75

ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา

The Academic Leadership of School Administrators

สุภัชฉาน ศรีเอี่ยม^{1*} ชาญชัย วงศ์สิริสวัสดิ์² และสุชาติ สืบทอง³

Supatcha Sri-iam^{1*} Chanchai Wongsirasawat² and Suchart Subthong³

Received: (January 23, 2023) Revised: (December 7, 2023) Accepted: (December 26, 2023)

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเกี่ยวกับภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอองค์ประกอบภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้

1. การกำหนดวิสัยทัศน์ หมายถึง ผู้บริหารกำหนดเป้าหมายด้านวิชาการของโรงเรียนโดยให้บุคลากรในโรงเรียนมีส่วนร่วมพร้อมทั้งประเมินประเมินความต้องการของครู
2. การนิเทศภายใน หมายถึง ผู้บริหารเยี่ยมห้องเรียนให้คำชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในด้านการเรียนการสอน ระหว่างผู้บริหารสถานศึกษากับครูในสถานศึกษานั้น เพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอน
3. การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ หมายถึง ผู้บริหารร่วมมือในการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน ผู้บริหารมีการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูนักเรียน
4. การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง ผู้บริหารจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเป็นกระบวนการในการปรับปรุงหลักสูตรหรือการสร้างหลักสูตรใหม่ที่เหมาะสมเพื่อปรับเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง
5. การพัฒนาวิชาชีพ หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมพัฒนาปรับปรุง ให้ครูมีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ การวางแผนพัฒนาวิชาชีพ การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพครู
6. การจัดการด้านการเรียนการสอน หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาร่วมมือกับครูผู้สอนกำหนดแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำ, บทบาทของผู้นำ, งานวิชาการ, สถานศึกษา

^{1,2} คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

Faculty of Education, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani Province

³ โรงเรียนห้วยวัง ปทุมธานี

Horwang Pathumthani School

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

Abstract

This article presents the academic leadership of school administrators. The objective is to present the academic leadership composition of school administrators. consists of 6 aspects as follows:

1 . The vision setting. This refers to how the school administrators set the participatory school's academic goals and assess the teacher's needs.

2. The internal supervision. This refers to how the school administrators visit the classrooms in order to provide the teachers with guidance and supports for the improvement of teaching quality.

3. The promotion of academic atmosphere. This refers to how the administrators cooperate with the colleagues on creating atmosphere in school that promote the learning of the pupils, create the learning culture and good relationship among the teachers and the students.

4. The curriculum development. This refers to how the administrators make the school's curriculum that is appropriate the current and changing situation.

5. Professional development. This refers to how school administrators promote and improve the quality of teachers according to professional standards and the Teachers Professional Advancement.

6. Teaching and learning management. This refers to how school administrators collaborate with the teachers on determining the ways to improve learning.

Keywords: Leadership, Leader's role, Academic, Educational Institutions

บทนำ

ผู้บริหารทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (Educational Administrators in the 21 Century) จำเป็นต้องมีความเป็นผู้นำสูง (High Leadership) จึงจะสามารถบริหารจัดการองค์กรท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร และสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning Society) และกระแสการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการศึกษาภายใต้การปฏิรูปการศึกษา (Education Reform) ในช่วง พ.ศ. 2552-2561 ได้มีการปฏิรูป 4 มิติสำคัญ ได้แก่ 1) มิติการปฏิรูปนักเรียนยุคใหม่ 2) การปฏิรูปครูยุคใหม่ 3) การปฏิรูปโรงเรียนหรือแหล่งการเรียนรู้ยุคใหม่ และ 4) การปฏิรูประบบการบริหารจัดการยุคใหม่ ให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด ประกอบกับปัจจุบันรัฐบาลไทยเน้นการศึกษา 4.0 คือ 1.0 เป็นการศึกษาไทยยุคเกษตรกรรมการศึกษา 2.0 การศึกษาไทยยุคอุตสาหกรรม การศึกษา 3.0 เป็นการศึกษาไทยยุคเทคโนโลยีการศึกษา 4.0 เป็นการศึกษาไทยยุคนวัตกรรม ซึ่งผู้บริหารมีความคิดเชิงสร้างสรรค์สามารถ

บริหารการเปลี่ยนแปลงแนวคิดใหม่และพัฒนาความคิดให้ได้ผลงานใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2557)

ภาวะผู้นำ เป็นกระบวนการและสถานการณ์ที่บุคคลหนึ่งได้เป็นที่ยอมรับให้เป็นผู้นำในกลุ่มและมีอิทธิพลเหนือพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มบุคคลนั้นสมาชิกในกลุ่มเชื่อว่ามีความสามารถในการแก้ปัญหาที่กลุ่มเผชิญอยู่โดยอาศัยอำนาจหน้าที่หรือการกระทำของผู้นำในการชักจูงหรือชักนำบุคคลอื่นให้ปฏิบัติงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของส่วนรวมหรือของผู้นำได้อย่างไม่มีเงื่อนไข (ภารดี อนันต์ธานี, 2555) ดังที่ ครุสภา (2556) ได้ให้ความสำคัญกับภาวะผู้นำทางวิชาการไว้ว่า สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบผู้บริหารสถานศึกษาตามข้อบังคับครุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 หมวด 2 ผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งเป็นสาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษาตามมาตรฐานความรู้จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการบริหารงานวิชาการ เพื่อคุณภาพและความเป็นเลิศ เพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลการบริหารสถานศึกษา

ดังนั้นภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา จึงเป็นกระบวนการนำที่ผู้บริหารสถานศึกษาใช้ในการจูงใจและปฏิสัมพันธ์ให้ทุกคนในสถานศึกษาเข้าใจและมุ่งมั่นในการดำเนินงานทางวิชาการ เพื่อให้องค์การสามารถดำเนินกิจกรรมทางวิชาการได้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้จากความสำคัญดังกล่าว ผู้เขียนจึงสนใจนำเสนอองค์ประกอบของภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนพัฒนาการบริหารสถานศึกษาต่อไป

1. ภาวะผู้นำ (Leadership)

ภาวะผู้นำ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถของผู้นำที่ก่อให้เกิดอิทธิพลต่อบุคคลอื่นไม่ว่าจะด้วยการโน้มน้าว จูงใจ หรือสร้างแรงบันดาลใจกระตุ้นให้เกิดความเต็มใจในการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดย Dubrin (2010) กล่าวว่า เป็นพฤติกรรมการมีส่วนร่วม (Partnership) ระหว่างผู้นำ (Leader) และสมาชิกของกลุ่ม (Group Members) เพื่อดำเนินการให้กลุ่มสามารถบรรลุเป้าหมาย (Purpose)

ภาวะผู้นำที่นำมาใช้ในการบริหารงาน มี 6 ประเภท (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2554; อัจฉรา นิยมภา, 2561; Mondy and Noe, 1996) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงหรือภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ (Transformational Leadership)

หมายถึง การที่ผู้นำให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลแก่ผู้ตามเพื่อให้เกิดขวัญและแรงใจในระดับที่สูงขึ้นผู้นำสามารถทำให้ผู้ตามเกิดแรงบันดาลใจในการทำงานและพยายามที่จะทำงานให้ได้มากกว่าที่คาดหวังไว้ซึ่งประกอบด้วย 1) บุคลิกภาพที่น่านับถือ (Charisma) 2) การยอมรับความแตกต่างของบุคคล (Individualized Consideration) และ 3) การกระตุ้นให้ใช้สติปัญญา (Intellectual Stimulation) ทั้งนี้ภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลงนี้ จะเป็นภาวะผู้นำพยายามเปลี่ยนแปลงความคิดของบุคลากร ให้เกิดความรู้สึกร่วมและยอมรับซึ่งจุดมุ่งหมายและพันธกิจของกลุ่มโดยผู้นำส่งเสริมให้บุคลากรเห็นความสำคัญของส่วนรวม

มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง ผู้นำอาจทำได้โดยการเป็นแบบอย่างที่ดีน่าศรัทธาที่มีผลในการสร้างแรงบันดาลใจในการทำงาน ผู้นำต้องให้พนักงานแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางใหม่เสมอและผู้นำต้องให้ความใส่ใจต่อความแตกต่างของบุคลากรแต่ละคนที่อาจมีความต้องการแนะนำและคำปรึกษาที่แตกต่างกันเพื่อการพัฒนาและก้าวหน้าของบุคลากร และองค์กร

2. ความเป็นผู้นำเชิงเป้าหมาย (Transactional Leadership) หมายถึง การที่พูดดีหรือจูงใจให้ผู้ปฏิบัติตามเป้าหมายที่กำหนดระบุความชัดเจน ด้านบทบาทโครงสร้างงานและสิ่งที่ต้องการจากงานซึ่งจะแลกเปลี่ยนการช่วยเหลือตอบแทนที่ผู้ตามต้องการเป็นแรงผลักดันให้งานบรรลุจุดหมายตามที่คาดหวังการแสดงความเป็นผู้นำเชิงเป้าหมายมีแนวทาง 2 ประการคือ 1) การให้รางวัลตามสถานการณ์ (Contingent Reward) 2) การจัดการโดยยึดกฎระเบียบ (Management by Exception) ซึ่งผู้นำเชิงเป้าหมายให้ความสำคัญกับการคงสภาพระบบการทำงานในปัจจุบันเพื่อให้งานสำเร็จไปแบบวันต่อวันอย่างมั่นคงและไม่เสี่ยงกับความไม่แน่นอนของสถานการณ์มันกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ทางนี้เพื่อมุ่งหวังให้ดำเนินบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ภาวะผู้นำแบบทีม (Collective Leadership) เรียกว่าภาวะผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) โดยสมาชิกในทีมมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เพื่อให้เกิดแนวทางที่ดีที่สุดสำหรับทุกฝ่าย เพื่อให้สมาชิกมีการทำงานเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ทีมงานจะทำหน้าที่เป็นผู้นำตามสถานการณ์ที่มีความเชี่ยวชาญในการนำมากที่สุด และในขณะเดียวกันยังสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมในฐานะผู้ตามได้

4. ภาวะผู้นำแบบต่างวัฒนธรรม (Cross Cultural Leadership) เป็นภาวะผู้นำที่มุ่งเน้นการนำในความแตกต่างวัฒนธรรมโดยเฉพาะในยุคโลกาภิวัตน์ที่แนะนำอาจต้องทำงานข้ามประเทศหรือทำงานแบบกระจายไปในหลายประเทศซึ่งมีวัฒนธรรมที่แตกต่างกันออกไปจากที่ซึ่งผู้นำเคยอยู่ กล่าวได้ว่า วัฒนธรรมถือเป็นตัวแปรที่สำคัญในการตัดสินใจว่า แบบการนำแบบไหนจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยวัฒนธรรมจะส่งผลต่อแบบการนำเฉพาะวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการตอบสนองของผู้ตามภายใต้การนำของผู้นำ ผู้นำอาจไม่สามารถเรียกใช้แบบการนำตามความถนัด เพราะพูดตามจะคาดหวังว่า ผู้นำจะใช้แบบการนำที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมของผู้ตามมากกว่า

5. ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม (Innovative Leadership) เป็นการแสดงออกถึงคุณลักษณะของผู้นำที่สามารถค้นพบแนวทางในการดำเนินการใหม่ ๆ โดยแสดงพฤติกรรมตามคุณลักษณะพิเศษบางประการที่ประกอบไปด้วยสมรรถนะสำคัญ 4 สมรรถนะที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการสร้างและหรือการผลักดันให้เกิดนวัตกรรมขึ้นภายในองค์กร ได้แก่ สมรรถนะภาวะผู้นำด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative Competency) สมรรถนะภาวะผู้นำด้านความกล้าเสี่ยง (Courageous Competency) สมรรถนะภาวะผู้นำด้านความเอาใจใส่ (Caring Competency) และสมรรถนะภาวะผู้นำด้านความน่าเชื่อถือ (Credible Competency) ซึ่งภาวะผู้นำแบบนี้จะมุ่งเน้นที่การผลักดันนวัตกรรมและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ให้กับองค์กรเป็นหลัก

6. ภาวะผู้นำแบบเสมือน (Virtual Leadership) หรือเรียกว่า ภาวะผู้นำออนไลน์ (E-Leadership) เป็นภาวะผู้นำที่มุ่งเน้นในมิติขององค์กรเสมือนจริงและเป็นการนำแบบที่ไม่ต้องไปอยู่ในสถานการณ์จริงในลักษณะการทำงานข้ามพื้นที่ หรือทำงานแบบกระจายไปในหลายพื้นที่ผ่านโลกออนไลน์เพื่อแสดงบทบาท

ผู้นำ โดยส่วนมากผู้นำจะแสดงอ่านเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นการบริหารงาน บริหารคน บริหารการเปลี่ยนแปลง โดยไม่ต้องไปอยู่ในสถานที่จริง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การที่ต้องการ ผู้นำสามารถทำได้โดยใช้ความสามารถทางการสื่อสารเทคโนโลยีในการเชื่อมต่อระบบงาน ระบบคน ซึ่งในยุคดิจิทัลนี้มีแนวโน้มสูงว่า ผู้นำต้องแสดงภาวะผู้นำแบบเสมือนผ่านเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตการมากยิ่งขึ้น

เห็นได้ว่าภาวะผู้นำ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถของผู้นำที่ก่อให้เกิดอิทธิพลต่อบุคคลอื่นไม่ว่าจะด้วยการโน้มน้าว จูงใจ หรือสร้างแรงบันดาลใจกระตุ้นให้เกิดความเต็มใจในการทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่วางไว้

2. บทบาทของผู้นำ (Leader's Role)

บทบาทของผู้นำ เป็นส่วนสำคัญในการรวมกลุ่ม ช่วยสร้างแรงจูงใจไปยังเป้าหมายประการใดประการหนึ่ง นอกจากนี้ผู้นำยังต้องทำหน้าที่บริหารคน วัสดุ สิ่งแวดล้อมทางการบริหาร เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบทบาทของผู้นำแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้ (ธวัช บุญยมณี, 2550; วีระชาติ วิลาศรี, 2550; Benne and Sheets อ้างถึงใน สุขฤทัย จันทรทรงกลด, 2558) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บทบาทผู้นำในอุดมคติของสังคม เป็นพฤติกรรมที่สังคมกำหนดสิทธิ และหน้าที่ของผู้ที่เป็นผู้นำไว้ให้บุคคลยึดถือปฏิบัติ ทั้งที่มีการเขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เช่น กฎหมาย ระเบียบ มีการกำหนดภาระงานในตำแหน่งและนอกจากนี้ยังมีแบบไม่มีการเขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เช่น ธรรมเนียมปฏิบัติ หรือจารีตของสังคม ดังนั้นบทบาทในอุดมคติจึงเป็นแบบฉบับของบทบาทที่สมบูรณ์ซึ่งผู้ที่มีสถานภาพเป็นผู้นำควรรับรู้และยึดถือปฏิบัติ หากพิจารณาจากแนวคิดเกี่ยวกับบทบาทที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่าบทบาทในอุดมคติเป็นองค์รวมมาจากบทบาทตามบทบัญญัติ บทบาทตามตำแหน่งหน้าที่ บทบาทที่ได้รับมอบหมายและบทบาทที่คาดหวัง

2. บทบาทที่ผู้นำเข้าใจและรับรู้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้นำเข้าใจ รับรู้ หรือเชื่อว่าควรประพฤติปฏิบัติอะไร แะไหนและอย่างไร ในฐานะที่เป็นผู้นำบทบาทที่ได้รับขึ้นอยู่กับการศึกษาตามเจตคติ ค่านิยม บุคลิกภาพ หากบทบาทที่ผู้นำรับรู้ไม่ชัดเจน สับสน จะทำให้เกิดลักษณะที่เรียกว่าบทบาทคลุมเครือ ส่งผลให้ผู้นำไม่พึงพอใจต่อภาระงานในหน้าที่ ความผูกพันต่อองค์กรและอาจทำให้ลาออกจากงานได้

3. บทบาทที่ผู้นำแสดงจริง เป็นพฤติกรรมที่ผู้นำประพฤติปฏิบัติหรือกระทำจริง โดยได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม สังคม และเกิดจากคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้นำแต่ละคน เช่น บุคลิกภาพ ความสนใจ สภาพร่างกาย บทบาทหน้าที่เป็นจริงนี้บางครั้งอาจจะมีลักษณะเป็นบทบาทที่ปรากฏขึ้นชั่วคราวหรือเฉพาะสถานะ และบางครั้งอาจก่อให้เกิดบทบาทขัดแย้งได้

จากลักษณะบทบาทของผู้นำที่กล่าวมานี้ เป็นหน้าที่ที่ผู้นำได้รับมอบหมายจากความคาดหวังของสังคมทั้งในรูปแบบของการกำหนดหน้าที่ไว้เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน รวมไปถึงการกำหนดหน้าที่ตามค่านิยมที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา ดังนั้นผู้นำจึงควรศึกษาบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดการรับรู้ในหน้าที่ส่งผลให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับสภาพสังคมนั้น ๆ โดยไม่เกิดความขัดแย้งขึ้นได้

จากบทบาทของผู้นำที่กล่าวมานี้สามารถสรุปหน้าที่ของผู้นำได้ (วีรชาติ วิลาศศรี, 2550; Mulder, 2019) ดังนี้

1. การริเริ่มวางแผนการปฏิบัติงาน ผู้นำควรเป็นผู้ที่คิดริเริ่มในการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้การวางแผนการปฏิบัติงานในองค์กรเป็นไปอย่างมีลำดับขั้นตอน อันจะนำไปสู่การดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายเกิดความพึงพอใจแก่บุคลากรทุกฝ่ายในองค์กร
 2. การจัดบุคลากรหรือทีมงาน ผู้นำควรเป็นผู้มีความสามารถในการจัดวางตัวบุคลากรทุกฝ่ายในองค์กรอย่างเหมาะสม เพื่อให้บุคลากรทุกฝ่ายสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความรู้ความสามารถ
 3. การจัดการในองค์กร การจัดวางโครงสร้างของฝ่ายงานต่าง ๆ ในองค์กร การจัดสรรวัสดุอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานของบุคลากรสามารถบริหารจัดการองค์กรโดยภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 4. การประสานงาน การอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาหรือผู้ร่วมงาน การให้เกิดความกระฉับกระเฉงในข้อสงสัยหรือประเด็นปัญหาแก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงวิเคราะห์สาเหตุของความเห็นต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานของกลุ่มเป็นไปด้วยดี ลดความขัดแย้งของสมาชิกในกลุ่ม
 5. การอำนวยการ เป็นผู้กำหนดมาตรฐาน ให้ข้อเสนอแนะในการทำงาน การวินิจฉัยสั่งการ การควบคุม กำกับดูแลกำกับดูแล การปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชา
 6. การรายงาน การรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานของหน่วยงาน ตามความเคลื่อนไหวและความคืบหน้าของกิจการอย่างสม่ำเสมอ
 7. การบริหารงบประมาณ การจัดทำงบประมาณการจัดทำบัญชีการใช้จ่ายเงินและการควบคุมตรวจสอบทางการเงินและทรัพย์สิน
 8. การเป็นผู้กระตุ้นให้พลัง เป็นการกระตุ้นให้กลุ่มเพิ่มระดับและคุณภาพการทำงานให้สูงขึ้น แสดงความเป็นมิตร ความอบอุ่นใจให้กับสมาชิกของกลุ่ม และให้การยอมรับในการมีส่วนร่วมของพวกเขา
- ดังนั้นบทบาทหน้าที่ของผู้นำ จึงเป็นการบริหารงานในด้านต่าง ๆ อย่างครอบคลุม ไม่ว่าจะเป็นบทบาทระหว่างบุคคล บทบาททางด้านข่าวสารข้อมูลประกอบในการตัดสินใจการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ การอำนวยความสะดวก รวมไปถึงบทบาทด้านวิชาการให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

3. งานวิชาการในสถานศึกษา (Academic in Educational Institutions)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) กล่าวถึงการบริหารงานวิชาการสรุปได้ว่า ประกอบด้วย การพัฒนาสาระหลักสูตรท้องถิ่น การวางแผนงานด้านวิชาการ การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา การพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การวัด ประเมินผล และดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษา การพัฒนาและส่งเสริมให้มีแหล่งเรียนรู้ การนเทศการศึกษา การแนะแนว การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา การส่งเสริม

ชุมชนให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ การประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถานศึกษาและองค์กรอื่น การส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการแก่บุคคล ครอบครัวยุทธศาสตร์ หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอื่นที่จัดการศึกษา การจัดทำระเบียบและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับงานด้านวิชาการของสถานศึกษา การคัดเลือกหนังสือ แบบเรียนเพื่อใช้ในสถานศึกษา การพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จากขอบเขตงานของผู้บริหารดังกล่าว เห็นได้ว่า การบริหารงานวิชาการเป็นหัวใจของการบริหารสถานศึกษา

4. ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา (Academic Leadership of Educational Institution Administrators)

ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา หมายถึง ความสามารถของผู้บริหารสถานศึกษาในการแสดงบทบาทหน้าที่อย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในด้านการเรียนของนักเรียนและส่งเสริมด้านวิชาชีพครู อันเป็นภารกิจหลักของสถานศึกษาให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Weller, 1999; สิริราณี วสุภัทร, 2551; จุฑามาศ อินนามเพ็ง, 2552; ขวัญกาญจน์ เจริญชนม์, 2553; อัจฉรา นิยมภา, 2557)

4.1 องค์ประกอบภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา

จากการศึกษาทฤษฎีภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ได้นำแนวคิดของ Hallinger and Murphy (1985); Davis and Thomas (1989); Glickman (2001); McEwan (2003); และอัจฉรา นิยมภา (2561) มาใช้ในการสังเคราะห์ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามีรายละเอียดดังนี้

1. Hallinger and Murphy (1985) กล่าวถึงเรื่ององค์ประกอบของพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา
2. Davis and Thomas (1989) กล่าวถึง เรื่ององค์ประกอบของพฤติกรรมของภาวะผู้นำ
3. Glickman (2001) กล่าวถึง เรื่ององค์ประกอบภาวะผู้นำทางวิชาการ
4. McEwan (2003) กล่าวถึง เรื่องภาวะผู้นำทางวิชาการที่มีประสิทธิภาพ
5. อัจฉรา นิยมภา (2561) กล่าวถึง เรื่องภาวะผู้นำทางวิชาการศักยภาพผู้บริหารยุคใหม่

จากการศึกษาแนวคิดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา นำแนวคิดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามาทำตารางสังเคราะห์เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกันแล้วนำมารวมกัน จากนั้นสังเคราะห์ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่สอดคล้องกัน นำมาสรุปเรียบเรียงเป็นองค์ประกอบภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา

ตารางที่ 1 ตารางสรุปแนวคิดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาจากแนวคิดของนักวิชาการ

แนวคิด ภาวะผู้นำ ทางวิชาการ	Hallinger and Murphy (1985)	Davis and Thomas (1989)	Glickman 2001	McEwan (2003)	อังฉรา นียมภา (2561)	รวม
การกำหนดวิสัยทัศน์	✓	✓	✓	✓		4
การนิเทศภายใน	✓	✓	✓		✓	4
การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ	✓	✓	✓	✓	✓	5
การพัฒนาหลักสูตร	✓	✓	✓		✓	4
การพัฒนาวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓	5
การจัดการด้านการเรียนการสอน	✓		✓	✓	✓	4

จากตารางที่ 1 การสังเคราะห์สรุปแนวคิดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาจากแนวคิดของนักวิชาการจำนวน 5 ท่าน แสดงให้เห็นว่าภาวะผู้นำทางวิชาการที่สำคัญประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ การกำหนดวิสัยทัศน์ การนิเทศภายใน การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาวิชาชีพ การจัดการด้านการเรียนการสอน

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์รายละเอียดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาจากแนวคิดของนักวิชาการ

Hallinger and Murphy (1985)	Davis and Thomas (1989)	Glickman (2001)	McEwan (2003)	อังฉรา นียมภา (2561)	สรุปเนื้อหา	ภาวะผู้นำ วิชาการ
1. การกำหนด เป้าหมายของ โรงเรียน 2. การสื่อสาร เป้าหมายของ โรงเรียน	การกระตุ้นให้ครู ตระหนักและ เห็นด้วยในการ พัฒนาโรงเรียน	1. พัฒนาการ ทางการบริหาร 2. ทักษะการ ตัดสินใจร่วมกัน 3. ทักษะการ กำหนด เป้าหมาย	1. การกำหนด เป้าหมายทาง วิชาการที่ชัดเจน 2. เป็นส่วนหนึ่ง ของทีมงาน 3. สื่อสาร วิสัยทัศน์และ พันธกิจของ โรงเรียน		กำหนด วิสัยทัศน์ เป้าหมายพันธ กิจของโรงเรียน	1) การ กำหนด วิสัยทัศน์
3. การนิเทศและ การประเมินผล ด้านการสอน	1. การมีบทบาท สำคัญในการใช้ กลยุทธ์เพื่อ ปรับปรุงด้าน การสอน 2. การติดตาม ครูดูแลความ ก้าวหน้าด้าน การ	1. การนิเทศ ภายในและการ ประเมินการ สอน 2. ทักษะการ นิเทศภายใน		1. การประกัน คุณภาพ 2. ระบบการ นิเทศภายใน	ติดตามนิเทศ การเรียนการสอน เพื่อให้ คำแนะนำและ ช่วยเหลือ ครูผู้สอน	2) การนิเทศ ภายใน

Hallinger and Murphy (1985)	Davis and Thomas (1989)	Glickman (2001)	McEwan (2003)	อัจฉรา นิยมภา (2561)	สรุปเนื้อหา	ภาวะผู้นำวิชาการ
	เรียนการสอน 3. การติดตามการปฏิบัติงานสอนของครู 4. การสังเกตการณ์สอนของครูและให้ข้อมูลย้อนกลับ					
11. การจัดให้มีสิ่งส่งเสริมสภาพการเรียนรู้	การสร้างสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบ	1. การพัฒนาทีมงาน 2. การสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ 3. การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน 4. ทักษะการสังเกต 5. ทักษะการวิจัย	สร้างวัฒนธรรมและบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้	1. การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน 2. การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน 3. การพัฒนาโรงเรียนเป็นศูนย์การเรียนรู้	การสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสร้างวัฒนธรรมที่ดีในโรงเรียน	3) การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ
4. การประสานงานการใช้หลักสูตร	การใช้ทรัพยากรบุคคลและวัสดุอย่างสร้างสรรค์	1. ประเมินและเชื่อมั่นในการจัดการศึกษา 2. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง 3.การพัฒนาหลักสูตร 4. การพัฒนากลุ่ม		1. การพัฒนาหลักสูตร 2. การบริหารหลักสูตร	การพัฒนาหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้	4) การพัฒนาหลักสูตร
8. จัดให้มีสิ่งจูงใจให้กับครู 9. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาชีพ 10. การพัฒนาและสร้างมาตรฐานวิชาชีพ	การสร้างสิ่งจูงใจให้กับครู	1. ทักษะการติดต่อสื่อสาร 2. ทักษะด้านบุคคล	1. พัฒนาบุคลากรครูให้เป็นผู้ 2. พัฒนาและคงไว้ซึ่งเจตคติในทางบวกกับนักเรียน	1.การพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษา 2. การพัฒนาวิชาชีพ 3. การเสริมสร้างคุณธรรม	การพัฒนาวิชาชีพและความก้าวหน้าทางวิชาชีพ	5) การพัฒนาวิชาชีพ

Hallinger and Murphy (1985)	Davis and Thomas (1989)	Glickman (2001)	McEwan (2003)	อัจฉรา นิยมภา (2561)	สรุปเนื้อหา	ภาวะผู้นำวิชาการ
				จริยธรรมและจรรยาบรรณของบุคลากร		
5. การตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน 6. การควบคุมเวลาในการสอน 7. การดูแลเอาใจใส่ครูและนักเรียนอย่างใกล้ชิด		1. โรงเรียนมีประสิทธิภาพ 2. การสอนที่มีประสิทธิภาพ 3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4. ทักษะการวัดผลและการวางแผน	ตั้งความคาดหวังเกี่ยวกับทีมงาน	1. การพัฒนาการเรียนรู้ 2. การพัฒนาผู้เรียน 3. การจัดการเรียนการสอน 4. การจัดระบบการประเมินการเรียนรู้	การพัฒนาการเรียนรู้และการวัดผล	6) การจัดการด้านการเรียนการสอน

จากตารางที่ 2 การสังเคราะห์รายละเอียดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย 6 ด้านดังนี้ 1) กำหนดวิสัยทัศน์ 2) การนิเทศภายใน 3) การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ 4) การพัฒนาหลักสูตร 5) การพัฒนาวิชาชีพ 6) การจัดการด้านการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การกำหนดวิสัยทัศน์ หมายถึง ผู้บริหารกำหนดเป้าหมายด้านวิชาการของโรงเรียนโดยให้บุคลากรในโรงเรียนมีส่วนร่วมพร้อมทั้งประเมินประเมินความต้องการของครู เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเป้าหมายด้านวิชาการและผู้บริหารพัฒนาเป้าหมายของโรงเรียนเพื่อการปรับปรุงการปฏิบัติงานด้านวิชาการของโรงเรียน

2. การนิเทศภายใน หมายถึง ผู้บริหารเยี่ยมห้องเรียนให้คำชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนในด้านการเรียนการสอน ระหว่างผู้บริหารสถานศึกษากับครูในสถานศึกษานั้น เพื่อปรับปรุง พัฒนาการเรียนการสอน ผู้บริหารชี้ให้เห็นถึงจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาในการสอนของครูและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ครูเพื่อนำไปพัฒนาการสอนและผู้บริหารมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้บริหารกับครู

3. การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ หมายถึง ผู้บริหารร่วมมือในการสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ในโรงเรียน ผู้บริหารมีการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครู นักเรียน ผู้บริหารส่งเสริมให้มีสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาที่สวยงาม สะอาด ปลอดภัยและเป็นระเบียบเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและพัฒนาแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน

4. การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง ผู้บริหารจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเป็นกระบวนการในการปรับปรุงหลักสูตรหรือการสร้างหลักสูตรใหม่ที่เหมาะสมเพื่อปรับเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและเพื่อให้ผู้เรียนได้ประมวลประสบการณ์ทันต่อการเปลี่ยนแปลงตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ประกอบด้วย การประสานงานการใช้หลักสูตร

5. การพัฒนาวิชาชีพ หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมพัฒนาปรับปรุง ให้ครูมีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ การวางแผนพัฒนาวิชาชีพ การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพครู ส่งเสริมพัฒนาครูในด้านต่าง ๆ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีในการทำงานเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

6. การจัดการด้านการเรียนการสอน หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาร่วมมือกับครูผู้สอนกำหนดแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูจัดทำแผนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนการควบคุมเวลาในการสอน ทักษะการวัดผลและการจัดระบบการประเมินผลการเรียนรู้ ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาประกอบด้วย 6 ด้าน สรุปได้ตามแผนภาพดังนี้



ภาพที่ 1 ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา

สรุป

ผู้บริหารทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีความเป็นผู้นำสูง จึงจะสามารถบริหารจัดการองค์กรท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร และสังคมแห่งการเรียนรู้ และกระแสนการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการศึกษาภายใต้การปฏิรูปการศึกษาได้ โดยการบริหารงานวิชาการเป็นหัวใจของการบริหารสถานศึกษา ดังนั้นภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา จึงเป็นกระบวนการนำที่ผู้บริหารสถานศึกษา ใช้ในการจูงใจ และปฏิสัมพันธ์ให้ทุกคนในสถานศึกษาเข้าใจและมุ่งมั่นในการดำเนินงานทางวิชาการ เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินกิจกรรมทางวิชาการได้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

จากการศึกษาทฤษฎีภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา จากแนวคิดของฮอลลิงเจอร์และเมอร์ฟี (Hallinger and Murphy, 1985) แม็คอีแวน (McEwan, 2003) กลิคแมน (Glickman 2001) เดวิส และโทมัส (Davis and Thomas, 1989) อัจฉรา นิยามาภา (2561) มาใช้ในการสังเคราะห์ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่าภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) กำหนดวิสัยทัศน์ 2) การนิเทศภายใน 3) การส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการ 4) การพัฒนาหลักสูตร 5) การพัฒนาวิชาชีพ 6) การจัดการด้านการเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คุรุสภา. (2556). สารความรู้สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครูผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษาและศึกษานิเทศก์ตาม ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ. กรุงเทพฯ: คุรุสภา.
- จุฬามาศ อินนามเพ็ง. (2552). ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารและครูผู้สอนที่ส่งผลต่อความเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชฎาภิญญา เจริญชนม์. (2553). ภาวะผู้นำทางวิชาการที่มีต่อประสิทธิผลของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธวัช บุญยมนัน. (2550). ภาวะผู้นำและการเปลี่ยนแปลง. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2554). CCPR โมเดลกระบวนการทัศน์ใหม่ของผู้บริหารเชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2557). การเรียนรู้สู่อนาคตความท้าทายในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: สมาคมวิจัยสถาบันและพัฒนาอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ภารดี อนันต์นาวี. (2555). หลักการแนวคิดทฤษฎีทางการบริหารการศึกษา. ชลบุรี: มนตรีจำกัด.
- วีระชาติ วิลาศรี. (2550). ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สิรธานี วสุภัทร. (2551). ภาวะผู้นำทางวิชาการและสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อความสำเร็จต่อการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุฤทัย จันทรทรงกลด. (2558). ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาในจังหวัดจันทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 17. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา] มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อัจฉรา นิยมมาภา. (2557). แนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัจฉรา นิยมมาภา. (2561). ภาวะผู้นำทางวิชาการศักยภาพผู้บริหารยุคใหม่. กรุงเทพฯ: วิสต้า อินเตอร์พรีน.
- Davis, G., & Thomas, M. (1989). *Effective school and effective teacher*. Boston: Allyn and Bacon.
- Dubrin, A. (2010). *The Principles of Leadership*. Toronto: Houghton Mifflin Company.

- Glickman, C. (2001). *Supervision and instructional leadership a developmental approach*. Boston: Pearson.
- Hallinger, J. S., & Murphy, S. L. (1985). *Workstress and social support*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- McEwan, E. K. (2003). *Seven steps to effective instructional leadership*. California: Macmillan.
- Mondy, E. C. & Noe, R. W. (1996). *Human Resource Management*. New York: Prentice Hall.
- Mulder, P. (2019). *Benne and Sheats Group Roles: 26 Powerful Group Roles*. Retrieved 20 January 2023. from Toolshero:
<https://www.Toolshero.com/leadership/benne-sheats-group-roles>
- Weller, L. D. (1999). *Quality madid school leadership*. Georgia: Technomic.

องค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาครูชีววิทยา

Technological Pedagogical Content Knowledge for Pre-service Biology Teachers

กอบปรกานต์ จำปางาม^{1*} ภัทรกร เจียงคง² มลฑาทิพย์ นวลน้อย³ และปาริชาติ บุญทด⁴

Kobkan Champangam^{1*} Pattarakorn Jiangkong² Moltathip Nualnoy³ and Parichat Boontod⁴

Received: (September 25, 2023) Revised: (December 27, 2023) Accepted: (December 28, 2023)

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อนักศึกษาครูชีววิทยา ผู้สอนชีววิทยาจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาชีววิทยา และมีความรู้ว่าวิธีการสอนใดบ้างที่สอดคล้องกับเนื้อหาชีววิทยาที่ตนเองสอน เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจว่าจะจัดกระทำ หรือนำเสนอหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความสนใจและความสามารถแตกต่างกันเข้าใจ นอกจากนี้ผู้สอนสามารถผนวกวิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่ตนเองสอน และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีจะสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน นักศึกษาครูชีววิทยาเป็นครูชีววิทยาในอนาคตจึงควรมีความรู้ ความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยา รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอน เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถบูรณาการ หรือผนวกความรู้ในเนื้อหาชีววิทยากับวิธีการสอน ความรู้ความเข้าใจการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี รวมถึงทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางชีววิทยาเพื่อศึกษาเนื้อหาชีววิทยา โดยคณะผู้จัดทำได้ใช้การศึกษาเอกสาร (Documentary Research) ทบทวนวรรณกรรมแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องผลการศึกษารวบรวมองค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อนักศึกษาครูชีววิทยา

คำสำคัญ: ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอน, ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี, นักศึกษาครูชีววิทยา, วิชาชีววิทยา

^{1,2,3,4} นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

^{1,2,3,4} Undergraduate Student Bachelor of Education Program Biology and General Science, Walaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani Province

*Corresponding Author E-mail: Kobkancham8@gmail.com

Abstract

This documentary research article aims to provide guidance for pre-service biology teachers with the integration of technology, pedagogy, content knowledge (TPCK) in the classroom. The researchers have made extensive studies of related theories and documents so that guidance can be made and can help the pre-service teachers in their teaching career. In terms of content, the teacher must possess necessary knowledge to be taught together with the knowledge of how to apply an appropriate teaching method. A clear understanding of this will enable the pre-service teachers to design their lessons that can work well with the individual students who have different learning styles and interests. With help of an appropriate teaching technology, the pre-service teachers can deliver the content more effectively. The use of technology can also help promote the students critical thinking and problem-solving skills. It is therefore, necessary that pre-service biology teachers have in-depth knowledge of biology content and of using lab instrument, teaching methods that are appropriately applicable with the biology content they teach as well as teaching technology that will assist them with the delivery of the lesson.

Keywords: Pedagogical Content Knowledge (PCK), Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK), Pre-Service Biology Teacher, Biology.

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยก้าวเข้าสู่ “Thailand 4.0” ซึ่งมุ่งเน้นการใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม ตลอดจนพัฒนาคุณภาพคน และคุณภาพการศึกษา (พาสนา จุลรัตน์, 2561) การศึกษาไทยแลนด์ 4.0 เป็นแนวทางที่รัฐบาลกำหนดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยมุ่งหวังให้การศึกษาเป็นกุญแจสำคัญในการทำให้การดำเนินตามยุทธศาสตร์ในด้านต่าง ๆ สามารถบรรลุผลสำเร็จได้ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ซึ่งจะมีจุดเน้นที่สำคัญเกี่ยวกับการที่ผู้เรียนนอกจากจะได้รับความรู้แล้ว ยังจะต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดผลิตภาพ และคิดรับผิดชอบ เพื่อให้สามารถสร้างผลผลิตหรือนวัตกรรมสร้างสรรค์ (พาสนา จุลรัตน์, 2561)

การปฏิรูปการศึกษาจึงนับเป็นประเด็นสำคัญเร่งด่วนที่จำเป็นต้องมีการดำเนินการกันอย่างจริงจังในทุกองค์ประกอบ โดยเฉพาะในองค์ประกอบที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์และคุณภาพของผู้เรียน คือ ครู หลักสูตร การเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล องค์ประกอบทั้ง 4 ประการดังกล่าวจะสนับสนุน และเอื้อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และเกิดสมรรถนะสำคัญที่สามารถใช้ได้ในชีวิตจริง (สุวัฒนา สงวนรัตน์และชวน ภารังกุล, 2564) และการสร้างหลักสูตรที่ทันสมัย ตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ และการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล มุ่งให้เกิดการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมุ่งเน้นการวัดผล จากผลงานที่ผู้เรียนแสดงออกมา (จิตติมา ญานะวงษา, 2564) ในบริบทของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษานั้น ครูต้อง มุ่งเน้นให้นักเรียนทำการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) ผ่านการตั้งคำถามและสมมติฐาน เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การเก็บรวบรวม และจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์และลงข้อสรุปจาก ข้อมูล ตลอดจนการตรวจสอบความมีเหตุผลของข้อสรุป อันจะนำไปสู่การสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553) การเปลี่ยนแปลงนี้ต้องอาศัยครูวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งความรู้ และความสามารถ ตลอดจนความเชื่อที่เหมาะสมเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (ลือชา ลดาชาติ, 2562)

ตามประกาศคณะกรรมการดำเนินงาน ของสถาบันคุรุพัฒนา เรื่อง การรับรองหลักสูตรเพื่อการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา สายงานการสอน กำหนดกรอบแนวคิดหลักของการออกแบบหลักสูตร เพื่อการพัฒนาครูจะเน้นที่การสร้างการเปลี่ยนแปลงครูที่ผนวกความรู้ระหว่างเนื้อหาสาระวิชา (Content Knowledge: CK) กับ หลักวิชาชีพครู หรือศาสตร์วิชาชีพครู (Pedagogical Knowledge: PK) ที่มุ่งพัฒนา สมรรถนะครูให้มีความสามารถจัดการเรียนรู้ตามสาระวิชาเฉพาะที่ผนวกเนื้อหาสาระกับหลักวิชาชีพครู (Pedagogical Content Knowledge: PCK) (อรอุมา พันธุ์เกตุ, 2565) เป็นกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับและใช้ในการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษา ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครู วิทยาศาสตร์ จัดเป็นประเภทของความรู้ที่จำเพาะและเป็นองค์ความรู้ ที่นอกเหนือจากความรู้ด้านเนื้อหา องค์ความรู้นี้คือ การผนวกมิติของความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพของ การสอนในเนื้อหานั้น (Shulman, 1986)

ปัจจุบันเริ่มมีการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการเทคโนโลยีกับการจัดการเรียนการสอนที่เรียกว่าความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) กรอบแนวคิดความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับแนวคิดด้านเนื้อหาหลักสูตรวิธีสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยี (โชติกุล รินลา, ธิติยา บงกชเพชร และวิภา รัตน์ เชื้อชวดชัยสิทธิ์, 2565) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีจะสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมากกว่าการจัดการเรียนการสอนโดยไม่ใช้เทคโนโลยี (อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ, 2564)

วิชาชีพครูเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญ และมีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิชาชีพครูเกี่ยวข้องกับคน สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงผลผลิตการเกษตรอุตสาหกรรมสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้คุณภาพของชีวิตมนุษย์ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ และวิชานี้เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (อรอุมา พันธุ์เกตุ, นันทรัตน์ เครืออินทร์ และทัศนิน วรรณเกตุศิริ, 2563)

ผู้สอนชีววิทยาจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาชีววิทยา และมีความรู้วิธีวิธีการสอนใดบ้าง ที่สอดคล้องกับเนื้อหาชีววิทยาที่ตนเองสอน เพื่อนำไปสู่ ความเข้าใจว่าจะจัดกระทำ หรือนำเสนอหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความสนใจและความสามารถแตกต่างกันเข้าใจ ดังนั้นการเตรียมความพร้อมผู้สอนให้มี (PCK) จึงเป็นสิ่งที่จะต้องอย่างยิ่งเพื่อให้ผู้สอนสามารถผนวกวิธีวิธีการสอน ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่ตนเองสอน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อรอุมา พันธุ์เกตุ, 2565) นอกจากนี้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (Technology Knowledge: TK) จะส่งเสริมให้ครูสามารถนำไปใช้ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ตามวิชาต่างๆได้ ด้วยกรอบแนวคิด (TPCK) จะช่วยยกระดับความสมบูรณ์การจัดการเรียนรู้ ทั้งเทคโนโลยีการสอน ความรู้ วิชาชีววิทยา โดยส่วนใหญ่การเรียนรู้ของนักเรียนจะเน้นความจำ ซึ่งเนื้อหาวิชาที่บางบทจะเป็นบทที่เข้าใจได้ยากทำให้การใช้ความจำเพียงอย่างเดียวไม่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด (อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ, 2564)

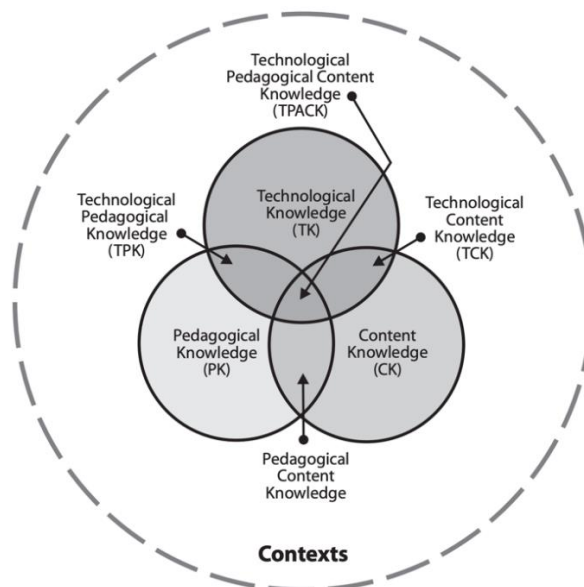
บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อนักศึกษาครูชีววิทยา เนื่องจากนักศึกษาครูชีววิทยา เมื่อจบการศึกษาแล้วต้องการประกอบอาชีพเป็นครูชีววิทยาในอนาคตจึงควรมีความรู้ ความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยา มโนทัศน์ที่สำคัญหลักการ และทฤษฎี รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอน เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถบูรณาการ หรือผนวกความรู้ในเนื้อหาชีววิทยา กับวิธีการสอน เทคนิค กลยุทธ์การสอนที่เหมาะสม ความรู้ความเข้าใจการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี รวมถึงทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทาง

ชีววิทยาเพื่อศึกษาเนื้อหาชีววิทยาจำเพาะ โดยคณะผู้จัดทำได้ใช้การศึกษาเอกสาร (Documentary Research) ทบทวนวรรณกรรมแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องผลการศึกษาเรื่ององค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อนักศึกษาครูชีววิทยา

ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK)

ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอน (PCK) ของ Shulman (1986) เป็นกรอบแนวคิดที่ได้รับการยอมรับและใช้ในการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาถูกนำมาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ จัดเป็นประเภทของความรู้ที่จำเพาะและเป็นองค์ความรู้ ที่นอกเหนือจากความรู้ด้านเนื้อหา องค์ความรู้นี้คือ การผนวกมิติของความรู้ด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพของ การสอนในเนื้อหานั้น (Shulman, 1986) มีองค์ประกอบย่อย 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา (CK) คือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน ความรู้ด้าน วิธีการสอน (PK) คือความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอน และความรู้ในเนื้อหาผนวก วิธีการสอน (PCK) คือความรู้ความเข้าใจในการผนวก ความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการสอน เป็นความรู้ที่สำคัญที่ผู้สอนควรมีเพื่อการปฏิบัติงานสอนในเนื้อหาแต่ละวิชา หรือเนื้อหา การสอนแต่ละเรื่อง (อรอุมา พันธุ์เกตุ, 2565)

ความรู้เทคโนโลยี การสอน และเนื้อหา หรือกรอบแนวคิดที่แพค โดยการการศึกษาที่แพค นั้นมาจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีความรู้ด้านเนื้อหาบูรณาการกับการสอน Shulman (1986) ที่ทำการศึกษาด้านความรู้เนื้อหา กับความรู้การสอน ที่จะเน้นที่การบูรณาการทั้งสองอย่าง เป็นการศึกษาที่ครูทุกคนควรมี เพื่อประสิทธิภาพในการสอนที่มีคุณภาพ Mishra & Koehler (2006) นำมาศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยี เกิดการบูรณาการทั้งความรู้เทคโนโลยี การสอน และเนื้อหา จนได้มาเป็นรูปแบบการศึกษาแนวใหม่ที่บูรณาการด้านเทคโนโลยีเข้าเป็นกรอบแนวคิดที่ เรียกว่า (TPCK) (Koehler, Mishra, Akcaoglu, and Rosenberg, 2009) ต่อไปเรียกว่า ทีแพค (TPACK) เพื่อให้เรียกง่ายขึ้น ซึ่งเป็นการรวมสาระที่ครูควรมี แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้เนื้อหา (CK) ด้านความรู้การสอน (PK) และด้านความรู้เทคโนโลยี (TK) โดยเน้นที่การศึกษาด้านการใช้เทคโนโลยีที่ครูจะสามารถใช้เทคโนโลยีประกอบกับการสอน และความรู้ได้เหมาะสมกับ ผู้เรียน จนบูรณาการทั้งสามด้านได้ออกมาเป็น 7 องค์ประกอบ (อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ, 2564)



ภาพที่ 1 (TPACK) Framework

ที่มา: Koehler, Mishra and Cain (2013)

จากรูปภาพดังกล่าว Koehler, Mishra and Cain (2013) ได้ให้ คำนิยามโดยแบ่งองค์ประกอบ ได้ 7 ลักษณะดังนี้

1. ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) ความรู้ความเข้าใจและความสามารถของครูผู้สอนโดยแสดงถึงความเข้าใจที่ชัดเจนจนถูกต้อง เกี่ยวกับวิธีการใช้ และประโยชน์ของเทคโนโลยีเหล่านั้นในการสนับสนุนให้การปฏิบัติงาน และการสื่อสารในหน้าที่ครูผู้สอนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

2. ความรู้ด้านเนื้อหา (CK) ความรู้ความเข้าใจของครูผู้สอนเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่สอนโดยมีความรู้ความเข้าใจเชิงลึกใน เนื้อหาชีววิทยา ความรู้ในเนื้อหา มโนทัศน์ที่สำคัญ หลักการ ทฤษฎี ข้อปฏิบัติ โครงสร้างและ กรอบความคิดของเนื้อหาชีววิทยา ธรรมชาติขององค์ความรู้ และธรรมชาติของการสืบเสาะ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ในเนื้อหาชีววิทยาที่จะใช้ในการสอน รวมถึงนำความรู้ทางชีววิทยาไป เชื่อมโยงในชีวิตประจำวัน มีการรับรู้ความรู้หรือข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ ที่ทันสมัย ตอบคำถามของ ผู้เรียนได้เมื่อผู้เรียนถามคำถาม และสามารถอธิบายเนื้อหาชีววิทยาขณะทีสอนได้

3. ความรู้ด้านวิธีการสอน (PK) ความรู้ความเข้าใจและความสามารถของครูผู้สอนเกี่ยวกับ กระบวนการและแนวปฏิบัติการสอน วิธีในการปฏิบัติการสอนหรือเพื่อการเรียนรู้ กลยุทธ์ วิธีสอนและ เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้สอดคล้องกับระดับอายุของผู้เรียน การจัดการชั้นเรียน การพัฒนาแผนการจัดการ เรียนรู้ การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปฏิบัติจริง การวัดและประเมินผลผู้เรียน การดำเนินการ สอนให้สอดคล้องและบรรลุให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ค่านิยม และเป้าหมายของการศึกษา รวมถึงการให้คำแนะนำ การสร้างแรงจูงใจ การจัดประสบการณ์เสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน

4. ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอน (PCK) ความรู้ความเข้าใจและความสามารถของครูผู้สอนในการบูรณาการ หรือผนวกความรู้ในเนื้อหา ชีววิทยากับวิธีการสอน เทคนิค กลยุทธ์การสอนอย่างเหมาะสม

5. ความรู้ในวิธีการสอนผนวกเทคโนโลยี (TPK) ความรู้ความเข้าใจและความสามารถของครูผู้สอนในการบูรณาการ หรือผนวกความรู้ในวิธีการ สอนกับความรู้ในเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม และการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ความรู้ในเนื้อหาผนวกเทคโนโลยี (TCK) ความรู้ความเข้าใจและความสามารถของครูผู้สอนในการบูรณาการ หรือผนวกความรู้ในเนื้อหา ชีววิทยากับความรู้ในเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เป็นความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสนับสนุน เนื้อหา รวมถึงการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีในการเปลี่ยนรูปลักษณ์แสดงแทนความรู้ (Knowledge Representation) ให้อยู่ในรูปแบบหรือลักษณะที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ได้ของผู้เรียน ส่งเสริม ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น และทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางชีววิทยา และเทคโนโลยีแบบต่าง ๆ ที่ใช้กันเป็นมาตรฐาน ทั้งเทคโนโลยีเก่าและเทคโนโลยีใหม่ในระบบ แอนะล็อก (Analog System) และระบบดิจิทัล (Digital System) รวมถึงความสามารถในการ นำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา

7. ความรู้ในเนื้อหาผนวก วิธีการสอน (TPACK) ความรู้ความเข้าใจ และความสามารถของครูผู้สอนในการบูรณาการ หรือผนวกเทคโนโลยีที่ เหมาะสมและหลากหลายกับกระบวนการสอนในเนื้อหาชีววิทยาที่ตนเองสอน ส่งผลให้เกิด การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในเนื้อหาชีววิทยาที่สอนด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

วิชาชีววิทยากับความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Biology and Technological Pedagogical Content Knowledge)

วิชาชีววิทยาเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญ และมีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิชาชีววิทยาเกี่ยวข้องกับคน สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงผลผลิตการเกษตรอุตสาหกรรมการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้คุณภาพของชีวิตมนุษย์ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ และวิชานี้เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ (อรอุมาพันธ์เกตุ และคณะ, 2563)

ความรู้วิชาชีววิทยาโดยส่วนใหญ่การเรียนรู้ของนักเรียนจะเน้นความจำซึ่งเนื้อหาวิชาที่บางบทจะเป็นบทที่เข้าใจได้ยากทำให้การใช้ความจำเพียงอย่างเดียวไม่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด กรอบแนวคิดพุทธิพิสัยแสดงระดับของความรู้ที่มีการพัฒนาด้านความคิดไปเป็นขั้นๆ ซึ่งในส่วนของความคิดด้านความจำเป็นความคิดขั้นพื้นฐานที่ทุกคนมี ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนต้องพัฒนาความคิดให้สูงขึ้นกว่าระดับเดิม ตั้งแต่ความเข้าใจเป็นต้นไป (อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ, 2564) การเตรียมความพร้อมผู้สอนให้มี (PCK) จึงเป็น สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้ผู้สอนสามารถผนวกวิธีการสอน ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่ตนเองสอน ส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ อย่างยิ่งชีววิทยาซึ่งเป็นสาขาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษา เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้า ดังนั้นผู้สอนชีววิทยาจึงควรมีความรู้ ความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยา มโนทัศน์ที่สำคัญ หลักการ และทฤษฎี รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการสอน เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถบูรณาการ หรือผนวกความรู้ในเนื้อหาชีววิทยา กับวิธีการสอน เทคนิค และกลยุทธ์การสอนอย่างเหมาะสม ในการเรียนการสอนชีววิทยา ก็ประสบปัญหา คือ การที่ครูเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการสอนในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยา ครูผู้สอนส่วนใหญ่ยึดตามหนังสือเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนเป็นหลักในการสอน นอกจากนี้ยังประสบปัญหาในการขาดแคลนอุปกรณ์และเทคโนโลยีส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนชีววิทยาไม่มีประสิทธิภาพ ครูยึดติดการเรียนการสอนแบบเก่า ไม่พยายามปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การเรียนการสอนส่วนมากยังใช้หนังสือเรียนเป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนทั้ง ๆ ที่มีเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่หลากหลายไม่ใช่หนังสือเรียนอย่างเดียว

กรอบแนวคิด (TPCK) จะสามารถช่วยให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่เกิดความคิดระดับสูงให้เกิดขึ้นได้ ซึ่ง (PCK) เป็นงานต้นแบบที่ Koehler et al. (2009) ได้นำมาศึกษาและพัฒนาจนเป็นกรอบแนวคิดที่แพค จึงได้ทำการศึกษาตามวิชาเฉพาะเพื่อนำกรอบแนวคิด (TPCK) มาประยุกต์ใช้ให้เกิดการพัฒนาแบบทดสอบที่ทดสอบความสามารถ เพื่อส่งผลให้ผู้ทดสอบแสดงความสามารถออกมาได้ และเพื่อประสิทธิภาพต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไปการศึกษากับกลุ่มวิชาเฉพาะ จะทำการศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะเป็นกลุ่มวิชาหลัก ที่ควรส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้นโดยการใช้เทคโนโลยีของครูช่วยประกอบการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2558) วิชาเฉพาะที่ใช้ศึกษาคือวิชาชีววิทยา เนื่องจากเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อนักเรียน เพราะวิชานี้เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับ ชีวิต ไม่ว่าจะเป็นของ พืช มนุษย์ และสัตว์ต่าง ๆ ทำให้สามารถเข้าใจความเป็นมาของชีวิต และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตามการดำรงชีวิตประจำวันได้ ด้วยกรอบแนวคิด (TPCK) จะช่วยยกระดับความสมบูรณ์การจัดการเรียนรู้ (อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ, 2564) การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการสอนจะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาและมองเห็นภาพของการศึกษาทางชีววิทยามากยิ่งขึ้นส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงองค์ความรู้ทางชีววิทยาแล้วยังสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เกือบทุกทักษะอีกด้วย (วิษญานี เรืองสวัสดิ์, ศิริรัตน์ ศรีสะอาด และนัตยา ปิณฑานนท์, 2565)

ปัจจุบันได้มีการศึกษาที่นำกรอบแนวคิดมาประยุกต์ใช้ เริ่มจากการนำ (PCK) มาประยุกต์ใช้ซึ่งผู้สอนควรจะสามารถผนวกวิธีการสอน ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่ตนเองสอน ส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้สอนชีววิทยาจึงควรมีความรู้ ความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยา (Şen, Öztekin, and Demirdöğen, 2017) บอกว่าความรู้ในเนื้อหา (CK) ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์อาจบูรณาการเทคนิคเฉพาะเพื่อประเมินความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ และครูวิทยาศาสตร์อาจถูกขอให้เตรียมเทคนิคการประเมินต่าง ๆ เมื่อสอนการแบ่งเซลล์ โอกาสเฉพาะเหล่านี้สำหรับการสอนการแบ่งเซลล์อาจช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์นำ (CK) ของพวกเขาเข้ามาเล่น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่าง (PCK) และ (CK) ของพวกเขา อาจสนับสนุนความรู้ในสิ่งที่นักเรียนเข้าใจใน

วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ นันทวัน พัวพัน, สิริริภา กิจเกื้อกูล และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์ (2565) บอกว่า นักศึกษาที่มีความรู้ด้านเนื้อหาดี จะสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิธีสอนและเทคโนโลยีได้ดีกว่า นักศึกษาที่ไม่รู้เนื้อหาหรือยังมีความเข้าใจด้านเนื้อหาคลาดเคลื่อน ในอีกด้านหนึ่งมีการนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาเฉพาะที่ใช้ศึกษาคือวิชาชีพวิทยา เช่น การใช้การจัดการเรียนรู้แบบ (STEM) เพื่อพัฒนารอบความรู้ด้านการสอนสำหรับการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในหลักสูตรชีววิทยาระดับปริญญาตรี เผยให้เห็นว่าผู้สอนจะแสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของวิธีการเรียนรู้ ความรู้เชิงปฏิบัติเกี่ยวกับกลยุทธ์ได้ดีขึ้น (Auerbach and Andrews, 2017) การส่งเสริมความรู้ของนักศึกษาครูชีววิทยาเกี่ยวกับวิธีการและกลยุทธ์โดยการประยุกต์ใช้กรณีการเรียนรู้ ซึ่งเผยให้เห็นการพัฒนาในเชิงบวกเกี่ยวกับความสามารถในการเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติ (Günther, Fleige, Belzen and Krüger 2018) ซึ่งต่อมากการบูรณาการร่วมกันอย่างกลมกลืนระหว่างความรู้ในเนื้อหาที่สอน ความรู้ในวิธีการสอนและการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยเหลือสนับสนุนหรือส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและเพื่อเป็นการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนของครูให้ก้าวทันตามพลวัตของโลก (วิชญานี เรืองสวัสดิ์ และคณะ, 2565) มีการนำมาใช้กับนักศึกษาด้วยการจะพัฒนาครู ทำให้ชัดเจนมากที่สุดด้วยการสั่งสมประสบการณ์จากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิต โดยแต่ละมหาวิทยาลัยก็จะมีสมรรถนะของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพจะใกล้เคียงกันจะแตกต่างกันไปตามแนวคิด และบริบท ซึ่งนักศึกษาจะเกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ด้านเนื้อหา (CK) ได้ทบทวนและแก้ไขสิ่งที่คลาดเคลื่อน เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ด้านวิธีสอน (PK) โดยได้ฝึกปฏิบัติการสอนและออกแบบกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) (อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ, 2564) วิชญานี เรืองสวัสดิ์ และคณะ (2565) บอกว่าการมีคลังของเส้นทาง (TPACK) ทางชีววิทยาทำให้ครูผู้สอนมีเส้นทางที่หลากหลายในการเลือกใช้ในการจัดการเรียนการสอน เมื่อบูรณาการทั้งสามด้านเข้าด้วยกันแล้วจะทำให้ประสิทธิภาพประสิทธิผลในการจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ (2564) บอกว่า การใช้กรอบแนวคิด (TPCK) จะช่วยพัฒนาความพร้อมของนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นันทวัน พัวพัน และคณะ (2565) การส่งเสริมและพัฒนาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาครูจะเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาครูที่จะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (Tanak, 2020) บอกว่าหลักสูตรที่ใช้ (TPACK) เป็นหลักสูตรเชิงปฏิบัติที่นักศึกษาจำเป็นต้องพัฒนา เนื่องจากเทคโนโลยีเป็นตัวกระตุ้นแรงจูงใจ และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการทางหรือการสร้างแนวคิดได้ดี ส่วนใหญ่ครูมักจะใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางในการสอนแบบบรรยาย ไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในการสืบเสาะหาความรู้และไม่ได้คำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีที่มีความเฉพาะกับเนื้อหาและเหมาะสมกับวิธีสอน (โชติกุล รินลา และคณะ, 2565) จึงได้การปรับปรุงเทคโนโลยี พัฒนาความรู้ทางด้านเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพของครูฝึกสอนวิชาพันธุศาสตร์โดยการใช้ซอฟต์แวร์แบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งบทเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้นสามารถถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มระดับความเชื่อมั่นในการใช้รูปแบบ (TPACK) (Maria Cristina et al., 2018) พัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented Reality)

เรื่อง เซลล์สแตร์ที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพและเสียง ตลอดจนภาพเคลื่อนไหว ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจและทำให้อยากเรียนมากยิ่งขึ้น (ณัฐกานต์ เทพบำรุง และจรินทร์ อุ่มไกร, 2559)

ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีของวิชาชีววิทยา อรุมา พันธุ์เกตุ (2565) บอกว่า ด้านความรู้ในเนื้อหา (CK) จะเกี่ยวกับการเชื่อมโยง เนื้อหาชีววิทยาไปสู่เนื้อหาอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันได้ และการบันทึกข้อมูล หรือแผนภาพ หรือวาดรูปอธิบาย เพื่อสรุปหรืออธิบายเนื้อหาชีววิทยาได้ ด้านวิธีสอน (PK) เกี่ยวกับการจัดระเบียบและรักษาระเบียบในห้องเรียน และการใช้วิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ ด้าน ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอน (PCK) เกี่ยวกับการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยาที่สอนควรเน้นการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยาที่สอน นอกจากนี้ อรุมา พันธุ์เกตุ และคณะ (2563) บอกว่า ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอน (PCK) เกี่ยวกับการประเมิน เพื่อพัฒนาการเรียนในห้องเรียนเกิดขึ้นอย่าง ต่อเนื่องระหว่างการเรียนการสอน เป็นกระบวนการประเมินที่ผู้เรียนได้วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งด้วย ตนเอง เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้และผลงานของ ตนเองได้ ด้วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนสะท้อนความรู้ ความสามารถของตนเอง ด้านเทคโนโลยี (TK) เน้นที่ใช้แอปพลิเคชัน ๆ แอนิเมชัน และสถานการณ์จำลองเสมือนจริงที่ เกี่ยวกับเนื้อหาชีววิทยา ในประเด็นดังกล่าว ผู้วิจัย มีความคิดเห็นว่าเป็นไปสอดคล้องกับการออกแบบ วิธีการสอน หรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบการใช้รูปภาพ คลิปวิดีโอ สื่อแอนิเมชัน แบบจำลองคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหา ชีววิทยาที่สอน ด้านความรู้ในเนื้อหาเทคโนโลยี (TCK) เนื่องจากชีววิทยาเป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต การศึกษา ปรากฏการณ์จากธรรมชาติ เป็นการศึกษาความจริง ตามเหตุและผลโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) อันเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีการทำเทคโนโลยีมาร่วมใช้ในการประกอบการเรียนการสอน เกิดจาก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้เนื้อหา ความรู้การสอน ความรู้เทคโนโลยี ดังนั้น การศึกษาเนื้อหาชีววิทยาบางเนื้อหาต้อง พึ่งพาการใช้อุปกรณ์ทางชีววิทยา เช่น การใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษารูปร่างและส่วนประกอบของเซลล์ สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนไม่สามารถเห็นได้ด้วย ตาเปล่า การใช้เครื่องมือผ่าตัดศึกษาสรีรวิทยาของ สิ่งมีชีวิต และการเตรียมสไลด์สดของเซลล์ สิ่งมีชีวิต เป็นต้น สุดท้ายเทคโนโลยีไม่ใช่ทั้งหมดของการเรียนรู้แต่เป็นหัวใจการจัดการเรียนรู้ คือการมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ การสอนวิทยาศาสตร์อย่างวิทยาศาสตร์เป็น ให้นักเรียนได้เข้าใจลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ วิธีการได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ครูผู้สอนหรือนักศึกษาครู ต้องมีความสามารถในการบูรณาการระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา กับความรู้เกี่ยวกับวิธีสอน ซึ่งจะใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีมาช่วยส่งเสริมเนื้อหาบางเนื้อหาโดยเฉพาะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม เข้าใจยาก เข้ามาบูรณาการเพิ่มเติมได้ (นันทวัน พัวพัน และคณะ, 2565)

สรุป

องค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาครูชีววิทยา สามารถสรุปได้ว่าการแนวทางในการส่งเสริมการศึกษานับเป็นประเด็นสำคัญเร่งด่วนที่จำเป็นต้องมีการดำเนินการกันอย่างจริงจังในทุกองค์ประกอบ โดยเฉพาะในองค์ประกอบที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์และคุณภาพของผู้เรียน ในบริบทของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษานั้น ครูต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนทำการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) ผ่านการตั้งคำถามและสมมติฐาน เกี่ยวกับการปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การเก็บรวบรวม และจัดกระทำข้อมูล การวิเคราะห์และลงข้อสรุปจาก ข้อมูล ตลอดจนการตรวจสอบความมีเหตุผลของข้อสรุป อันจะนำไปสู่การสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ การรับรองหลักสูตรเพื่อการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา สายงานการสอน กำหนดกรอบแนวคิดหลักของการออกแบบหลักสูตร เพื่อการพัฒนาครูจะเน้นที่การสร้างการเปลี่ยนแปลงครูที่ผนวกความรู้ระหว่างเนื้อหาสาระวิชา (CK) กับ หลักวิชาชีพครู หรือศาสตร์วิชาชีพครู (PK) ที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะครูให้มีความสามารถจัดการเรียนรู้ตามสาระวิชาเฉพาะที่ผนวกเนื้อหาสาระกับหลักวิชาชีพครู (PCK) ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนั้นครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการเทคโนโลยีกับการจัดการเรียนการสอนที่เรียกว่าความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK)

การเตรียมความพร้อมผู้สอนให้มี (PCK) จึงเป็น สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้ผู้สอนสามารถผนวกวิธีการสอน ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่ตนเองสอน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (TK) จะส่งเสริมให้ครูสามารถนำไปใช้ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ตามวิชาต่าง ๆ ได้ กรอบแนวคิด (TPCK) จะช่วยให้เกิดความสมบูรณ์การจัดการเรียนรู้ทั้งเทคโนโลยีการสอน ความรู้ วิชาชีววิทยา กรอบแนวคิด (TPCK) จะสามารถช่วยให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่เกิดความคิดระดับสูงให้เกิดขึ้นได้ ซึ่ง (PCK) เป็นงานต้นแบบที่ Mishra and Koehler (2006) ได้นำมาศึกษาและพัฒนาจนเป็นกรอบแนวคิดที่แพค จึงได้ทำการศึกษาตามวิชาเฉพาะเพื่อนำกรอบแนวคิด (TPCK) มาประยุกต์ใช้ให้เกิดการพัฒนาแบบทดสอบที่ทดสอบความสามารถ เพื่อส่งผลให้ผู้ทดสอบแสดงความสามารถออกมาได้ และเพื่อประสิทธิภาพต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไปการศึกษาในกลุ่มวิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะที่ใช้ศึกษาคือวิชาชีววิทยา เนื่องจากเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อนักเรียน เพราะวิชานี้เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับชีวิต ไม่ว่าจะเป็นของ พืช มนุษย์ และสัตว์ต่างๆ ทำให้สามารถเข้าใจความเป็นมาของชีวิต และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ตามการดำรงชีวิตประจำวันได้ ด้วยกรอบแนวคิด (TPCK) จะช่วยยกระดับความสมบูรณ์การจัดการเรียนรู้ ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPCK) อันเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีการทำเทคโนโลยีมาร่วมใช้ในการประกอบการเรียนการสอน เทคโนโลยีเป็นหัวใจการจัดการเรียนรู้คือการมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ การสอนวิทยาศาสตร์อย่าง ที่วิทยาศาสตร์เป็น ให้นักเรียนได้เข้าใจลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ วิธีการได้มาซึ่งความรู้

วิทยาศาสตร์ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ครูผู้สอนหรือนักศึกษาคู ต้องมีความสามารถในการบูรณาการระหว่างความรู้ด้านเนื้อหา กับความรู้เกี่ยวกับวิธีสอน ซึ่งจะใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีมาช่วยส่งเสริมเนื้อหาบางเนื้อหาโดยเฉพาะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม เข้าใจยาก เข้ามาบูรณาการเพิ่มเติมได้

ดังนั้นนักศึกษาคูชีววิทยาจึงควรมีองค์ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPCK) เนื่องจากศาสตร์ทางชีววิทยา เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ อย่างมีเหตุมีผล โดยมีใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูจะต้องพึงพาการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือทางชีววิทยา รวมถึงเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาสืบค้นต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนชีววิทยาตามกรอบแนวคิดความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอนและเทคโนโลยีของครูผู้สอนชีววิทยา จะช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีในบทเรียน สามารถให้คำแนะนำนักเรียนได้ถูกต้อง มีการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้ดี นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นจากความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอนของครู รวมถึงความรู้ในเทคโนโลยีของครูจะช่วยให้มีทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางชีววิทยาสำหรับศึกษาเนื้อหาชีววิทยาจำเพาะ นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัยตลอดการจัดการเรียนรู้ เช่น การเตรียม สไลด์สด ของเซลล์สิ่งมีชีวิต การใช้กล้องจุลทรรศน์ การใช้เครื่องมือผ่าตัดเพื่อศึกษาระบบต่าง ๆ ของ สิ่งมีชีวิตและการใช้อุปกรณ์เพื่อทดลองเรื่อง ระบบนิเวศ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ
- โชติกุล รินลา อติยา บงกชเพชร และวิภารัตน์ เชื้อชวดชัยสิทธิ์. (2565). การรับรู้ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีของครูวิทยาศาสตร์: กรณีศึกษาโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดชัยภูมิ. *วารสารเทคโนโลยีสุรนารี*. 19(1).
- ฐิตินา ญาณวงษา. (2564). หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์: แนวทางใหม่สำหรับหลักสูตรอุดมศึกษา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์*. 15(2).
- ณัฐกานต์ เทพบำรุง และจรินทร์ อุ่มไกร. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบ TPACK MODEL ด้วยเทคนิคความเป็นจริงเสริมสามมิติในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านตรอกสะเดา. *วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 2(1).
- นันทวัน พัวพัน สิริธนา กิจเกื้อกูล และสกันธ์ชัย ชะนูนันท์. (2565). การพัฒนารายวิชาการสอนแนวใหม่ที่ส่งเสริมความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์: การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แบบมีส่วนร่วม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 24(2).
- ประสาธน์ เจริญเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิชญาณี เรืองสวัสดิ์ ศิริรัตน์ ศรีสะอาด และนัตยา ปิณฑนานนท์. (2565). TPACK ในการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์: TPACK ในชีววิทยา. *วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์*. 19(1).
- สุวิทนา สงวนรัตน์ และชนน ภารังกุล. (2564). หลักสูตรและการเรียนการสอนฐานสมรรถนะใน
สถานศึกษา. *วารสารสิรินธรปริทรรศน์*. 22(2).
- พาสนา จุลรัตน์. (2561). การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในยุค Thailand 4.0. *Veridian E-Journal, SilpakornUniversity*. 11(2).
- ลือชา ลดาชาติ. (2562). ความโน้มเอียงของการสอนวิทยาศาสตร์ของนิสิตครูชีววิทยาชั้นปีที่ 1. *วารสาร
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*. 30(1).
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)*.
<http://nscr.nesdc.go.th/wpcontent/uploads/2022/11/plan13-rkt-011165.pdf>
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อานุภาพ กำแหงหาญ และศิริเดช สุชีวะ. (2564). *การพัฒนาแบบทดสอบความพร้อมของนิสิตนักศึกษาครู
วิชาเอกชีววิทยาตามกรอบแนวคิดที่แพค*.
<https://cuir.car.chula.ac.th/bitstream/123456789/52382/1/5783886427.pdf>
- อรอุมา พันธุ์เกตุ. (2565). การพัฒนาความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีการสอนของนักศึกษาครูชีววิทยาด้วย
รูปแบบการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*. 42(2).
- อรอุมา พันธุ์เกตุ นันทรัตน์ เครืออินทร์ และทัศนิน วรรณเกตุศิริ. (2563). การพัฒนาเกณฑ์การประเมิน
ความรู้ในเนื้อหาชีววิทยา ผนวกวิธีการสอนและเทคโนโลยี สำหรับนักศึกษาครูชีววิทยา. *วารสาร
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*. 31(3).
- Auerbach, A. J. J., & Andrews, T. C., (2017). Pedagogical knowledge for active-learning
instruction in large undergraduate biology courses: a large-scale qualitative
investigation of instructor thinking. *International Journal of STEM Education*. 5(19).
- Günther., S. L., Fleige, J., Belzen, A. U. Z., & Krüger, D. (2018). Using the Case Method to
Foster Preservice Biology Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content
Knowledge Related to Models and Modeling. *Journal of Science Teacher
Education*. 30(4).
- Koehler, M. J., Mishra, P., Akcaoglu, M., & Rosenberg, J. M. (2009). *The Technological
Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators*.
https://www.researchgate.net/publication/267028784_The_Technological_Pedagogical_Content_Knowledge_Framework_for_Teachers_and_Teacher_Educators

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6).
- Koehler, M. T., Mishra P., & Cain W. (2013). What is technological pedagogical content (TPACK)?. *Journal of Education*, 193(3).
- Şen, M., Öztekin, C., & Demirdöğen, B. (2017). Impact of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge in the Context of Cell Division. *Journal of Science Teacher Education*. 29(2).
- Shulman, L. S. (1986) Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. 15(2).
- Tanak, A. (2020). Designing TPACK-based course for preparing student teachers to teach science with technological pedagogical content knowledge. *Kasetsart Journal of Social Science*. 41(1).

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน
โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Development of Mathematics Learning Achievement on Ratios
by Cooperative Learning Management (TGT) Technique for
Matthayomsuksa 1 Students

กนกกานต์ ชำนาญ^{1*} วรณธิดา ยลวิลาด² นพคุณ ทองมวล³ และรุจิรา โทะระทีก⁴
Kanokkhan Chamnan^{1*} Wannatida Yonwilad² Noppakun Tongmual³ and Rujira Toratuek⁴

Received: (February 14, 2023) Revised: (December 15, 2023) Accepted: (December 28, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) เรื่อง อัตราส่วน 2) ศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสหสขันธ์ศึกษา อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) เรื่อง อัตราส่วน จำนวน 4 แผน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับ ของวิลคอกสัน (The Wilcoxon Signed-Ranks Test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียน ($\bar{X} = 12.41$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 5.62$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

¹ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Bachelor student Mathematics Faculty of Education and Innovation Studies, Kalasin University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Assistant professor Mathematics Faculty of Education and Innovation Studies, Kalasin University

³ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Department of Science and Mathematics Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University

⁴ ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสหสขันธ์ศึกษา

Professional Teacher, Mathematics Learning Group, Sahatsakhansuksa School

*Corresponding Author E-mail: kanokkhan.ch@ksu.ac.th

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.242)

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, อัตราส่วน, การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ, TGT

Abstract

The objectives of this research were 1) to compare the participants' mathematic learning achievement before and after the use of the TGT technique in teaching ratio, 2) to study the matthayomsuksa 1 students' satisfaction towards learning mathematics by using the TGT technique. The research participants were 34 Matthayomsuksa 1 students at Sahatsakhansuksa School who were in their 2^{ed} semester of the 2022 academic year. The research samples were selected using cluster random sampling. The data collection tools consisted of (1) 4 ratio lesson plans designed based on the TGT technique (2) the 20 items of mathematic achievement multiple choice test on ratio (3) the survey form on satisfaction towards mathematics learning by using the (TGT) technique. The statistical analysis employed consisted of Mean ($\bar{X}$) Standard Deviation (S.D.) and The Wilcoxon Signed-Ranks Test.

The results of the research were as follows:

1. The learning achievement after applying the TGT technique was higher than the score before the technique was introduced at the statistically significance level of 0.05 ($\bar{X} = 12.41$ comparing to $\bar{X} = 5.62$).

2. The Matthayomsuksa 1 students' satisfaction towards the use of the TGT technique for learning ratio was at highest level ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.242).

Keywords: Mathematics Learning Achievements, Ratios, Cooperative Learning Management, TGT

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์

จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

แม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวทันการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แต่อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในประเทศก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2563 และจากผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2564 จะเห็นได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสหสหพันธ์ศึกษา อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ระดับคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2563 พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 27.91 (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสหสหพันธ์ศึกษา, 2563) และในปีการศึกษา 2564 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 25.55 (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสหสหพันธ์ศึกษา, 2564) ซึ่งยังเป็นที่น่าพอใจอย่างมาก และเมื่อพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบในการอยู่นั้น พบว่า เนื้อหาในเรื่องของ อัตราส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 50 กล่าวคือ ได้คะแนนเฉลี่ยเพียง 5.62 จากคะแนนเต็ม 20 ซึ่งสาเหตุเนื่องมาจากผู้เรียนไม่เข้าใจถึงความหมายของอัตราส่วน และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน ซึ่งครูผู้สอนมีความคิดเห็นว่าปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข และพัฒนาอย่างมาก

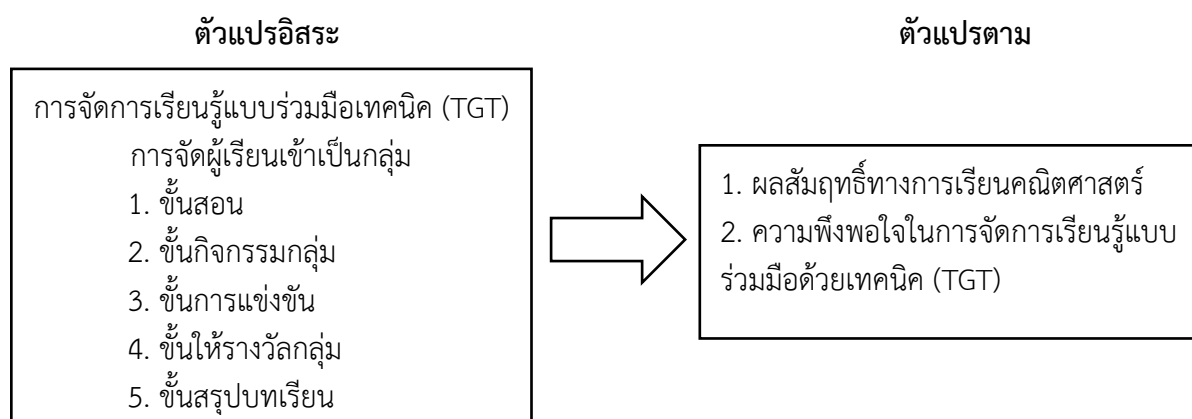
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) (Teams-Games-Tournament) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่ง โดยจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ที่ละความสามารถทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนที่มีความสามารถเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้บรรลุวัตถุประสงค์ไปด้วยกัน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1) ครูสอนเนื้อหาแก่นักเรียน 2) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่มจากใบความรู้ที่ครูแจกให้ โดยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ 3) กระจายนักเรียนในกลุ่มออกไปทำการแข่งขันร่วมกับนักเรียนกลุ่มอื่นโดยยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันให้แข่งด้วยกัน 4) เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเดิมและนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม 5) ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มและกล่าวชมเชยแก่กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุด (อดิวัฒน์ เรือนริน, 2563) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) จะช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มมีความเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น เข้าใจและยอมรับในความสามารถที่แตกต่างกันของบุคคล สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดความสนุกสนานกับการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น ธาดา ธิกุลวงศ์ (2553) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม ที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) กับการสอนปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่า หากมีการนำเทคนิค (TGT) ไปใช้ในการสอน เรื่อง อัตราส่วน น่าจะช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดีขึ้น และทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้การจัดกิจกรรมการสอนของครู และ กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอน สามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับสอนเนื้อหาอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 ภาพภูมิแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) จำนวน 4 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจและ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 1 ฉบับ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) ใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 ฉบับปรับปรุง มาเป็นแนวทางในการสร้าง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT)
3. วิเคราะห์รายละเอียดมาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
4. กำหนดรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน รวม 8 คาบ
5. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ ละเนื้อหา จำนวน 4 แผน
6. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เขียนขึ้น นำไปให้ ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย
 - 6.1 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน
 - 6.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน
 - 6.3 ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน
7. นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
8. จัดพิมพ์เอกสารและดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) จำนวน 4 แผนกับเป้าหมาย ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

1. แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากที่ เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 กำหนดกรอบเนื้อหาแนวคิดและขอบข่ายโครงสร้างของคำถามในด้านเนื้อหาด้านการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้และด้านการวัดผลประเมินผลโดยศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรม

1.2 กำหนดเนื้อหา รูปแบบและวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามตามกรอบในแต่ละด้าน

1.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) จำนวน 10 ข้อ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

1.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเชิงประจักษ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อคำถามความเหมาะสมในการใช้ภาษา การสื่อความหมายและเนื้อหาครอบคลุมความ คิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT)

1.5 นำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้วพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริงกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนสหสชนันท์ศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ซึ่งมีลำดับการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสามชัยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง อัตราส่วน

2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะสถิติจากหนังสือตำราและ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.4 วิเคราะห์รายละเอียดมาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ให้ สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละเนื้อหา ประกอบด้วย แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ โดยแบบทดสอบต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ด้านความรู้ตามแนวคิดของ (Wilson, 1971) ซึ่งได้กำหนดขอบเขตการวัดความรู้ความคิดเป็น 4 ด้าน คือ 1) ความรู้ความจำและการคิดคำนวณ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์

2.6 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ที่สร้างขึ้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 1 คน

2) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน

3) ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน มาปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 34 คน โรงเรียนสหสัจฉริย์ศึกษา อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียนเรื่อง อัตราส่วน ผ่านมาแล้ว

2.9 นำผลการทำแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของ แบบทดสอบปรนัย โดยข้อสอบปรนัยที่ดีควรมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจ จำแนกที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จากการนำแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 – 0.63 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.51

2.10 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน จำนวน 20 ข้อ และปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องเหมาะสม มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84 ตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสหสัจฉริย์ศึกษา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 34 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยประกอบด้วย แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ

ระยะที่ 1 ก่อนการทดลอง ประกอบด้วย กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ปฐมนิเทศนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกำหนดปฏิทินปฏิบัติงานวิจัย และกำหนดปฏิทินการทดลอง โดยจะทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนในการเตรียมก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย
2. ปฐมนิเทศนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
3. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. กำหนดปฏิทินการปฏิบัติงานวิจัย
5. กำหนดปฏิทินการทดลอง

ระยะที่ 2 ดำเนินการทดลอง

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้ จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนเรียนตามปฏิทินการทดลองข้างต้น

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) จำนวน 4 แผน ๆ ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที สัปดาห์ละ 1 แผน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

ระยะที่ 3 หลังการทดลอง

1. หลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอน ทำการทดสอบนักเรียนด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน ชุดเดียวกันกับที่ใช้การจัดการเรียนรู้ก่อนการทดลอง ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ เป็นคะแนนหลังเรียน
2. ตรวจให้คะแนน และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อัตราส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำคะแนนมาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับ ของวิลคอกสัน (The Wilcoxon Signed-Ranks Test) แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	T^-	T^+	$T = \min(T^+, T^-)$
ก่อนเรียน	34	5.62	0	595	0*
หลังเรียน	34	12.41			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, $T_{(33, .05)} = 187$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกสัน พบว่า ค่า T ที่ได้จากการทดลองเท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่าค่า T ที่ได้จากการเปิดตาราง Wilcoxon Signed-Rank Test เท่ากับ 187 จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 โดยมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($12.41 > 5.62$)

ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำคะแนนมาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจ แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	นักเรียนสนุกกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.000	มากที่สุด
2	นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน	4.56	0.504	มากที่สุด
3	นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น	5.00	0.000	มากที่สุด
4	นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมากขึ้น	4.41	0.500	มาก
5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.76	0.431	มากที่สุด
6	แบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา	5.00	0.000	มากที่สุด
7	แบบฝึกทักษะช่วยให้ได้ฝึกทักษะ ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง	5.00	0.000	มากที่สุด
8	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน	4.76	0.431	มากที่สุด
9	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียน	4.65	0.485	มากที่สุด
10	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.76	0.431	มากที่สุด
11	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนชอบคณิตศาสตร์มากขึ้น	5.00	0.000	มากที่สุด
12	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียน	5.00	0.000	มากที่สุด
13	นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้	5.00	0.000	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวม		4.84	0.242	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.242)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจากการทำใบงาน และช่วยกันทบทวนเนื้อหา โดยนักเรียนมีโอกาสดำเนินการคิดร่วมกัน อภิปรายปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกัน มีการตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้และมีความหวัง เพื่อทำคะแนนให้ดีขึ้นจากการแข่งขัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ศิริณา จำาทอง, 2560) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ (TGT) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ สุกัญญา สุดใจ (2565) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ (TGT) เรื่อง แผนภูมิแท่ง มีค่าเฉลี่ยในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

2. ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือเทคนิค (TGT) ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับและวางใจซึ่งกันและกัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความภูมิใจ มั่นใจ และตระหนักถึงคุณค่าของตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม และยังทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียน และมีความสนุกกับการแข่งขันเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภูวภัทร อ่างอาจ (2561) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคณะชั้นเรียน มีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 2.68$, S.D. = 0.08) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้และประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 2.70$, S.D. = 0.13) รองลงมาคือ ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และงานวิจัยของ มนธิรา นรินทร์รัมย์ (2565) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคทีมแข่งขันร่วมกับผังมโนทัศน์ มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค (TGT) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้
 - 1.1 ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) นี้ควรศึกษาขั้นตอนให้ละเอียด เพื่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.2 การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ ครูควรสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย เป็นกันเอง ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย ยกตัวอย่างเหตุการณ์หรือเรื่องใกล้ตัวของนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ ให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสตอบคำถามในสิ่งที่ตนเองรู้และมีประสบการณ์ ควรเสริมแรงด้วยคำชมเชย และไม่ควรถาหนินักเรียนเมื่อตอบคำถามผิด แต่ควรกระตุ้นให้นักเรียน ได้คิดหาคำตอบที่ถูกต้อง ในบรรยากาศของการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะทำให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TGT) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น
 - 2.2 งานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งต่อไปหรือพัฒนางานวิจัยเดิมในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือ ดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากหลาย ๆ ฝ่าย โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาสองท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณธิดา ยลวิลาศ

และดร.นพคุณ ทองมว ในการแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะ ติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ทั้งสองท่านนี้เป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คุณครูจิรา ที่คอยให้ความช่วยเหลือ การแนะนำ และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ที่สละเวลาในการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของแผนการสอน ตรวจทานความถูกต้องของภาษา และพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ คณะผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน โรงเรียนสหสชนันท์ศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลอง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการช่วยเหลือและกำลังใจจากคุณพ่อ คุณแม่ พี่น้องและเพื่อน ๆ ตลอดจนบุคคลต่าง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมาก ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาดีของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์ในมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
<https://www.ipst.ac.th/wp-content/uploads/2021/04/LearningStd2560.pdf>
- ธาดา อภิธวณิช. (2553). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมที่สอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กับ การสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* [ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
<https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/234426>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวิริยาสาน.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสหสชนันท์ศึกษา. (2563). *คะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [เอกสารรายงานสรุปผล]. กาฬสินธุ์: โรงเรียนสหสชนันท์ศึกษา.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสหสชนันท์ศึกษา. (2564). *คะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3* [เอกสารรายงานสรุปผล]. กาฬสินธุ์: โรงเรียนสหสชนันท์ศึกษา.
- ภูวภัทร อ่างอาจ. (2561). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคณะชั้นเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT* [ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
<http://www.repository.rmutt.ac.th/handle/123456789/3530>
- มนิรา นรินทร์รัมย์. (2565). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคทีมแข่งขัน ร่วมกับผังมโนทัศน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ*

- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์, 17(3).
<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/JSSRA/article/view/254795>
- ศิรินา จำทอง. (2560). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ TGT กับแบบปกติ โรงเรียนพรตพิทยพยัต. [โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา]. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
<http://www.edu-journal.ru.ac.th/index.php/abstractData/viewIndex/1843.ru>
- สุกัญญา สุกใจ. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง [เอกสารนำเสนอ]. ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 8: เรื่อง การวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นด้วยโมเดลเศรษฐกิจใหม่สู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน. เลย.
https://doi.nrct.go.th/ListDoi/Download/623536/e94f1a197a5d69c12cafc90ff84086d4?Resolve_DOI=10.14457/LRU.res.2022.21
- อติวัฒน์ เรือนรีน. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [ปริญญานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
<http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3332/1/60316324.pdf>
- Wilson, W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics*,
 Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. ed. by
 Benjamin S. Bloom. U.S.A.: McGraw-Hill.

การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Use of a Mathematics Skill Training Set Can Improve Academic
Performance in the Topic of Exponentiation Among
Eighth - Grade Students

กฤษฎา โอภาสาศ^{1*} วรณธิดา ยลวิลาด² นพคุณ ทองมวล³ และพนิตพร สันตะพัต⁴
Kritsada Ophakas^{1*} Wannatida Yonwilad² Noppakun Tongmual³ and Panitporn Sintapad⁴

Received: (February 16, 2023) Revised: (December 14, 2023) Accepted: (December 28, 2023)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 75/75 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนเนนยางประชาสามัคคี อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-Test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีประสิทธิภาพ 80.14/78.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 12.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.94 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 23.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.95 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

^{1,2} คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Faculty of Education and Education Innovation, Kalasin University

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University

⁴ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเนนยางประชาสามัคคี

Mathematics Learning Group, Nern Yang Pracha Samakkee School

*Corresponding Author E-mail: kritsada12455@gmail.com

สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เลขยกกำลัง

Abstract

The objectives of this research are to 1) develop a math skills training kit for 8th graders on exponential treasures that meets the quality criteria of 75 /75 , and 2) to compare academic achievement before and after studying exponential treasures using the skill training kit. The samples obtained by using cluster sampling are 30 Mattayomsuksa 2 students at Noenyang Pracha Samakkhi School who are in their 1st semester of the academic year of 2022. The research tools include a set of learning management plans using the math skills training kit and a math achievement test with the reliability of 0.9 . The statistics used for data analysis include percentage, mean, standard deviation and dependent t-Test. The results showed that the math skill training kit on exponential was efficient with the score of 80.14/78.17, which is higher than the set 75/75 threshold. At the significance level of 0.05, the mean scores of the post-test (23.53 with the S.D. of 2.95) is found to be higher than that of the pre-test (12.10 with the S.D. of 1.94).

Keywords: Math Skills Training Kits, Academic Achievement, Exponentiation

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จ ในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ให้ทันสมัย สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ สังคมปัจจุบันจึงเป็นสังคมที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและเป็นสังคมของข้อมูลข่าวสารหรือสังคมสารสนเทศมากขึ้น การศึกษาปัจจุบันช่วยให้นักเรียนใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ รู้จักติดตามข้อมูล ข่าวสาร วิทยาการใหม่ ๆ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและหลากหลาย รู้จักคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ ให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถและทักษะในการติดต่อสื่อสารกับ

บุคคลอื่น ซึ่งสอดคล้องกับยุคศตวรรษที่ 21 คนที่จะประสบความสำเร็จในชีวิตจะมีเพียงความรู้อย่างเดียว คงจะไม่เพียงพอแต่ต้องมีทักษะในการแก้ปัญหาและคิดริเริ่มสร้างสรรค์หาสิ่งแปลกใหม่ควบคู่กัน ดังนั้น การจัดการศึกษาซึ่งถือเป็นการเตรียมพร้อมในการสร้างคนให้มีศักยภาพ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้มีศักยภาพเพียงพอที่จะดำรงชีวิตได้ อย่างดีและมีความสุข ซึ่งในประเทศไทยเองได้มีการพัฒนาการจัดการศึกษาให้สอดคล้องด้วย ดังจะเห็นได้ จากการปฏิรูปการศึกษาในปี 2542 ที่เน้นให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญและพัฒนาทักษะการคิด และทักษะต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนอย่างเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากประสบการณ์สอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย และการสังเกตการสอนจากคุณครูคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง ของโรงเรียนเนนิยางประชาสามัคคี อำเภอกำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปีการศึกษา 2561- 2563 ผลการทดสอบ (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปี 2561 รายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 24.77, ผลการทดสอบ (O-NET) ปี 2562 รายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 21.78, ผลการทดสอบ (O-NET) ปี 2563 รายวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 21.51 ซึ่งจะเห็นว่าผลทดสอบ (O-NET) ในรายวิชา คณิตศาสตร์นั้นมีแนวโน้มของคะแนนเฉลี่ยที่ลดลงในทุกปี ซึ่งเมื่อผู้ทำวิจัยไปทำการศึกษาค้นคว้าและสาระ การเรียนรู้แกนกลางในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มาตรฐาน ค 1.1 สาระการเรียนรู้ คือ จำนวน ตรรกยะ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม พร้อมกับการที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสสัมภาษณ์ครูผู้สอนใน รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนหนึ่งยังคงไม่สามารถความเข้าใจ เกี่ยวกับ เรื่อง เลขยกกำลัง และจากพฤติกรรมที่สังเกตเห็นในห้องเรียน นักเรียนบางส่วนจะไม่สนใจเรียน ไม่จดตาม และเมื่อไม่เข้าใจก็ไม่กล้าที่จะถามครู ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเนื้อหาในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และสำหรับการเรียนต่อในชั้นที่สูงขึ้น ดังนั้น การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องนี้จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง จากการศึกษาเทคนิคการ จัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เป็นแนวทางที่ดีและเหมาะสม เพราะแบบฝึกทักษะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น หน่วยย่อยโดยมีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายากมีตัวอย่างประกอบและแบบฝึกทักษะที่มีความยากง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์ของเนื้อหาที่เรียน เกิดเทคนิควิธีคิดคำนวณหรือการแก้ปัญหาด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ จนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจนั้นให้ เป็นทักษะที่ชำนาญได้ นอกจากนี้ ชุดฝึกทักษะยังช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่คงทน ชุดฝึกทักษะ สามารถทำให้ผู้เรียนได้ฝึกหลังจากที่เรียนจบบทเรียนนั้น ๆ หรือสามารถฝึกใหม่ซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งเพื่อ ความแม่นยำในเรื่องที่ต้องการฝึก

ในปี 2559 อัมพร ม้าคอง ได้กล่าวว่า “คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะและธรรมชาติ เฉพาะตัว ทำให้คณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากศาสตร์อื่น คนส่วนใหญ่มักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่า ด้วยตัวเลขและการคำนวณและมักคิดว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม มากมาย และไม่มีสูตรหรือแบบที่ใช้แทนได้ชัดเจน ความรู้ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นความรู้ที่ดูเหมือนจะดู ห่างไกลมนุษย์ แต่แท้จริงแล้ว ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นความรู้ที่อยู่คู่กับชีวิตมนุษย์ตั้งแต่ต้นจนจนถึง

ก่อนเข้าสอน มนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว” เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม มองเห็นหรือเข้าใจได้ค่อนข้างยาก ซึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น สิ่งที่สำคัญคือผู้เรียนจะต้องมีความรู้ และความเข้าใจในหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีก่อน จึงจะทำให้สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไปได้ดี วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549) ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะว่า ชุดฝึกหรือชุดฝึกหัดหรือชุดฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริม สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียนในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ และได้กล่าวถึงความสำคัญของชุดฝึกทักษะว่าแบบฝึกเป็นเทคนิคการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่งคือการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกมาก ๆ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียน มีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาดีขึ้น คือ ชุดฝึกเพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น การได้ฝึกฝนทำซ้ำ ๆ เป็นขั้นตอนการเรียนโดยใช้สื่อที่หลากหลาย ซึ่งชุดฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อการเรียนอีกชนิดหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความคิดเชิงคณิตศาสตร์จากการศึกษาตัวอย่างในการฝึกมาก ๆ และสม่ำเสมอของนักเรียนจะทำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการคิดคำนวณและดำเนินการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ชุดฝึกเป็นงานหรือกิจกรรมที่ครูผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อฝึกทักษะและทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้วให้เกิดความชำนาญ ถูกต้อง คล่องแคล่ว จนสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้โดย นอกจากนี้ สุนทร สันธพานนท์ (2553) ยังได้ให้ความหมายของชุดฝึกทักษะว่า ชุดฝึกทักษะยังเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นการทบทวนหรือเสริมเพิ่มเติมความรู้ให้แก่ นักเรียน หรือให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้หลาย ๆ รูปแบบเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ

จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยใน เรื่อง การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

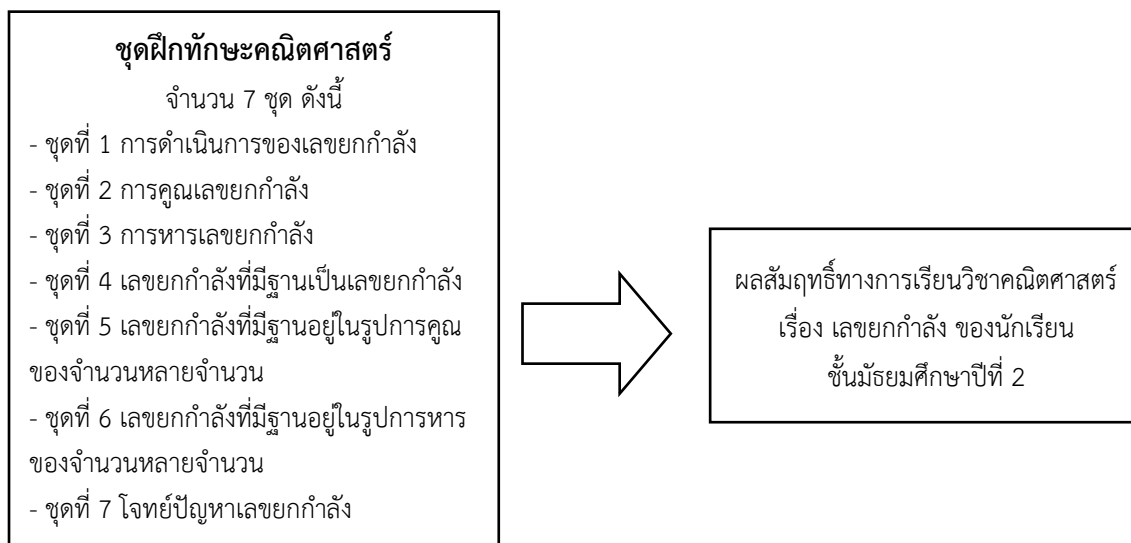
1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์
 - 1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 ภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มีจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 89 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้จากการใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 7 แผน เวลา 7 ชั่วโมง

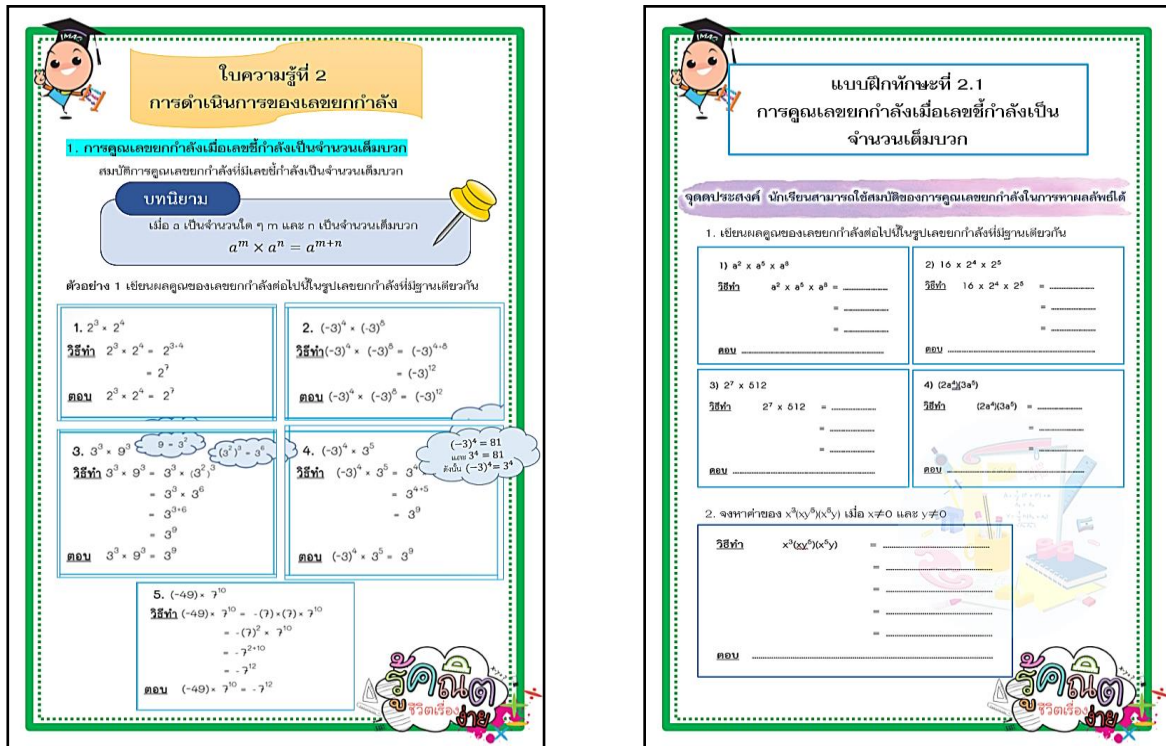
2.2 ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีทั้งหมด 7 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 การดำเนินการของเลขยกกำลัง
- ชุดที่ 2 การคูณเลขยกกำลัง
- ชุดที่ 3 การหารเลขยกกำลัง
- ชุดที่ 4 การเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง
- ชุดที่ 5 เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณของจำนวนหลายจำนวน
- ชุดที่ 6 เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน
- ชุดที่ 7 โจทย์ปัญหาเลขยกกำลัง

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ



ภาพที่ 2 ภาพปกชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์



ภาพที่ 3 ภาพชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pre-test Post-test Design คือ แผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้รายงานเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เลขยกกำลัง ให้กับผู้เรียน ทั้งหมด 7 แผน 7 ชั่วโมง

2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล

3. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้น
ใช้เวลา 50 นาที

4. ผู้วิจัยใช้ชุดฝึกทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. ผู้วิจัยทำการทดสอบเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสร้างขึ้น ใช้เวลา 50 นาที

6. เก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ได้ผลการทดสอบเป็นดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 ด้วยค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E1/E2) ที่ปรากฏ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน

ชุดแบบฝึกทักษะ	คะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะ			ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	
ชุดที่ 1	10	7.93	79.33	23.45
ชุดที่ 2	10	8.13	81.33	
ชุดที่ 3	10	7.73	77.33	
ชุดที่ 4	10	7.93	79.33	
ชุดที่ 5	10	7.87	78.66	
ชุดที่ 6	10	8.07	80.66	
ชุดที่ 7	10	8.43	84.33	
ค่าเฉลี่ย	10	8.01	80.14	
รวมเฉลี่ยร้อยละ			80.14	78.17

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) = 80.14

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) = 78.17

$E1 / E2 = 80.14/78.17$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน E1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 80.14 คิดเป็นร้อยละ 80.14 และผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน E2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.45 คิดเป็นร้อยละ 78.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 สรุปได้ว่าการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดีขึ้นหรือไม่ ได้ผลการทดสอบเป็น ดังนี้

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้สถานการณ์โดยใช้สถิติ t-Test Dependent

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	12.10	1.94	26.88
หลังเรียน	30	23.53	2.95	

* t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ t-Test Dependent ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 12.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.94 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 23.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.95 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีประสิทธิภาพ 80.14/78.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะว่าชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีจำนวนทั้งหมด 7 ชุด เป็นชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้นผู้วิจัยได้ออกแบบแบบฝึกทักษะให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับเนื้อหา ชี้แจงการใช้ให้กับครูและนักเรียน มีการยกตัวอย่างประกอบที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย ผู้เรียนได้ดูตัวอย่างที่มีอยู่ในชุดฝึกทักษะ มีการจัดเรียงตัวเลขในแต่ละหลักในแนวตั้งให้ตรงกันเพื่อให้ง่ายต่อการคิดคำนวณ ไม่เกิดความสับสน มีการจัดทำกรอบข้อความให้มีสีสัน มีการอธิบายวิธีคิด ขั้นตอนในการหาคำตอบให้แก่ผู้เรียน เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการทำชุดฝึกทักษะอย่างกระตือรือร้น

นอกจากนั้นแล้วชุดฝึกทักษะยังช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญและความแม่นยำเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยของ สีนวรัตน์ วรสาร (2561) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค (STAD) ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.53/80.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เช่นเดียวกับ เช่นเดียวกับ ณัฐนิช เทกัณท์ และสุภาภรณ์ กิตติธัญญานนท์ (2565) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 1,000 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนป่าไม้อุทิศ 4 พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.48/83.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 อีกทั้ง ชนิดา รื่นรัมย์, สมคิด อินเทพ และ

อรรณพ แก้วขาว (2564) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพ 76.31/71.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนด และนุริมาน สือรี (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีประสิทธิภาพสูง 80.84/80.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 12.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.51 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 23.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.95 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเครื่องมือที่ใช้ คือ ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบและมีวิธีการ มีการวิเคราะห์ หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และศึกษาเอกสารการจัดทำแบบทดสอบและนำมาสร้างแบบทดสอบวิเคราะห์หาคุณภาพก่อนที่จะนำไปใช้จริงแสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ณัฐจรินทร์ แพทย์สูงเนิน และชนกกานต์ สหัสทัศน์ (2562) ที่ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับ นิภาพรณ ภูมาศ (2559) ได้ศึกษาพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (TAI) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งยังมีนิชาภัทร โตนิล (2562) ที่ศึกษา เรื่อง การศึกษาความสามารถทางการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถนำชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยทำการประยุกต์สาระเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียน

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ทำชุดฝึกทักษะเสร็จก่อนเวลา ซึ่งครูสามารถให้นักเรียนที่เก่งไปช่วยสอนนักเรียนที่อ่อน เพื่อช่วยสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียนที่อ่อนมากขึ้นและทำให้นักเรียนได้ทบทวนทบทวนกับเพื่อนในห้องเรียน

1.3 ครูผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสามารถแก้ไขหรือให้คำปรึกษานักเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาลักษณะของชุดฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนที่ระดับสติปัญญาแตกต่างกัน

2.2 ควรมีการศึกษาลักษณะของชุดฝึกทักษะที่นักเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น รูปแบบระบบออนไลน์ เป็นต้น

2.3 ควรพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ประกอบการเรียนรู้สาระการเรียนรู้อื่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัย เรื่อง การใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับการช่วยเหลือจาก ท่านผู้อำนวยการโรงเรียนเรณียงประชาสามัคคี นางสาวกมลเนตร คำไสย์ นายดร ศรีสวัสดิ์ หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ นางสาวสุตา สายสินธุ์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นางพนิตพร สันตะพัต ครูพี่เลี้ยง นางวัฒนาพร รังคะราช ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเรณียงประชาสามัคคี อำเภอดำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ผศ.ดร.วรรณธิดา ยลวิลาส และ ดร.นพคุณ ทองมวล์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดระยะเวลาของการดำเนินตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ และหวังเป็นอย่างยิ่งการใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เรื่องนี้จะเกิดประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจศึกษาเป็นอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*

วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

- ชนิดา รื่นรมย์, สมคิด อินเทพ และอรรณพ แก้วขาว. (2564). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสกลนคร*, 18(83).
- ณัฐจรินทร์ แพทย์สูงเนิน และชนกกันต์ สหัสทัศน์. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 2(1).
- ณัฐนิช เทกัณท์ และสุภาภรณ์ กิตติรัชฎานนท์. (2565). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน 1,000 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนป่าไม้อุทิศ 4. *National and International Academic Conference Project: 90th Anniversary of the Valaya Alongkorn Rajabhat University*.
- ณิชาภัทร โตนิล. (2562). การศึกษาความสามารถทางการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา. *หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ*.
- นิภาภรณ์ ภูมาศ. (2559). การพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. *ครุศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*.
- นุริมาน สือรี. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ. *มหาวิทยาลัยทักษิณ*.
- สินวัฒน์ วรสาร. (2561). การพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารราชภัฏสกลนคร*.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้*. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสารคาม.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- อัมพร ม้าคอง. (2559). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการ
เรียนรู้แบบ (KWDL)

Developing Skills in Solving Mathematical Problems on the Pythagorean
Theorem for Students in Eighth Graders Using the GeoGebra Program
for (KWDL) Learning Management

ศิริลักษณ์ รักดีรักษ์¹ วรณธิดา ยลวิลาด^{2*} และนพคุณ ทองมว³

Sirilak Pakdeerak¹ Wannatida Yonwilad^{2*} and Noppakun Tongmual³

Received: (February 17, 2023) Revised: (December 18, 2023) Accepted: (December 28, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) โดยมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 2) ศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) กับเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนดงมูลวิทยาคม อำเภอนองนงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) โดยมีจำนวนนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 100 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

¹ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
Bachelor of Mathematics, Faculty of Education and Innovation Studies, Kalasin University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
Assistant Professor (Mathematics) Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
Assistant Professor (Science and Mathematics) Affiliated with the Faculty of Health Science and Technology, Kalasin University

*Corresponding Author E-mail: Wantida.yo@ksu.ac.th

2. ความพึงพอใจที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) อยู่ในระดับมาก สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: KWDL, โปรแกรม GeoGebra, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The objectives of this research were to develop skills in solving mathematical problems on the Pythagorean theorem by incorporating the GeoGebra program in KWDL learning management, and to investigate the samples' satisfaction towards the use of KWDL program in supporting the learning management. The research samples, obtained by a random sampling method, were 30 Mattayomsuksa 2 students from Dongmoon Wittayakom School who were in their 1st semester of the 2022 academic year. The research data collection tools included a set of learning management plans, a questionnaire form on satisfaction, and a test focusing on measuring mathematical problem-solving skills. The basic statistics employed for the data analysis included the percentage, the mean, the S.D., and the t-test.

The data analysis revealed that:

1. with the students achieving score of 70% or higher, using the GeoGebra program to incorporate in KWDL learning management improved the samples' mathematical problem involving skills on Pythagorean theorem.

2. the satisfaction levels of the students regarding their attitude towards their own ability in mathematical problem-solving, when the Pythagorean theorem was applied to (KWDL) learning management using the GeoGebra application, were significantly higher than the criterion at the 0.05 level of statistical significance.

Keywords: KWDL method, GeoGebra program, Mathematical Problem-Solving.

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาทักษะการคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ และเป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสเป็นครูผู้สอน และสัมภาษณ์ครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงมูลวิทยาคม ตำบลดงมูล อำเภอนองกุ้งศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยพบปัญหาในลักษณะเดียวกันมีอยู่ 2 เรื่อง ได้แก่ 1) เลขยกกำลัง 2) ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ซึ่งล้วนแต่เป็นเรื่องที่เรียกได้ว่าสอนยาก จึงเป็นผลทำให้คะแนนสอบ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส นักเรียนไม่สามารถแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งเห็นได้จากรายงานการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปีการศึกษา 2564 ของโรงเรียนดงมูลวิทยาคมสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับโรงเรียนเท่ากับ 23.97 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของระดับประเทศ ระดับภาค และระดับจังหวัด ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.04, 25.82 และ 25.9 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทฤษฎีบทพีทาโกรัส สอดคล้องกับมาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.92 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากนักเรียนส่วนหนึ่งยังขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ใน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจาก วิธีการสอนส่วนใหญ่เน้นการจำมากกว่าความเข้าใจ ซึ่งทำให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่เป็น ส่งผลให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ หากมีวิธีการสอนเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน จะส่งผลให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาได้

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสอนแบบ (KWDL) (Know-Want-Do-Learn) มาประกอบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของเทคนิคการสอนแบบ (KWDL) เป็นเทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยเทคนิค (KWDL) พัฒนาจากแนวคิด (KWL) โดย Ogle (1986) ซึ่งครูสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหการเรียนรู้ เนื่องจากวิธีการสอนแบบ (KWDL) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย อันจะเป็นผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ K (What We Know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง เป็นขั้นที่นักเรียนต้องอ่านอย่างวิเคราะห์โดยอาจต้องใช้ความรู้เดิมที่เรียนไปแล้ว W (What We Want to Know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ และต้องการ

ค้นหาจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพื่อที่จะหาคำตอบและข้อมูลเหล่านั้น D (What We Do to Find Out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง มีวิธีใดบ้าง เพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ โดยดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนและขั้นตอนที่วางไว้ ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนลงมือแก้ปัญหา และเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาอย่างกระจ่างชัด L (What We Learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้โจทย์ต้องการทราบอะไร เป็นขั้นที่นักเรียนต้องตอบคำถามได้ว่าโจทย์ต้องการอะไร คำตอบที่ได้คืออะไร ได้มาอย่างไร ถูกต้องหรือไม่ โดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ให้ได้ว่ารวมถึงขั้นการวางแผนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ จากข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนแรกจากการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนดังกล่าว จะเห็นได้ว่านักเรียนได้ฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย รู้จักการคิดวิเคราะห์ จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้องหลากหลายวิธีมากยิ่งขึ้น (Lohitya, Mounnamprang, Borvonphongsakul, 2012) การจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) จะเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครู ได้ค้นพบว่า จะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมีทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาดและเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่ง

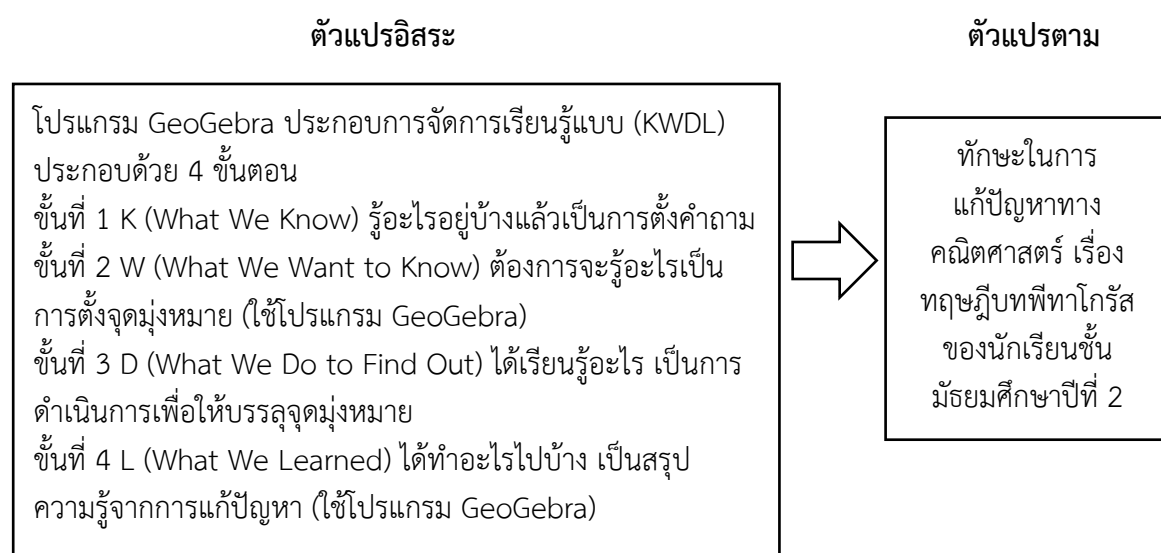
นอกจากนี้โปรแกรม GeoGebra เป็นโปรแกรมคณิตศาสตร์อีกโปรแกรมหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โปรแกรมนี้เป็น Free Ware ไม่มีค่าใช้จ่าย ชื่อโปรแกรมก็เหมือนกับ นำคำว่า Geometry มาต่อกับ คำว่า Algebra จนเป็นคำว่า GeoGebra ความพิเศษในตัว โปรแกรม GeoGebra คือสามารถสร้างกราฟ ภาคตัดกรวยแสดงสมการเป็นรูปทั่วไป หรือ สมการมาตรฐานของกราฟนั้นๆ ได้ด้วย ที่พิเศษไปกว่านั้น มีวิดีโอคลิปที่สอนเกี่ยวกับ โปรแกรมนี้ใน Youtube มากมาย ทั้งภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส สเปน ฯลฯ GeoGebra ไม่ใช่เป็น โปรแกรมใหม่ Markus Hohenwarter นักพัฒนา Application ชาวออสเตรีย ได้ริเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 ต่อมา ปี ค.ศ. 2007 Michael Borchers ชาวอังกฤษได้นำทีมพัฒนาต่อมา จนเป็นที่นิยม แพร่หลายไปทั่วโลก GeoGebra ถูกแปลจากภาษา อังกฤษเป็นภาษาต่าง ๆ หลายภาษาสถาบันต่าง ๆ ในหลายประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสนับสนุนอย่างมาก พงศักดิ์ วุฒิสันต์ (2556) โปรแกรมสามารถแสดงทั้งองค์ประกอบพีชคณิตเชิงจำนวน แสดงพิกัด สมการ หรือสมการอิงพารามิเตอร์องค์ประกอบเชิงเรขาคณิตเป็นชุดวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับองค์ประกอบเชิงพีชคณิต โดยองค์ประกอบทั้ง 2 ชนิดสามารถแก้ไขได้โดยตรงจากผู้ใช้งาน โดยองค์ประกอบเชิงพีชคณิตอาจสามารถแก้ไขโดยการใส่แป้นพิมพ์แล้วองค์ประกอบเชิงเรขาคณิตก็จะเปลี่ยนแปลงแบบสอดคล้องกัน ทำให้ขอบเขตความสามารถในการใช้งานของโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ส่งเสริมความเข้าใจในทฤษฎีทางคณิตศาสตร์มากขึ้น โปรแกรมสามารถใช้งานได้ง่าย สามารถใช้งานออนไลน์ได้ รองรับได้หลายระบบปฏิบัติการเช่น Window, Linux, MacOS Android เป็นต้น รองรับได้หลายภาษา (Preiner, 2008)

จากการศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) โรงเรียนดงมูลวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2565 เพื่อจะได้เป็นข้อเสนอที่เป็นแนวทางในการศึกษาพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและทำให้ครูทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รวมทั้งเป็นข้อเสนอที่ทำให้ครูตระหนักถึงความสำคัญของพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมากขึ้น และเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพและมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) โดยมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL)

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 ภาพภูมิแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความพึงพอใจที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แผนวิจัย One Group Post-Test Design มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนดงมูลวิทยาคม อำเภอหนองกงบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวนนักเรียน 86 คน มีจำนวนห้องทั้งหมด 3 ห้อง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนดงมูลวิทยาคม อำเภอหนองกงบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนักเรียนในห้องที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน ที่มีผลคะแนนการทดสอบ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ต่ำกว่าร้อยละ 70

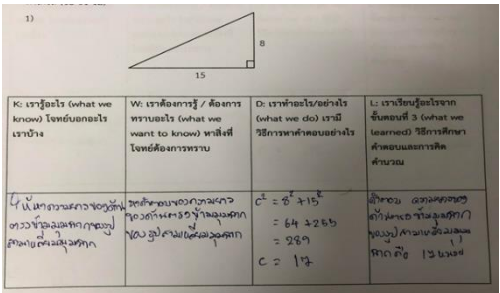
ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra ทั้งหมด 8 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้และการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 แผน จำนวน 8 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL)

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค (KWDL)	ลักษณะการจัดการเรียนรู้	ตัวอย่างการใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัส
ขั้นที่ 1 K: เรารู้อะไร (What We Know) โจทย์บอกอะไรเราบ้าง	ครูยกตัวอย่างโจทย์และให้ช่วยกันบอกในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เขียนใส่ใบงาน	
ขั้นที่ 2 W: เราต้องการรู้ / ต้องการทราบอะไร (What We Want to Know) หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	ครูใช้โปรแกรม GeoGebra ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันหาและตอบในสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบร่วมกัน	
ขั้น D (What We Do to Find Out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง	ครูให้นักเรียนพิจารณาและแสดงวิธีทำในการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นใส่ใบงานที่ครูแจก	
ขั้น L (What We Learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้	หลังจากการทำกิจกรรมเสร็จครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาและตรวจสอบคำตอบของนักเรียน และครูอธิบายโดยใช้โปรแกรม GeoGebra เพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น	

1.1 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) โดยสร้างให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้และมีเกณฑ์การให้คะแนนการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัส

จัดการเรียนรู้แบบ (KWDL)	ระดับคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 1 K: เรารู้อะไร (What We Know) โจทย์บอกอะไรเราบ้าง	1	นักเรียนเขียนแสดงสิ่งที่ โจทย์บอกและต้องการทราบ อย่างถูกต้องครบถ้วนชัดเจนทำตามลำดับขั้นตอน
	0	นักเรียน ไม่เขียนแสดงสิ่งที่โจทย์บอก และไม่ชัดเจนต้องการทราบทำตามลำดับขั้นตอน

จัดการเรียนรู้แบบ (KWDL)	ระดับคะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
ขั้นที่ 2 W: เราต้องการรู้ / ต้องการทราบอะไร (What We Want to Know) หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ	1	นักเรียนวางแผนและคิดวิธีการในการหาคำตอบได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
	0	นักเรียนไม่วางแผนและ คิดวิธีการในการหาคำตอบไม่ครบถ้วน
ขั้นที่ 3 D: เราทำอะไรอย่างไร (What We Do) เรามีวิธีการหาคำตอบอย่างไร	1	นักเรียนแสดงวิธีการขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้และคำตอบถูกต้องครบถ้วน
	0	นักเรียนไม่แสดงวิธีการขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้
ขั้นที่ 4 L: เราเรียนรู้อะไรจากขั้นตอนที่ 3 (What We Learned) วิธีการศึกษาคำตอบและการคิดคำนวณ	1	นักเรียนตรวจสอบคำตอบของนักเรียนได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
	0	นักเรียนไม่ตรวจสอบคำตอบของนักเรียนที่ได้

1.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้อง (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรงทุกข้อและนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2. ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบอัตนัยจำนวน 12 ข้อโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.67 -1.00 สรุปผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของข้อสอบอัตนัย เพื่อคัดเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถใช้ได้ จำนวน 5 ข้อ เพื่อนำไปใช้ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนนมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.536 ถึง 0.661 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.214 ถึง 0.393 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.825

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความพึงพอใจ กำหนดกรอบเนื้อหาแนวคิดและขอบข่ายโครงสร้างของคำถาม

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ มี 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเรียนการสอน 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน 3) ด้านครูผู้สอน ของนักเรียนเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน 5 4 3 2 และ 1 คะแนน หมายถึง มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ตามลำดับ

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชีวิตด้านความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 เป็นแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นทุกข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

1. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ร่วมกับโปรแกรม GeoGebra ทั้งหมด 8 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้
2. นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และแบบสอบถามความพึงพอใจการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ (%) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) กับคะแนนเกณฑ์ 3.50 โดยการทดสอบทางสถิติที่ (One Samples T-Test) ด้วยหลักการทางสถิติแล้ว เปรียบเทียบการแปลความหมาย ระดับค่าเฉลี่ยโดยอาศัยจุดกึ่งกลางของคะแนน (Midpoint) ไว้ดังนี้
สมนึก ภัททิยธนี (2555)

4.51 - 5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3 ซึ่งจะพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เท่ากับ 18.3 คิดเป็นร้อยละ 91.50 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สถานะนักเรียน	
					ผ่าน (ร้อยละ)	ไม่ผ่าน (ร้อยละ)
30	20	18.3	91.50	3.66	100	0

จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน สามารถวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) เป็นรายชั้นได้ดังตารางที่ 4 มากที่สุด คือ ชั้น K คะแนนสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 20 ค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 20 คิดเป็นร้อยละ 100 ของคะแนนเต็ม ระดับคุณภาพดีเยี่ยม รองลงมา คือ ชั้น W คะแนนสูงสุด เท่ากับ 18 คะแนนต่ำสุด เท่ากับ 15 ค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 17.65 คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของคะแนนเต็ม ระดับคุณภาพดีเยี่ยม และชั้น D คะแนนสูงสุด เท่ากับ 19 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 17 ค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 18.67 คิดเป็นร้อยละ 93.33 ของคะแนนเต็ม ระดับคุณภาพดีเยี่ยม ตามลำดับและ ชั้น L คะแนนสูงสุด เท่ากับ 20 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 17 ค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 19 คิดเป็นร้อยละ 95 ของคะแนนเต็ม ระดับคุณภาพดีเยี่ยม ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอน (KWDL)	จำนวนผู้เรียน	คะแนน				
		เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	ร้อยละ
ชั้น K โจทย์บอกอะไรบ้าง	30	5	5	5	5	25
ชั้น W โจทย์ต้องการอะไร/ มีวิธีการอย่างไรบ้าง	30	5	5	3	4.33	21.67
ชั้น D เดินตามกระบวนการ	30	5	4	3	4	20
ชั้น L สรุป/อภิปรายผล	30	5	4	5	4.67	23.33

2. ผลของการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) เทียบกับคะแนนเกณฑ์ 3.50 โดยการทดสอบทางสถิติ (One Samples T-Test) ได้ผลวิเคราะห์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL)

ลำดับ	ประเด็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	คะแนนเกณฑ์	t*	p
1	ด้านเนื้อหา	4.53	0.41	มากที่สุด	3.50	13.67*	.00
2	ด้านการจัดการเรียนรู้	4.54	0.39	มากที่สุด	3.50	14.47*	.00
3	ด้านครูผู้สอน	4.43	0.29	มาก	3.50	17.40*	.00
รวม		4.50	0.26	มาก	3.50	21.01*	.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 (S.D. = 0.26)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) พบว่า

1. ผลการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ของนักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) เป็นวิธีการสอนฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และสอดแทรกอยู่ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) โดยใช้โปรแกรม GeoGebra เป็นสื่อการสอนและตรวจสอบคำตอบ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนั้นมุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พร้อมกับการนำแนวคิดเทคนิค (KWDL) มาใช้ในการแสดงวิธีการแก้ปัญหาเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการนำเข้าสู่บทเรียน มีการอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาของเทคนิค (KWDL) เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน การอธิบายทฤษฎีหลักการ พร้อมยกตัวอย่างให้ครอบคลุม ไม่ง่ายไม่ยากจนเกินไปเพื่อที่จำเข้าใจหลักการนำไปสู่การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาผลงานวิจัยของ สุกฤษฎี ชุมภูจันทร์ (2563) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยร่วมกับโปรแกรม GeoGebra เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยร่วมกับโปรแกรม GeoGebra สามารถให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบของปัญหาที่นำเสนอควรจะต้องเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ของชีวิตและเหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน และสอดคล้องกับ นัฐฐนิภา ประทุมชาติ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค (STAD) ร่วมกับเทคนิค

(KWDL) เรื่อง เศษส่วนและประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค (STAD) ร่วมกับเทคนิค (KWDL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วนและประยุกต์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้อย่างชัดเจน ทราบจุดประสงค์ในการเรียน นักเรียนมีการแสวงหาความรู้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภัทรวดี สุภัทโรบล (2557) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากนักเรียนได้มองเห็นภาพในการเรียน การลงมือหาคำตอบด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ได้ลองผิดลองถูก ได้ฝึกสังเกตซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง ทำให้นักเรียนรู้สึกมีอิสระ ไม่เครียด สนุกสนาน

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ของนักเรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้
 - 1.1 ครูผู้สอนที่ต้องการนำโปรแกรม GeoGebra ไปประกอบการจัดการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงสภาพในห้องเรียนและอุปกรณ์ในการสอน เช่น การเชื่อมต่อกับโปสเจกเตอร์ และอินเทอร์เน็ต เพราะการใช้โปรแกรม GeoGebra ต้องใช้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งต้องการความเร็วและความสม่ำเสมอในการรับข้อมูลที่สามารถใช้งานได้
 - 1.2 ทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ บรรยากาศในห้องเรียนไม่น่าเบื่อ อีกทั้งสะดวกมากกว่าการใช้ในมือถือและเห็นภาพได้ชัดเจน ครูสามารถดูแลได้ง่ายในกรณีที่นักเรียนสงสัย
 - 1.3 ขั้นตอนที่ทำให้เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ได้ผลดีที่สุด คือ เทคนิค (KWDL) เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ดีขึ้น
2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ที่เกี่ยวกับความสามารถหรือทักษะในด้านอื่นๆ เช่น การให้เหตุผล การสื่อสารทางคณิตศาสตร์และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับการช่วยเหลือจาก ท่านผู้อำนวยการโรงเรียน นายศิริพงษ์ ลุนอุดม หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นายสินสมุทร นามมุงคุณ ครูพี่เลี้ยง นางสาวนัฐฐนิภา ประทุมชาติ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนดงมูลวิทยาคม อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ผศ.ดร.วรรณธิดา ยลวิลาศ และดร.นพคุณ ทองมवल อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดระยะเวลาของการดำเนินตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เรื่องนี้จะเกิดประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจศึกษา เป็นอย่างมาก

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- นัฐฐนิภา ประทุมชาติ. (2560). *พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง เศษส่วนและการประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วารสารศึกษาศาสตร์, 28(3).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1 (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พงศ์ศักดิ์ วุฒิสันต์. 5 มีนาคม 2560. GeoGebra อีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจของครูคณิตศาสตร์. <https://searchlib.utcc.ac.th/library/onlinethesis/264692.pdf>
- ภัทรวิดี สุภัทโรบล. (2557). *การพัฒนาบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. [วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา].
- สมนึก ภัททิยธนี. (2555). *การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สุกฤษฎี ชุมภูจันทร์. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัยร่วมกับโปรแกรมจีโอจีบร้า เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้น*

มัธยมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].

Lohitya, U., Mounnamprang, P. & Borvonphongsakul, S. (2012). The result of learning of syndicate and KWDL-technique in development of achievement the problem solving for Prathomsuksa III (in Thai). *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 6(1).

Ogle, D. M. (1986). K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text. *Reading Teacher*, 39(6).

Preiner, J. (2008). *Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: The Case of GeoGebra*. Dissertation in Mathematics Education, Faculty of Natural Sciences, University of Salzburg.

การพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลแบบมีส่วนร่วมสำหรับเด็กพิเศษในภาวะการณั ระบาดไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019

Development of Individualized Education Program (IEP) for Children with Special Needs that Facilitates the Learning During the COVID 19 Outbreak

อติตยา ใจเตี้ย^{1*} และสามารถ ใจเตี้ย²

Atitaya Jaitae^{1*} and Samart Jaitae²

Received: (April 26, 2023) Revised: (December 15, 2023) Accepted: (December 28, 2023)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบผสานวิธีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินผลสัมฤทธิ์
แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษในภาวะการณัระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่
2019 โดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กพิเศษห้องเรียนเด็กพิเศษ โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน และผู้ส่วนได้เสียในการ
จัดการเรียนการสอนเด็กพิเศษ จำนวน 11 คน เครื่องมือการวิจัยเป็นแผนการจัดการศึกษาเฉพาะ
บุคคลสำหรับเด็กพิเศษ และแบบประเมินพัฒนาเด็กที่มีความต้องการพิเศษ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ
ทดสอบ Wilcoxon Signed Rank Test

ผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนพัฒนาการทั้ง 6 ด้านเฉลี่ยหลังทดลองใช้แผนการจัดการศึกษา
เฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษการเพิ่มขึ้นก่อนทดลองใช้แผนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05
($p = 0.012$) จึงอาจสรุปได้ว่าแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษที่พัฒนาขึ้นอาจจะ
ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กพิเศษในภาวะการณัระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ได้

คำสำคัญ: แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล, ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019, เด็กพิเศษ

¹โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Chiangmai Rajabhat University Demonstration School

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

Faculty of Science and Technology, Chiangmai Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail: Atitaya_Jai@cmru.ac.th

Abstract

The mixed-method design aimed to develop an individualized education program (IEP) for children with special needs during the novel coronavirus 2019 outbreak. The study's sample group consisted of 8 students from Chaing Mai demonstration school in the academic year of 2021. The tools used included the individualized education program and child development assessment for special needs. The Wilcoxon signed-rank test was utilized for analysis.

The results showed that the achievement scores for child development after implementing the individualized education program were significantly higher than the pre-scores ($p = 0.012$). Therefore, it can be concluded that the IEP activity has the potential to improve the child development of children with special needs.

Keywords: Individualized Education Program (IEP), Novel Coronavirus 2019, Children with Special Needs

บทนำ

สถานการณ์การระบาดของของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ ซึ่งรัฐบาลได้ออกประกาศและมีมาตรการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส อาทิ ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ทั่วราชอาณาจักร โดยอาศัยอำนาจตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 กำหนดให้มีการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ห้ามการใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนและสถาบันการศึกษาทุกประเภท เพื่อจัดการเรียนการสอน การสอบ พิธีกรรม หรือการทำกิจกรรมใด ๆ ที่มีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนมาก เว้นแต่เป็นการดำเนินการสื่อสารแบบทางไกลหรือด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้สถานศึกษาและครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องส่งเสริมให้เด็กนักเรียนในทุกระดับได้มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการจัดทำสื่อและนำเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้และสามารถถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้เข้าใจและมีความรู้เข้าถึงได้ง่ายขึ้นในรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ (ปิยะวรรณ ปานโต, 2566) ในส่วนของเด็กพิเศษมีข้อเสนอแนะให้ใช้การเรียนการสอนแบบ Home School โดยผู้ปกครองจะมีบทบาทเป็นผู้จัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่เหมาะสมกับเด็ก และเรียนคอร์สออนไลน์โดยครูการศึกษาพิเศษ ทั้งนี้กระบวนการนี้ต้องมีการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเด็กแต่ละบุคคล มีรายงานการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล พบว่า กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีพัฒนาการด้านทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา ทักษะการเข้าใจภาษา ทักษะการใช้ภาษา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสังคมและทักษะทางวิชาการดีขึ้นหลังจากใช้แผนการศึกษาเฉพาะบุคคลที่สร้างขึ้น (อภิตยา ใจเตี้ย, 2554) เช่นเดียวกับเด็กออทิสติกที่แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลช่วยในการเสริมสร้างทักษะด้านวิชาการ การเรียนรู้ และการสื่อสาร (Jordan, Lisa

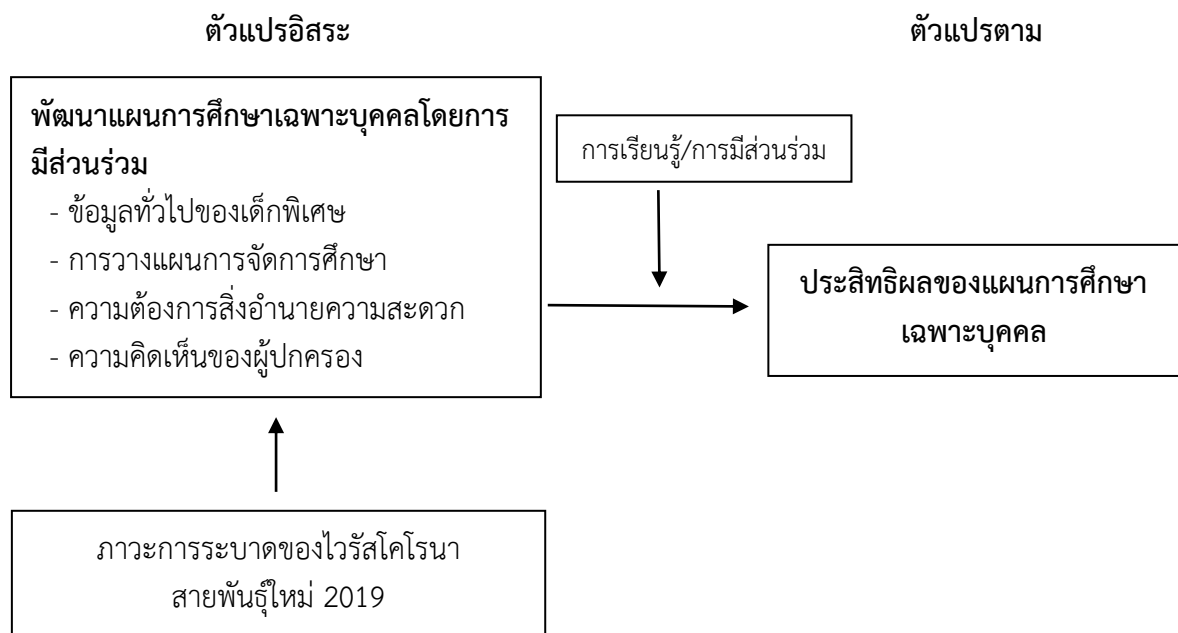
and John, 2022) ทั้งนี้แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลต้องมีการกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการที่จำเป็นของเด็กที่มีความต้องการพิเศษแต่ละคน (University of Washington, 2022) ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องจะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดสื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน (มานพ พูลสำราญ, 2550) ดังนั้นการเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาจะเป็นการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของทุกคนร่วมกัน แต่ระบบการศึกษาที่ดำรงอยู่ในสังคมไทยมีปัญหาพื้นฐานอยู่ที่การมองวิธีการเรียนการสอนผ่านกรอบวิธีคิดของผู้สอน จึงจำกัดบทบาทของการพัฒนาการศึกษาไว้ที่สถาบันและบุคลากรทางการศึกษาเป็นสำคัญโดยเฉพาะเด็กที่มีความต้องการพิเศษที่ยังไม่สามารถเข้าถึงการบริการการศึกษาได้มากนักมีเพียงบางกลุ่มที่ผู้ปกครองมีฐานะดีถึงมีโอกาสดำเนินการศึกษาถึงแม้จะมีโรงเรียนการศึกษาพิเศษกระจายอยู่ทั่วประเทศก็ตาม นอกจากนี้รูปแบบและเนื้อหาการสร้างการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันล้วนถูกกำหนดกรอบความคิดของผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษและการแพทย์โดยใช้กลไกของรัฐเป็นตัวตั้ง ชุมชนและภาคประชาชนมีบทบาทเพียงให้ความร่วมมือกับแผนงานโครงการที่รัฐกำหนดขึ้นการดำเนินงานที่ผ่านมาแม้จะประสบความสำเร็จอยู่บ้างในระยะแรก ทั้งนี้การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการหรือนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษนั้นจะต้องจัดการศึกษาให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของคนพิการแต่ละประเภทโดยให้มีการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของแต่ละบุคคล (นภาวัลย์ ช้วนัส, ทรงศรี ตุ่นทอง และทิพวัลย์ คำคง, 2562) ดังนั้นในการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องสามารถกำหนดบทบาทชัดเจนในการทำงานและสร้างการมีส่วนร่วมในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาได้ การจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program: IEP) ควรจัดทำแผนให้กับเด็กทุกคน จัดอบรมครูสม่ำเสมอให้มีทักษะในการจัดทำแผนและนำไปสู่การปฏิบัติโดยให้ผู้ปกครองมาร่วมประชุมรับรู้ และปรับปรุงแผนอย่างน้อยภาคเรียนละครั้ง ส่วนด้านการให้บริการพัฒนาศักยภาพและเตรียมความพร้อมตามแผนที่กำหนดควรให้บริการตามแผนที่กำหนดไว้ไม่ใช่ให้บริการตามความต้องการของครูมีกรณีศึกษาติดตามโดยผู้บริหารอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลจะมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ (Nastiti and Azizah, 2019) แนวทางการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องแสวงหารูปแบบ (IEP) ที่สะท้อนสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของเด็กพิเศษแต่ละคน

ด้วยสถานการณ์ปัญหาและแนวทางดังกล่าวข้างต้นกระบวนการจัดการการเรียนการสอนเด็กพิเศษในภาวะการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ที่ยังมีโอกาสเดาได้ว่าจะสิ้นสุดเมื่อใดต้องอาศัยแผนการจัดการศึกษาที่เหมาะสม สอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิตของผู้ปกครองที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กพิเศษ รวมถึงครูผู้สอน พี่เลี้ยงเด็ก หัวหน้าหน่วยงาน และผู้บริหารมหาวิทยาลัย จะต้องเข้ามามีส่วนร่วมและให้ความสำคัญต่อการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลเพื่อส่งเสริมพัฒนาการที่เหมาะสมต่อเด็กแต่ละบุคคลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษใน
ภาวะการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 โดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษา การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบผสมวิธี (Mixed Methods) โดยการเก็บข้อมูลแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามขั้นตอน ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนกระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล มีผู้เข้าร่วม 2 ระยะ ดังนี้ 1) ระยะที่ 1 ผู้มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาแบบมีส่วนร่วม ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 คน ครูการศึกษาพิเศษ จำนวน 2 คน ครูพี่เลี้ยง จำนวน 1 คน นักวิชาการด้านสาธารณสุข จำนวน 1 คน และผู้ปกครองเด็ก จำนวน 2 คน 2) ระยะที่ 2 ผู้มีส่วนร่วมในการประชุมแบบมีส่วนร่วมเพื่อร่างแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล และการประชุมแบบมีส่วนร่วมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขข้อบกพร่องของร่างแผนการสอน ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 คน ครูการศึกษาพิเศษ จำนวน 2 คน ครูพี่เลี้ยง จำนวน 1 คน นักกิจกรรมบำบัด จำนวน 1 คน นักจิตวิทยาเด็กพิเศษ จำนวน 1 คน และผู้ปกครองเด็ก จำนวน 2 คน ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ระยะทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนเด็กพิเศษโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ปีการศึกษา 2564

วิธีการศึกษา ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ตามกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเด็ก เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการเรียนการสอน ร่วมกันคิด และเสนอแนะหาวิธีและแนวทางแก้ปัญหา

กิจกรรมที่ 2 ดำเนินการพัฒนาแผนการสอนเฉพาะบุคคลมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดทำแผนการสอน ประกอบด้วยหัวข้อการอบรม ดังนี้
1) การบรรยายความรู้เกี่ยวกับแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 6 ชั่วโมง 2) การจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ 3) อภิปรายผลการพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษโดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง

2. ขั้นจัดทำร่างแผนการสอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ยกร่างและพัฒนากิจกรรมในแผนการสอนเฉพาะบุคคลโดยการทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งนี้ใช้การศึกษาของ สมเกตต์ อุทโยธา (2552) เป็นกรอบการพัฒนา โดยได้กำหนดส่วนประกอบของกิจกรรม ดังนี้ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลภาวะสุขภาพ ข้อมูลด้านการศึกษาซึ่งเป็นแบบบันทึกการได้รับการศึกษาและการบริการทางการศึกษา การวางแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล ความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา รวมถึงคณะกรรมการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลและความเห็นของบิดา มารดาหรือผู้ปกครอง

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบแผนการสอนเฉพาะบุคคล ทำการตรวจสอบ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 โดยครูผู้สอนและพี่เลี้ยง ครั้งที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ได้นำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (ฉบับร่าง) ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามข้อเสนอแนะทั้ง 2 ครั้ง แล้วนำเสนอในการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ที่ประชุมชี้แนะ แล้วคณะผู้วิจัยปรับปรุงแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (ฉบับร่าง)

เครื่องมือ แบบบันทึกการประชุมเชิงปฏิบัติการเป็นแบบปลายเปิด

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาโดยการจำแนกและจัดระบบข้อมูล การสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย การเปรียบเทียบข้อมูลและการตีความข้อมูล

ระยะที่ 2 การทดลองใช้แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กพิเศษในห้องเรียนเด็กพิเศษ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน

วิธีการศึกษา ทำการทดลองใช้แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลที่พัฒนาได้ เป็นระยะเวลา 1 ภาคเรียนการศึกษา (ภาคเรียนที่ 2/2564) ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำแผนการสอน 1 เรื่อง ในแต่ละทักษะมาปฏิบัติการสอน จำนวน 6 ครั้ง โดยแยกเด็กพิเศษสอนเป็นรายบุคคลตามแผนของแต่ละบุคคล การปฏิบัติการสอนแต่ละครั้งใช้เวลา 30 นาที ระหว่างเวลา 09.00 – 09.30 น.

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากปฏิบัติการสอนแต่ละครั้งเสร็จสิ้น จะต้องมีการประเมินผลหลังการสอนทุกครั้ง โดยประเมินจากการสังเกตและตรวจจากงานที่เด็กพิเศษปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 3 นำผลการประเมินมาให้ค่าคะแนนตามแบบประเมินพัฒนาการที่สร้างขึ้น
ขั้นตอนที่ 4 เสนอผลการประเมินพัฒนาการให้ผู้ปกครองเด็กพิเศษได้เสนอแนะ
เมื่อทดลองใช้ครบระยะเวลาที่กำหนดนำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลมาปรับแก้ไขข้อบกพร่อง
และจัดทำแผนการสอนฉบับสมบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลข้อเสนอแนะและการสังเกตพัฒนาการของครู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบประเมินพัฒนาการ 6 ด้าน ประกอบด้วยแบบพัฒนาการด้านทักษะการเคลื่อนไหว
ทักษะกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา ทักษะการเข้าใจภาษา ทักษะการใช้ภาษา ทักษะการช่วยเหลือ
ตนเองและสังคมและทักษะทางวิชาการ ลักษณะการให้ค่าคะแนนพัฒนาการตั้งแต่ 0-5 คะแนน โดย
คะแนน 0 หมายถึง ไม่สามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้ คะแนน 1 หมายถึง สามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้น้อย
ที่สุด คะแนน 2 หมายถึง สามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้น้อย คะแนน 3 หมายถึง สามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้
ปานกลาง คะแนน 4 หมายถึง สามารถปฏิบัติทักษะนั้นได้มาก คะแนน 5 หมายถึง สามารถปฏิบัติทักษะ
นั้นได้อย่างต่อเนื่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบผลสัมฤทธิ์แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษในภาวะการระบาดของ
ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 จากการประเมินพัฒนาการของผู้เรียน จำนวน 6 ด้าน ใช้สถิติทดสอบ
Wilcoxon Signed Rank Test

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 การพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการ
สอนในภาวะการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 โดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง พบว่า

ข้อมูลทั่วไป พบว่า เด็กพิเศษทั้ง 8 คนมีความต้องการพิเศษที่แตกต่างกันทั้งนี้ได้แก่ออทิสติก
จำนวน 6 คน ความพิการสมองพิการ จำนวน 1 คน และอาการดาวน์ซินโดรม จำนวน 1 คน ทั้งนี้ได้มีการ
กำหนดข้อมูล ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน การจดทะเบียนคนพิการ วันเดือน ปีเกิด ประเภทความ
พิการ ชื่อสกุลบิดา มารดา และสถานที่ติดต่อ

ข้อมูลภาวะสุขภาพ พบว่า เด็กพิเศษทั้ง 8 คนมีความแตกต่างกันด้านภาวะสุขภาพ การช่วยเหลือ
ตนเองในการดำรงชีวิตประจำวันในภาวะการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ทั้งนี้ได้มีการ
กำหนดข้อมูล ประวัติความเจ็บป่วย สถานที่ในการเข้ารับการรักษา และการเข้าถึงสวัสดิการด้านสุขภาพ

ข้อมูลด้านการศึกษา พบว่า โอกาสในการเข้าถึงวิธีการการเสริมสร้างพัฒนาการด้านต่าง ๆ ที่
เหมาะสม บางคนมีโอกาสในการฝึกปฏิบัติด้านการเสริมสร้างพัฒนาการจากหน่วยงานในพื้นที่ บางคนไม่
สามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็กได้จึงยังต้องการความช่วยเหลือจากผู้ปกครอง บางคนเข้าสู่วัยรุ่นมี
การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่ไม่ค่อยเชื่อฟังคำสั่งครูเมื่อให้ทำกิจกรรมในห้องเรียน ทั้งนี้ได้มีการกำหนด
ข้อมูลรูปแบบการฝึกการเสริมพัฒนาการ สถานที่ฝึก ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไขปัญหา

การวางแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล กำหนดการประเมินระดับพัฒนาทั้งทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา ทักษะการเข้าภาษา ทักษะการช่วยเหลือตนเองและสังคม และทักษะวิชาการ ระยะเวลากิจกรรมแต่ละกิจกรรม ระยะเวลาการใช้แผน และผู้ประเมิน

นอกจากนี้ในแผนยังมีการกำหนดข้อมูลความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการเพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุนสื่อการเรียน และเป็นข้อมูลในการเยี่ยมบ้านเด็กพิเศษแต่ละบุคคล

ส่วนที่ 2 การใช้การใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษในภาวะการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ทำให้พัฒนาการทั้ง 6 ด้านของเด็กพิเศษทั้ง 8 คน ก่อนและหลังแตกต่างกันโดยค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการหลังการใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคลเพิ่มขึ้น ดังนำเสนอในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนรวมเฉลี่ยพัฒนาการของเด็กพิเศษก่อนและหลังการทดลองใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคล ($n = 8$ คน)

พัฒนาการ	คะแนนพัฒนาการ (ก่อน)	คะแนนพัฒนาการ (หลัง)	เพิ่มขึ้น (คะแนน)
การเคลื่อนไหว	11.75 ± 0.21	19.63 ± 0.16	7.88
กล้ามเนื้อมัดเล็ก	11.87 ± 0.16	19.50 ± 0.20	7.63
การเข้าใจภาษา	10.75 ± 0.45	20.50 ± 0.18	9.75
การใช้ภาษา	10.13 ± 0.20	19.13 ± 0.20	9.00
การช่วยเหลือตนเอง	12.13 ± 0.22	21.25 ± 0.38	9.12
ทักษะทางวิชาการ	12.25 ± 0.19	19.86 ± 0.48	7.61
รวมเฉลี่ย	11.48 ± 0.26	19.98 ± 0.29	8.50

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าคะแนนรวมเฉลี่ยพัฒนาการเด็กพิเศษหลังการใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคลเพิ่มจากก่อนใช้แผน 8.50 คะแนน โดยพัฒนาการด้านการเข้าใจภาษาเพิ่มขึ้นมากที่สุด 9.75 คะแนน รองลงมาด้านการช่วยเหลือตนเอง 9.12 คะแนน และพัฒนาการด้านทักษะทางวิชาการมีค่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด 7.61 คะแนน

ส่วนที่ 3 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษในภาวะการระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการของนักเรียนก่อน - หลังการใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคล

ค่าคะแนน	ค่าเฉลี่ย	t - Test*	p - value*
ก่อนการใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคล	11.48 ± 0.19	1.246*	0.012
หลังการใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคล	19.98 ± 0.26		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 2 เมื่อนำค่าเฉลี่ยพัฒนาการทั้งหมดของเด็กพิเศษก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมตามแผนการสอนเฉพาะบุคคล มาเปรียบเทียบกับสถิติ Z พบว่า ค่าเฉลี่ยพัฒนาการหลังดำเนินกิจกรรมเพิ่มขึ้นจากก่อนดำเนินกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($p = 0.012$)

อภิปรายผลการวิจัย

แผนการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษในภาวะการณ์ระบาดของโควิด 19 มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องก่อเกิดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนเพื่อให้แผนที่พัฒนาขึ้นมีข้อมูลที่แท้จริง ทั้งนี้กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างรายละเอียดของแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลในแต่ละหัวข้อสอดคล้องกับรายงานการศึกษาที่ พบว่า แผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลมักจะขาดข้อมูลการเข้าถึงบริการทางสังคม ข้อมูลครอบครัว และการวางแผนเข้าร่วมกิจกรรมตามแผนในส่วนของผู้เชี่ยวชาญการทำหน้าที่ตามบทบาทในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแผนจะทำให้แผนที่ได้มีความเหมาะสมอันจะส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กแต่ละคน (Ackin, 2020) และสอดคล้องกับการศึกษาพบว่า การได้มีโอกาสเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดแผนการศึกษาให้กับเด็กในความปกครองทำให้ผู้ปกครองเกิดความตระหนักและให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาและมีความต้องการให้เด็กในความปกครองมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ดีขึ้น (สมเกตุ อุทธโยธา, 2552) นอกจากนี้ผู้ปกครองยังมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลของเด็กแต่ละคน (Kate, MacLeod, Julie, Mary and Patrick, 2017)

การใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคลทำให้พัฒนาการก่อนและหลังการใช้แผนการศึกษาเฉพาะบุคคลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นไปได้ว่าเนื้อหาของแผนที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ การสอนในภาวะการณ์ระบาดของโควิด 19 ที่นักเรียนไม่สามารถเข้ามาเรียนในชั้นเรียนได้ รวมถึงผู้ปกครองต้องเผชิญความยากลำบากในการประกอบอาชีพ ทั้งนี้ในการนำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลสู่การปฏิบัติต้องพิจารณาการให้เวลาที่ยาวขึ้นในแต่ละกิจกรรม โอกาสการฝึกซ้ำ การสร้างแรงจูงใจด้วยการพูดชมเมื่อเด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ถูกต้อง รวมถึงตัวครูและครูพี่เลี้ยงต้องมีความเข้าใจในกิจกรรมของแผนเฉพาะบุคคล ซึ่งแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อนักการศึกษา ผู้ปกครอง และนักเรียน ในการประเมินความต้องการด้านการศึกษา การพัฒนาเป้าหมายในการเรียน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน (Christine and Mitchell, 2010)

แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เด็กพิเศษและผู้ปกครองกำลังเผชิญ รวมถึงการนำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมมาปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและให้ความสำคัญต่อการร่วมกิจกรรมของเด็กแต่ละคนอย่างยวดยิ่งส่งผลให้แผนมีผลสัมฤทธิ์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ อย่างไรก็ตามแผนการสอนเฉพาะบุคคลที่พัฒนาภายใต้การระบาดของโควิด 19 ยังต้องปรับปรุงเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน อันจะส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กแต่ละคนอย่างเหมาะสม รวมถึงต้องพัฒนาสื่อการเรียนที่สามารถให้ผู้ปกครองนำกลับไปใช้ในที่พักอาศัยได้ นอกจากนี้แผนการสอนเฉพาะบุคคลจากการศึกษานี้ยังมีข้อมูลพัฒนาการแต่ละด้านของเด็กแต่ละคน อันสะท้อนสภาพปัญหาด้านพัฒนาที่ครูและผู้ปกครองสามารถนำมาใช้เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ซึ่งอาจต้องพิจารณาสถานการณ์การเรียนการสอน สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความพร้อมของเด็กแต่ละคนเพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่เหมาะสมของแผนแต่ละแผน

สรุปผลการวิจัย

ภาวะการระบาดของของโควิด 19 ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนเด็กพิเศษ นำมาสู่การพัฒนาแผนการสอนเฉพาะบุคคลโดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง พบว่า ลักษณะของแผนที่ได้มีองค์ประกอบดังนี้ ข้อมูลทั่วไป มุ่ลด้านสุขภาพ ข้อมูลด้านการศึกษา การวางแผนการจัดการศึกษา ข้อมูลความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ โดยการประเมินผลสัมฤทธิ์ของแผนการสอนเฉพาะบุคคลจากแบบประเมินพัฒนาการทั้ง 6 ด้าน พบว่า การใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคลทำให้พัฒนาการก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 แผนการสอนเฉพาะบุคคลจากการศึกษานี้มีข้อมูลพัฒนาการแต่ละด้านของเด็กแต่ละคน อันสะท้อนสภาพปัญหาด้านพัฒนาที่ครูและผู้ปกครองสามารถนำมาใช้เพื่อแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

1.2 การใช้แผนการสอนเฉพาะบุคคลอาจต้องพิจารณาสถานการณ์การเรียน การสอน สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความพร้อมของเด็กแต่ละคนเพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่เหมาะสมของแผนแต่ละแผน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 พัฒนาเทคนิคการสอนสำหรับครูจากแผนการสอนเฉพาะบุคคลที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษในแต่ละด้าน รวมถึงพัฒนาสื่อการสอนออนไลน์

2.2 ศึกษากระบวนการการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง รวมถึงแนวทางการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาแผนการสอนเฉพาะบุคคลอย่างแท้จริง

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ปกครอง นักเรียน ครูและพี่เลี้ยงห้องเรียนเด็กพิเศษ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาแนะนำกระบวนการการวิจัยและปรับแก้ไขเครื่องมือ และกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่สนับสนุนทุนการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

ปิยะวรรณ ปานโต. (2566). การจัดการเรียนการสอนของไทยภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19).

<https://library.parliament.go.th/th/radioscript/rr2563-jun5>

นภาวัลย์ ชื่นนัส ทรงศรี ตุ่นทอง และทิพวัลย์ คำคง. (2562). การพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทาง

สติปัญญาระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา 6 จังหวัดลพบุรี.
วารสารละครี, 3(1).

มานพ พูลสำราญ .(2550). ความสำคัญของการจัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล.

<http://www.specialed-center1.com/page/wichakaniep.html>

สมเกต อุทธโยธา. (2552). การพัฒนาการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมระหว่างเด็กที่มีความต้องการพิเศษ
กับเด็กปกติในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่.

อติธยา ใจเตี้ย. (2554). การพัฒนาแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคลสำหรับเด็กพิเศษโดยการมีส่วนร่วม
ของผู้เกี่ยวข้อง: ศูนย์พัฒนาการมนุษย์และบุคคลที่มีความพิการ คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราช
ภัฏเชียงใหม่. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่, 12(2).

Ackin, F. N. (2020). Identification of the processes of preparing individualized education
programs (IEP) by special education teachers, and of problems encountered
therein. *Education Research and Reviews*, 17(1).
<https://doi.org/10.5897/ERR2021.4217>

Christine A. C., & Mitchell L. Y. (2010). Individualized education programs: legal
requirements and research findings. *A Special Education Journal*, 18(3).
<https://doi.org/10.1080/09362835.2010.491740>

Jordan, A. F., Lisa, A. R., & John, H. M. (2022). Individualized education program quality for
transition age students with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 91,
101900.
<https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101900>

Kate, Julie, N. C., Mary, R., & Patrick, R. (2017). Rethinking the individualized
education plan process: voices from the other side of the table. *Disability
& Society*, 32(3).
<https://doi.org/10.1080/09687599.2017.1294048>

Nastiti, A., & Azizah, N. (2019). *A review on individualized educational program in some
Countries*.
[https://www.researchgate.net/publication/332837030_A_Review_on_Individualized
_Educational_Program_in_Some_Countries](https://www.researchgate.net/publication/332837030_A_Review_on_Individualized_Educational_Program_in_Some_Countries)

University of Washington. (2022). *What is an Individualized Education Plan?*.
<https://www.washington.edu/accesscomputing/what-individualized-education-plan>



เว็บไซต์ ThaiJO วารสาร