



EJFE

วารสาร

ครุศาสตร์

คณ-ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
EDUCATION JOURNAL FACULTY OF EDUCATION
KAMPHAENGPHET RAJABHAT UNIVERSITY

ปีที่ 8 ฉบับที่ 15 มกราคม - มิถุนายน 2567
Vol. 8 No. 15 January - June 2024

คณ-ครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ISSN 2465-5473 (Print)

ISSN XXXX-XXXX (Online)



วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (วคศ.)

EDUCATION JOURNAL FACULTY OF EDUCATION

KAMPHAENGPHET RAJABHAT UNIVERSITY (EJFE)

ปีที่ 8 ฉบับที่ 15 มกราคม - มิถุนายน 2567 Vol.8 No.15 January - June 2024

ISSN 2465-5473 (Print) ISSN XXXX-XXXX (Online)

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานสร้างสรรค์และผลงานวิชาการแก่นักวิจัยและบุคคลทั่วไป และเพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แนวความคิด เชิงวิชาการของคณาจารย์ นักวิชาการ ทางการศึกษาทั้งในและนอกสถาบัน

ขอบเขต

จัดพิมพ์ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย ผลงานสร้างสรรค์ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับศึกษาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ได้แก่ การบริหารการศึกษา ยุทธศาสตร์การบริหารและการพัฒนา การสอน จิตวิทยา การศึกษาและการแนะแนว หลักสูตร การศึกษา การวิจัย การวัดผลและประเมินผลการศึกษา สังคมศึกษา การประถมศึกษา การศึกษาปฐมวัย ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา

เจ้าของ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ที่ปรึกษาบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ บัณฑิต ฉัตรวิโรจน์ คณบดีคณะครุศาสตร์

บรรณาธิการ

อาจารย์อรทัย อนุรักษวัฒน์ รองคณบดีฝ่ายงานวิจัยและกิจการพิเศษ

กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.โสรี โพธิ์แก้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ยุภาติ ปณะราช

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร

มหาวิทยาลัยนเรศวร

รองศาสตราจารย์ ดร.เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร	มหาวิทยาลัยบูรพา
รองศาสตราจารย์ ดร.ชรินทร์ มั่งคั่ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพิน สีนวน	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญล่อม ดวงวิเศษ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ เตชะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ ทวีทรัพย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ ทวีทรัพย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย ช้วนา	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุสิทธิ์ พันธุ์กล้า	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุไรวรรณ ปานทโชติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรพงศ์ พวงมาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
อาจารย์ ดร.ศิริโสภา แสนบุญเวช	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
อาจารย์ ดร.เกสร กอกอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ฝ่ายจัดการ

อาจารย์อรทัย อนุรักษวัฒนะ	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
นายอานนท์ ปลื้มเนตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ผู้จัดทำและเผยแพร่

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

กำหนดเผยแพร่

ปีละ 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม – ธันวาคม

สำนักงาน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ต.นครชุม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000

โทร 055-706555 ต่อ 2010 หรือ 0959124560 <https://edu.kpru.ac.th/>

(<https://so08.tci-thaijo.org/index.php/EJFE/index>)

บทความที่ตีพิมพ์ทุกบทความผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและบทความหรือ
ข้อคิดเห็นใด ๆ ที่ปรากฏในวารสารเป็นวรรณกรรมของผู้เขียนโดยเฉพาะ
ซึ่งคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรและบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย

วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (วคศ.)

EDUCATION JOURNAL FACULTY OF EDUCATION

KAMPHAENGPHET RAJABHAT UNIVERSITY (EJFE)

ปีที่ 8 ฉบับที่ 15 มกราคม - มิถุนายน 2567 Vol.8 No.15 January - June 2024

ISSN 2465-5473 (Print) ISSN XXXX-XXXX (Online)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
☐ บรรณาธิการแถลง.....	ก
☐ บทความวิจัย	
การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ปราณี เลิศแก้ว, ธิดารัตน์ พรหมมา Development of Science Process Skills of Prathomsuksa 6 Using Experimental Activities Package on Separation of Substances Pranee Lertkaeo, Thidarat Promma.....	1
การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทวีศักดิ์ ชันตรี, วรณธิดา ยลวิลาส The Study of Mathematical Misconceptions Prism of Grade 8 Students Thawisak Khuntri, Wannatida Yonwilad.....	18
การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ธนพรรณ ศิลาพจน์, ปวีณา ชันธิ์ศิลา, ประภาพร หนองหารพิทักษ์ The Development of Mathematics Lesson Plans on Polynomials for Grade 8 Students by Using Cooperative Learning TGT Technique Thanaphon Silaphod, Paweena Khansila, Prapaporn Nongharnpituk.....	30
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบผู้เรียน สร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	

ฐิติรัตน์ กุลาหล้า, ปวีณา ชันธุศีลา, ประภาพร หนองหารพิทักษ์

Development of Mathematics Learning Achievement in Statistics

Using Student-Generated Exam Questions and TAI Technique
for Grade 8 Students

Thitirat Kulalar, Paweena Khansila, Prapaporn Nongharnpituk.....42

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในบทเรียนเรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

อนุพงศ์ สุขเกษม

The Effect of Implementing Mathematics Learning Activities Using the Jigsaw

Technique Combined with Problem-Based Learning (pbl) In the

Chapter on Relation and Function to Enhancing Mathematical

Achievement and Mathematical Problem-Solving Ability for

12th - Grade Students

Anupong Sukkasem.....54

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

ณัฐนิชา ภูมิมา, สมใจ ภูครองทุ่ง, อุทุมพร แสนโยธา

Developing mathematics learning achievement on the topic of

Numbers not exceeding 1,000 and 0 for grade 2 students using

Active learning methods combined with skill practice

Natnicha Pumima, Somjai Phukrongtung, Uthumphon Saenyotha.....71

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน

(SAMKOK 6 STEPS) เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ

สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

สุวรรณภูมิ กรุงเทพมหานคร

วรพล ศรีเทพ

The development of learning achievement by teaching with the SAMKOK

6 Steps activity set, topic: SAMKOK Episode "Guan Yu Goes to

Serve Zhou Yu" for Grade 12 students Triam Udom Suksa

Pattanakarn Suwannabhumi School, Bangkok

Worapol Srithep.....83

☐ คำแนะนำสำหรับผู้ส่งบทความ.....

☐ แบบฟอร์มการส่งบทความ.....

☐ จริยธรรมในการตีพิมพ์ในวารสาร (Publication Ethics).....

บรรณาธิการแถลง

วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (วคศ.) ได้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานสร้างสรรค์และผลงานวิชาการแก่นักวิจัยและบุคคลทั่วไป และเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แนวความคิดเชิงวิชาการของคณาจารย์ นักวิชาการทางการศึกษาทั้งในและนอกสถาบัน โดยจัดพิมพ์ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย ผลงานสร้างสรรค์ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับศึกษาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชา บริหารการศึกษา วัดและประเมินผลการศึกษา วิจัยทางการศึกษา หลักสูตรและการสอน ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ การศึกษาปฐมวัย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา สังคมศึกษา พลศึกษา ภาษาจีน คอมพิวเตอร์ศึกษา และประถมศึกษา เป็นต้น

วารสารนี้เป็นส่วนหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักวิจัย นักวิชาการได้มีเวทีในการเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชนที่สนใจและแสวงหาโอกาสเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป ในโอกาสนี้ขอขอบคุณผู้บริหารของคณะครุศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและร่วมให้คำแนะนำด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความจากทุกสถาบัน อย่างไรก็ตามวารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ยังคงมุ่งมั่นที่จะพัฒนาคุณภาพวารสารให้ได้รับการยอมรับและสามารถให้ผู้สนใจนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

บรรณาธิการ

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร

Development of Science Process Skills of Prathomsuksa 6

Using Experimental Activities Package on Separation of Substances

ปราณี เลิศแก้ว¹

Pranee Lertkaeo

ธิดารัตน์ พรหมมา²

Thidarat Promma

Received : October 9, 2023

Revised : March 25, 2024

Accepted : April 17, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ข้อ คือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 138 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 79.75/77.75 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ที่ตั้งไว้

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Association Professor, Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University, Thailand.

² อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Lecturer Dr., Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University, Thailand.

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.69)

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, การแยกสาร, ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ABSTRACT

The four objectives of this study were: 1) to develop an experimental activities package on the separation of substances of Prathomsuksa 6 on the efficiency of the process and overall result at the established criteria of 70/70; 2) to compare scientific process skills before and after learning; 3) to compare student's achievement on similarity before and after learning; and 4) to investigate the students' satisfaction on experimental activities package. The research sample was Prathomsuksa 6 students consisting of 138 people in the 1st semester of the academic year 2022 at an educational service area in Kamphaengphet province. They were selected by Simple random sampling. The research tools consisted of an experimental activities package on the separation of substances; the lesson plans; an achievement test; a test for measuring scientific process skills; and a questionnaire on students' satisfaction. The collected data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, and t-test (dependent sample). The research results were as follows:

1. The experimental activities package on the separation of substances had efficiency values of 79.75/77.75, which meets the 70/70 criteria.

2. The students' science process skills after learning through the experimental activities package were significantly higher than before learning at the level of .05.
3. The learning achievement after learning through the experimental activities package was significantly higher than that before learning at the level of .05.
4. The students' overall satisfaction with the experimental activities package on the separation of substances was at a high level.

Keywords: Experimental Activities Package, Science Process Skills, Separation of Substances, Learning achievement

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดตลอดจนพัฒนาทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ รวมถึงความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการพัฒนาความรู้วิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นและสำคัญกับทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม 5 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ และสาระโลกดาราศาสตร์และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ล้วนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะใน

ศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากจะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังมุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เกิดจากการคิด เป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual skills) ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (ชนินท์ พงษ์ประมูล, 2557) โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือดำเนินการ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (scientific attitude) (พิมพ์ขวัญ สังข์ทอง และปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว, 2563)

เนื่องจากสภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน พบว่ามีการสอนแบบเดิม คือ สอนแบบบรรยายความรู้มากกว่าจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและกิจกรรมที่จัดขึ้นไม่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สอนให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองโดยครูเป็นผู้ตัดสินใจทั้งหมด จึงทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่ำ ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นตามมาด้วย (Wanpen and Pornchai, 2016)

ด้วยปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องแก้ไขปัญหาโดยนำนวัตกรรมที่จะช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น และบรรลุวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย ความคิดรวบยอด สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ เวลาที่ใช้ และขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม (ทศนา แหมมณี, 2543) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน ทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และสามารถร่วมทำงานกับผู้อื่นได้ ทำให้บรรยากาศในการเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ (ประเสริฐ สำเภารอด, 2552)

จากที่กล่าวมา ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแยกสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจใน เรื่อง การแยกสาร โดยผู้เรียนสามารถนำชุดกิจกรรมกลับไปทำปฏิบัติการที่บ้านได้ ซึ่งสามารถดำเนินการไปได้พร้อมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนทั้งที่เรียนในชั้นเรียนและเรียนที่บ้าน สามารถอธิบายหลักการแยกสารได้มากขึ้น และมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ลงมือปฏิบัติใน

กิจกรรมแยกสารได้ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังพัฒนาการสอนให้บรรลุตามความมุ่งหวังของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของหลักสูตร และเป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ขั้นพื้นฐาน) เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นนักเรียนในโรงเรียนที่นักศึกษาศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โปรแกรมวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้ไปออกฝึก จำนวน 179 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปี 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาการศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นนักเรียนในโรงเรียนที่นักศึกษาศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โปรแกรมวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้ไปออกฝึก จำนวน 138 คน คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย ประกอบด้วย ชุดทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการแยกสาร แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ชุดทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ประกอบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- 1) ชุดกิจกรรมที่ 1 การแยกสาร โดยการหยิบออก
- 2) ชุดกิจกรรมที่ 2 การแยกสาร โดยการร่อน
- 3) ชุดกิจกรรมที่ 3 การแยกสาร โดยการใช้แม่เหล็กดึงดูด
- 4) ชุดกิจกรรมที่ 4 การแยกสาร โดยการรินออก
- 5) ชุดกิจกรรมที่ 5 การแยกสาร โดยการกรอง
- 6) ชุดกิจกรรมที่ 6 การแยกสาร โดยการตกตะกอน

1.1 การหาคุณภาพชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง นำชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องของกระบวนการ ความถูกต้องของเนื้อหาในชุดกิจกรรม การใช้คำถาม ความเหมาะสมของกิจกรรม สำนวนภาษา ความเหมาะสมของเวลา ความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอน แล้วประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ ด้านกิจกรรม

1.2 นำชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70

2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน

2.1 การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา การศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

3.1 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ภาษาที่ใช้ และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

3.2 นำผลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้ จำนวน 30 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ 0.5 จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ แล้วคัดเลือกเป็นแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง จำนวน 25 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบ ครั้งที่ 2 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยาก (p) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าความยาก (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

3.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ ไปใช้วัดทักษะก่อนเรียนและหลังเรียน กับนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4.1 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบคุณภาพในด้านความตรงของเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.2 นำผลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้ จำนวน 48 ข้อ

4.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ 0.5 จำนวน 48 ข้อ ไปทดลองใช้โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อแล้วคัดเลือกเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบ ครั้งที่ 2 กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยาก (p) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.83 ค่าความยาก (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.25-0.67 และได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ไปใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กับนักเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ข้อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ ที่มีระดับความพึงพอใจ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

นำค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร แปลความหมายของค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.1 การหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบสอบถามกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เลือกข้อที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.60 – 1.00 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา

5.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนของการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการโดยใช้กลุ่มตัวอย่างของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาการศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งเป็นแบบแผนของการวิจัยแบบ One - Group Pretest – Posttest Design
2. การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สอนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาการศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการดังต่อไปนี้
 - 1) ผู้วิจัยดำเนินการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2) ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 3) เมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ครบตามเนื้อหาและเวลาที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยนำคะแนนนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมแต่ละชุดมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยร้อยละ นำมาเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนรวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยร้อยละตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 70/70
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบค่าที (t-test Dependent)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง การแยกสาร โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การทดสอบค่าที (t-test Dependent)
4. หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6

ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง	กระบวนการ (E_1)			ผลลัพธ์ (E_2)		
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ร้อยละ
ชุดกิจกรรมที่ 1 การแยกสาร โดยการหยิบออก	10	8.06	80.65	30	23.33	77.75
ชุดกิจกรรมที่ 2 การแยกสาร โดยการร่อน	10	7.86	78.63			
ชุดกิจกรรมที่ 3 การแยกสาร โดยการใช้ แม่เหล็กดึงดูด	10	8.15	81.58			
ชุดกิจกรรมที่ 4 การแยกสาร โดยการรินออก	10	8.33	83.38			
ชุดกิจกรรมที่ 5 การแยกสาร โดยการกรอง	10	7.51	75.18			
ชุดกิจกรรมที่ 6 การแยกสาร โดยการตกตะกอน	10	7.79	77.98			
รวมทั้ง 6 ชุด	60	47.85	79.75			

$$E_1/E_2 = 79.75/77.75$$

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนกระบวนการ (E_1) ระหว่างการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 6 ชุด กิจกรรม เท่ากับ 47.85 คิดเป็นร้อยละ 79.75 และคะแนนผลลัพธ์ (E_2) หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 6 ชุดกิจกรรม เท่ากับ 23.33 คิดเป็น ร้อยละ 77.75 ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.75/77.75 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ที่ตั้งไว้ โดยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองที่มีค่าคะแนนกระบวนการ (E_1) สูงสุด คือ ชุดกิจกรรมที่ 4 การแยกสาร

โดยการรินออก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.34 คิดเป็นร้อยละ 83.38 รองลงมาชุดกิจกรรมที่ 3 การแยกสาร โดยใช้แม่เหล็กดึงดูด, ชุดกิจกรรมที่ 1 การแยกสาร โดยการหยิบออก, ชุดกิจกรรมที่ 2 การแยกสาร โดยการร่อน, ชุดกิจกรรมที่ 6 การแยกสาร โดยการตกตะกอน และชุดกิจกรรมที่ 5 การแยกสาร โดยการกรอง ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการ ทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการ ทดลอง เรื่องการแยกสาร ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	P
		($\bar{x}$)	S.D.	($\bar{x}$)	S.D.		
ทักษะการสังเกต	5	3.57	1.11	4.51	0.57	10.93 *	0.00
ทักษะการจำแนก ประเภท	5	2.28	1.16	3.76	0.96	14.35 *	0.00
ทักษะการพยากรณ์	5	2.34	1.06	3.46	0.91	11.25 *	0.00
ทักษะการตั้งสมมติฐาน	5	2.09	1.31	3.30	1.04	12.80 *	0.00
ทักษะการทดลอง	5	2.08	1.32	3.51	1.01	13.43 *	0.00
รวมทุกทักษะ	25	12.36	1.32	18.54	1.02	27.79 *	0.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียน โดยทักษะที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ทักษะการสังเกต มี เท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.51, S.D. = 0.57) และทักษะที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนต่ำสุด คือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน มีค่าเท่ากับ ($\bar{X}$ = 3.30, S.D. = 1.04) ซึ่งคะแนนภาพรวมทุกทักษะและทักษะย่อยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแยกสาร ผลปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
ปฏิบัติการ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	คะแนน เต็ม	($\bar{x}$)	S.D.	t	P
ก่อนใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง	25	12.27	3.88	24.98 *	0.00
หลังใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง	25	18.49	2.56		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
ปฏิบัติการ ทดลองกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูง
กว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการ
ทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 หลังเรียนด้วย
ชุดกิจกรรม ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจการเรียนไปทำการสอบถามกับนักเรียน กลุ่ม
ตัวอย่าง จำนวน 138 คน ผลปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร

รายการ	($\bar{x}$)	S.D.	แปลผล
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			
1. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองฝึกทักษะการสังเกต ให้นักเรียน	4.37	0.66	มาก
2. ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองช่วยให้นักเรียนสามารถจำแนก การแยกสารแบบต่าง ๆ ได้	4.50	0.64	มาก
3. นักเรียนสามารถพยากรณ์ผลการทดลองจากชุดกิจกรรมปฏิบัติ ผลการทดลองได้	4.37	0.79	มาก
4. นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานจากชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง ได้	4.25	0.77	มาก
5. ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองช่วยให้นักเรียนรู้จักวางแผนการ ทดลองและลงมือปฏิบัติ	4.50	0.70	มาก
รวมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.40	0.71	มาก
ด้านการเรียนรู้และผลที่เกิดกับผู้เรียน			

รายการ	($\bar{x}$)	S.D.	แปลผล
ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองช่วยให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้	4.52	0.69	มากที่สุด
ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้	4.50	0.66	มาก
เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นขั้นตอนและได้รับ ประสบการณ์ตรง	4.45	0.67	มาก
ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนเร็วขึ้นและเข้าใจได้ดีขึ้น	4.44	0.66	มาก
ชุดปฏิบัติการทดลองช่วยให้นักเรียนมีประสบการณ์กว้างขวางและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.62	0.63	มากที่สุด
รวมด้านการเรียนรู้และผลที่เกิดกับผู้เรียน	4.50	0.65	มาก
รวม	4.45	0.69	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.45, S.D. = 0.69) เมื่อพิจารณาแยกภาพรวมในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.71) และภาพรวมในด้านการเรียนรู้และผลที่เกิดกับผู้เรียน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.50, S.D. = 0.65) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร สามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.77/77.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ที่ตั้งไว้
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งภาพรวมและทักษะย่อยทุกทักษะ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยทักษะที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด คือ ทักษะการสังเกต และทักษะที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนน้อยสุด คือ ทักษะการตั้งสมมติฐาน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร อภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 79.75/77.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากชุดปฏิบัติการทดลองที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยพัฒนาและออกแบบไปตามระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ศึกษาวิเคราะห์กิจกรรมการทดลองที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน พร้อมทั้งตรวจคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบ เพื่อหาประสิทธิภาพแล้ว นำกลับมาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองมีคุณภาพเหมาะสม และเป็นชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองที่ส่งเสริมทักษะแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนปฏิบัติการทดลองได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (กิตติชัย ปัญญารมย์, 2549)

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ฝึกสังเกต จำแนก พยากรณ์ ตั้งสมมติฐาน และทำการทดลอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผลที่เกิดจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง (สสวท, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับ Koksai & Bergeroglu (2012) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยพบว่าจากการจัดการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนมีความจำที่ดีขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น รวมไปถึงพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ สอดคล้องกับ Irwanto et al. (2019) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้บนพื้นฐานการทำปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในนักศึกษาครูสาขาวิชาการประถมศึกษา พบว่า ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้บนพื้นฐานการทำปฏิบัติการ นักศึกษาครูสามารถปฏิบัติการทดลอง แก้ปัญหา และนำการสืบเสาะหาความรู้มาพัฒนาทักษะความรู้ความจำและเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของตนเองได้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรม

ปฏิบัติการทดลอง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ความรู้นั้น เกิดความคงทนของความรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ และเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นหลังเรียน สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียน เป็นความรู้ที่ผู้เรียนสร้างเอง จะทำให้เกิดโครงสร้างทางสติปัญญาที่อยู่ในความจำระยะยาว เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนสามารถจำได้อย่างถาวร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gunawan et al. (2019) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านการทำปฏิบัติการในการเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ผ่านการปฏิบัติการทดลองส่งผลต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.45 เนื่องจากชุดกิจกรรมช่วยกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียนรู้ สนุกสนาน ได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยยึดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ดังที่พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) กล่าวว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามสภาพจริงสามารถถ่ายโยงความรู้ไปสู่ชีวิตจริงให้อิสระกับผู้เรียนในการทำกิจกรรมเป็นหลักเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับแหล่งเรียนรู้ได้ทำงานร่วมกันเป็นทีมและมีความสุขกับการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การแยกสาร โดยการรินออก มีประสิทธิภาพสูงสุด และชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองทุกกิจกรรมสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านการสังเกตได้สูงสุด ดังนั้นจึงควรจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป
2. ควรมีการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย สามารถลงมือปฏิบัติได้น่าสนใจและเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยภายในระดับคณะ คณะครุศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2565 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิตติชัย ปัญญารมย์. (2549). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง ป่าชุมชนเพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชนินันท์ พุกษ์ประมุข. (2557). การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. **สุทธิปริทัศน์**. 28(86), 352-364
- พิมพ์ขวัญ สังข์ทอง และปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว. (2563). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองเรื่อง สมบัติของธาตุและสารประกอบ. **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ**. 14(2), 12-28
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ทิตินา แคมมณี. (2543). **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและการฝึกทักษะกระบวนการกลุ่มชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ สำเภาอด. (2552). **ชุดการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. สารนิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- Gunawan, Ahmad Harjono, Hermansyah and Lovy Herayanti. (2019). Guided Inquiry Model Through Virtual Laboratory to Enhance STudents' Science Process Skills on Heat Concept. **Cakrawala Pendidikan**. 38(2). 259-268.
- Irwanto, Anip Dwi S., Eli R., and Anti K.P. (2019). Using Inquiry-Based Laboratory Instruction to Improve Critical Thinking and Scientific Process Skills among Preservice Elementary Teacher. **Eurasian Journal of Educational Research**. 80. 151-170.

- Koksal Ela Ayse & Berberoglu Giray. (2012). The Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students' Achievement, Science Process Skills, and Attitudes Toward Science. **International Journal of Science Education**. 36(1). 66-78.
- Wanpen, W., & Pornchai, P. (2016). A Comparison to the learning Achievement between Lecture and Learning Recitation Methods in a General Chemistry Course of the Students, Engineering Faculty, Siam University. APHEIT Conference 2016, 59. [In Thai]

การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์
เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
The Study of Mathematical Misconceptions Prism
of Grade 8 Students

ทวีศักดิ์ ขันตรี¹

Thawisak Khuntri

วรรณธิตา ยลวิลาศ²

Wannatida Yonwilad

Received : November 20, 2023

Revised : January 19, 2024

Accepted : April 17, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ และสาเหตุการเกิดมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี อำเภอดำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีวิธีการเลือกแบบสุ่มเลือกโดยใช้สลากในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ 2. แบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาความถี่ ร้อยละ และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ โดยจำแนกออกเป็น 4 ด้าน ซึ่งพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 65 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการตีความโจทย์ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 60 และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ คิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ และ 2) สาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนส่วนมาก

¹นักศึกษาศาสาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics student, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Assistant Professor, Program in Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

มาจากนักเรียนยังไม่เข้าใจในเรื่องปริซึม และยังไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและตีความโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ เพราะยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหา

คำสำคัญ: ลักษณะโน้ตทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์, สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate the characteristics and underlying reasons for mathematical misconceptions related to the topic of prisms among Grade 8 students. The research focuses on Grade 8 students at NernYangPrachasamakhi School in Khammuang District, Kalasin Province. Participants were selected randomly using a lottery. Research tools included a test to assess mathematical misconceptions and interviews with students. Data analysis incorporated frequency analysis, percentage analysis, and content analysis.

The results of the research found that 1) students who had incorrect concepts in mathematics Classified into 4 areas, it was found that students had incorrect concepts regarding real-life applications. accounting for 70 percent, followed by incorrect concepts about solving problems Accounting for 65 percent, they had incorrect ideas about the interpretation of the problems. accounted for 60 percent and incorrect concepts regarding definitions, theories, and properties accounted for 30 percent, respectively, and 2) the cause of most of the incorrect concepts came from students not yet understanding the subject of prism. and still unable to solve problems and interpret the given problems Because there is still a lack of knowledge and understanding of the content.

Keywords : Characteristics of Misconceptions in Mathematics, cause of Misconceptions in Mathematics

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้อย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ 2560) นอกจากนี้ พื้นฐานในการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ ความเข้าใจในทฤษฎีของคณิตศาสตร์ เพราะการเข้าใจอย่างแท้จริงจะนำไปสู่ กระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สามารถให้เหตุผลของปัญหา และคำตอบได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์ คือ หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ในการเรียนรู้ที่ถูกต้องจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ ต่อยอดองค์ความรู้ในระดับที่สูงขึ้นได้ และยังเป็นรากฐานความคิดของมนุษย์อีกด้วย กล่าวคือ มนุษย์จะไม่สามารถคิดได้ถ้าไม่มีมโนทัศน์พื้นฐาน เพราะมโนทัศน์จะช่วยในการตั้งกฎเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ในชีวิตประจำวัน (ขวัญชนก กิจเทาว์ และ ไอริน ชุ่มเมืองเย็น, 2565) พื้นฐานในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ ความเข้าใจในทฤษฎีของคณิตศาสตร์ เพราะการเข้าใจอย่างแท้จริงจะนำไปสู่กระบวนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สามารถให้เหตุผลของปัญหา และคำตอบได้อย่างถูกต้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เกิดจากการเรียนรู้โดยพื้นฐานความรู้ก่อนหน้าที่ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ซึ่งไม่สามารถมองข้ามได้เนื่องจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา (สุดารัตน์ บัณฑิตสาธุ, ธารรัตน์ อนันต์ พานิชย์, และ วราภรณ์ จาตนิล, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในปัจจุบัน ซึ่งนักเรียนอาจได้รับการสอนเนื้อหาที่ไม่เพียงพอการคิดอย่างไม่เป็นระบบ หรือการจดจำที่บกพร่อง จะก่อให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งนำไปสู่ความยากลำบากในการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่แนวคิดในระดับประถมไปจนถึงการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น (ไอริน ชุ่มเมืองเย็น, พรธณี เหมะสกล, และ วีรวัฒน์ ไทยขำ, 2561)

จากที่ผู้วิจัย ได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติการสอนและสังเกตชั้นเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าในเรื่องปริซึมและทรงกระบอก เมื่อทำการสอนเสร็จด้วยวิธีการสอนแบบปกติ นั้น เมื่อให้นักเรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดนักเรียนไม่สามารถทำได้ และยังมีนักเรียนแบบถูกๆผิดๆ มาส่ง ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการที่จะศึกษา ตัวผู้เรียนว่าเกิดจากสาเหตุใดผู้เรียนจึงไม่สามารถทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัดได้ มีความคลาดเคลื่อนอย่างไรในเนื้อหาที่สอน เพื่อจะนำสาเหตุนำไปสู่แนวทางและวิธีการแก้ไขต่อไป

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหา เรื่องปริซึม เพื่อศึกษาเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทราบถึงปัญหา หรือ จุดอ่อนของผู้เรียนทำให้สามารถปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้อย่างตรงจุด ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษาไม่มากนักน้อย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมุ่งสำรวจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึม โดยผู้วิจัยกำหนดวิธีการดำเนินการดังนี้

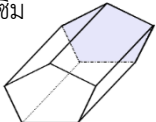
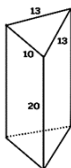
กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเนินยางประชาสามัคคี อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มเลือกอย่างง่ายโดยการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม

ลักษณะโน้ตที่ต้องการวัด	จำนวน (ข้อ)	ตัวอย่างแบบทดสอบ
มโนทัศน์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริซึม	4	จงอธิบายลักษณะของปริซึมต่อไปนี้ แล้วบอกชื่อของปริซึม 
มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของปริซึม	3	จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 
มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาปริมาตรของปริซึม	3	จงหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยม ที่มีพื้นที่ฐาน 28.5 ตารางเมตร และมีความสูง 13 เมตร

ที่มีค่าสอดคล้องเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1 มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.50 – 0.57 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.40 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

2. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง

[illegible]

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. สร้างแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ ที่ครอบคลุมมโนทัศน์ที่ต้องการวัด ดังนี้

1. มโนทัศน์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปริซึม
2. มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาปริมาตรของปริซึม
3. มโนทัศน์เกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของปริซึม

2. นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

โดยกำหนดคะแนนผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

เมื่อนำมาวิเคราะห์ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 จึงได้นำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบต่อไป

3. วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบ 10 ข้อ โดยเลือกข้อที่มีความยากง่าย ตั้งแต่ 0.50 – 0.57 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.40 และเมื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น 0.93

4. จัดพิมพ์ข้อ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักเรียนทแบบทดสอบ

วัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย 10 ข้อ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากนั้นสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนในด้านต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลของผลแบบทดสอบโดยหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ จากการตอบผิดและถูกในแต่ละข้อพร้อมบรรยายประกอบ และ วิเคราะห์หาแนวโน้มที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม โดยแยกตามประเด็นเนื้อหา และลักษณะการคลาดเคลื่อน โดยวิธีการหาร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อสรุปผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์จากการตรวจแบบทดสอบ และจำแนกความคลาดเคลื่อนออกเป็น 4 ด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

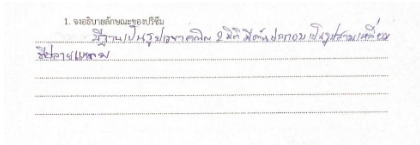
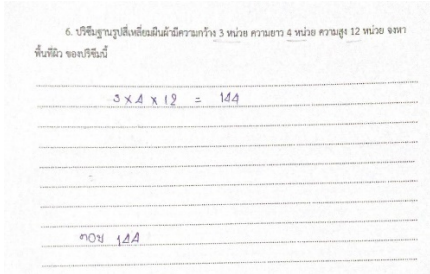
มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์	นักเรียนทั้งหมด (คน)	นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (คน)	ร้อยละ
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ	20	6	30
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการตีความโจทย์ปัญหา		12	60
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา		13	65
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง		14	70

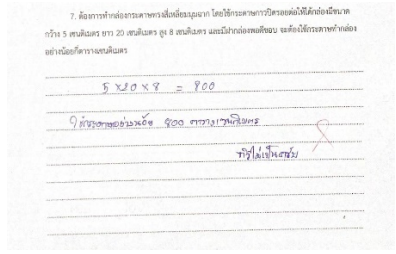
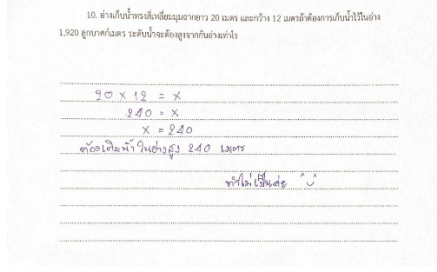
จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ โดยจำแนกออกเป็น 4 ด้าน ซึ่งพบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมาคือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 65 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการตีความโจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 60 และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ คิดเป็น ร้อยละ 30 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาสาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน โดยแบ่งผู้ที่มีมโนทัศน์ผิดพลาด ด้านละ 1 คน เพื่อศึกษาสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ตามลำดับผลวิจัย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์สาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	ตัวอย่างวิธีทำของนักเรียน	บทสัมภาษณ์
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับ นิยาม ทฤษฎี และ สมบัติ		ครู:ทำไมนักเรียนถึง คิดว่าปริซึมมียอด แหลม นักเรียน:ผมเคยเห็น ในหนังสือครับ ครู:เปิดภาพปริซึมให้ นักเรียนดู นักเรียน:แต่สิ่งที่ผม เคยเห็นมันจะมีปลาย แหลมนะครับ ครู:สิ่งที่นักเรียนได้ เห็นนั่นมันคือพีระมิด นักเรียน:แสดงว่าผม เข้าใจผิดมาตลอด เลยนะสิครับ
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการ ตีความโจทย์ปัญหา		ครู:ทำไมคำตอบของ นักเรียนถึงเป็น 144 นักเรียน:ผมเดาเอา ครับ ครู:เดาอย่างไร นักเรียน:ผมก็นำ ตัวเลขที่มีอยู่ทั้งหมด มาคูณกันเลยครับ ผม คิดว่ามันน่าจะถูกต้องครับ

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	ตัวอย่างวิธีทำของนักเรียน	บทสัมภาษณ์
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา		ครู: ทำไมนักเรียนถึงตอบ 800 นักเรียน: ผมนำ 5 คูณ 20 คูณ 8 ครับ ครู: ทำไมถึงต้องนำทั้งหมดมาคูณกัน นักเรียน: ผมไม่รู้ครับ ผมทำไม่เป็นครับ
มโนทัศน์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง		ครู: x ของนักเรียนมาจากไหน นักเรียน: ไม่รู้ค่ะ หนู ทำไมเป็น เลยเขียนลงไปเลยคะ ครู: แล้วทำไมถึงตอบ 240 ละ นักเรียน: หนูเดาคะ

จากตารางที่ 3 พบว่า สาเหตุมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนส่วนมากมาจากนักเรียนยังไม่เข้าใจในเรื่องปริซึม และยังไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาและตีความโจทย์ปัญหาที่กำหนดได้ เพราะยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเนื้อหา

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 70 รองลงมาคือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 65 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการตีความ โจทย์ปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 60 และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยาม ทฤษฎี และสมบัติ คิดเป็น ร้อยละ 30 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ อาจเกิดจากครูยังอธิบายมโนทัศน์นั้นไม่ดีพอ หรือ เรื่องที่เรียนมีความยากเกินไปที่จะเกิดความเข้าใจในหลักการ หรือ

นักเรียนเกิดประสบการณ์ที่ขัดแย้งกันระหว่างประสบการณ์ในชีวิตและในสิ่งที่ครูสอน นักเรียนอาจเกิดความสับสนเกี่ยวกับ ลักษณะของปริซึมและวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาการหาพื้นที่ผิวของปริซึม การหาปริมาตรของปริซึม และการนำความรู้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจผิดและไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ อันเกิดหลักการในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนจึงไม่อาจกระทำเช่นนั้นได้ สอดคล้องกับ ปิยณัฐ ชัยเพ็ง (2559) กล่าวถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบ 3 ด้านเรียงจากมากไปน้อยได้ดังนี้ 1.1) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ด้านการแก้โจทย์ปัญหา 1.2) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านทฤษฎีบท สัญลักษณ์และภาษาและ 1.3) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านทักษะและความรู้ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการทำความเข้าใจโจทย์ คิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในส่วนของอาหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีเศษส่วนเหลือ ซึ่งอาจเพราะนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการท่องจำ หรืออาจเป็นเพราะไม่ได้เรียนรู้ตัวอย่างที่หลากหลาย รวมทั้งขาดความรอบคอบในการตรวจสอบ สอดคล้องกับ (Chiphambo & Mtsi, 2021) พบว่านักเรียนทำข้อผิดพลาดดังนี้ ไม่สามารถแยกแยะระหว่าง 2 มิติกับ 3 มิติได้ คำนวณพื้นที่ผิวทั้งหมดเป็นความยาวรอบรูปหลายเหลี่ยม ใช้สูตรปริมาตรของทรงปริซึมสำหรับพื้นที่ผิวทั้งหมด และเข้าใจคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ผิวของทรงปริซึมไม่ถูกต้อง การศึกษาแนะนำการใช้ข้อผิดพลาดของนักเรียนเป็นเครื่องมือในการออกแบบกิจกรรมแก้ไขเพื่อแก้ไขความคิดผิดที่นักเรียนมีเมื่อเรียนรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของทรงปริซึม

2. ผลวิเคราะห์สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องปริซึม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า สาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนส่วนมากมาจากการที่นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริซึม และ นักเรียนไม่สามารถตีความหมายของโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้ และยังไม่เข้าใจในลักษณะและสมบัติของปริซึม ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังขาดความรู้ในเนื้อหาวิชา ขาดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และขาดความรอบคอบในการแก้โจทย์ปัญหา และขั้นตอนกระบวนการการหาคำตอบ สอดคล้องกับ มณีนรัตน์ ชัยนกลาง(2559) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปได้ 9 ด้าน โดยเรียง ลำดับ จากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการใช้สมบัติหรือนิยามที่ไม่เกี่ยวข้อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดทักษะการแก้สมการมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดการตรวจสอบคำตอบ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการใช้สัญลักษณ์และภาษา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดทักษะในการดำเนินการ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาทางพีชคณิตไม่สมบูรณ์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้โจทย์ปัญหาโดยขาดสมบัติและหลักการ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านขาดความรู้พื้นฐาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ใดๆ ควรมีความระมัดระวังในการสื่อสารและสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้อง
2. ควรฝึกทักษะทุกครั้งที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความชำนาญในมโนทัศน์ที่ถูกต้อง
3. ควรสร้างความตระหนักในความรอบครอบ การจดจำ การระมัดระวังและฝึกสมาธิในการทำงาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อที่จะได้ผลการวิจัยที่ชัดเจนมากขึ้น
2. ควรศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนโดยใช้วิธีอื่น เพื่อได้ข้อมูลที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)**. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.
- ขวัญชนก กิจเจริญ, และ ไอริน ชุ่มเมืองเย็น. (2565). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต ของนักเรียนชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. **วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**, 5(3), 144–154.
- ณรงค์ ปุณนิม. (2556) **ครูมืออาชีพ** สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2018. <https://aj Nawarut .files. 268> เวอร์ดเพรส.คอม
- ปิยณัฐ ชัยเพ็ง. (2559). **การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มณิรัตน์ ชัยนกลาง. (2559). **การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุดารัตน์ ปัทมาสารวูธ, ธาธีรัตน์ ธนัตถ์พานิชย์, และ วราภรณ์ จาตนิล. (2565). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่. **Proceeding National & International Conference**, 15(2), 22.

- ไอริน ชุ่มเมืองเย็น, พรธณี เหมะสกล, และ วีรวัฒน์ ไทยคำ. (2561). การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางพีชคณิตของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. รายงานการประชุม Graduate School Conference, 2(1), 1035-1042.
- Chiphambo, S. M., & Mtsi, N. (2021). Exploring Grade 8 Students' Errors When Learning About the Surface Area of Prisms. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), em1985.
- <https://doi.org/10.29333/ejmste/10994>

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT
 The Development of Mathematics Lesson Plans on Polynomials
 for Grade 8 Students by Using Cooperative Learning TGT Technique

ธนพรณ์ ศิลาพจน์¹

Thanaphon Silaphod

ปวีณา ชันธศิลา²

Paweena Khansila

ประภาพร นองหารพิทักษ์³

Prapaporn Nongharnpituk

Received : January 15, 2024

Revised : April 23, 2024

Accepted : May 07, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสกลชัยวิทยานันท์ จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และสถิติทดสอบค่าที่ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 74.80/79.10 ซึ่ง

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics student, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

^{2,3}อาจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics lecturer, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University

สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 70/70 และ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้การจัดการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: พหุนาม, เทคนิค TGT, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, แผนการจัดการเรียนรู้

ABSTRACT

The objectives of this research were to: 1) develop lesson plans on polynomials for grade 8 students by using cooperative learning TGT technique to be effective according to the 70/70 criterion, and 2) compare the mathematics learning achievement before and after studying polynomials for grade 8 students by using cooperative learning TGT technique. The sample in this research included 25 grade 8 students studying in the first semester of the academic year 2023 at Songpluey Wittayayon School, which was obtained from purposive sampling. The tools used in the research include lesson plans and the mathematics achievement tests. The tools used in the research include lesson plans, and the mathematics achievement test. Statistics used in data analysis include mean, standard deviation, percentage, and t-test statistics. The results of the research found that 1) the efficiency of cooperative learning with TGT technique plan on polynomials for grade 8 students was 74.80/79.10, which is higher than criteria of 70/70, and 2) students for grade 8 students had higher academic achievement in the subject of mathematics on polynomials using the TGT collaborative learning technique after studying than before studying at a statistical significance at the .05 level.

Keywords: Polynomials, TGT Technique, Learning Achievement, lesson plans

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิชาอื่นๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น การศึกษาคณิตศาสตร์จำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องและทันกับความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในด้านความรู้ทางเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียน สงเปลือยวิทยายน อำเภอสงเปลือย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 3 ปีการศึกษา 2565 พบว่า มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ตึก เมื่อเทียบกับนักเรียน ในโรงเรียนอื่น ๆ ทั่วประเทศ โดยคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนอยู่ที่ 19.83 ในขณะที่คะแนนเฉลี่ยทั้ง ประเทศอยู่ที่ 24.39 (โรงเรียนสงเปลือยวิทยายน, 2565) ซึ่งหมายความว่านักเรียนในโรงเรียนนี้ จำเป็นต้องพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และในระหว่างที่ผู้วิจัยได้เข้าสอนสังเกตเห็นว่านักเรียน บางคนมีปัญหาในการเรียนรู้และฝึกฝนทักษะที่สำคัญ ความยากลำบากเหล่านี้รวมถึงการไม่มีอุปกรณ์ที่ เหมาะสมสำหรับไปโรงเรียน การไม่ใส่ใจ ขาดเรียน หรือมาสาย ซึ่งทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน นักเรียนบาง คนไม่ชอบคณิตศาสตร์และพบว่ามันน่าเบื่อหรือยากเกินไป ไม่อยากเรียนเพราะคิดว่ายากเกินไปในชั้นเรียน นักเรียนที่เก่งคณิตศาสตร์ทำงานเสร็จตรงเวลา แต่คนที่มีความบกพร่องจะส่งงานช้าหรือไม่ส่งเลย นักเรียน บางคนไม่กล้าขอความช่วยเหลือจากครูหรือเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาอื่น ผู้วิจัยจึงได้ เล็งเห็น การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สามารถเข้ามาช่วยในการประกอบการจัดการ เรียนการสอนในรูปแบบสื่อการนำเสนอตัวอย่างที่น่าสนใจและให้เข้าใจในบทเรียนมากขึ้น

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) นับว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีการจัดกลุ่มการทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือไม่ใช่การจัดการ จัด นักเรียนเข้ากลุ่มรวมกันแบบธรรมดาแต่เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน เทคนิค TGT เป็นอีก หนึ่งเทคนิคของการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT ย่อมาจาก Team Games Tournamen (ทิตินา แชมมณี, 2562) หรือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-6 คน คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1 โดยครูจะ สอนเนื้อหาให้กับนักเรียน แล้วให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้า และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม จากนั้นทำการทดสอบความรู้โดยใช้เกมการแข่งขัน นักเรียนแต่ละคน จะเป็นตัวแทนของกลุ่มในการ เข้าร่วมแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการกับตัวแทนของกลุ่มอื่นที่มีความสามารถในระดับใกล้เคียงกัน ประเมินผลด้วยการรวมคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้สูงที่สุดจะเป็นกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน ทั้งนี้

สมาชิกทุกคนของกลุ่มต้องยอมรับผลคะแนนของสมาชิกแต่ละคนที่ทำได้ (หัตถยาภรณ์ ตุ่นยะ, 2566) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จะช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบตนเองและกลุ่มมีความเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น เข้าใจและยอมรับในความสามารถที่แตกต่างกันของบุคคล สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดความสนุกสนานกับการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (อดิวัฒน์ เรือนริน, 2563)

จากสภาพปัญหาและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจจะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียว คือ ก่อนและหลังการทดลอง (One - Group Pre - test Post - test Design) (ล้วน สายยศ, 2553) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนของการวิจัย

กลุ่ม	Pre – test	Treatment	Post – test
N	T ₁	x	T ₂
N	แทน	กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย	
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre – test)	
X	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT	

T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Post – test)

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนสกลชัยวิทยานันท์ ตำบลสกลชัย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

รูปแบบการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

1.2 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละเนื้อหา จำนวน 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT	จำนวน (ชั่วโมง)
1	เอโกนาม	เกมไอตัวไรคู่	1
2	การบวกและการลบเอโกนาม	เกมเศรษฐกิจการบวกและการลบเอโกนาม	1
3	พหุนาม	เกมอุโมงค์พหุนาม	1
4	การบวกพหุนาม	เกมบันไดงูการบวกพหุนาม	1
5	การลบพหุนาม	เกมบันไดงูการลบพหุนาม	1
6	การคูณระหว่างเอโกนามกับพหุนาม	เกมสะสมน้ำผึ้งการคูณเอโกนาม	1
7	การคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม	เกมโดมิโนการคูณพหุนาม	1
8	การหารพหุนามด้วยเอโกนาม	เกมบิงโกการหารพหุนาม	1

1.3 นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) โดยกำหนดเกณฑ์ระดับคุณภาพไว้ ดังนี้

4.21 – 5.00 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด

3.41 – 4.20 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมาก

2.61 – 3.40 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมปานกลาง

1.81 – 2.60 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อย

1.00 – 1.80 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

เมื่อนำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ที่ 4.77 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในแต่ละเนื้อหา แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.3 นำเสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยทำแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบรายข้อ (IOC) แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553)

+1 หมายถึง ข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้

0 หมายถึง ข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้หรือไม่

-1 หมายถึง ข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้

เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบต่อไป

2.4 วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อโดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.22 - 0.72 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 - 0.78 และเมื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วย Kr – 20 พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71 แล้วนำข้อสอบไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 25 คน ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนจากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pre-test) โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดการทดสอบด้วยตนเอง

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเป็น 8 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง



ภาพที่ 1 กิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนามชุดเดิม ไปทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 25 คน ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนเป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดการทดสอบด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ตามเกณฑ์ 70/70 โดยคำนวณค่า E_1 คือ คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และ E_2 คือ คะแนนทดสอบหลังเรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT โดยใช้สถิติวิเคราะห์แบบ Dependent Sample T-Test

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผู้วิจัยได้นำเสนอการสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

คะแนนการทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
แบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน	25	80	59.84	1.91	74.80
แบบทดสอบหลังเรียน	25	20	15.82	1.64	79.10

ค่าประสิทธิภาพ(E_1/E_2) = 74.80/79.10

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 74.80/79.10 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 ที่กำหนดไว้ นั่นคือ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนาม ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 74.80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมร้อยละ 79.10

2. ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

การทดลอง	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t - test
ก่อนเรียน	25	20	5.86	1.91	25.87*
หลังเรียน	25	20	15.82	1.64	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.86 คะแนน และ 15.82 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อน

และหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่า

1. จากการศึกษาค้นคว้าพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง พหุนามของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.80/79.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 70/70 เพราะว่า นักเรียนอาจจะลืมเนื้อหาที่เรียนในช่วงแรก ๆ จึงทำให้ได้คะแนนหลังเรียนน้อยกว่าระหว่างเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการแข่งขันด้วยเกมนักเรียน ทุกคนจะมีส่วนร่วม จึงทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้เพื่อให้กลุ่มได้คะแนนถึงเกณฑ์ตามที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิทย์ มูลคำ (2560) กล่าวว่าเทคนิค TGT ในการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีสมาธิและรับผิดชอบต่อกันเองและกลุ่ม ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยไม่คำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้นักเรียนผลัดกันเป็นผู้นำและฝึกฝนทักษะทางสังคมโดยตรง โดยรวมแล้วจะสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนุกสนานและน่าตื่นเต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภณัฐ เทียงเจริญ (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.30/81.58 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพิชญา สาชะจันทร์ (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับสื่อ eDLTV เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพของการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ เท่ากับ 80.25/75.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2. จากการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการสร้างความสัมพันธ์ และความสามัคคีกัน ฝึกความรับผิดชอบร่วมกัน ส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนเก่ง ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน ได้ฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

คันธนิช พลวงค์ (2566) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิค TGT ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของพงศกร จันทรสว่าง (2566) ที่ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพลพล ดำวัฒน์ (2563) ที่ศึกษา ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ควรคำนึงถึงความสอดคล้องของเนื้อหา และ เน้นความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อนจนเกินไป รวมถึงการบริหารจัดการเวลาในการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อให้การเรียนนั้นครบทุกขั้นตอน

2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นกิจกรรมที่สนุกสนานที่เด็กๆ ทำงานร่วมกัน เป็นทีมและเล่นเกมเพื่อเรียนรู้ ครูควรเลือกเกมที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในแต่ละบทเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT กับเนื้อหาอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ไปใช้ในการพัฒนาทักษะ กระบวนการ อื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- คันธนิช พลวงค์. (2566). ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิค TGT. วารสาร มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และนวัตกรรมการมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2553). เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย : แนวทางสู่ความสำเร็จ. นนทบุรี : ไทยเนรมิตกิจอินเตอร์โปรเกรสซิฟ.
- ทิตนา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 24. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 77). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พงศกร จันทร์สว่าง. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค TGT. วารสารการวิจัยประยุกต์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- พลพล ดำวัฒน์. (2563). การศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT ที่มี ต่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสาร สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- โรงเรียนสงเปลือยวิทยายน. (2565). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสงเปลือยวิทยายน ในปีการศึกษา 2565. กาฬสินธุ์: โรงเรียนสงเปลือยวิทยายน.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศุภณัฐ เทียงเจริญ. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค TGT. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง ฉบับเทคโนโลยี การศึกษา.
- สุพิชญา สาขะจันทร์. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับสื่อ eDLTVเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2560). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. (พิมพ์ ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

- หัตถยาภรณ์ ตุงยะ. (2566). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม (พูลประชาอุปถัมภ์) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดสี่สหาย. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อดิวัฒน์ เรือนริน. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบผู้เรียน
สร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Development of Mathematics Learning Achievement in Statistics Using
Student-Generated Exam Questions and TAI Technique

for Grade 8 Students

ฐิติรัตน์ กุลาล่า¹

Thitirat Kulalar

ปวีณา ชันธิศา²

Paweena Khansila

ประภาพร นองหารพิทักษ์³

Prapaporn Nongharnpituk

Received : January 22, 2024

Revised : May 26, 2024

Accepted : June 10, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโคกนาดีอำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 มีจำนวนนักเรียน 12 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ

¹นักศึกษาศาสาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics student, Faculty of Education and Educational innovation,
Kalasin University

^{2,3}อาจารย์สาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Program in Mathematics lecturer, Faculty of Education and Educational innovation,
Kalasin University

ร่วมกับเทคนิค TAI แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบปรนัย เลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test ผลวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ , สถิติ

ABSTRACT

This research aims to: 1) compare the mathematics learning achievement of Grade 8 students before and after the learning management 2) develop mathematics learning achievement in statistics using student-generated exam questions and TAI technique for Grade 8 students, compared to the 70% criterion; and 3) study the students' satisfaction after the learning management. The target group for this research consists of 12 Grade 8 students from KhokNadee School, NaKhu District, Kalasin Province, in the first semester of the 2023 academic year, selected through purposive sampling. The research instruments include a learning management plan using student-generated exam questions and TAI technique, a multiple-choice mathematics achievement test with four options, and a satisfaction questionnaire. The statistical methods used for data analysis are mean, percentage, standard deviation, and t-test. The research findings are as follows: 1) Students' post-learning achievement was significantly higher than their pre-learning achievement at the .05 level of significance. 2) Students' mathematics learning achievement in statistics after the learning management exceeded the 70% criterion, with statistical significance at the .05 level. 3) Students' satisfaction with learning management was at the highest level, with a mean score of 4.83 and a standard deviation of 0.40 .

Keywords: Student-generated exam questions and TAI technique, Mathematics learning achievement, Statistics

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผลจากการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจ สังคม และสถานการณ์สังคมสูงวัยข้างต้น ส่งผลให้ทุกประเทศทั่วโลกกำหนดทิศทางการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศตนให้มีทักษะ และสมรรถนะระดับสูง การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงต้องมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะที่เรียกตามคำย่อ ๆ ว่า 3Rs + 8Cs ซึ่งมียุคประกอบ ดังนี้ 3Rs ได้แก่ อ่านออก เขียนได้ และคิดเลขเป็น ส่วน 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ทักษะด้านความร่วมมือ ทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ ซึ่งการศึกษาที่ดีสำหรับคนยุคใหม่นั้น ไม่เหมือนการศึกษาเมื่อสิบหรือยี่สิบปีที่แล้ว การศึกษาที่มีคุณภาพจะต้องเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ไปตามความถนัดของนักเรียน และบทบาทของครูก็ต้องเปลี่ยน กล่าวคือครูต้องเปลี่ยนบทบาทของ ตนเองจากครูสอนไปเป็นครูฝึก และต้องเรียนรู้ทักษะในการทำหน้าที่โดยรวมตัวกันเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง (ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์, 2561)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทุกช่วงสมัย อันเนื่องมาจากคณิตศาสตร์นั้นมีส่วนช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ที่พบได้อย่างรอบคอบ รวดเร็ว และละเอียดถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์วางแผนต่าง ๆ ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างดีและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ในเรื่องของคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาในด้านเทคโนโลยี ด้านวิทยาศาสตร์ และรวมไปถึงศาสตร์ในด้านอื่น ๆ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากผลประเมินผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในส่วนของนักเรียนนั้นอยู่ในระดับไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งนี้มาจากสาเหตุและปัจจัยที่หลายประการ ยกตัวอย่าง เช่น ครูผู้สอนที่ไม่ใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจ วิธีสอนของครูไม่น่าสนใจ และจากการสังเกตการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านมาพบว่า นักเรียนไม่ชอบคิด ไม่ชอบแก้ปัญหา ขาดการฝึกฝนและทบทวนด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่ค่อยสนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะคิดว่าเป็นวิชาที่ยาก (สายธาร กุศลศิริ, 2564) ซึ่งสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

ในกลุ่มสาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์อยู่หลายประการ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับตัวครู อาจเป็นเพราะครูยังขาดความรู้ หรือเทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ ซึ่งทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถ่ายทอดความรู้ได้ยาก ส่วนปัญหากับตัวนักเรียนนั้น นักเรียนอาจจะไม่มีพื้นฐาน การเรียนรู้ไม่ดี ทั้งขาดสื่อที่ช่วยในการเรียนรู้การสอนที่กระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่องและลำดับขั้นของเนื้อหาที่สอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อีกทั้งควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทั้งสามด้านคือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดี (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2563, Online)

ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถิติ เนื่องจากเป็น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มได้ ซึ่งสอดคล้องกับจุดหมายที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ที่กำหนดไว้ รวมทั้งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการ พัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI นั้น สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน การยอมรับซึ่งกันและกัน สิ่งเหล่านี้ จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขในการเรียน ดังนั้นผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรงเช่นให้รางวัลคำชมเชย (อนุชาติ ขาติรัมย์, 2564) เมื่อรวมกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions) ที่เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ในการที่จะสร้างแบบทดสอบได้นั้น จะต้องมีความรู้ความเข้าใจต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้มาเป็นอย่างดี จึงจะสามารถหาคำตอบให้กับแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาได้ จะทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นที่จะเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนมาเพื่อที่จะทำแบบทดสอบได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (จิตาพัชญ์ ไชยสิทธิ์, 2558) จึงส่งผลให้ได้ประสิทธิภาพมากขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าว ส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อที่จะปรับการเรียนและเปลี่ยนวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ให้นักเรียนมีความสนใจ ใฝ่หาความสนใจของนักเรียน ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสุขและพึงพอใจในการเรียน เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนต่อไป

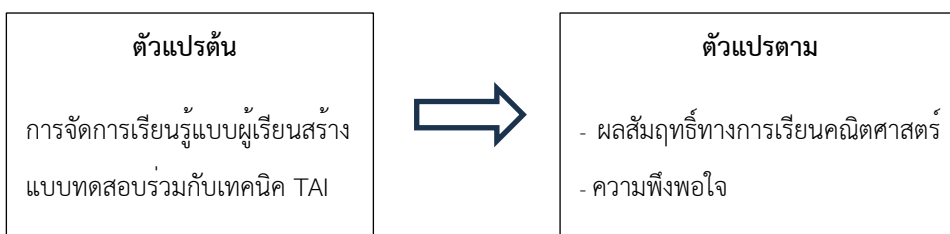
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโคกนาดี อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 มีจำนวนนักเรียน 12 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI เรื่อง สถิติ จำนวน 12 แผน โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบประเมิน

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 12 แผน มีความเหมาะสมอยู่ที่ระหว่าง 4.77 – 4.91 ถือว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ประเมินชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เป็น แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ประเมินหาค่า IOC พบว่าค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย พบว่า แบบทดสอบดังกล่าวมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้เท่ากับ 0.81 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบฉบับนี้สามารถใช้ได้จริง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI เป็นแบบสอบถามแบบ มาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 17 ข้อ โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหาารายข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ปรับตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยได้ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. อธิบายและชี้แจงแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่จะดำเนินการจัดการเรียนรู้
2. ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 12 แผน ตัวอย่างกิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้อยู่ที่ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้

4. หลังจากดำเนินการสอนครบผู้วิจัยวัดความสามารถ เรื่อง สถิติ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ
5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อทำการสรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI โดยใช้สถิติพื้นฐาน และสถิติทดสอบค่าที่ t-test for Dependent Samples
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติพื้นฐาน และทดสอบทางสถิติที่ (One Samples t-test)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	t	p
ก่อนเรียน	12	20	7.08	2.43	35.40	4.37*	.00
หลังเรียน	12	20	15	2.66	75.00		

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย 7.08 คิดเป็นร้อยละ 35.4 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย 15 คิดเป็นร้อยละ 75 ซึ่งสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนของการจัดการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
หลังเรียน	12	20	15	2.66	75

จากตารางที่ 2 พบว่าการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนสอบหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียน สร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ได้ผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

หัวข้อ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านที่ 1 บทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้	4.85	0.30	มากที่สุด
ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้	4.86	0.36	มากที่สุด
ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนรู้	4.73	0.60	มากที่สุด
ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน	4.86	0.36	มากที่สุด
รวม	4.83	0.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า คุณภาพความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อด้าน บทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน ระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.86$, S.D. = 0.36) รองลงมา คือ บทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.85$, S.D. = 0.30) และ ด้านสื่อและระบบการจัดการเรียนรู้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.73$, S.D. = 0.60) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปราย ผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัย พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI เรื่อง สถิติ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 7.08 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 15.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเหมาะสมและตรงความต้องการของผู้เรียน เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นพบตัวเอง ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในความคิด ได้เรียนรู้และปฏิบัติงานเป็นกลุ่มช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้เกิดทักษะในการคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถที่จะอภิปราย ซักถาม มีการปรึกษาหารือภายในกลุ่ม ระหว่างการเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการทบทวนอยู่ตลอดเวลาโดยการทำแบบฝึกหัด การสร้างแบบทดสอบด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น (ปิยะนุช ดรบัดสา, 2564) ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของทิพนพา เงินยวง (2560) และธเรศ คำทราษ และชนกกานต์ สหสัทศน์ (2561) ซึ่งทั้งสามได้ทำการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการเรียนการสอนโดยใช้กลยุทธ์ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ซึ่งประกอบไปด้วย ขั้นตอนที่ 1 ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบบคละกันคนเรียนเก่ง คนเรียนปานกลาง และคนเรียนอ่อน จากการสอบก่อนเรียน กลุ่มละ 2 - 4 คน ขั้นตอนที่ 2 ครูอธิบายบทเรียนและให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดที่ 1 ขั้นตอนที่ 3 ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกหัดกันภายในกลุ่มของตนเองเพื่อตรวจสอบ อธิบายข้อสงสัย ถ้านักเรียนกลุ่มใดทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 75% ขึ้นไปให้สร้างแบบทดสอบคนละ 2 ข้อรอ แต่ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งทำแบบฝึกหัดได้ แต่น้อยกว่า 75% ให้นักเรียนทำงานกว่าจะทำได้ถูกต้อง 75% ขึ้นไปจึงจะผ่าน ขั้นตอนที่ 4 นักเรียนทุกคนสร้างแบบทดสอบคนละ 2 ข้อ ขั้นตอนที่ 5 เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนให้นำมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มหรือใช้คะแนนเฉลี่ยในกรณีที่ไม่สามารถรวมกันได้ มีจำนวนไม่เท่ากัน ขั้นตอนที่ 6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะติดประกาศไว้ที่มุมขวาด้านบนห้อง อาจกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ต้องการให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีบทบาทหลักในกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเอง เพื่อสร้างกระบวนการในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนให้มากที่สุด และส่งเสริมให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ มากกว่าการฟัง และการท่องจำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้

ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียนด้วยตนเอง การนำหลักการการเรียนการสอนแบบเน้นปฏิบัติ หากเลือกวิธีการที่ไม่เหมาะสมมาใช้จะทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี จึงจำเป็นต้องเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนนำกระบวนการนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มประสิทธิผลของการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ กิตติศักดิ์ คำเมฆ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับศุภกิตติ ข่อใส (2565) ได้ทำการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการใช้สื่อมัลติมีเดีย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้เป็นอย่างดี มีความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้ความช่วยเหลือ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของณัฐภูมิ บุตตะวงษ์ (2560) และชนิสรา เจริญเดช (2561) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แล้วพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

ครูควรให้ความสำคัญกับข้อมูลการเรียนการสอนที่ส่งให้นักเรียนโดยเป็นข้อมูลที่ชัดเจน กระชับ และครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญจะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายมากขึ้น ในการจัดกิจกรรมการเข้ากลุ่มครูควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุด เพื่อให้กลุ่มเก่งให้ความรู้กับกลุ่มอ่อน ครูคอยช่วยเพิ่มเติมและแนะนำในขั้นตอนสรุปการสรุปผลควรส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มพร้อมทั้งส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของการช่วยเหลือระดมความคิดเห็นกันในการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหาเองได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบร่วมกับเทคนิค TAI ในเนื้อหาบทเรียนวิชาอื่นและในระดับชั้นอื่นอีก เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมที่ดีและสามารถนำไปประยุกต์กับชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มที่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิตติศักดิ์ คำเมฆ. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- จิตาพัชญ์ ไชยสิทธิ์. (2558). **Active Learning: การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ**. นครสวรรค์: คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ชนิศรา เจริญเดชซ์. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคTAI ในสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ เป็นเลขทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย, วิทยาเขตร้อยเอ็ด.
- ณัฐภูมิ บุตตะวงษ์. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เรื่องสถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ทิพนทนา เงินยวง. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. กรุงเทพมหานคร (หัวหมาก), มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธเรศ คำหิราษ และชนกกานต์ สหัสทัศน์. (2561). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ปริญญ์ ดั่งคุณานันต์. (2561). **พื้นฐานการศึกษา**. กรุงเทพฯ: มินเชอร์วิส ซัพพลาย.
- ปิยะนุช ดรปัดสา. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศุภกิตติ ช่อไสว. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับการใช้สื่อมัลติมีเดีย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สายธาร กุศลศิริ. (2564). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ เศษส่วน โดยใช้เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านขุนแม่ลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 2. วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น, วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2563). [Online] Available : <https://boet.obec.go.th/>

อนุชาติ ชาติรัมย์. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยเทคนิคการสอน TAI. โรงเรียนชัยนภักดิ์วิทยา.

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw)
 ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในบทเรียนเรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน
 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

The Effect of Implementing Mathematics Learning Activities Using the Jigsaw
 Technique Combined with Problem-Based Learning (pbl) In the Chapter on
 Relation and Function to Enhancing Mathematical Achievement and
 Mathematical Problem-Solving Ability for 12th- Grade Students

อนุพงศ์ สุขเกษม

Anupong Sukkasem

Received : February 11, 2024

Revised : April 17, 2024

Accepted : June 10, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ
 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดยการเปรียบเทียบ
 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ
 จิ๊กซอว์ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14
 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐานได้แก่
 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทีแบบไม่อิสระ การทดสอบ
 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบของวิลค็อกซัน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำด้วยการ
 ทดสอบไฟรด์แมน และการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ด้วยการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา
 ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถใน
 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .05

ครู กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนันทวิทยา

Teacher, Mathematics Department , Nonsi Witthaya School

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์, การใช้ปัญหาเป็นฐาน, ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This research aimed to compare mathematical achievement and mathematical problem solving that compare before and after learning management and with criteria 70 percent by using jigsaw technique combined with problem-based learning. The samples were 14 grade 12 students. The research tools were lesson plans, mathematical achievement test and mathematical problem-solving test. The data was analyzed by arithmetic mean, standard deviation, t-test dependent, Wilcoxon matched-pairs signed ranks test, Friedman test and One sample t-test.

The results revealed that 1) mathematical achievement and mathematical problem solving on relation and function chapter after learning management higher than before learning management significantly at the statistics 0.5 level and 2) Both mathematical achievement and mathematical problem solving on relation and function chapter higher than 70 percent criteria with significantly at the statistics 0.5 level.

Keywords: Jigsaw technique, Problem-based learning, Relation and Function, Mathematical achievement, Mathematical problem-solving

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์วิชาที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข จำนวน และการคำนวณ มีลักษณะที่เป็นนามธรรม และมีลักษณะเฉพาะตัวมีโครงสร้างเป็นของตัวเองที่ประกอบไปด้วยคำที่ไม่ให้คำจำกัดความหรือนิยาม บทนิยามที่เป็นการให้ความหมาย สัจพจน์ที่หมายถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่ให้ถือว่ามีความจริงเป็นจริง โดยที่ไม่ต้องพิสูจน์ กฎ สูตร และทฤษฎีบท คณิตศาสตร์มีความเที่ยงตรง คงเส้นคงวา เป็นศาสตร์ที่มีระเบียบแบบแผน มีความเป็นเป็นผล และมีความสมบูรณ์แบบในตัวเอง นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นภาษาสากลที่สามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังศาสตร์อื่น ๆ อีกด้วย (ศศิธร แม้นสรวง. 2560, Khan. 2015) เหตุผลสำคัญที่มนุษย์ต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์สามารถฝึกฝนให้มนุษย์เป็นผู้ที่มีความคิดเป็นเหตุเป็นผล คณิตศาสตร์เป็นส่วนสำคัญของความรู้ของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์เป็น

แนวคิดที่สำคัญในการปฏิวัติสำหรับงานเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Ernest, 2015) การเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและเพื่อการทำงาน (อัมพร ม้าคนอง. 2559)

ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่คู่กัน เมื่อมีความรู้แล้วจำเป็นจะต้องมีทักษะจึงจะสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้หรือความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ทักษะที่สำคัญในคณิตศาสตร์คือทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving) การแก้ปัญหาเป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างมาก การฝึกฝนการแก้ปัญหาช่วยให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่มีประสิทธิภาพ พัฒนาการคิดแบบเชื่อมโยง รู้จักเลือกใช้กลวิธีหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (อัมพร ม้าคนอง. 2559) การแก้ปัญหาเป็นการทำงานเกี่ยวกับความไม่คุ้นเคย ยังไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที อย่างการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Problem Solving) เป็นการเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ กระบวนการหาคำตอบต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเพื่อหาคำตอบ (ชมชาติ เชื้อสุวรรณทวิ. 2561) โดยกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น สามารถทำได้โดยเริ่มจาก การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ว่าสถานการณ์ปัญหากำหนดเงื่อนไขใดมาให้บ้าง และมีข้อมูลใดหรือขาดข้อมูลใดบ้าง และสถานการณ์ปัญหาในแต่ละครั้งต้องการคำตอบแบบใด จากนั้นเมื่อทำความเข้าใจปัญหาแล้วก็มาสู่ขั้นตอนการวางแผนในการแก้ปัญหา (Devising a plan) คือการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูลกับสิ่งที่สถานการณ์ปัญหาต้องการ และเชื่อมโยงกับความรู้คณิตศาสตร์ที่นำมาใช้เพื่อแก้ปัญหา และเมื่อวางแผนแล้วก็จะเข้าสู่ขั้นตอนการดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) เป็นขั้นตอนของการคิดคำนวณ และสุดท้ายคือขั้นตอนการตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา (Looking back) เป็นการตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้สอดคล้องกับข้อมูลและความต้องการของสถานการณ์ปัญหาหรือไม่ (Polya. 1985)

การจะจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์ในการเรียนรู้ที่ดี และมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำเป็นจะต้องมีรูปแบบหรือวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ วิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพวิธีหนึ่งได้แก่การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (JIGSAW) ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธีหนึ่งโดยอาศัยแนวคิดของการต่อภาพ นำชิ้นส่วนมาต่อกันเพื่อให้ได้ความรู้หรือสาระสำคัญของการเรียนรู้นั้น โดยมีแนวคิดมาจาก Elliot Aronson ในปี 1971 เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง กระตุ้นนักเรียนและส่งเสริมความสนใจใคร่รู้ในการเรียน สนุก และมีประโยชน์ ส่งเสริมความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง ให้ผู้เรียนได้มีความรู้ลึกเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้และมีบทบาทสำคัญ (Dhull, 2019) สำหรับขั้นตอนการนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ทำได้โดยครูผู้สอนมีการเตรียมและแบ่งเนื้อหาย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม จัดกลุ่มแบบคละความสามารถกัน เรียกว่ากลุ่มบ้าน (Home group) ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาแต่

ละส่วน โดยการแยกย้ายไปรวมกับสมาชิกบ้านอื่นที่ศึกษาเนื้อหาเดียวกัน (Expert group) จากนั้นสมาชิกกลับสู่กลุ่มบ้านของตนเอง ทำหน้าที่อธิบายเนื้อหาที่ตนได้ไปศึกษาให้กับสมาชิกภายในบ้าน ผลัดเวียนกัน จากนั้นผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมดที่ได้เรียนรู้แล้วนำคะแนนจากแบบทดสอบที่ได้มารวมกันเพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม (เบญจพร รอดอาวุธ, ม.ป.ป., วีรพล แสงปัญญา, 2562)

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทรงประสิทธิภาพเช่นกัน เป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่น เหมาะกับการนำมาจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และยังพัฒนาการเรียนรู้แบบนำตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผักผ่อนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ (Karthikayan, 2021) การเรียนรู้เริ่มต้นจากครูผู้สอนนำเสนอปัญหาเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ โดยปัญหาที่นำมาใช้ในจะต้องเป็นปัญหาที่พบเห็นได้จริง มีความสำคัญ พบเห็นได้บ่อย มีความท้าทาย เป็นปัญหาที่ส่งเสริมความรู้และทักษะที่มีความสอดคล้องกับหลักสูตร อาจจะเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบตายตัว มีความซับซ้อนและคลุมเครือ (วีรพล แสงปัญญา, 2562, Graaff and Kolmos, 2003) โดยขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้สามารถทำได้โดยเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหา ครูนำเสนอปัญหาเพื่อกระตุ้นผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการสังเคราะห์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มที่มีสมาชิกไม่มากจนเกินไป จากนั้นสรุปผลการดำเนินงานและนำเสนอผลงาน โดยครูผู้สอนทำหน้าที่ให้คำปรึกษา กระตุ้นการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจ และเลือกใช้วิธีการประเมินผลแบบสภาพจริง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, พระพันธ์วัฒน์ ธมมวาทธโน, 2565) จากการวิจัยของอรจิรา พลราชม (2563) และ วีระสิทธิ์ มาตอำพร (2563) ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาพัฒนาขึ้น

จากความข้างต้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาประยุกต์ร่วมกันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ใบทเรียนความสัมพันธ์และฟังก์ชันให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ระหว่างการจัดการเรียนรู้

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 6 สูงขึ้นอย่างเป็นลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน หลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ก้าวหน้า ค33204 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนนทรีวิทยา เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ประกอบไปด้วย 6 เนื้อหาย่อยได้แก่ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การใช้ฟังก์ชันในชีวิตจริง กราฟของฟังก์ชัน การดำเนินการของฟังก์ชัน และฟังก์ชันผกผัน

ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

ด้านระยะเวลา

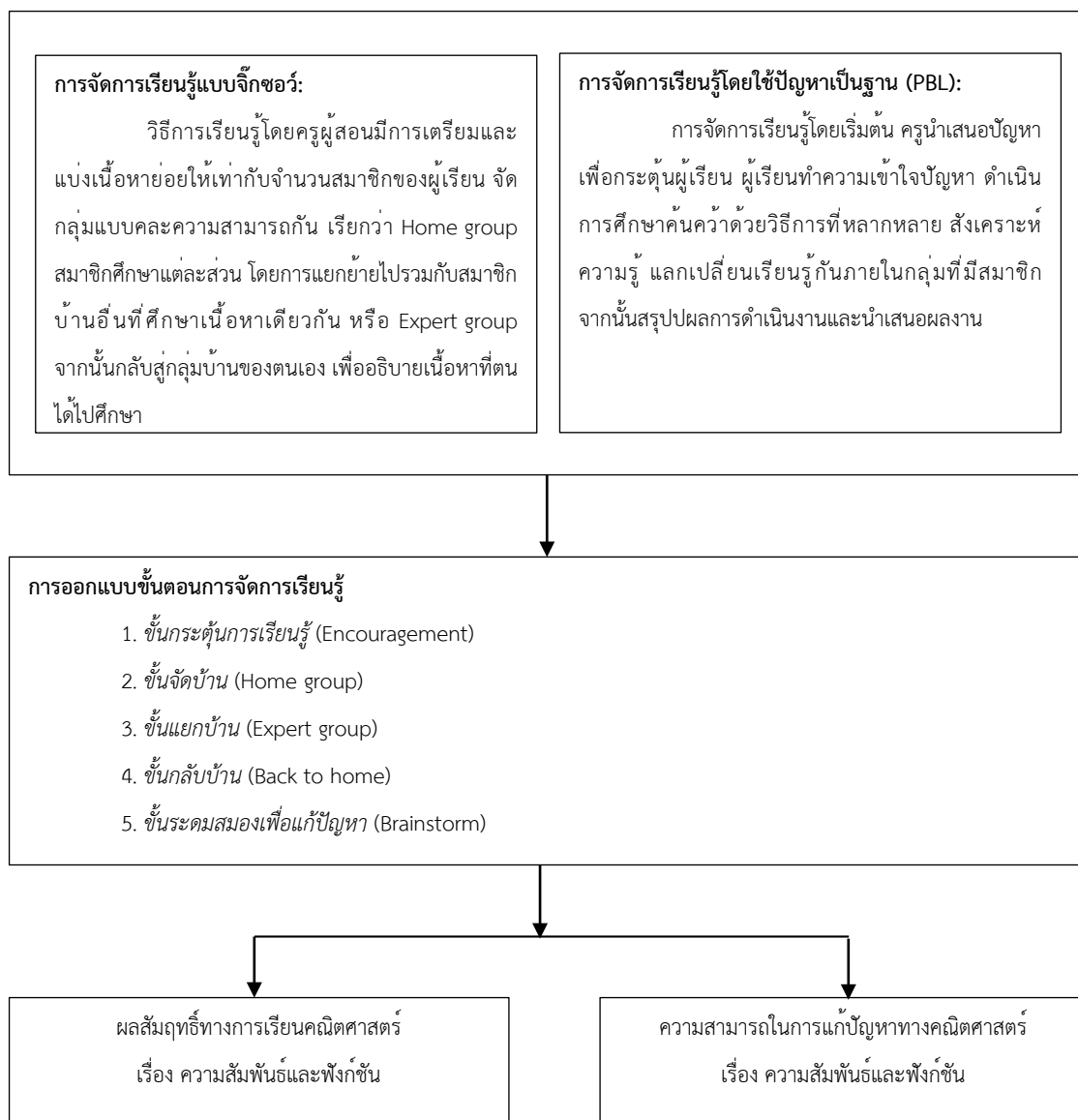
ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที ประกอบด้วยการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (pretest) จำนวน 1 คาบ ทำการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชันจำนวน 12 คาบ และการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (posttest) จำนวน 1 คาบ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

การจัดการเรียนรู้ในหนึ่งวงรอบ จะเป็นการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระความสัมพันธ์และฟังก์ชันในคาบแรก ได้แก่ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การใช้ฟังก์ชันในชีวิตจริง กราฟของฟังก์ชัน การดำเนินการของฟังก์ชัน และฟังก์ชันผกผัน ตามลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 1) *ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้* (Encouragement) 2) *ขั้นจัดบ้าน* (Home group) 3) *ขั้นแยกบ้าน* (Expert group) และ 4) *ขั้นกลับบ้าน* (Back to home) และในคาบถัดไปจะเป็นการจัดการเรียนรู้ขั้นที่ 5 *ขั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา* (Brainstorm) วนไปเช่นนี้จนครบ 6 วงรอบ (รายละเอียดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้อยู่ในหัวข้อการเก็บรวบรวมข้อมูล) รายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คาบเรียนที่	รายละเอียดกิจกรรม
1	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (pretest)
2	จัดการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์
3	กิจกรรมระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา ครั้งที่ 1
4	จัดการเรียนรู้เรื่อง ฟังก์ชัน
5	กิจกรรมระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา ครั้งที่ 2
6	จัดการเรียนรู้เรื่อง การใช้ฟังก์ชันในชีวิตจริง
7	กิจกรรมระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา ครั้งที่ 3
8	จัดการเรียนรู้เรื่อง กราฟของฟังก์ชัน
9	กิจกรรมระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา ครั้งที่ 4
10	จัดการเรียนรู้เรื่อง การดำเนินการของฟังก์ชัน
11	กิจกรรมระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา ครั้งที่ 5
12	จัดการเรียนรู้เรื่อง ฟังก์ชันผกผัน
13	กิจกรรมระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา ครั้งที่ 6
14	วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (posttest)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในบทเรียนเรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนนทรีวิทยา แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 9 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนนทรีวิทยา แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 14 คน โดยวิธีการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งมี 9 กลุ่ม (ห้องเรียน) และใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มา 1 กลุ่ม (ห้องเรียน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ค33204 คณิตศาสตร์ก้าวหน้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนนทรีวิทยา เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ สื่อ และวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง และความสอดคล้องของแผน จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

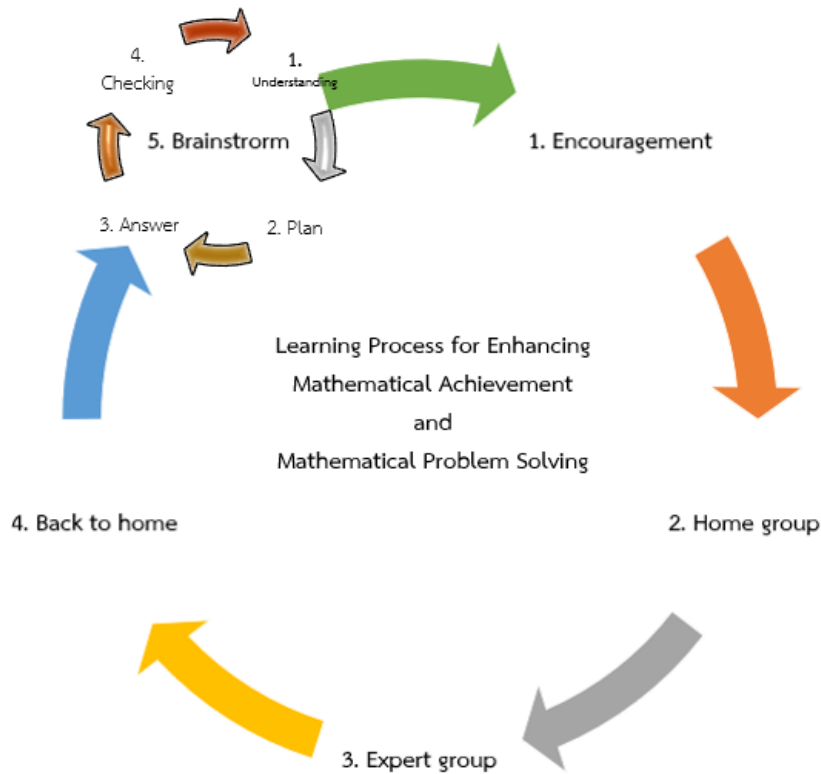
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เป็นแบบวัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Object Congruence: IOC) เท่ากับ .66 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) KR-20 = .75

3. ใบกิจกรรมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้เก็บข้อมูลระหว่างการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมในชั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา โดยวัดความสามารถในการแก้ปัญหตามแนวคิดของ Polya (1985) ประกอบไปด้วย การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผน การหาคำตอบ และการตรวจสอบและสรุปคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Object Congruence: IOC) เท่ากับ .66 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) α -Cronbach = .72

4. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชันเป็นแบบวัดอัตนัยแบบเขียน โดยวัดการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Polya (1985) ประกอบไปด้วย การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผน การหาคำตอบ และการตรวจสอบและสรุปคำตอบ จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Object Congruence: IOC) เท่ากับ .66 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) α -Cronbach = .83

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปฐมนิเทศ ซึ่งแจ้งวิธีการเรียน และวิธีการวัดประเมินผลให้กับกลุ่มตัวอย่างรับทราบ
2. ก่อนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 1 คาบ ในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน
3. จัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน จำนวน 12 คาบ โดยในการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - 1) **ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้ (Encouragement)** เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนนำเสนอตัวอย่างสถานการณ์ปัญหา โดยเน้นสถานการณ์ในบริบทโลกจริง พบเจอได้ทั่วไป เพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาได้เห็นคุณค่าของเนื้อหาที่จะได้เรียนรู้ และเพื่อกระตุ้นผู้เรียนได้เตรียมพร้อมในการเรียนรู้
 - 2) **ขั้นจัดบ้าน (Home group)** เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนแบ่งหัวข้อที่เรียนรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ ตามจำนวนสมาชิกในกลุ่ม ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 3-4 คน แบบคละความสามารถกัน โดยเรียกกลุ่มดังกล่าวว่ากลุ่มบ้าน จากนั้นมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนเพื่อศึกษาเนื้อหาในแต่ละส่วน
 - 3) **ขั้นแยกบ้าน (Expert group)** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนออกจากกลุ่มบ้านเพื่อไปรวมกับสมาชิกที่ศึกษาเรื่องเดียวกัน โดยกลุ่มใหม่นี้เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สมาชิกในกลุ่มนี้จะทำหน้าที่ช่วยกันศึกษาเนื้อหาที่ตนได้รับ ทำความเข้าใจอย่างละเอียด ร่วมกันอธิบายและข้อสรุปของเนื้อหานั้น
 - 4) **ขั้นกลับบ้าน (Back to home)** เป็นขั้นตอนหลังจากจบขั้นแยกบ้านแล้ว สมาชิกแต่ละคนกลับกลุ่มบ้านของตนเพื่อทำหน้าที่ผลิตเวียกันอธิบาย ให้สมาชิกทุกคนเข้าใจเนื้อหาที่ตนไปศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
 - 5) **ขั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา (Brainstorm)** หลังจากขั้นตอนกลับบ้าน สมาชิกทุกคนยังอยู่ในกลุ่มบ้านเช่นเดิม แต่จะรวมกลุ่มกันเพื่อระดมสมองในการแก้ปัญหา โดยใช้สถานการณ์ปัญหาจากขั้นกระตุ้นการเรียนรู้ หรือสถานการณ์อื่นที่มีความใกล้เคียง โดยผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหา วางแผน หาคำตอบ และตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ใช้น้ำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้
4. หลังจากจบการเรียนรู้ใช้เวลา 1 คาบ ในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean: M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) การทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบของวิลค็อกซัน (Wilcoxon matched-pairs signed ranks test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำด้วยการทดสอบไฟรด์แมน (Friedman Test) และการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ด้วยการทดสอบที (One sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ก่อนการจัดการเรียนรู้มีการแจกแจงแบบปกติ (Shapiro-Wilk Statistic = .918, $df = 14$, $p = .207$) และหลังจากการจัดการเรียนรู้พบว่าการแจกแจงแบบปกติ (Shapiro-Wilk Statistic = .926, $df = 14$, $p = .265$) จึงทำการทดสอบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test dependent) ต่อไปพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ก่อนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 7.57 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 3.88 คะแนน หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 16.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.38 เมื่อนำคะแนนที่ได้ไปทดสอบค่าเฉลี่ยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -11.408$, $df = 13$, $p = .001$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การทดสอบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

	M	SD	n	t value	df	p (2-tailed)
ก่อนการจัดการเรียนรู้	7.57	3.88	14	-11.408*	13	.001
หลังการจัดการเรียนรู้	16.43	2.38	14			

* $p < .05$

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ก่อนการจัดการเรียนรู้ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (Shapiro-Wilk Statistic = .815, $df = 14$, $p = .008$) ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Wilcoxon ต่อไป พบว่าก่อนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 7.64 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.84 คะแนน หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 17.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.08 เมื่อนำคะแนนที่ได้ไปทดสอบค่าเฉลี่ยพบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Wilcoxon Value = -3.307, $p = .001$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 การทดสอบค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

	M	SD	n	Wilcoxon Value	p (2-tailed)
ก่อนการจัดการเรียนรู้	7.64	2.84	14	-3.307*	.001
หลังการจัดการเรียนรู้	17.21	2.08	14		

*p<.05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ระหว่างการจัดการเรียนรู้

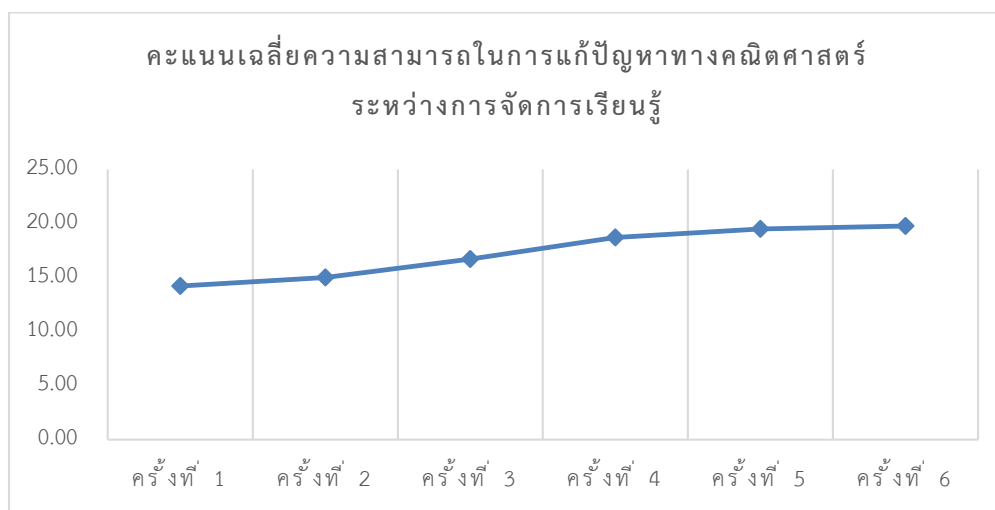
จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 ครั้ง พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (Shapiro-Wilk Statistic = .516 - .860, df = 14, p = .000 - .030) ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ Friedman ต่อไป พบว่าในระหว่างการจัดการเรียนรู้ การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน จำนวน 6 ครั้ง พบว่า คะแนนเฉลี่ยทั้ง 6 ครั้งอยู่ในช่วงระหว่าง 14.29 ถึง 19.79 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วงระหว่าง .43 ถึง 2.95 คะแนน เมื่อนำไปทดสอบค่าเฉลี่ยพบว่าคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างน้อย 2 ครั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่พบว่ามีความเพียงคะแนนครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 5 กับ ครั้งที่ 6 ที่มีคะแนนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์คู่อื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-5 และ ภาพที่ 3

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้

	M	SD	M-Rank	n	Test of Normality		Friedman Value	p (2-tailed)
					Shapiro-Wilk	p		
ครั้งที่ 1	14.23	2.94	1.46	14	.755	.001	62.889*	.000
ครั้งที่ 2	15.00	1.80	1.79	14	.826	.011		
ครั้งที่ 3	16.71	2.09	2.89	14	.860	.030		
ครั้งที่ 4	18.71	1.54	4.43	14	.783	.003		
ครั้งที่ 5	19.50	.76	5.11	14	.684	.000		
ครั้งที่ 6	19.78	.43	5.32	14	.516	.000		

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบรายคู่ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้

	ผลต่างของค่าเฉลี่ย					
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6
ครั้งที่ 1		.77	2.48*	4.48*	5.27*	5.55*
ครั้งที่ 2			1.71*	3.71*	4.50*	4.78*
ครั้งที่ 3				2.00*	2.79*	3.07*
ครั้งที่ 4					.79*	1.07*
ครั้งที่ 5						.28
ครั้งที่ 6						



ภาพที่ 3 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้

3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน หลังจากการจัดการเรียนรู้พบว่าการแจกแจงแบบปกติ (Shapiro-Wilk Statistic = .926, df = 14, p = .265) จึงทำการทดสอบค่าเฉลี่ยต่อไปพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($M = 16.43$, $SD = 2.38$, $t = 3.823$, $df = 13$, $p = .001$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การทดสอบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	M	SD	t	df	p
	14	16.43	2.38	3.823*	13	.001

* $p < .05$ (Test value > 14)

คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน หลังการจัดการเรียนรู้ จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นพบว่าการแจกแจงแบบปกติ (Shapiro-Wilk Statistic = .938, $df = 14$, $p = .387$) จึงทำการทดสอบค่าเฉลี่ยต่อไปพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($M = 17.21$, $SD = 2.08$, $t = 5.776$, $df = 13$, $p = .000$) ดังรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การทดสอบค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	M	SD	t	df	p
	14	17.21	2.08	5.776*	13	.000

* $p < .05$ (Test value > 14)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในบทเรียนเรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนของทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ในช่วงแรกนักเรียนยังไม่คุ้นชินกับการเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าว แต่เมื่อเวลาผ่านไปนักเรียนเริ่มคุ้นชินกับวิธีการเรียนรู้ นักเรียนรับรู้ว่ามีหน้าที่ในการรับผิดชอบเรียนรู้เนื้อหาให้กระจ่างชัดเจนในชั้นแยกบ้าน (Expert group) เพื่อนำความรู้ไปขยายผลต่อสมาชิกในกลุ่มในชั้นกลับบ้าน (Back to home) และนักเรียนยังต้องตั้งใจเรียนรู้จากเพื่อนในชั้นการจัดการเรียนรู้ต่อไป เพื่อนำความรู้ไปช่วยกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา (Brainstorm) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชุดิกาลญณ์เปียงใจ ที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการทำงานกลุ่ม งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ทำให้ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนสูงขึ้น นักเรียนช่วยกันวางแผนในการทำงาน แบ่งงานกันโดยคำนึงถึงความสามารถของสมาชิกภายใน

กลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อการงานที่ได้รับมอบหมาย รวมไปถึงการสื่อสารและการสรุปความคิดรวบยอดที่อยู่ในระดับที่ดี

2. ระหว่างการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการวัดทั้ง 6 ครั้ง พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นจากตามลำดับ การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์เป็นการส่งเสริมความรับผิดชอบในการเรียนรู้ได้ในระดับที่ดีมากและวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้การเรียนรู้ในบทเรียนเรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันประสบความสำเร็จ นักเรียนจึงมีความรู้เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ในขั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา (Brainstorm) โดยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนเริ่มต้นตั้งแต่การทำความเข้าใจปัญหา โดยการระบุถึงสิ่งที่สถานการณ์กำหนดมาให้ และสิ่งที่สถานการณ์ปัญหานั้นต้องการ พิจารณาถึงข้อมูลเพียงพอของข้อมูล ตามมาด้วยขั้นวางแผนการทำงานพิจารณาถึงวิธีการที่จะนำไปใช้ในการหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบมาแล้วก็จะต้องตรวจสอบต่อไปว่าคำตอบที่ได้นั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ มีความครบถ้วนตามที่สถานการณ์ปัญหานั้นต้องการหรือไม่ ซึ่งนักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่มีความหลากหลาย และได้ปฏิบัติถึง 6 ครั้งในการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนนี้ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละครั้ง

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในบทเรียนเรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนของทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องกับงานวิจัยของวีระสิทธิ์ มาตอำพร (2563) และงานวิจัยของ อรจิรา พลราชม. (2563) ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะร่วมมือ (Cooperative learning method) เป็นการใช้ธรรมชาติทางสังคมของการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้พูดคุยสนทนาในการเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจแก่นหรือองค์ความรู้ที่ยากพอสมควรได้เป็นอย่างดี (วีรพล แสงปัญญา. 2562) โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นนามธรรมและซับซ้อน ได้ใช้ภาษาของตนเองในการอธิบายซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้เป็นเจ้าของความรู้ เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนต้องทำความเข้าใจเนื้อหาที่ตัวเองได้รับให้ไปศึกษาจากการอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) อย่างละเอียด เพื่อจะได้กลับมาสอนเพื่อนในกลุ่มบ้าน (Home group) ได้อย่างเข้าใจ นักเรียนได้รับบทเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และมีความภาคภูมิใจในตนเอง และต้องร่วมมือกันเพื่อให้ตนและสมาชิกได้คะแนนสูง ในขณะที่การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น มีความเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ทันทีในการหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบจิ๊กซอว์ สิ่งสำคัญคือการรับฟังผู้อื่น ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศในการรับฟังซึ่งกันและกันเพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล
2. การจัดกิจกรรมกลุ่ม ครูควรแบ่งสมาชิกให้มีความสามารถแบบคละกัน ทั้งในชั้นตอนจัดบ้าน (Home group) และชั้นตอนแยกบ้าน (Expert group) เพื่อให้นักเรียนเก่งได้ดูแลนักเรียนที่ไม่เก่ง
3. คณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมค่อนข้างสูง โดยเฉพาะบทเรียนความสัมพันธ์และฟังก์ชันในหลาย ๆ เนื้อหาย่อย ครูอาจแบ่งให้มีความละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ครูควรประเมินความรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การถามตอบในชั้นเรียน หลังจากในชั้นตอนกลับบ้าน (Back to home) การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชั้นระดมสมองเพื่อแก้ปัญหา (Brainstorm) หรือการมอบหมายงานให้เป็นการบ้าน
4. การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์รวมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคยมากนัก ครูควรชี้แจงถึงวิธีการเรียนรู้รวมถึงวิธีการวัดประเมินผลให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

การจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เปลี่ยนบทบาทหลักจากครูเป็นผู้เรียน ผู้เรียนต้องทำงานร่วมกันผู้อื่น ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ดังนั้นสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้กับผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- ขมนาด เชื้อสุวรรณทวิ. (2561). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชุดิกกาญจน์ เปียงใจ. (2562). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานกลุ่ม ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เบญจพร รอดอาวุธ. (ม.ป.ป.). เทคนิคการสอนแบบเต็มเต็ม (Jigsaw). วารสารการจัดการความรู้. ฉบับพิเศษ. 21-25.

- พระพันวรัตน์ ธมมวาทโน. (2565). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem,-based Learning). วารสาร มจร อุบลรัตนารศน์ 7(1). 967-976.
- วีระพล แสงปัญญา. (2562). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระสิทธิ์ มาตอำพร. (2563). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับแนวคิดการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) เรื่องการประยุกต์ร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศศิธร แม่นสงวน. (2560). โครงงานและกิจกรรมคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ : กลุ่มส่งเสริมวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- อรจิรา พลราชม. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัมพร ม้าคนอง. (2559). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Dhull, P. and Verma, G. (2019). Jigsaw teaching technique for teaching science. International journal of research and analytical reviews. 6(2). 809-815.
- Ernest, P. (2015). The Social Outcomes of Learning Mathematics: Standard, Unintended or Visionary. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology. 3(3). 187-192.
- Graaff, E, D. and Kolmos, A. (2003). Characteristics of Problem-Based Learning. Int. J. Engng Ed. 19(5). 657-662.
- Karthikayan, C. (2021). Problem Based Learning. From https://www.researchgate.net/publication/355631018_Problem_Based_Learning [5 February 2024]
- Khan, L, A. (2015). What is Mathematics – an Overview. International Journal of Mathematics and Computation Science. 1(3). 98-101.
- Polya, G. (1985). How to solve it. NJ: Princeton University Press.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

Developing mathematics learning achievement on the topic of
Numbers not exceeding 1,000 and 0 for grade 2 students using
Active learning methods combined with skill practice

ณัฐนิชา ภูมิมา¹

Natnicha Pumima

สมใจ ภูครองทุ่ง²

Somjai Phukrongtung

อุทุมพร แสนโยธา³

Uthumphon Saenyotha

Received : February 20, 2024

Revised : May 26, 2024

Accepted : June 10, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 แบบบันทึกคะแนน แบบฝึกทักษะ และใบกิจกรรมของนักเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ผลจากการจัดการเรียนการสอน

¹ นักศึกษาระดับปริญญาตรี, สาขาวิชาคณิตศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา, มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

B.Ed. Student, Department of Mathematics, Faculty of Education and Educational Innovation,
Kalasin University

² อาจารย์, คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา, มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

Lecturer, Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University, Advisor

³ ครู, โรงเรียนอนุบาลศรีธาตุ, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเขต 2

Teacher, Anubansrithat School, Primary Educational Service Area Office 2

แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 9.04 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.43 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 7.39 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมในระดับพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ , จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 , การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ , ความพึงพอใจ

ABSTRACT

The purpose of this study is to compare mathematics achievement on the topic of numbers not exceeding 1,000 and 0 for grade 2 students using active learning methods combined with skill practice and to study student satisfaction with learning management using active learning methods combined with skill practice. The tools used include Proactive learning plan combined with the use of skills training of 2nd year primary school students the topic of numbers not exceeding 1,000 and 0 Score form student skill practice sheets and activity sheets student satisfaction questionnaire. Results from proactive teaching and learning combined with skill training the results showed that the average score of the pre-test was 9.04 points and the average score after the study was 16.43 points, with the average score after studying being 7.39 points higher than before studying statistically significant at the 0.05 level and Student satisfaction Overall at the most satisfied level.

Keywords: Mathematics Learning achievement , Numbers not exceeding 1,000 and 0 , Active learning methods combined with skill practice , Satisfaction

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์สามารถช่วยให้ผู้คนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และคิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนมากยิ่งขึ้น ช่วยให้การคาดคะเน การวางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำไปใช้ในชีวิจริง

ได้อย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์ต่าง ๆ อันเป็นรากฐานของการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศชาติให้มีคุณภาพที่ดี และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เท่าเทียมกับนานาชาติ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับความทันสมัยและกับสภาพเศรษฐกิจอยู่เสมอ และพัฒนาความรู้ในทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีให้มีความเจริญก้าวหน้าไปได้อย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 8)

วิธีสอนคณิตศาสตร์ไม่มีวิธีสอนใดที่ดีที่สุด การเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมมีความสำคัญ ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ครูต้องสามารถเลือกวิธีสอนได้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาและบริบทที่เกี่ยวข้อง (ชนชาติ เชื้อสุวรรณทวี, 2561, หน้า 41) การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการสอน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเรียนรู้ด้วยตนเอง หลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดภายในกลุ่ม เพื่อกระตุ้นความคิด ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้รวดเร็ว และช่วยในการจำเนื้อหา ได้นานขึ้น

การเรียนรู้เชิงรุก ส่งเสริมกระบวนการคิดให้เหตุผล จนนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ตลอดจนมีการสะท้อนสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้กับปัญหา ที่ซับซ้อนมากขึ้น ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม 3) ขั้นอภิปรายและสรุป 4) ขั้นสะท้อนผลและประยุกต์ใช้ (แพรทิพย์ พุดเพระ, 2561, หน้า 66) ประกอบกับ การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิด การวางแผน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น สร้างความสนใจ ให้ผู้เรียน มีทักษะในการอ่านเพิ่มขึ้น (ธนวรรณ นัยเนตร, 2560, หน้า 32) การจัดการเรียนการสอนเชิงรุกจึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอนได้ถูกต้องและเกิดการจดจำที่มั่นคง ถาวร นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้เป็นอย่างดี และในการเรียนการสอนยังเกิดความสนุกสนานในการทำกิจกรรมที่จัดทำขึ้นในการเรียนการสอนและสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์ เป็นผลมาจากการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (จิราภรณ์ อรรถพร และ ประกอบ กรณีกิจ, 2558, หน้า 123) เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อ หรือการเรียนการสอนที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น และอำนวยความสะดวก ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกระบวนการคิดขั้นสูงกล่าวคือ นักเรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับการเรียนการสอน ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย และนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พงษ์พิบูล, 2558)

จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูประจำชั้น ต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านมา พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เป็นเนื้อหาที่ยากและเป็นนามธรรม ทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย เมื่อผู้สอนถ่ายทอด หรืออธิบายให้นักเรียนเข้าใจ เป็นเรื่องที่ยาก ส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนนั้นไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุผลและอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ (มานิดา กิรติวสิน, 2565, มิถุนายน 10) การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรรู้จักเลือกใช้แบบฝึกทักษะให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้การจัดการ เรียนรู้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายมากที่สุด และแบบฝึกทักษะ ก็มีความสำคัญในการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนเช่นกัน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความต้องการ ดังนั้นแบบฝึกทักษะจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวางแผนในการแก้ปัญหา รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการแก้ไขปัญหาคือการสอนแบบเชิงรุก ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติในสถานศึกษา ส่งเสริมให้ความรู้ การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนของครูผู้สอน ให้มีความรู้สามารถใช้งานเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีความรู้ ทักษะการสร้างสื่อ นวัตกรรม และบทเรียนด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาสื่อแบบฝึกทักษะ โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการเรียนรู้ร่วมกับช่องทางการเรียนรู้ของสถานศึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ครูและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือการศึกษาด้วยตนเองได้มากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

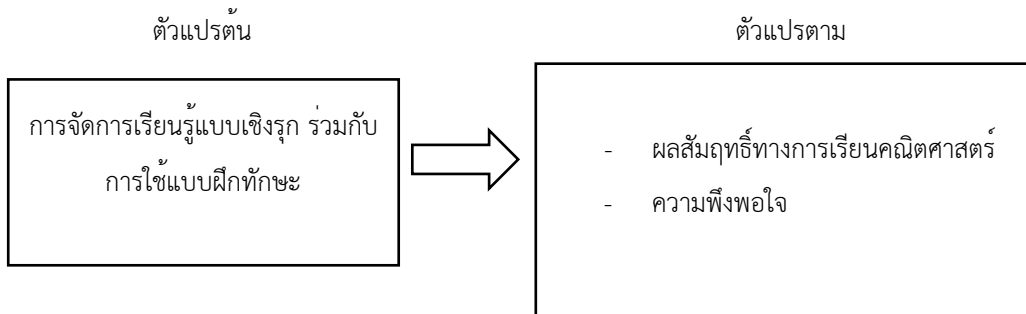
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนแบบเชิงรุก ร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนแบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนอนุบาลศรีธาตุ อำเภอสรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี 4 ห้องเรียน จำนวน 100 คน ซึ่งนักเรียนมีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 23 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนอนุบาลศรีธาตุ อำเภอสรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ที่ระหว่าง 4.77- 4.91 ถือว่าเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เป็น แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และให้แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ประเมินค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย พบว่าแบบทดสอบดังกล่าวมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้เท่ากับ 0.81 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบฉบับนี้สามารถใช้ได้จริง

แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ เป็นแบบสอบถาม มาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พบว่าความสอดคล้องเชิงเนื้อหาารายข้ออยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ปรับตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อธิบายและชี้แจงแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่จะดำเนินการจัดการเรียนรู้
2. ทดสอบก่อนเรียน เพื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะพื่อนานักเรียนที่เก่ง และมีความรับผิดชอบมีลักษณะเป็นผู้นำมอบหมายให้เป็นหัวหน้ากลุ่มในการช่วยหรือนำเพื่อนทำกิจกรรมเชิงรุก
3. ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก โดยหลังจากครูสอนในแต่ละครั้งก็จะมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยนักเรียนทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมระดมสมองช่วยกันคิด หากหัวข้อใดสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ ผู้ที่เข้าใจก็จะช่วยกันอธิบายจนเพื่อนเข้าใจ หากสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจก็จะปรึกษาครูผู้สอน
4. ครูสังเกตการทำกิจกรรมของกลุ่ม การช่วยกันแก้ปัญหา ความสนใจ และความตั้งใจของสมาชิกในกลุ่ม
5. หลังจากดำเนินการสอนผู้วิจัยวัดความสามารถ เรื่องจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ
6. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อทำสรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะวิเคราะห์โดยใช้ การทดสอบค่าที (t-test dependent)

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึงระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจ มาก

2.50 - 3.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจ น้อย

1.00 - 1.49 หมายถึงระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำผลคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนเรียนมาเปรียบเทียบกับแบบทดสอบหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกกระบวนการกลุ่ม เรื่องจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 23 คน

การ ทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	($\bar{x}$)	S.D	ร้อยละ	t	Sig.(2- tailed)
ก่อนเรียน	23	20	9.04	2.24	45.20	17.02	.000*
หลังเรียน	23	20	16.43	1.75	82.15		

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 9.04 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.43 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 7.39 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาหลักสูตร	4.22	0.78	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.52	0.65	มากที่สุด
3. ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน	4.57	0.65	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	4.65	0.48	มากที่สุด
รวม	4.49	0.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าคุณภาพความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.49$, S.D = 0.64) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D = 0.48) รองลงมา คือ ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน ($\bar{X} = 4.57$, S.D = 0.65) ด้านการจัดการเรียนการสอนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D = 0.65) และด้านเนื้อหาหลักสูตรมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D = 0.78) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลจากการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกร่วมกับการใช้แบบฝึกทักษะ มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 9.04 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.43 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เท่ากับ 7.39 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

2. ความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลศรีธาตุ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดที่สุด ($\bar{X} = 4.49$, S.D = 0.64) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D = 0.48) รองลงมา คือ ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน ($\bar{X} = 4.57$, S.D = 0.65) ด้านการจัดการเรียนการสอนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D = 0.65) และด้านเนื้อหาหลักสูตรมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D = 0.78) และกิจกรรมกลุ่มเชิงรุกของนักเรียนทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีและเอื้อต่อการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจ ตั้งใจ และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา ช่วยสร้างความสามัคคีให้เกิดขึ้นในกลุ่ม รู้จักแก้ปัญหาาร่วมกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ว่า การจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะเป็นการเสริมสร้างให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง สอดคล้องกับ นนทลี พรธาดาวิทย์ (2560 : 85) ที่กล่าวถึง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุกว่า ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ฝึกการนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน สามารถนำความรู้หรือทักษะไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรษา เจริญยิ่ง (2559) ที่พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัฒนศิริ ชมหมู่ (2561) ที่พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ร่วมกับแอปพลิเคชันวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มยุรี โรจน์อรุณ (2559) ที่พบว่า ความสามารถในการ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ทิศ แผนที่ และแผนผังหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับกระบวนการกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิระพันธุ์ ปากวิเศษ (2561 : 2) ได้ทำการศึกษา เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องการคูณ มีประสิทธิภาพ (E1/ E2) เท่ากับ 82.08/81.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไว้ 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภรพิชญา พุดซ้อน (2561 : 2) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 21 เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.65/80.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่กำหนด 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านควนเคี่ยม ภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 24.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.73 โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การผ่านที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 70) ความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านควนเคี่ยม ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องการคูณ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46

2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.22$) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ได้เรียนรู้ ค้นคว้าหาความรู้ และแสวงหาคำตอบ ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับครูและเพื่อนในชั้นเรียน มีส่วนร่วมต่อการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ศิริรัช อินสุข, อภิชาติ อัจฉริยศักดิ์ชัย และรณภพ อัมทับ (2559) ที่กล่าวถึงผลการสะท้อนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกในรายวิชาชีวเคมี พบว่าเกิดประโยชน์และคุณค่ากับนักเรียนคือ ทำให้นักเรียนอย่างมีความสุขและมีกิจกรรมสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อและไม่เครียด ได้ความรู้ไปต่อยอด มีทักษะการสืบค้นข้อมูล มีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในห้องเรียนและครูผู้สอน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรูเชิงรุกในระดับ มากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. จัดกระบวนการเรียนรู้ที่น่าสนใจและทันสมัย มีการถามตอบเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนาน กระตุ้นให้นักเรียนมีอิสระในการเสวนาในการจัดการเรียนการสอน
2. การจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบ ครูและนักเรียนควรช่วยกันสรุปความคิดรวบยอด ที่ได้จากการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนได้จดจำจากความเข้าใจส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับแบบฝึกทักษะไปจัดกระบวนการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้อื่น
2. ควรขยายเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560)**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ
- จิระพันธุ์ ปากวิเศษ. (2561). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดพิชนิมิต (คำสวัสดิ์ราษฎร์บารุง)**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จิรากร อรรถพร และประกอบ กรณีกิจ. (2558). **การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต**. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 9, หน้า 122-136.
- ขมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2561). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ธนวรรณ นัยเนตร. (2560). **ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นนทลี พรธาดาวิทย์. (2560). **การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการจัดการเรียนรู้**. วารสารวิจัยUTK ราชชมงคล กรุงเทพฯ, 11(1), 85-94.

- แพรทิพย์ พุดเพระ. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ภรพิชญา พุดซ้อน. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านควนเคี่ยม. ตรัง.
- มยุรี โรจน์อรุณ. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับกระบวนการกลุ่มที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มานิดา กิรติวดี. (2565, มิถุนายน 10). ครู, โรงเรียนชุมชนบ้านเขาแก้ว. สัมภาษณ์.
- วัฒนศิริ ชมหมู่. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ร่วมกับแอปพลิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา. งานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมแลปเป้า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศิริรัชต์ อินสุข, อภิชาติ อัจฉริยศักดิ์ชัย และธณภพ อัมทับ. (2559). การจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกรายวิชาชีวเคมี ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช. ในการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ไของค์ความรู้สู่ความยั่งยืน (หน้า 192-200). นครราชสีมา: วิทยาลัยนครราชสีมา.
- สถาพร พงษ์พิบูล. (2558). คุณภาพผู้เรียน เกิดจากกระบวนการเรียนรู้. สระแก้ว: คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว.
- อรษา เจริญยิ่ง. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไร่ (สิงห์วิทยาคาร) โดยใช้การเรียนแบบเชิงรุก (Active Learning). วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ กรุงเทพมหานคร

The development of learning achievement by teaching with the SAMKOK 6 Steps activity set, topic: SAMKOK Episode "Guan Yu Goes to Serve Zhou Yu" for Grade 12 students Triam Udom Suksa Pattanakarn Suwannabhumi School, Bangkok

วรพล ศรีเทพ

Worapol Srithep

Received : May 27, 2024

Revised : June 17, 2024

Accepted : June 19, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 2. เพื่อศึกษาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ 3. เพื่อศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนเรื่องสามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉด้วย ชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ จำนวน 2 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 จำนวน 68 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เนื่องจาก นักเรียนทั้งสองห้องมีระดับความสามารถในการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เอกสาร ประกอบการเรียน เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ ด้วยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ แบบทดสอบความคิดเห็น

ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย (X) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) โดยการใช้ตัวแทน (Representations) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.10/83.00
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอุไปรับราชการกับโจโฉโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิธีการสอน, ชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน

ABSTRACT

This research aims to 1) develop the SAMKOK 6 STEPS activity set to meet the efficiency standard criteria of 80/80, 2) study and enhance the learning achievement of Grade 12 students before and after using the SAMKOK 6 STEPS activity set on the topic "The Romance of the Three Kingdoms: Guan Yu Serving Cao Cao," and 3) examine the opinions of Grade 12 students regarding their learning experience with the SAMKOK 6 STEPS activity set on the same topic. The research sample comprises Grade 12 students from Triam Udom Suksa Pattanakarn Suvarnabhumi School, specifically from two classes: Grade 12/2 and Grade 12/4, totaling 68 students, selected through purposive sampling due to their similar learning abilities. The research instruments include instructional materials on "The Romance of the Three Kingdoms: Guan Yu Serving Cao Cao," lesson plans for teaching this topic using the SAMKOK 6 STEPS activity set, a learning achievement test, and a student opinion questionnaire. Data were analyzed using statistical measures such as the mean (X), standard deviation (S.D.), and t-test to compare the means.

The results showed that:

1. The Samkok 6 STEPs activity package developed for Grade 12 students achieved an efficiency rate of 86.10/83.00.
2. There was a statistically significant difference at the 0.05 level in learning achievement between pre-test and post-test scores of students who learned through the Samkok 6 STEPs activity package. The post-test scores were significantly higher than the pre-test scores.
3. Grade 12 students' satisfaction with learning the topic "Guan Yu Joins Cao Cao" using the Samkok 6 STEPs activity package was at a high level.

Keywords: Learning achievement, Teaching method, Samkok 6 STEPs activity set

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาเป็นเครื่องมือที่มนุษย์ใช้ในการสื่อสารและสร้างความเข้าใจกัน โดยมีระเบียบและแบบแผนเฉพาะตัวที่ตกลงกันภายในแต่ละชาติหรือกลุ่มชน การพูดภาษาเดียวกันสร้างความรู้สึกของการเป็นพวกเดียวกันและเสริมสร้างความสัมพันธ์ในฐานะที่เป็นชาติเดียวกัน ภาษาเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมมนุษย์และแสดงถึงวัฒนธรรมอื่นๆ การศึกษาภาษาจึงช่วยให้เข้าใจวัฒนธรรมและเอกลักษณ์ของชนชาติต่าง ๆ ได้ ภาษาศาสตร์มีระบบกฎเกณฑ์ที่ผู้ใช้ภาษาต้องรักษา แต่กฎเกณฑ์ในภาษามีการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติและกาลสมัยเนื่องจากเป็นสิ่งที่มนุษย์ตั้งขึ้น ภาษาเป็นศิลปะที่มีความงดงามในกระบวนการใช้ มีระดับและลีลาตามปัจจัยต่าง ๆ เช่น บุคคล กาลเทศะ และประเภทของเรื่อง การที่จะเข้าใจและใช้ภาษาได้ดีนั้น จำเป็นต้องศึกษาและสังเกตให้เข้าถึงรสของภาษาในองค์ประกอบต่าง ๆ (คำสิงห์ ศรีนอก, 2560)

นอกจากนี้ ภาษายังมีความใกล้ชิดวัฒนธรรม ในฐานะเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม ภาษาจึงปรากฏลักษณะของวัฒนธรรมให้สามารถศึกษาได้ เช่น การศึกษาภาษาที่เป็นถ้อยคำและลายลักษณ์อักษร หรือวจนภาษา และที่ไม่เป็นลายลักษณ์อักษร หรืออวจนภาษา ภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญทางสังคมในการบันทึกและถ่ายทอดวัฒนธรรม เพราะว่าภาษาจะเป็นสื่อในการทำความเข้าใจและถ่ายทอดวัฒนธรรม ทั้งในด้านของการสะสมและการสืบทอด จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่มนุษย์ต้องอาศัยภาษาในการติดต่อสื่อสาร ถ้าขาดแล้วคงไม่สามารถรวมกันเป็นสังคมได้ ทักษะทางภาษาที่มนุษย์ชาติใช้ติดต่อสื่อสารกันคือ การฟัง พูด อ่าน เขียน เป็นต้น (วรรณดี สุวรรณวงศ์, 2558)

มนุษย์ใช้ภาษาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดวัฒนธรรม โดยภาษาครอบคลุมทั้งภาษาพูด ภาษาเขียน และสัญลักษณ์ต่าง ๆ (พระอุดมธีรคุณ, 2563) ภาษาถือเป็นกระจกที่สะท้อนวัฒนธรรม ไม่ว่าจะ

เป็นภาษาพูดหรือการแสดงออกโดยไม่ใช้คำพูด เช่น ท่าทาง การยืน และการสบตา ซึ่งเป็นการแสดงออกทางภาษาที่ไม่ใช้คำพูด ทั้งนี้ การสื่อสารทางภาษายังรวมถึงการใช้สัญลักษณ์และท่าทางในวัฒนธรรมต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงความหมายและความสำคัญที่แฝงอยู่ในวัฒนธรรมของชนชาตินั้น ๆ ดังนั้น การศึกษาภาษาจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาวัฒนธรรม เนื่องจากภาษานำเสนอข้อมูลและสัญลักษณ์ที่มีความหมายลึกซึ้งเกี่ยวกับวิถีชีวิต ความเชื่อ และค่านิยมของแต่ละสังคม การเข้าใจภาษาอย่างละเอียดจึงช่วยให้เราเข้าใจและเคารพในวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้อย่างถูกต้อง (เยวณารถพันธุ์เพ็ง, 2563) ตัวอย่างเช่น ภาษาไทยจะสะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมไทยเช่นกัน สะท้อนให้เห็นดังนี้ ภาษาไทยสะท้อนให้เห็นว่าวัฒนธรรมไทยเป็นวัฒนธรรมที่นิยมความประณีต ละเมียดละไมในการใช้ภาษา ไม่เพียงใช้คำให้ตรงกับความหมายแล้วแต่ยังใช้ให้ถูกต้องตามฐานะของบุคคล และเหมาะสมกับความสนิทสนมระหว่างบุคคล กาลเทศะ เนื้อหา และสื่อ ซึ่งก็คือการใช้คำราชาศัพท์ และระดับภาษาให้เหมาะสมด้วย นอกจากนี้ยังมีศัพท์แสดงความละเอียดในการกล่าวถึงเรื่องใกล้ตัว เช่น คำแสดงความสัมพันธ์ของคนในครอบครัว มีทั้งคำ ทวด ปู่ ย่า ตา ยาย พ่อ แม่ หลาน เหลน ลื้อ ซึ่งแต่ละคำนั้นต่างเป็นอิสระจากกัน มิใช่ผสมคำขึ้นเช่นกับภาษาบางภาษา คำขยายในภาษาไทยบางจำพวกมีจำนวนมากกว่าภาษาอื่น เช่น คำขยายรสอาหาร นอกจากจะมีคำ ขม เค็ม เผ็ด หวาน เช่นภาษาอื่นแล้ว ยังมี ขึ้น ฝาด กร่อย มัน ซืด ปรา่ บางภาษานั้นมีไม่มากเท่า นอกจากนี้ยังมีศัพท์เฉพาะของวิชาดนตรีไทยอีกด้วย ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในหมู่นักดนตรี ภาษาไทยสะท้อนให้เห็นว่าวัฒนธรรมไทยเป็นวัฒนธรรมประสมประสาน เห็นได้จากที่ภาษาไทยได้ยืมคำจากภาษาอื่น ๆ มารวมกับภาษาไทยเรา เราสามารถใช้คำเหล่านี้ได้กลมกลืนกันและเหมาะสม เช่น เรามักใช้คำไทยว่า ลูก หมา กิน เพื่อน ในการพูดกันในกลุ่มครอบครัวหรือกับเพื่อน และมักใช้คำยืมจากภาษาอื่นในการสื่อสารอย่างเป็นทางการ เช่น บุตร สุนัข รับประทาน มิตร แล้วยังมีศัพท์ต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ เมตร ฟุต คลินิก ซึ่งไม่ใช่คำไทย แสดงให้เห็นว่าคนไทยรู้จักรับวัฒนธรรมต่างชาติมาประสมประสานกลมกลืนกับวัฒนธรรมไทยได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล (ประยูร ผ่องประเสริฐ, 2559)

นอกเหนือจากความสำคัญดังกล่าว ภาษาไทยยังสะท้อนให้เห็นว่าคนไทยเป็นคนเจ้าบทเจ้ากลอน นิยมใช้คำคล้องจอง เห็นได้จากการตั้งชื่อต่าง ๆ เช่น ชื่อหนังสือสัมผัสคล้องจองกัน เช่น วาณินิกร ไวพจน์พิธาน พิศาลगरันต์ อนันตวิภาค นอกจากนี้ประเพณีในการตั้งชื่อบุคคลหรือสถานที่ ก็นิยมผูกให้คล้องจองกัน เช่น ชื่อประตูประบรมราชวัง ดังนี้ วิมาเทวเصر วิเศษไชยศรี มณีนพรัตน์ สวัสดิโสภาทเวาพิทักษ์ ศักดิ์ไชยสิทธิ์ วิจิตรบรรจง อนงคารักษ์ พิทักษ์บวร สุนทรทิตา เทวภิรมย์ อุดมสุदारักษ์ นอกจากสัมผัสแล้วยังสามารถอ่านย้อนกลับได้อีกด้วย ถ้อยคำสำนวนในภาษาไทยก็นิยมผูกให้คล้องจองกัน คำประพันธ์ทุกประเภทของไทยมีบังคับสัมผัสคล้องจองแม้คำประพันธ์นั้นจะมาจากภาษาอื่นซึ่งไม่บังคับก็ตาม เช่น คำประพันธ์ประเภทฉันทน์ เมื่อรับมาแล้วจึงเพิ่มเสียงสัมผัสให้เข้ากับลักษณะคำประพันธ์ของไทย (สุชาติ สวัสดิ์ศรี, 2560)

วรรณคดีเรื่อง สามก๊ก เป็นวรรณคดีแปลที่มีฉาก ภาษา และวัฒนธรรมต่าง ๆ เป็นของ ประเทศจีน อีกทั้งยังเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับบุคคลในสงครามครั้งราชวงศ์ฮั่น ซึ่งสิ่งที่ทำให้เข้าถึงเรื่องนี้ได้ ยาก คือ ชื่อที่เป็นภาษาที่ไม่คุ้นเคย ทำให้การเรียนรู้วรรณคดีเรื่องสามก๊ก จึงค่อนข้างยากลำบาก กระทั่ง ทำให้นักเรียนหลายคนไม่สนใจ และไม่มีความสุขในการเรียน (เสถียร จันทิมาธร, 2561) อีกทั้งตัวละคร และฉากมีความหลากหลาย และเรื่องราวทำให้นักเรียนจดจำได้ยาก

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องคิดค้นนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนอย่างมี ลำดับขั้นตอน มีความหลากหลายและทำให้เกิดความคิดอย่างเป็นระบบ อีกทั้งการคิดค้นนวัตกรรมหรือ รูปแบบการเผยแพร่ข้อมูลที่ศึกษาสู่เยาวชนรุ่นหลังได้อย่างสร้างสรรค์ จึงทำให้เกิดชุดกิจกรรม "สามก๊ก 6 ขั้นตอน" (SAMKOK 6 STEPS) ขึ้นเพื่อพัฒนาศักยภาพทางการเรียนเรื่องวรรณคดีสามก๊ก และการ ผลิตชิ้นงานเพื่อพัฒนาความรู้ให้แก่คนในสังคมอย่างสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ให้มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่ เรียนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนเรื่องสามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบผลงาน

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ โดยใช้วิธีการสอน ด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) มีขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

- 1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สารที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม มาตราฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

1.3 วิเคราะห์หลักสูตรและคู่มือการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

1.4 ศึกษาหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสามก๊กตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ

1.5 ศึกษาหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิธีสอน และขั้นตอนการสอนที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)

1.6 พิจารณาแบ่งเนื้อหา ให้สอดคล้องกับเรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ และเพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

แผนการสอนเรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ โดยใช้วิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อหาจากเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ โดยใช้วิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ตามหลักสูตรของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการสุวรรณภูมิ พุทธศักราช 2562 ตามแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาภาษาไทยพื้นฐาน จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 4 ชั่วโมง ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) พบว่า มีค่าอยู่ที่ 1.00 ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (α Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.65

ตารางที่ 1 การกำหนดเนื้อหาในการจัดทำแผนการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)

รายการ	เนื้อหา	STEP	เวลา
ปฐมนิเทศ	ทดสอบก่อนเรียน	ขั้นตอน 1 : ทดสอบก่อนเรียน	50
	ทำความเข้าใจกับชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน		
แผนการจัดการเรียนที่ 1	ที่มา ผู้แต่ง ลักษณะคำประพันธ์ ฉากท้องเรื่อง แก่นเรื่อง เรื่องย่อ	ขั้นตอน 2 : สามก๊กขึ้นมามี ขั้นตอน 3 : สามก๊กอะครุสติการาโอเกะ	50
แผนการจัดการเรียนที่ 2	คำที่มาจากภาษาจีน และชื่อตัวละครจากเรื่องสามก๊ก	ขั้นตอน 4 : ปรากฏภัยออกเสียงสามก๊ก ขั้นตอน 5 : บิงโกต่อตัวก๊ก	50
แผนการจัดการเรียนที่ 3	ตัวละคร	ขั้นตอน 6 : จิกซอว์ก๊กตอกก 1.รวมเหย้า 2.แยกเยือน 3.กลับเหย้า	50
แผนการจัดการเรียนที่ 4	คุณค่าที่ได้รับและการนำไปใช้	ขั้นตอน 6 (ต่อ) : จิกซอว์ก๊กตอกก 4.เสนอสร้างสรรค์	50
	ทดสอบหลังเรียน		

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ มีขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยสาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบตามแนวทางการวัดและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

2.3 ศึกษาเนื้อหาเรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ

2.4 ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ

หัวข้อ	พฤติกรรมการเรียนรู้						รวม
	รู้/จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. ที่มา ผู้แต่ง ลักษณะ คำประพันธ์ ฉาก ท้องเรื่อง เนื้อเรื่องย่อ โครงเรื่อง แก่นเรื่อง	2	2	1	2	-	-	7
1.1 ที่มา	1						
1.2 ผู้แต่ง	1						
1.3 ลักษณะคำประพันธ์		1					
1.4 ฉากท้องเรื่อง				1			
1.5 เนื้อเรื่องย่อ		1					
1.6 โครงเรื่อง				1			
1.7 แก่นเรื่อง			1				
2. คำที่มาจาก ภาษาจีน และชื่อตัวละครจากเรื่องสามก๊ก	-	3	-	2	-	-	5
3. ตัวละคร	1	1	1	2	1*	-	5
4. คุณค่าและการนำไปใช้	-	-	4	5	1*	3	8
รวม	3	6	3	7	2*	1	25

หมายเหตุ : เลขที่มีเครื่องหมายดอกจัน (*) กำกับคือข้อที่เป็นข้อสอบอัตนัย

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับโจโฉ โดยตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนำเสนอหัวหน้ากลุ่มสาระฯ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอุไปรับราชการกับโจโฉ เป็นแบบทดสอบด้านความสามารถในการอ่าน จำนวน 25 ข้อ และเป็นแบบมาตราวัดประมาณค่า 5 ระดับ คุณภาพประกอบด้วย 1) ปรับปรุง (1-5 คะแนน) 2) พอใช้ (6-10 คะแนน) 3) ปานกลาง (11-15 คะแนน) 4) ดี (16-20 คะแนน) และ 5) ดีมาก (21-25 คะแนน) ใช้การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) พบว่า มีค่าอยู่ที่ 1.00 ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (α -Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอุไปรับราชการกับ โจโฉ ด้วยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารวิธีสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอุไปรับราชการกับโจโฉ ด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของลิเคิร์ต คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นนำเสนอหัวหน้ากลุ่มสาระฯ พิจารณา แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบแสดงความความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอุไปรับราชการกับโจโฉ ด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) โดยครอบคลุมนิยามความคิดเห็น จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบมาตราวัดประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ที่ 1.00 จากนั้นได้ปรับปรุงแก้ไขทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน แล้ว นำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบราค (α -Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนของการทดลอง ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมความพร้อมสถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2. ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) นักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอุไปรับราชการกับโจโฉ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 30 นาที เพื่อยืนยันว่านักเรียนทั้ง 2 ห้องเรียน มีความสามารถในการเรียนภาษาไทยใกล้เคียงกัน

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน

4. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจำนวน 27 ข้อ แบ่งเป็นปรนัย 25 ข้อ อัตนัย 2 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน นำคะแนนไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน

5. กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบสอบความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอน กวนอูไปรับราชการกับ โจโฉโดยใช้วิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) โดยการใช้ตัวแทน (Representations) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ปรากฏผลดังนี้ ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) โดยการใช้ตัวแทน (Representations) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการจัดกิจกรรม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	410	32.08	9.34	86.10
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	50	41.51	3.56	83.00
ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการใช้ตัวแทน (E_1/E_2) เท่ากับ 86.10/83.00				

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) โดยการใช้ตัวแทน (Representations) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 11 ชุด มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 86.10/83.00

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ข้อ1	68	4	5	4.28	.452
ข้อ2	68	4	5	4.53	.503
ข้อ3	68	3	5	4.15	.432
ข้อ4	68	3	5	4.25	.469
ข้อ5	68	4	5	4.37	.486
ข้อ6	68	3	5	4.13	.596
ข้อ7	68	3	5	4.26	.589
ข้อ8	68	3	5	4.35	.512
ข้อ9	68	3	5	4.25	.469
ข้อ10	68	3	5	4.28	.595
Valid N (listwise)	68				

Paired Samples Test

	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
				Lower	Upper		
Pair 1 PRE - POST	44.0706	9.03240	1.3608	40.0006	48.0406	25.000	.000

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 PRE & POST	68	.091	.458

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มทดลองหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 22.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.94 สูงกว่าก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย (X) เท่ากับ 10.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.74 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอนทวนอุไปรับราชการกับโจโฉด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) สูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอุไป รับราชการกับโจโฉ โดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทราบความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 68 คน ที่มีต่อ
วิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน ผู้วิจัยนำผลการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลโดย
การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้รายละเอียดต่อไปนี้

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE	10.2941	68	3.74189	.45377
	POST	22.2647	68	1.60100	.19415

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอุไปรับ ราชการกับโจโฉ โดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น	ลำดับที่
1. นักเรียนสนใจบทเรียนเมื่อเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรม สามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)	4.28	0.45	มาก	4
2. นักเรียนรู้สึกสนุกสนานเมื่อเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรม สามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)	4.53	0.50	มากที่สุด	1
3. การฝึกคิดด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์เรื่องที่เรียนได้	4.15	0.43	มาก	9
4. นักเรียนคิดว่าการเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการของ นักเรียนดีขึ้น	4.25	0.47	มาก	7
5. นักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสาม ก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS)	4.37	0.49	มาก	2
6. การฝึกคิดด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ช่วยให้นักเรียนคิดได้หลายแง่มุม	4.13	0.60	มาก	10
7. การฝึกคิดด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ช่วยให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ	4.26	0.59	มาก	6

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความเห็น	ลำดับที่
8. นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการคิดโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ในการคิดเรื่องทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวันได้	4.35	0.51	มาก	3
9. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนผ่านชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) มีความน่าสนใจ เหมาะสม สอดคล้อง ชวนให้คิดตลอดเวลา	4.25	0.47	มาก	8
10. นักเรียนเห็นด้วยกับการนำวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ในการประยุกต์ใช้ในการสอนวรรณคดีเรื่องอื่น ๆ	4.27	0.59	มาก	5
ระดับความคิดเห็นของนักเรียนโดยรวม	4.28	0.81	มาก	-

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 5 พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) โดยรวมนักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.81 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าเห็นด้วยในระดับมาก 3 อันดับแรก คือ ข้อ 2 นักเรียนรู้สึกสนุกสนานเมื่อเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.63 ข้อ 5 นักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 Steps มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.69 ข้อ 8 นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการคิดโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ในการคิดเรื่องทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวันได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.75 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. การที่ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอนนี้มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นอย่างดี โดยค่า 86.10 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.10 ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนเรียนในระดับที่ดี และค่า 83.00 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบของชุดกิจกรรมที่ใช้วิธีการสามก๊ก 6 ขั้นตอน

ประกอบด้วยการใช้ตัวแทนในการเรียนรู้เนื้อหา สามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มขึ้นได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาจเป็นผลมาจากขั้นตอนต่างๆ ในกิจกรรมที่ออกแบบมาอย่างเป็นระบบ ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างแท้จริง สอดคล้องกับสุนันทา สุวงศ์กำแหง (2560) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง วัฏจักรเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 82.58/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้น ชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอนนี้จึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพสูง เหมาะสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชานี้ได้เป็นอย่างดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนเรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับราชการกับโจโฉ ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญทั้งวิธีสอนและสื่อการสอนซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังที่ พระอุดมธีรคุณ (2563) กล่าวว่า การสอนที่ดีนั้นเริ่มต้นจากผู้สอนที่มีความรู้ลึกซึ้งในเนื้อหาวิชา รวมถึงมีความรู้ด้านวิธีการสอนและทฤษฎี การเรียนรู้ตามหลักจิตวิทยาการศึกษา มีทักษะในการถ่ายทอดและสื่อสารให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย เข้าใจและเห็นใจความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มีแรงบันดาลใจในการสอนและสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ควบคู่ไปกับการประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิธีการสอนให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ วิเชียร อารังโสถติสกุล (2560) กล่าวว่า การมีจุดประสงค์ในการสอน หลาย ๆ จุดประสงค์ อาจจะต้องใช้วิธีสอนหลายวิธีเพื่อบรรลุจุดประสงค์เหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีสอน บางวิธีหรือการผสมผสานของการสอนบางวิธีจะเหมาะสมที่สุดกับเนื้อหาสาระบางเรื่อง โดยวิธีสอนที่ใช้การ วิจัยครั้งนี้ คือ การสอนผ่านชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) อันจะเน้นให้นักเรียนคิด แก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็นระบบ และมีทิศทางการคิดชัดเจน อีกทั้งการวิจัยครั้งนี้ยังฝึกให้ นักเรียนได้คิดนำเสนอ ทำงานเป็นกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนมากยิ่งขึ้น จาก เหตุผลและข้ออ้างอิงสนับสนุนดังกล่าว จึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสาม ก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ทำงานเป็นกลุ่ม ได้ และช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาวรรณคดีที่ยากและไกลตัวได้ดียิ่งขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนเรื่อง สามก๊ก ตอนกวนอูไปรับ ราชการกับโจโฉ โดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าเห็นด้วยในระดับมาก 3 อันดับแรก คือ อันดับ 1 คือ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานเมื่อ เรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ทั้งนี้เนื่องจาก

ชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) เป็นชุดกิจกรรมที่มีชีวิต มีการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ให้กลมกลืนกับช่วงวัยของนักเรียน และมีการปรับเอากิจกรรมที่สร้างบรรยากาศที่ตื่นเต้นมาให้กระตุ้นให้เกิดความสนใจมากขึ้นแก่นักเรียน อันดับ 2 คือ นักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) อาจเนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) สนับสนุนให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม ได้ออกความคิดเห็นในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน และกระตุ้นให้เกิดความรักและสามัคคีต่อกัน ทำให้นักเรียนรู้สึกมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมตั้งแต่ต้นจนจบ เมื่อบรรยากาศดังกล่าวเกิดขึ้นกับนักเรียน จึงทำให้เกิดความยากในรายวิชานี้หรือวรรณคดีเรื่องนี้ และเป็นผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนเรื่องนี้ตามมา อันดับ 3 คือ นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการคิดโดยวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ในการคิดเรื่องทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวันได้ อาจเนื่องมาจาก ตลอดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) นักเรียนเป็นผู้ขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการเป็นที่ปรึกษาของผู้สอน ทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมอย่างแท้จริง ในบางขั้นตอนของกิจกรรมนี้ นักเรียนจะต้องรวมกลุ่มกันศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหา ทำให้เกิดการ ทำงานเป็นกลุ่มที่ต้องออกแบบการทำงานร่วมกัน และผ่านกิจกรรมนั้น ๆ ร่วมกันไปได้ จึงอาจทำให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้เทคนิคที่ครูแนะนำไปปรับแก้ปัญหาในการเรียน และสามารถนำไปต่อยอดเพื่อใช้แก้ปัญหาอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนควรอธิบายวิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ให้นักเรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งและให้นักเรียนคิดด้วยกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มก่อนที่จะเริ่มกิจกรรม
2. ครูผู้สอนควรวางแผนการจัดสรรเวลาที่ให้นักเรียนเรียนรู้แต่ละขั้นตอนของชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) เนื่องจากแต่ละกิจกรรมค่อนข้างต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม หากครูไม่วางแผนควบคุมเวลาให้ดี อาจใช้เวลานานจากที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเลือกวรรณคดีเรื่องอื่น ๆ เช่น อิเหนา มัทนะพาธา หรือหลักภาษาไทย เรื่องต่างๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่น่าสนใจนำมาพัฒนาวิธีสอน เพราะการใช้วิธีการสอนที่หลากหลายจะทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น
2. ควรทำการนำวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมสามก๊ก 6 ขั้นตอน (SAMKOK 6 STEPS) ร่วมกับสื่ออื่น ๆ เช่น สื่อหนังสือพิมพ์ วารสาร สื่อเทคโนโลยี หรือสอนร่วมกับวิธีการสอนรูปแบบอื่น ๆ ที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

คำสิงห์ ศรีนอก. (2560). **ภาษาไทยในฐานะภาษาที่สอง**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประยูร ผ่องประเสริฐ. (2559). **วัฒนธรรมและภาษาของชาติไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พระอุดมธีรคุณ. (2563). ภาษาและวัฒนธรรม: ความหมาย ความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างกัน. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏ**, 7(2), 53-63.

เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง. (2563). การสื่อสารอัตลักษณ์เด็กผ่าน Youtube. **วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี**, 16(3), 23-29.

วิเชียร อารังโสติสกุล. (2560). บทสะท้อนแนวคิดด้วยชุดการสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 19(3), 356-369.

วรรณดี สุวรรณวงศ์. (2558). **ภาษาศาสตร์ทั่วไป**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุชาติ สวัสดิ์ศรี. (2560). **ภาษาศาสตร์และวัฒนธรรมไทย**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุนันทา สว่างคำแหง. (2560). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง วัฏจักรเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

เสถียร จันทิมาธร. (2561). **วรรณคดีสามก๊ก**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.