

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานที่มีต่อความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*

THE EFFECTS OF ACTIVITY-BASED LEARNING TO MATHEMATICS CONCEPTS ON THE TOPIC OF POLYGONS OF GRADE 6 STUDENTS

ชีวาพร ทรัพย์เพชร, ต้องตา สมใจเพ็ง*, ชานนท์ จันทรา

Cheewaporn Supphet, Tongta Somchaipeng*, Chanon Chuntra

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok, Thailand

*Corresponding author E-mail: fedutts@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนขยายโอกาสขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นนักเรียนทั้งหมดของระดับชั้นนี้ เป็นการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลหลังทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม และแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้คะแนนความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และลักษณะการเขียนคำตอบ ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม นักเรียนมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 27 คะแนน จำนวน 1 คน มีนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในช่วง 19 - 20 คะแนน จำนวน 4 คน เมื่อพิจารณาความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามมโนทัศน์ พบว่า ความรู้เชิงมโนทัศน์ที่นักเรียนมีความเข้าใจและคะแนนความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีคะแนนสูง ได้แก่ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม และความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม นักเรียนสามารถยกตัวอย่างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาดังกล่าวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ความรู้เชิงมโนทัศน์ เรื่อง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม พบว่า นักเรียนบอกลักษณะที่จำเป็นและไม่จำเป็นเกี่ยวกับลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมได้ถูกต้องเป็นบางส่วน ส่งผลให้มโนทัศน์ที่กำหนดแนวทางการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมไม่ถูกต้อง ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนฝึกสังเกตองค์ประกอบต่าง ๆ และพิจารณาข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนำมาใช้หาคำตอบทุกครั้งที่ทำกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน, คณิตศาสตร์, ความรู้เชิงมโนทัศน์, รูปหลายเหลี่ยม

Abstract

This research aimed to investigate students' mathematics concepts through Activity-Based Learning instruction. The target population was five sixth-grade students from a small opportunity expansion school in Chainat Province during the second semester of the 2024 academic year, constituting the complete population of students at this grade level. This study employed a one-shot case design. The research instruments included mathematics lesson plans on polygons and a mathematics concept test on polygons. Data analysis utilized mathematics concepts scores and response writing characteristics. The research findings revealed that one student achieved the highest score of 27 points for the mathematics concept regarding polygons, while four students scored within the range of 19 - 20 points. When examining mathematics concepts categorized by concepts, it was found that students demonstrated strong understanding and high scores in the following areas: interior angles of polygons and perimeter of polygons. Students were able to correctly and comprehensively provide examples of mathematics concepts in these content areas. Regarding conceptual knowledge of polygon characteristics and polygon area, findings indicated that students could partially identify necessary and unnecessary characteristics of polygons correctly. This resulted in some students incorrectly determining approaches for calculating polygon areas. Teachers should organize activities for students to practice observing various components and considering essential information needed to derive solutions during every collaborative activity to promote accurate conceptual understanding and knowledge.

Keywords: Activity-Based Learning, Mathematics, Concepts, Polygons

บทนำ

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อจบหลักสูตร นั่นคือ ต้องการให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎี ในสาระคณิตศาสตร์ที่จำเป็น พร้อมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) สิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในคณิตศาสตร์อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร คือ การสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องให้กับนักเรียน การมีมโนทัศน์จะช่วยให้ นักเรียนสามารถจัดระบบความรู้ได้อย่างเป็นระเบียบ จำง่าย รวมถึงสามารถจัดประเภท สรุปความคิด และเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน (ปัทมาสน์ งามอนันต์, 2563) โดยองค์ประกอบของความรู้ เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การบอกลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ การบอกคำจำกัดความของมโนทัศน์ และการยกตัวอย่างของมโนทัศน์ (สุรรัตน์ สมรรถการ, 2564) นักเรียนที่มีความเข้าใจในมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ถูกต้อง สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงประสบการณ์ สร้างข้อสรุปที่เป็นข้อเท็จจริง และนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ (มัญญา ลากยั้งยง, 2562) ดังนั้น ครูและนักเรียนจึงควรให้ความสำคัญ

กับความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับเนื้อหาและแนวคิดสำคัญทางคณิตศาสตร์ซึ่งการจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความเข้าใจของนักเรียน

จากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของผู้วิจัยในโรงเรียนขยายโอกาสขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดชัยนาท ปีการศึกษา 2566 ที่ผ่านมา ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.94 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศ เมื่อพิจารณาพฤติกรรมกรเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ตนเองเรียนไปก่อนหน้ามาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ในระดับขั้นที่สูงขึ้นได้ มีความจำหรือความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์เพียงระยะสั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนักเรียนต้องเรียนในเนื้อหา เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ผู้วิจัย พบว่า นักเรียนไม่สามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตพื้นฐาน เช่น รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมมาปรับใช้ในการเรียนเนื้อหาปัจจุบันได้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจในเนื้อหาที่คลาดเคลื่อนหลายประการ มักจะจำลักษณะและสมบัติต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสองมิติที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อน หรือจำไม่ได้เลย นักเรียนมักเข้าใจผิดว่ารูปหลายเหลี่ยมด้านเท่าจะมีขนาดของมุมที่เท่ากันเสมอ นักเรียนไม่สามารถระบุชนิดและสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมได้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาแล้ว พบว่า นักเรียนเรียนรู้ด้วยการท่องจำตามที่ครูบอกเท่านั้น ความรู้ที่ได้เกิดจากครูไม่ใช่เกิดจากตัวนักเรียนหรือความสนใจของนักเรียน ทำให้เป็นเพียงความจำระยะสั้น จึงไม่สามารถนำความรู้มาปรับใช้ในเนื้อหาที่ซับซ้อนมากขึ้นได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ กมล โปธิเย็น ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นการป้อนความรู้จากครูหรือที่เรียกว่า Teacher Center ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะสำคัญต่อการเป็นผู้แสวงหาและคัดกรองความรู้ด้วยตนเองได้ ครูจึงมีความจำเป็นที่ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้อการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (กมล โปธิเย็น, 2564)

การให้ความสำคัญกับการยกระดับการจัดการเรียนการสอนจากการบรรยายไปสู่กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในห้องเรียนจะส่งเสริมให้การเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ไม่เน้นการท่องจำแต่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและมีบทบาทในการหาความรู้ด้วยตนเอง (กฤษฎา วรพิน, 2565) การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีหลักการที่สอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนาความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามที่ นาสิยะห์ สาหาค กล่าวว่า ครูควรสอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับนักเรียนสอนจากเรื่องง่ายไปยาก (นาสิยะห์ สาหาค, 2559) จากการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรม ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและสะท้อนความคิด ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและนำไปใช้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (ภัทรสร นรเหรียญ, 2563); (ปิยะนุช แจ่มหม้อ, 2563); (ญาณิศา เลิศไกร, 2568) กระบวนการเรียนรู้ตามขั้นตอนดังกล่าวช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักการศึกษาได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน แล้วพบว่า ส่งผลดีต่อนักเรียน ตัวอย่างเช่น การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกลวิธีเชิงอภิปัญญาที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็น ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี (วรรณวิสา สุวรรณชัยรบ และคณะ, 2564)

จากความสำคัญและแนวคิดดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้เชิงมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ครูควรให้ความสำคัญ และควรส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ จนเกิดความรู้เชิงมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานที่มีต่อความรู้เชิงมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความรู้เชิงมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยกลุ่มเดียววัดผลหลังทดลอง (One-Shot Case Design) มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนขยายโอกาสขนาดเล็กแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 5 คน เนื่องจากเป็นนักเรียนทั้งหมดของระดับชั้นนี้และเป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยได้รับมอบหมายในการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. แบบทดสอบวัดความรู้เชิงมนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอน ในการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตร จุดมุ่งหมายหลักสูตร มาตรฐานตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.2 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และการประเมินผลการเรียน สำหรับจัดเตรียมทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา และเอกสารอื่น ๆ

1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

1.5 จัดทำแผนการเรียนรู้ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน รวม 13 คาบ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์และตัวชี้วัด การวัดและประเมินผล ภาษาที่ใช้ และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนวัดวิจิตรรังสรรค์ จำนวน 5 คน

2. แบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ให้นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง แบบทดสอบมีข้อสอบทั้งหมด 5 ข้อ รวม 28 คะแนน เพื่อวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนา ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ หลักการ ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสารประกอบการเรียนการสอน คู่มือครูและหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กำหนดสาระการเรียนรู้ในแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 28 คะแนน

2.3 นำแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาความชัดเจนของข้อความเกณฑ์การให้คะแนน และความเหมาะสมของเวลาในการออกสอบ เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ชั้นคว่ำอิสระให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุง และแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ

2.4 นำแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้

2.5 นำแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และเกณฑ์การประเมินที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อควรปรับปรุงของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิสระ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2.6 นำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ที่ปรับปรุงและแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม จำนวน 13 คาบ คาบละ 60 นาที
2. เก็บร่องรอยการทำใบกิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม และบันทึกพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนในการตอบคำถาม อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียน
3. หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอน เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม มาให้นักเรียนทำ โดยใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที
4. นำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบมาคำนวณหาผลรวมของควมถี่ของคะแนน
5. นำผลสรุปจากแบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบทดสอบในประเด็นของขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แล้วสะท้อนความคิดเห็น และสรุปผลการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

วิเคราะห์ข้อมูลความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม จากแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ลักษณะข้อสอบเป็นแบบอัตนัย ประกอบด้วย 4 เนื้อหา ได้แก่ 1) ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม 2) มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม 3) ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม และ 4) พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้ผลรวมของควมถี่ของคะแนน คิดเป็นร้อยละ แล้วนำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตาราง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ลักษณะการเขียนตอบของนักเรียนในแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา แล้วจัดประเภทลักษณะการเขียนคำตอบของนักเรียนตามคะแนนที่ได้

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ในภาพรวม

ตารางที่ 1 ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม (คะแนนเต็ม 28 คะแนน)

เนื้อหา	คะแนนเต็ม (ร้อยละ)	คะแนนของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
รูปหลายเหลี่ยม	28	20	19	27	20	20
	(100)	(71.43)	(67.86)	(96.43)	(71.43)	(71.43)

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าคะแนนความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีนักเรียน จำนวน 1 คน ที่มีความเข้าใจในมโนทัศน์อย่างแท้จริง เนื่องจากมีคะแนนสูงที่สุด นั่นคือ 27 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 96.43) และมีนักเรียนจำนวน 4 คน ที่มีคะแนนใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 19 - 20 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 67.86 - 71.43) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์

ลักษณะการเขียนคำตอบในแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ พบว่า นักเรียนกลุ่มนี้สามารถยกตัวอย่างของมโนทัศน์ได้ และสามารถบอกลักษณะที่จำเป็นของรูปหลายเหลี่ยมได้ในบางส่วนแต่ยังไม่ครบถ้วน อีกทั้ง ยังมีประเด็นที่เข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเรื่อง พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม โดยนักเรียนเลือกวิธีการหาพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากขาดการพิจารณาข้อมูลที่สำคัญ ส่งผลให้เลือกแนวทางในการคำนวณพื้นที่ไม่ถูกต้อง และได้คำตอบที่ผิดพลาด

ตอนที่ 2 ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม จำแนกตามมโนทัศน์

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม จำแนกตามมโนทัศน์ ประกอบด้วย 4 เนื้อหา ได้แก่ เรื่อง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม และพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

ตารางที่ 2 คะแนนความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามมโนทัศน์

เนื้อหา	คะแนนเต็ม (ร้อยละ)	คะแนนของนักเรียนคนที่				
		1	2	3	4	5
1. ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม	10 (100)	3 (30)	6 (60)	9 (90)	3 (30)	6 (60)
2. มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)
3. ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	4 (100)	2 (50)
4. พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	10 (100)	9 (90)	5 (50)	10 (100)	9 (90)	8 (80)

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามมโนทัศน์ 4 เนื้อหารายละเอียด ดังนี้ 1) ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม แบ่งนักเรียนตามผลคะแนนได้ 3 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ นักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก จำนวน 1 คน ได้คะแนนร้อยละ 90 ของคะแนนเต็ม กลุ่มที่ 2 คือ นักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง จำนวน 2 คน ได้คะแนนร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และ กลุ่มที่ 3 คือ นักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ค่อนข้างน้อย จำนวน 2 คน ได้คะแนนร้อยละ 30 ของคะแนนเต็ม 2) มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม นักเรียนทุกคนมีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก โดยทำได้คะแนนเต็ม (คิดเป็นร้อยละ 100) 3) ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนเต็ม (คิดเป็นร้อยละ 100) มีนักเรียนเพียง 1 คนเท่านั้น ที่ได้คะแนนร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม และ 4) พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม นักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก จำนวน 4 คน ได้คะแนนอยู่ในช่วงร้อยละ 80 - 100 และมีนักเรียน 1 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง ซึ่งได้คะแนนร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

ทั้งนี้ ผู้วิจัยมีรายละเอียดของการทำแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จำแนกตามมโนทัศน์ ดังนี้

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม สำหรับนักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก พบว่า นักเรียนสามารถระบุชนิดของรูปหลายเหลี่ยมและบอกลักษณะที่จำเป็นได้ถูกต้อง และครบถ้วน โดย

พิจารณาจากจำนวนของด้านและมุม รวมถึงเงื่อนไขเกี่ยวกับรูปปิดและลักษณะของด้านที่ต้องเป็นส่วนของเส้นตรงเท่านั้น

มีนักเรียน 2 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง โดยนักเรียนสามารถบอกลักษณะที่จำเป็น และไม่จำเป็นของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องในกรณีของรูปหลายเหลี่ยมที่มีลักษณะปกติและพบเห็นบ่อย อย่างไรก็ตามยังขาดความรอบคอบในการพิจารณาเงื่อนไขเกี่ยวกับรูปหลายเหลี่ยมในกรณีที่ไม่มีการกำหนดลักษณะเฉพาะของด้านและมุม ทำให้ข้อมูลที่ได้นั้นไม่เพียงพอที่จะระบุชนิดของรูปสี่เหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง ดังแสดงในภาพที่ 2

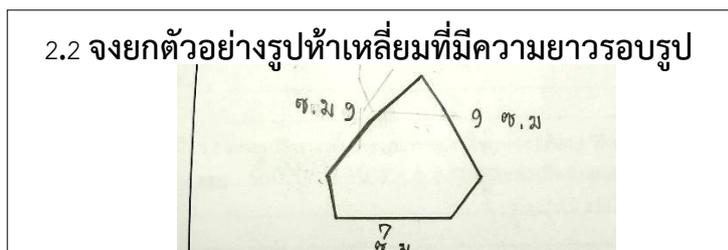


ภาพที่ 2 ตัวอย่างการเขียนคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

มีนักเรียน 2 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ค่อนข้างน้อย นักเรียนทั้งสองคนนี้สามารถระบุลักษณะที่จำเป็นและไม่จำเป็นของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้เพียงบางส่วน แต่ยังไม่ครบถ้วน อีกทั้งยังขาดความรอบคอบในการพิจารณาเงื่อนไขที่จำเป็นในการระบุชนิดของรูปหลายเหลี่ยมซึ่งเป็นปัญหาเดียวกันกับนักเรียนกลุ่มก่อนหน้า

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ข้อคำถามเป็นลักษณะของการวาดรูปเรขาคณิตตามเงื่อนไขของมุมภายในที่กำหนดให้ โดยนักเรียนทุกคนได้คะแนนเต็มในข้อนี้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถยกตัวอย่างของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์นั้นได้อย่างถูกต้องและกำหนดสัญลักษณ์ที่จำเป็นครบถ้วน

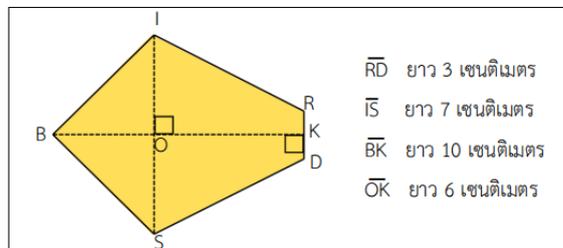
ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม มีนักเรียน 4 คน ที่ได้คะแนนเต็ม มีเพียง 1 คนเท่านั้น ที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาการทำแบบทดสอบซึ่งข้อคำถามเป็นลักษณะของการวาดรูปเรขาคณิตตามเงื่อนไขของความยาวรอบรูปที่กำหนดให้ พบว่า นักเรียนสามารถสร้างรูปห้าเหลี่ยมได้ แต่ไม่สามารถระบุความยาวของด้านในแต่ละด้านให้ตรงตามที่โจทย์กำหนดได้ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการเขียนคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม



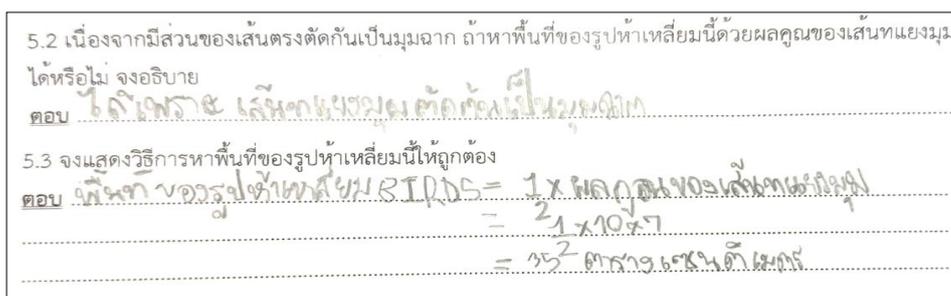
ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม จากการทำแบบทดสอบ ซึ่งข้อความ เป็นลักษณะของการอธิบายแนวทางและแสดงวิธีการหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เงื่อนไขโจทย์ในข้อ 5 (5.1 - 5.3)

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 2 พบว่า มีนักเรียน 4 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเส้นทแยงมุมและการหาพื้นที่ด้วยผลคูณของเส้นทแยงมุม เนื่องจากนักเรียนสังเกต แล้วพบว่า รูปเรขาคณิตที่กำหนดให้ นั้น ไม่ได้ระบุข้อมูลของเส้นทแยงมุม ส่งผลให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมได้ถูกต้อง

ทั้งนี้ มีนักเรียน จำนวน 1 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม นักเรียนรายนี้ไม่สามารถบอกลักษณะที่จำเป็นในการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตด้วยผลคูณของเส้นทแยงมุมได้ เนื่องจากนักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าเส้นที่ตัดกันเป็นมุมฉากภายในรูปห้าเหลี่ยมนั้น คือ เส้นทแยงมุม ส่งผลต่อการเลือกแนวทางการหาพื้นที่ไม่ถูกต้องด้วย ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการเขียนคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานที่มีต่อความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลของการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน รายละเอียด ดังนี้

1. ผลการศึกษาความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ในภาพรวมหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ตามคะแนนของความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

กลุ่มแรก คือ นักเรียนที่มีคะแนนเท่ากับ 27 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนสูงสุด และกลุ่มที่ 2 คือ นักเรียนที่มีคะแนนใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 19 - 20 คะแนน เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนและประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด เป็นนักเรียนกลุ่มอ่อนที่พื้นฐานการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ดีนัก แต่จากผลการทำแบบทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความรู้เชิงมโนทัศน์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียนรู้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอดคล้องกับแนวคิดของ ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน ที่ระบุว่า การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานช่วยสร้างความสนุกสนาน และส่งเสริมการซึมซับความรู้โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุน (ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน, 2565)

2. ผลการศึกษาความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม จำแนกตามมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วย 4 เนื้อหา โดยพิจารณาจากแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ ดังนี้

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มนักเรียนตามคะแนนของความรู้เชิงมโนทัศน์ จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก ปานกลาง และค่อนข้างน้อย ซึ่งเรื่อง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมนี้ เป็นมโนทัศน์แรกที่ถูกผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานทำให้นักเรียนต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากการเรียนรู้แบบเดิม คือ การเรียนรู้แบบฟังพาดู เน้นการท่องจำ และฟังบรรยาย เป็นการเรียนรู้แบบพึ่งพาตนเอง นักเรียนต้องใช้การคิด อภิปราย มีความกล้านำเสนอหน้าชั้นเรียน และสร้างข้อสรุปของความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน ซึ่งใช้เวลาในการปรับตัวค่อนข้างมาก นักเรียนจึงขาดความรอบคอบในการเลือกใช้ข้อมูล ส่งผลให้คะแนนความรู้เชิงมโนทัศน์ของนักเรียนในเรื่องนี้แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านเกมและจำแนกชนิดของรูปหลายเหลี่ยมด้วยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นเอง พร้อมเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียนจนได้ข้อสรุปร่วมกันเกี่ยวกับสมบัติของรูปหลายเหลี่ยม

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนมีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนสำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมกรณีที่ไม่ใช่เครื่องมือวัดทางเรขาคณิต นำไปสู่การหามุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นครูจึงใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต GeoGebra แสดงตัวอย่างการหาขนาดของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมที่หลากหลายแล้วบันทึกลงในเอกสารแนะแนวทางเพื่อหาข้อค้นพบแล้วสรุปเป็นความรู้เชิงมโนทัศน์ร่วมกัน สอดคล้องกับ เกียรติศักดิ์ แสงทอง ที่ได้ศึกษาความรู้เชิงมโนทัศน์และความรู้เชิงกระบวนการ เรื่อง เวกเตอร์ ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนสำรวจและบันทึกคำอธิบายเกี่ยวกับความรู้เชิงมโนทัศน์ในเอกสารแนะแนวทาง แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหรือเปรียบเทียบความรู้ เพื่อนำไปสู่ความรู้ที่ถูกต้อง (เกียรติศักดิ์ แสงทอง, 2564)

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม เป็นอีกมโนทัศน์ที่นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก มีเพียง 1 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง โดยผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ใช้เชือกฟางสร้างรูปหลายเหลี่ยมและใช้เครื่องมือวัดในการหาความยาวรอบรูป กิจกรรมนี้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมโดยใช้ร่างกายในการจับเชือกฟางให้เกิดมุม ส่งผลให้มีสมาธิและสนุกกับการเรียนรู้

นอกจากนี้ ครูได้นำเสนอแบบฝึกหัดที่หลากหลายทั้งแบบฝึกหัดที่ระบุความยาวของด้านครบทุกด้านและแบบฝึกหัดที่ระบุความยาวของด้านเพียงบางส่วน กระตุ้นให้นักเรียนคำนึงถึงสมบัติของรูปหลายเหลี่ยมในการหาความยาวรอบรูปด้วย เมื่อผู้วิจัยพิจารณาการทำแบบทดสอบของนักเรียนที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง พบว่า นักเรียนสามารถยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ได้เพียงบางส่วน แต่ยังไม่ครบถ้วน จึงเป็นสิ่งที่ครูต้องแสดงตัวอย่างและอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาความยาวรอบรูป เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ฤทธิญา วรพิน ที่กล่าวว่า การอภิปรายในชั้นเรียนช่วยสร้างแนวความคิดใหม่ ๆ เกี่ยวกับความรู้เชิงมโนทัศน์ที่นักเรียนกำลังเรียนรู้ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมด้วย (ฤทธิญา วรพิน, 2565)

ความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก และมีนักเรียนเพียง 1 คน ที่มีความรู้เชิงมโนทัศน์ปานกลาง เป็นผลจากการที่ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้สำรวจการหาพื้นที่ผ่านการใช้กระดาษตาราง การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน รวมถึง การหาพื้นที่ด้วยแนวทางที่หลากหลาย และเหมาะสมกับข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ สอดคล้องกับ จุฑามณี อินทร์อุทิศ ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมผ่านกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทดลอง สำรวจและแลกเปลี่ยนแนวคิดร่วมกับผู้อื่น จนเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องและมีความสุข (จุฑามณี อินทร์อุทิศ, 2564) ทั้งนี้ การนำเสนอตัวอย่างหน้าชั้นเรียน ต้องเป็นประเด็นที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ และมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบข้อควรระวังในการหาพื้นที่ด้วยตนเอง

ผู้วิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มุ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นผ่านการลงมือปฏิบัติจริงในกิจกรรมที่ครูออกแบบมาอย่างเหมาะสม ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทดลอง สำรวจร่วมกับผู้อื่น จนนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาที่ถูกต้อง และยังช่วยส่งเสริมความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักการศึกษาได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน แล้วพบว่า ส่งผลดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น พุทธสิริ พุทธิให้ ที่ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง การวัดน้ำหนัก ที่มีต่อสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วย ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมดังกล่าวส่งผลดีต่อสมรรถนะทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 2) การบอกความคิดเบื้องต้นโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 3) การใช้ศัพท์ สัญลักษณ์ แผนภูมิ แผนภาพอย่างง่าย 4) การบอกความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ และ 5) การคิดในใจ ทุกด้านมีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีทั้งหมด (พุทธสิริ พุทธิให้, 2566) และงานวิจัยของ Festus, A. B. ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ส่งผลดีต่อนักเรียน โดยครูต้องเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีการทำกิจกรรมกลุ่ม และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น (Festus, A. B., 2013)

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการทำแบบทดสอบวัดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง

มุมมองในของรูปหลายเหลี่ยม สูงที่สุด ตามมาด้วยเรื่อง ความยาวรอบรูปของรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งนักเรียนสามารถยกตัวอย่างของมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน อย่างไรก็ตาม เนื้อหาที่นักเรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนคือ เรื่อง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม และพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งเป็นผลจากการที่นักเรียนขาดความรอบคอบในการพิจารณาข้อมูลตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด เพื่อใช้ในการบอกลักษณะที่จำเป็นและไม่จำเป็นของมโนทัศน์ รวมถึงการบอกคำจำกัดความของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องเป็นบางส่วน แต่ยังไม่สมบูรณ์ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังนี้ 1) ขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรให้เวลานักเรียนปรับตัวในคาบแรกมากกว่าคาบอื่น ๆ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเป็นการเปลี่ยนจากแนวทางการเรียนรู้แบบเดิมที่นักเรียนเคยพึ่งพาครู มาเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนกล้านำเสนอแนวคิดของตัวเอง และสร้างความเชื่อใหม่ว่าการคิดที่แตกต่างไม่ใช่สิ่งผิด แต่เป็นประโยชน์ในการสร้างองค์ความรู้ที่หลากหลายร่วมกันในชั้นเรียน และ 2) จากผลการออกแบบกิจกรรม เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม นักเรียนทุกคนมีความรู้เชิงมโนทัศน์สูงมาก ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้สำรวจความรู้ผ่านสื่อที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้ ร่วมกับสื่อเทคโนโลยีและเอกสารแนะแนวทางจะช่วยให้ นักเรียนสังเกต จนเกิดความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้ 1) ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ควบคู่กับการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ 2) เมื่อนักเรียนมีความรู้เชิงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ครบทั้ง 3 องค์ประกอบแล้ว ครูสามารถต่อยอดการพัฒนาความรู้เชิงมโนทัศน์ในระดับ ที่สูงขึ้น โดยศึกษาผลการนำความรู้ดังกล่าวไปใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา เรื่อง รูปหลายเหลี่ยม ต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

- กมล โพธิเย็น. (2564). Active Learning: การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 19(1), 11-28.
- กฤษฎา วรพิน. (2565). การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 20(1), 31-46.
- เกียรติศักดิ์ แสงทอง. (2564). การศึกษาความรู้เชิงมโนทัศน์และความรู้เชิงกระบวนการ เรื่อง เวกเตอร์ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra. ใน วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จุฑามณี อินทร์อุริศ. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษา และการจัดการเรียนรู้. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนสิทธิ์ สิทธิสุนเนิน. (2565). การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรรม และผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน. มนุษยสังขมสาร (มสส.), 20(2), 89-110.

- ญาณิศลา เลิศไกร. (2568). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ตามหลักพุทธโอวาส 3 เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา. วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์, 10(1), 46-55.
- นาสียะห์ สาหาต. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 3. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ปัทมาสน์ งามอนันต์. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปิยะนุช แจ่มหม้อ. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเสริมทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พุทธสิรี พุทธิให้. (2566). การศึกษาผลของการใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง การวัดน้ำหนัก ที่มีต่อสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 7(2), 54-64.
- ภัทรสร นรเหรียญ. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมเพื่อพัฒนาความสามารถในการฟังและการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์ (มสป.), 22(2), 46-61.
- มัณฑนา ลากยั้งยง. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์และความคงทนของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารชุมชนวิจัย, 13(3), 44-56.
- วรรณวิสา สุวรรณชัยรบ และคณะ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกลวิธีเชิงอภิปัญญาที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็น. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์, 8(1), 214-228.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุธาร์ตน์ สมรรถการ. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดรูปแบบการปรับมโนทัศน์และรูปแบบการแปลงของเลข เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ, 7(4), 259-276.
- Festus, A. B. (2013). Activity-Based Learning strategies in the Mathematics classrooms. Journal of Education and Practice, 4(13), 8-15.