วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
JYRU
JOURNAL OF YALA RAJABHAT UNIVERSITY
ISSN 2985-1424 (Online)


# การพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ

# Developing Mathematical Literacy of Grade 4 Students through Learning Activities Package Using Metacognitive Question Integrating with Guided Discovery Approach in Learning Addition Subtraction Multiplication and Division of Cardinal Numbers

ซอบรียะห์ ยามินม๊ะ และลิลลา อดุลยศาสน์*
Sobriyah Yaminmah and Lilla Adulyasas*

สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000
Department of Teaching Science Mathematics and Computer, Faculty of Science Technology and Agriculture,
Yala Rajabhat University, Muang, Yala 95000, Thailand
*Corresponding author, e-mail: lilla.a@yru.ac.th
(Received: Mar 7, 2024; Revised: May 9, 2024; Accepted: Jul 19, 2024)

**บทคัดย่อ**

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากนั้นหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมดังกล่าว แล้วทำการศึกษาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดยะลา ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 32 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม จากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียนและตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ $E_1/E_2$ เท่ากับ 70/70 จากนั้นใช้ Pair sample t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และใช้ One sample t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 72.04/75.93 2) คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) คะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 4) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม มีค่าเท่ากับ 3.93 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทาง คำถามที่เน้นการรู้คิด ความฉลาดรู้คณิตศาสตร์

**Abstract**

This research aimed to develop mathematical learning activities package using metacognitive question integrating with guided discovery approach in learning addition subtraction multiplication and division of cardinal numbers of grade 4 students, to find the efficiency of the learning activities package, and to study on the mathematical literacy and satisfaction towards learning through the learning activities package created by the researcher. The samples were 32 grade 4 students of a school in Muang District of Yala province gaining by cluster random sampling. Pretest and posttest were given to the students for assessing mathematical literacy before and after learning respectively followed by the questionnaire for

assessing the satisfaction towards learning. The researcher analyzed the efficiency of the mathematical learning activities package by using $E_1/E_2$ equal to 70/70 criteria. Paired sample t-test was used to compare the score of mathematical literacy of the students before and after learning while One sample t-test was used to compare the post test score of mathematical literacy with 70% criteria. Moreover, descriptive statistics were used to describe the satisfaction of the students towards learning through the learning activities package created by the researcher. The results revealed that 1) the efficiency of the mathematical learning activities package was 72.04/75.93 2) the mathematical literacy of students after learning was significantly higher than before learning at 0.05 level of significance 3) the mathematical literacy of students after learning was significantly higher than 70% criteria, and 4) the mean score of the satisfaction of the students towards learning through the mathematical learning activities package was 3.93 which was in the high level. The results can be the guideline for teachers in developing mathematical literacy of the students.

**Keywords:** Learning activities package, Guided discovery approach, Metacognitive question, Mathematical literacy

**บทนำ**

คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีการทำงานอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มีการกำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น (Ministry of education, 2017) แต่เมื่อพิจารณาผลการทดสอบของ Programme for international student assessment หรือ PISA พบว่า ในปี 2015 นักเรียนไทยมีคะแนนเท่ากับ 415 คะแนน ปี 2018 นักเรียนไทยมีคะแนนเท่ากับ 419 คะแนน และ ปี 2022 นักเรียนไทยมีคะแนนเท่ากับ 394 คะแนน จากคะแนนมาตรฐาน 500 คะแนน ซึ่งพบว่า ผลการประเมินด้านคณิตศาสตร์ของไทยที่ผ่านมาทั้ง 3 ครั้ง มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยมาตรฐาน (Institute for the promotion of teaching science and technology, 2023) สะท้อนให้เห็นว่าสมรรถนะหรือความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ควรได้รับการพัฒนา และจากประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัยในระดับประถมศึกษาที่ผ่านมาพบว่า เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เป็นเรื่องที่ค่อนข้างมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนที่ต่างกัน ขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับที่ Ngamying (2021) ได้กล่าวไว้ว่า การที่นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจหลักการ ทฤษฎี เพื่อแก้ปัญหานั้น นักเรียนจะต้องมีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา รวมถึงการใช้วิธีการ ข้อเท็จจริง และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายและคาดการณ์สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้สมรรถนะในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการคิด ใช้ และตีความคณิตศาสตร์ (Ngamying, 2021; Institute for the promotion of teaching science and technology, 2023)

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้สอนจึงควรมีวิธีสอนที่เหมาะสมในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมีบทบาทในการแนะแนวทางด้วยกระบวนการต่าง ๆ โดยอาจเป็นการใช้คำถามที่สร้างขึ้นอย่างเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนมีการวางแผนในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ (Moore & Quinn, 1994) วิธีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการเลือกปัญหา 2) ขั้นการเสนอวิธีการแก้ปัญหา 3) ขั้นการรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นการวิเคราะห์และตีความข้อมูล 5) ขั้นการสรุป 6) ขั้นการทดสอบข้อสรุป (Moore & Quinn, 1994; Tuksita, 2017) นอกจากวิธีการสอนดังกล่าวแล้ว ยังมีอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้นักเรียนมีการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น คือ การใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดเป็นการใช้คำถามที่ส่งเสริมกระบวนการคิดและการเรียนรู้

ของนักเรียน โดยเน้นการสะท้อนและประเมินกระบวนการคิดของนักเรียนในขณะทำความเข้าใจปัญหา วางแผน ดำเนินการแก้ปัญหา และสรุปผล (Mevarech & Kramarski, 1997) โดยคำถามที่เน้นการรู้คิด มี 4 ประเภท คือ คำถามให้ทำความเข้าใจ คำถามให้เชื่อมโยงความรู้ คำถามให้วางแผน และคำถามให้สะท้อนผลการปฏิบัติ ซึ่งคำถามเหล่านี้ผู้สอนจะใช้ในการถามนักเรียนเพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (Mevarech & Kramarski, 1997; Romayanukool, 2019) การใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดจึงเป็นกลยุทธ์หนึ่ง ที่น่าจะทำให้นักเรียนเกิดการรู้คิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Erktin (2015) ที่ได้ศึกษาความสามารถของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกหัดที่มีการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด ผลปรากฏว่า นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นเมื่อใช้กิจกรรมที่ใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด

นอกจากวิธีการสอนทั้งสองวิธีแล้วยังมีปัจจัยหนึ่งที่ยังสามารถให้ผู้เรียนมีความสนใจในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ นั่นคือการทำปัญหานั้นให้มีเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่น่าสนใจโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นตัวช่วยในการสร้างสถานการณ์ จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนมีขั้นตอนที่หลากหลายตามความเหมาะสมของเนื้อหา และยังสามารถให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Lateh (2022) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ กิจกรรมที่ถูกออกแบบมาอย่างเป็นระบบ เน้นการทำงานร่วมกันในลักษณะคู่หรือกลุ่ม โดยนักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้จากการทำกิจกรรมเหล่านั้นได้ ดังนั้นการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมถึงสรุปความรู้ที่ได้รับอย่างถูกต้อง การทำแบบฝึกทักษะที่อยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดผ่านการตั้งคำถามในรูปแบบต่าง ๆ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**วิธีดำเนินการวิจัย**

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2566 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในอำเภอเมืองจังหวัดยะลา จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งหมด 102 คน โดยนักเรียนทั้ง 3 ห้องเป็นนักเรียนห้องเรียนปกติคละความสามารถและทั้ง 3 ห้อง มีความสามารถใกล้เคียงกัน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2566 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในอำเภอเมืองจังหวัดยะลา จำนวน 32 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนห้องเรียนปกติคละความสามารถ

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้น

การรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ชุดกิจกรรม ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ท่าน และครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนปลายมากกว่า 10 ปี แล้วแก้ไขตามข้อเสนอแนะและผ่านการทดลองนำร่องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ $E_1/E_2$ เท่ากับ 70/70 ซึ่งพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 70.16/70.57

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมจำนวน 7 แผน 12 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้ ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จากนั้นศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางและการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด จากนั้นเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักเพื่อให้ได้สาระครบถ้วนสมบูรณ์ โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้สอดคล้องกับส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และครอบคลุมเนื้อหา เมื่อผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำไปทดลองนำร่องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) ส่วนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ควบคู่ประกอบการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตาม

2.1 แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์แบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC: Index of Congruence) เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย กำหนดเกณฑ์การประเมินที่ใช้ได้เมื่อข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 แล้วนำไปทดลองนำร่องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) และวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยแบบทดสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.63-0.77 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27-0.53 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 0.85

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นข้อคำถามแบบมาตรวัด 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน โดยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การแปลผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21–5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.41–4.20 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.61–3.40 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.81–2.60 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.80 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย กำหนดเกณฑ์การประเมินที่ใช้ได้เมื่อข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 และทดลองใช้กับนักเรียนนำร่องเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยการทดสอบสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคพบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

**การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย**

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดสองครั้ง (One-group pretest-posttest design) ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว โดยมีลักษณะการทดลอง ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

| สอบก่อนเรียน | ทรีตเมนต์ | ทดสอบหลังเรียน |
|---|---|---|
| $O_1$ | X | $O_2$ |

เมื่อ $O_1$ คือ การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
X คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
$O_2$ คือ การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

**สถิติที่ใช้ในการวิจัย**

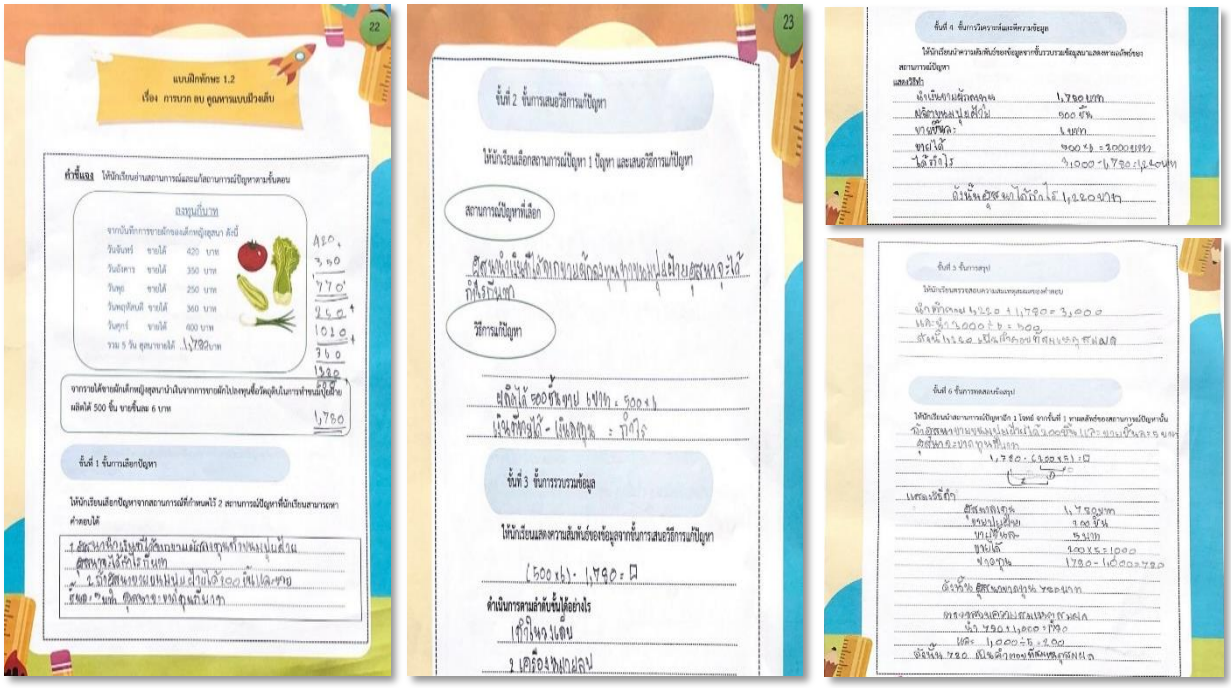
ผู้วิจัยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ $E_1/E_2$ เท่ากับ 70/70 (Brahmawong, 2013) จากนั้นเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สถิติ Paired sample t-test และเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ One sample t-test นอกจากนี้ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ผลการวิจัย**

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ และผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.1 ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมด 4 ชุดกิจกรรม ได้แก่ 1) การบวก ลบ คูณ หารระคนแบบมีวงเล็บ 2) การบวก ลบ คูณ หารระคนแบบไม่มีวงเล็บ 3) การบวก ลบ คูณ หารระคนที่มีและไม่มีวงเล็บ 4) โจทย์ปัญหา



**ภาพที่ 1** ตัวอย่างใบงานการจัดการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผู้วิจัยมีการเก็บคะแนนกระบวนการจากชุดกิจกรรมในระหว่างเรียน จำนวน 4 ชุดกิจกรรม หลังจากนั้นมีการทดสอบหลังเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E_1$ / $E_2$ เท่ากับ 70/70 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

| ลำดับ | คะแนนกระบวนการจากกิจกรรมและใบงานในแต่ละชุดกิจกรรม | | | | | คะแนนสอบหลังเรียน (30 คะแนน) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | กิจกรรมที่ 1 (42 คะแนน) | กิจกรรมที่ 2 (45 คะแนน) | กิจกรรมที่ 3 (45 คะแนน) | กิจกรรมที่ 4 (40 คะแนน) | รวม (172 คะแนน) | |
| ค่าเฉลี่ย | 30.59 | 32.50 | 32.31 | 28.50 | 123.91 | 22.78 |
| ร้อยละ | 72.83 | 72.22 | 71.80 | 71.25 | 72.04 | 75.93 |
| **$E_1$ / $E_2$ เท่ากับ 72.04/75.93** | | | | | | |

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าคะแนนกระบวนการจากชุดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.04 และผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเดียวกันมีค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 75.93 ดังนั้นประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 72.04/75.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

| ข้อสอบ | จำนวนข้อสอบ | จำนวนตัวอย่าง | Mean | S.D. | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ก่อนเรียน | 30 | 32 | 11.34 | 2.82 | 10.03* | 0.00 |
| หลังเรียน | 30 | 32 | 22.78 | 5.54 | | |

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนเท่ากับ 22.78 (S.D. = 5.54) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 11.34 (S.D. = 2.82) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผู้วิจัยเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยผลการเปรียบเทียบความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบคะแนนความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน)

| ข้อสอบ | จำนวนข้อสอบ | จำนวนตัวอย่าง | Mean | S.D. | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| หลังเรียน | 30 | 32 | 22.78 | 5.54 | 1.81* | 0.04 |

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เท่ากับ 22.78 คิดเป็นร้อยละ 75.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ตารางที่ 5** ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

| ข้อ | รายการประเมิน | Mean | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน | 4.28 | 0.58 | มากที่สุด |
| 2 | เนื้อหามีการจัดลำดับอย่างต่อเนื่อง และเข้าใจง่าย | 4.41 | 0.67 | มากที่สุด |
| 3 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด มีความยากง่ายพอเหมาะ | 4.13 | 0.66 | มาก |
| 4 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถจัดรูปอย่างง่ายหรือแยกย่อยสถานการณ์หรือปัญหาเพื่อสามารถวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ได้ | 4.50 | 0.57 | มากที่สุด |
| 5 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนใช้สัญลักษณ์ หรือแผนภาพในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม | 4.31 | 0.78 | มากที่สุด |
| 6 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุข้อมูลที่สำคัญในสถานการณ์หรือโจทย์ปัญหาที่ต้องนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา | 4.03 | 0.65 | มาก |
| 7 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้วิธีการหรือขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม | 3.88 | 0.71 | มาก |
| 8 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนรู้จักการนำแนวคิดทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในบริบทชีวิตประจำวันได้ | 3.94 | 0.67 | มาก |
| 9 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อจำกัดของแนวคิดทางคณิตศาสตร์และวิธีการแก้ปัญหา | 4.09 | 0.59 | มาก |
| 10 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลว่าผลลัพธ์หรือข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ที่ได้นั้นสมเหตุสมผลหรือไม่สมเหตุสมผลตามบริบทของปัญหาในชีวิตจริง | 3.50 | 0.80 | มาก |
| 11 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถหาผลลัพธ์/คำตอบทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายปัญหาชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม | 3.75 | 0.76 | มาก |
| 12 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลเพื่อสนับสนุนหรือโต้แย้งข้อสรุปได้อย่างเหมาะสม | 3.44 | 0.67 | มาก |
| 13 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลและความถูกต้องของผลลัพธ์จากการคำนวณได้ | 3.41 | 0.61 | มาก |
| 14 | นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจจากการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ | 3.69 | 0.78 | มาก |
| 15 | นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ ผ่านชุดกิจกรรมนี้ | 3.56 | 0.72 | มาก |
| | **รวม** | **3.93** | **0.76** | **มาก** |

จากตารางที่ 5 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 (S.D. = 0.76) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

**อภิปรายผลการวิจัย**

จากผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น เมื่อพิจารณาคะแนนกระบวนการจัดกิจกรรมและใบงานแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า นักเรียนได้คะแนนสูงสุดเป็นลำดับที่ 1 ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนแบบมีวงเล็บ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.83 ลำดับที่ 2 คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่ 2 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนแบบไม่มีวงเล็บ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 72.22 ลำดับที่ 3 คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนที่มีและไม่มีวงเล็บ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.80 และลำดับสุดท้าย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 71.25 ซึ่งจะเห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ที่พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดนั้น เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีจุดเด่นที่สำคัญ คือ มีกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะในการหาสมมติฐาน การวางแผน และการให้เหตุผลที่ดี รู้จักเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหากับบริบทชีวิตจริงได้ ส่วนชุดที่ 4 ที่พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากเนื้อหาในชุดกิจกรรมที่ 4 มีความซับซ้อนมากกว่าชุดกิจกรรมอื่น ๆ ทำให้ต้องใช้เวลานานในการทำความเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนมีเวลาในการทำใบงานน้อยลง อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยังคงสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ ชี้ให้เห็นว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Meesakul (2020) ที่ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสริม 6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิเศษไชยชาญ “ตันติวิทยาภูมิ” จังหวัดอ่างทอง ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับเทคนิคการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาแบบ RIDD วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 80.06/76.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Buabutr (2022) ที่ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ เท่ากับ 92.14/85.00 ซึ่งสูงกว่าและเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ เท่ากับ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. จากการศึกษาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ชี้ให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ ทั้งนี้เป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ถูกออกแบบให้นักเรียนสามารถคิดแปลงปัญหา ใช้คณิตศาสตร์ ตีความและประเมินผลลัพธ์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาในบริบทของโลกชีวิตจริงโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการเลือกปัญหาโดยใช้คำถามให้ทำความเข้าใจ ขั้นที่ 2 ขั้นการเสนอวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้คำถามให้ทำความเข้าใจและคำถามให้เชื่อมโยงความรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นการรวบรวมข้อมูล โดยใช้คำถามให้ทำความเข้าใจ คำถามให้เชื่อมโยงความรู้ และคำถามให้วางแผน ขั้นที่ 4 ขั้นการวิเคราะห์และตีความข้อมูล โดยใช้คำถามให้ทำความเข้าใจ คำถามให้เชื่อมโยงความรู้ และคำถามให้วางแผน ขั้นที่ 5 ขั้นการสรุป โดยใช้คำถามให้สะท้อนผลการปฏิบัติ และขั้นที่ 6 ขั้นการทดสอบข้อสรุป โดยแต่ละชุดกิจกรรมจะมีใบความรู้และใบงาน เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ในชุดกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sukkerd (2022) ที่ได้ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงร่วมกับการใช้คำถามเชิงการรู้คิดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชุมพร จำนวน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงร่วมกับการใช้คำถามเชิงการรู้คิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Romayanukool (2019) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การแก้ปัญหาด้วยกลวิธีเอฟโอพีเอส ร่วมกับคำถามที่เน้นการรู้คิด ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ โดยใช้การแก้ปัญหาด้วยกลวิธีเอฟโอพีเอสร่วมกับคำถามที่เน้นการรู้คิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. จากการศึกษาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า คะแนนเฉลี่ยความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์หรือความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์

มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผล นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการนำความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งนำสถานการณ์บริบทใกล้ตัวมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phothijathoom (2022) ที่ได้ศึกษาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาณ ปริภูมิ และรูปทรง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดให้เป็นคณิตศาสตร์มีความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาณ ปริภูมิ และรูปทรง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Ponthong *et al.* (2020) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับคำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบร่วมกับคำถามระดับสูง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. จากการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 (S.D. = 0.76) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบชุดกิจกรรมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในด้านสติปัญญาและความสนใจ จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chantra (2020) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะการคิดโดยเทคนิคการใช้คำถามร่วมกับแผนผังความคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะการคิดโดยเทคนิคการใช้คำถามร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ($\overline{X}$ = 4.31, S.D. = 0.35) ซึ่งอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ในภาพรวมจะเห็นได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมุ่งเน้นการใช้สถานการณ์บริบทมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการที่มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกคิดแปลงปัญหา ใช้คณิตศาสตร์รวมถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยจึงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ส่งผลถึงการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

**สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ**

ผลการวิจัยการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิด เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 ส่งผลให้คะแนนความฉลาดรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งชี้ให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และช่วยพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้ ครูผู้สอนควรศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามวิธีสอนแบบค้นพบด้วยวิธีแนะแนวทางร่วมกับการใช้คำถามที่เน้นการรู้คิดให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อที่จะได้นำแนวทางการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและถูกต้อง เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้รวมถึงให้นักเรียนเกิดทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

**เอกสารอ้างอิง**

Brahmawong, C. (2013). Developmental testing of media and instructional package. *Silpakorn Educational Research Journal, 5*(1), 7-20. (in Thai)

Boonmaton, R. Wanintorn, S. & Wiriyapong, R. (2018). The development of grade 11 students' mathematical literacy on probability using context-based learning. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University, 29*(2), 51-61. (in Thai)

Buabutr, N. (2022). The outcomes of discovery learning management titled properties of exponents on academic achievement and persistence for matthayomsueksa 2 students. *Journal for Research and Innovation Institute of Vocational Education Bangkok, 5*(1), 189-202. (in Thai)

Chantra, P. (2020). The development of thinking skill learning activity packages by using questioning techniques coupled with mind mapping of Pratomsuksa 5 students. *Journal Faculty of Education Pibulsongkram Rajabhat University, 7*(2), 232-242. (in Thai)

Erktin, E. (2015). Enhancing mathematics achievement of elementary school students through homework assignments enrichedwith metacognitive question. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11*(6), 1415-1427.

Institute for the promotion of teaching science and technology. (2023). *PISA 2022 assessment results for reading, mathematics and science.* Bangkok: Institute for the promotion of teaching science and technology. (in Thai)

Lateh, A. (2022). *Classroom research.* (3rd Ed.). Bangkok: I. J. Siam. (in Thai)

Meesakul, S. (2020). The result of using the supplementary mathematics instruction packages by discovery learning and RIDD problem solving technique on learning achievement of mathayomsuksa VI students at Wisedchaichan "Tantiwittayapoom" School in Angthong province. *Silpakorn Education Research Journal, 12*(2), 257–271. (in Thai)

Mevarech, Z. R. & Kramarski, B. (1997). Improve: A multidimensional method for teaching mathematics in heterogeneous classrooms. *American Educational Research Journal, 34*(2), 365–394.

Ministry of education. (2017). *Indicators and learning standards, learning area of mathematics the basic education core curriculum B.E.2551.* Bangkok: Agricultural cooperative federation of Thailand. (in Thai)

Moore, K. D. & Quinn, C. (1994). *Secondary instructional methods.* Madison. Wisconsin: Brown & Benchmark Pub.

Ngamying, M. (2021). The development of mathematical literacy curriculum for primary school students. *Journal of Social Science and Buddhistic Athropology, 6*(11), 349-360. (in Thai)

Phothijathoom, S. (2022). A study of mathematical literacy on quantity, space and shape of sixth grade students receiving a learning management according to matematisation process. *The 6th The National Conference on Education for Learning Development 2022 (Online)*, May 27, 2022. Bangkok: Suan Sunandha Rajabhat University. (in Thai)

Ponthong, J. Pongpan, P. & Jenjit, A. (2020). The effects of discovery learning management with higher - ordered questions on mathematical reasoning ability and learning achievement of mathayomsuksa 2 students. *Social Sciences Research and Academic Journal, 15*(2), 59-72. (in Thai)

Romayanukool, P. (2019). A development of mathematical problem solving and connection abilities on the topics of mathematical application of the 5th year primary school students by using FOPS strategy with metacoginitive question. *NRRU Community Research Journal, 13*(3), 199- 211. (in Thai)

Sukkerd, T. (2022). The effect of organizing learning activities using realistic mathematics education approach and metacognative questioning on mathematics critical thinking abilities of tenth grade students. *An online Journal of Education, 18*(1), 1-9. (in Thai)

Tuksita, K. (2017). An action research on developing learning management based on guided discovery method on application of trigonometry to enhance mathematical thinking for 10th grade students. *Social Sciences Research and Academic Journal, 12*(36), 97-112. (in Thai)