

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริม
มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Effects of Learning by Using Mathematical Tasks to Promoting
Mathematics Concept on Percentage of Grade 5 Students

กัญทยา ยิ้มเทียน¹, ต๋องตา สมใจเพ็ง² และ ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์³

Kantaya Yimtien¹, Tongta Somchaipeng² and Chanisvara Lertamorpong³

สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Teaching Mathematics Division, Faculty of Education, Kasetsart University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: ¹kantaya.y@ku.th

Received October 10, 2022; Revised November 15, 2022; Accepted November 18, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

ผลการวิจัยพบว่า 1. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจมโนทัศน์ การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์และมโนทัศน์ร้อยละของจำนวนนับเป็นอย่างดี สำหรับมโนทัศน์ในเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โจทย์ปัญหาลดราคา และโจทย์ปัญหากำไรและขาดทุน พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยมีอุปสรรคในการคิดคำนวณและการคิดวิเคราะห์ ทำให้การสรุปคำตอบคลาดเคลื่อนและไม่ถูกต้อง และ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.50 ของคะแนนเต็ม

คำสำคัญ: งานทางคณิตศาสตร์; มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

This research aimed 1) to study the mathematical concept and 2) to study the mathematics learning achievement on percentage of grade 5 students after learning by using mathematical tasks to promoting mathematics concept compared to the 60 percent criterion. Population was 13 grade 5 students in the second semester of the academic year 2021. The research instruments consisted of 1) lesson plans, 2) mathematical concept test on percentage, and 3) a test to measure the achievement of mathematics on percentage. The data were analyzed by using percentage, arithmetic mean, and standard deviation.

The research results were found as follows; 1. the mathematical concept on percentage of grade 5 students after learning by using mathematical tasks was statistically higher than the 60 percent. The average score was 73.87 percent of the total score. Most students understand the concept of writing percentages and the concept of percentage of counting as well. For the concept of the percentage problem price reduction problem and the problem of profit and loss, It was found that students with low scores had difficulty in computational thinking and critical thinking. Therefore, the answer summaries were inaccurate and not correct. and 2. the mathematics learning achievement on percentage of grade 5 students after learning by using mathematical tasks was statistically higher than the 60 percent. The average score was 75.50 percent of the total score.

Keywords: Mathematical Tasks; Mathematics Concept; Mathematics Learning Achievement

บทนำ

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากสำหรับครูและนักเรียนในการคิด การเรียนรู้ และการทำงานคณิตศาสตร์ เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้ความเข้าใจที่ถ่องแท้ ที่จะทำให้เรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยทำให้นักเรียน

เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา ที่ซับซ้อนและไม่คุ้นเคยได้ (Makanong, 2014) โดยการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมมนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ควรมีการออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้หลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งงานทางคณิตศาสตร์เป็นกลไกสำคัญในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิด มีความสำคัญต่อชั้นเรียนที่มุ่งให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการแก้ปัญหา กระตุ้นการคิดและการเรียนรู้ของนักเรียน (Henningsen & Stein, 1997) ดังนั้น ครูควรออกแบบงานทางคณิตศาสตร์หรือพิจารณาใช้งานทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับนักเรียนในการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาที่หลากหลายของนักเรียน ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องเริ่มต้นด้วยงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อกระตุ้นความสนใจ กระตุ้นการคิดและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของนักเรียน ซึ่งงานทางคณิตศาสตร์ที่ทำทลายความสามารถของนักเรียน นำไปสู่การเพิ่มและพัฒนาความเข้าใจความคิดรวบยอดของนักเรียน กระตุ้นความสามารถเกี่ยวกับการให้เหตุผลและการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน นำนักเรียนไปสู่การค้นหาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ที่สำคัญ (Cai & Lester, 2010) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยนำสิ่งที่ครูออกแบบและสร้างขึ้น เช่น ใบงาน คำถาม โจทย์ปัญหา กิจกรรมในชั้นเรียน มาอธิบายให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ผ่านปัญหาและความสงสัย ก่อนการลงมือแก้ปัญหา ซึ่งงานแต่ละแบบมีความซับซ้อนที่แตกต่างกัน เป็นปัญหาที่นักเรียนยังไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันทีเพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการคิดพัฒนาความเข้าใจ พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้และคิดวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเข้าใจแนวคิด ขั้นตอนวิธีดำเนินการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ ครูควรมีการกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนแนวคิด อธิบายแสดงแนวคิด และร่วมกันวิเคราะห์เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการดำเนินการแก้ปัญห จะทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ และยังทำให้นักเรียนเกิดการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้ในแบบเดิมที่ครูเน้นการอธิบาย และสาธิตขั้นตอนวิธีดำเนินการก่อนลงมือแก้ปัญห (Stigler, Gallimore and Hiebert, 2000) โดย Cai และ Lester (2010) ได้กล่าวอีกว่า งานทางคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมการแก้ปัญหาที่สามารถทำนายความรู้ความสามารถของนักเรียน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาความเข้าใจของนักเรียน และจากการศึกษางานวิจัยยังพบว่า มีการนำงานทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนา

ความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น จากงานวิจัยของ Kaewmeechai (2020) นำงานทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและจำนวนคละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการทางการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม นอกจากนี้จากงานวิจัยของ Moothummachai (2020) นำงานทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ประเมินจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

จากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านใหม่ทรัพย์เจริญที่ผ่านมา ผู้วิจัยพบว่า จากการทดสอบท้ายบทเรียนนักเรียนทำคะแนนได้ต่ำกว่าร้อยละ 60 นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้แบบไม่เข้าใจความคิดรวบยอด เมื่อเจอสถานการณ์ที่เป็นการนำไปใช้ จึงประสบปัญหาเนื่องจากนักเรียนไม่เข้าใจความคิดรวบยอดที่แท้จริง ขาดความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงมโนทัศน์ ซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ 1) ความรู้เชิงมโนทัศน์และ 2) ความรู้เชิงกระบวนการ ซึ่งความรู้เชิงมโนทัศน์ คือ ความรู้เรื่องโครงสร้างของคณิตศาสตร์ ความหมาย ที่มา ทฤษฎี ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนวิธีการทางคณิตศาสตร์ สำหรับความรู้เชิงกระบวนการ คือ ความรู้ในเรื่องการระบุปัญหา การใช้กลยุทธ์ การใช้กฎ ขั้นตอน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ การคิดคำนวณ เช่น การคำนวณหาพื้นที่โดยใช้สูตร ซึ่งความรู้ทั้งสองประเภทมีความสำคัญต่อการนำคณิตศาสตร์ไปใช้งาน (Makanong, 2014) แต่จากการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านใหม่ทรัพย์เจริญที่ผ่านมาพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดขึ้นเน้นการท่องจำ เน้นการบรรยายหลักการ และแสดงตัวอย่างการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ไม่ได้เน้นให้นักเรียนแสดงแนวคิดที่หลากหลาย ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้โดยการจดจำขั้นตอนและวิธีการตามที่ครูสอนเท่านั้น ซึ่งต่างจากความรู้เชิงมโนทัศน์ ที่นักเรียนต้องเข้าใจความหมายหรือที่มาของความรู้ และอาจต้องใช้ความคิดระดับสูง จะเห็นว่าการสอนความรู้เชิงกระบวนการมากเกินไป ทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจที่แท้จริง ขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นผลทำให้นักเรียนขาดความสามารถในการคิด การใช้เหตุผล และไม่สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้ (Makanong, 2016)

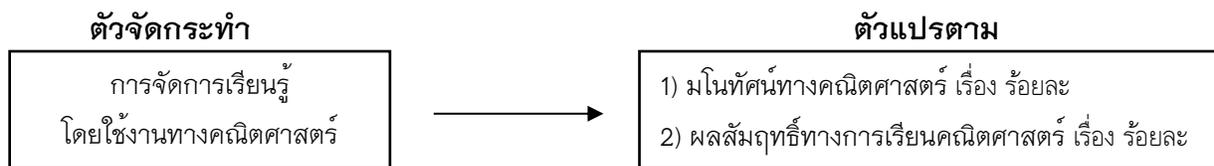
จากแนวคิดและความสำคัญที่ผู้วิจัยได้กล่าวมาข้างต้น ส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเนื้อหาเรื่อง ร้อยละ เป็นเนื้อหาหนึ่งในสาระการเรียนรู้จำนวนและพีชคณิตที่เกี่ยวข้องใกล้ตัวนักเรียน เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับประสบการณ์จริงของนักเรียน จึงจำเป็นต้องให้นักเรียน

เรียนรู้ด้วยความเข้าใจอย่างแท้จริง นักเรียนควรเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ นักเรียนเริ่มเรียนเนื้อหาเรื่อง ร้อยละ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นครั้งแรก ผู้วิจัยคาดว่า การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ เป็นรากฐานการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป และเป็นแนวทางให้กับครูและผู้ที่สนใจในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 13 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านใหม่ทรัพย์เจริญ จังหวัดลพบุรี

2. ตัวแปรที่ปรึษา

2.1 ตัวจัดกระทำ คือ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม คือ 1) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน แบ่งเป็น แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านและการเขียนร้อยละ จำนวน 2 แผน แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละของจำนวนนับ จำนวน 1 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา จำนวน 6 แผน

3.2 แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ หลังการจัดการเรียนรู้เป็นข้อสอบอัตนัย แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ โดยแบบทดสอบมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.44 – 0.58 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.44 – 0.83 และมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.99

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ หลังการจัดการเรียนรู้ เป็นข้อสอบอัตนัย แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 6 ข้อ โดยแบบทดสอบมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.47 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.42 – 0.83 และมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.99

ทั้งนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยอาจารย์ที่ปรึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง ในส่วนของแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ และด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน โดยมีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) เท่ากับ 1.0 ทุกข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ จำนวน 9 คาบ คาบละ 60 นาที โดยหลังจากจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบ ผู้วิจัยรวบรวมร่องรอยการทำงานของนักเรียนจากใบงาน และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนแสดงออกกระหว่างเรียนลงในบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 หลังจากเสร็จสิ้นการสอน เรื่อง ร้อยละ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที

4.3 ตรวจสอบแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยตรวจสอบทศอบวัตมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยตรวจสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ดังนี้ มโนทัศน์ที่ 1 การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ มโนทัศน์ที่ 2 ร้อยละของจำนวนนับ มโนทัศน์ที่ 3 โจทย์ปัญหาร้อยละ มโนทัศน์ที่ 4 โจทย์ปัญหาลดราคา มโนทัศน์ที่ 5 โจทย์ปัญหากำไรและขาดทุน โดยหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จบลง ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ไปทดสอบกับนักเรียนและนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 แสดงผลได้ดังตารางที่ 1 ดังนี้

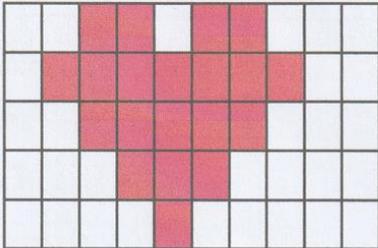
ตารางที่ 1 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

	จำนวน นักเรียน	เกณฑ์ ร้อยละ 60	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
คะแนนมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์	13	9	11.08	73.87	4.05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม และเมื่อพิจารณาคำตอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ พบว่า

นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 จากมโนทัศน์ที่ 1 การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ พบว่า นักเรียนเขียนแสดงปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ถูกต้อง ดังตัวอย่างในภาพที่ 2

1. ส่วนที่ระบายสีคิดเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์เท่าใด



วิธีทำ มีช่องทั้งหมด 50 ช่อง
มีส่วนที่ระบายสี 20 ช่อง คิดเป็น $\frac{20}{50}$

เท่ากับ $\frac{20}{50} \times \frac{2}{2} = \frac{40}{100}$

ดังนั้นคิดเป็นร้อยละ 40 หรือ 40%

ตอบ ส่วนที่ระบายสีคิดเป็นร้อยละ 40 หรือ 40%

ภาพที่ 2 ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60

จากภาพที่ 2 นักเรียนเห็นว่า มีช่องทั้งหมด 50 ช่อง เป็นช่องที่ระบายสีแดง 20 ช่อง จึงเขียนในรูปเศษส่วนได้เป็น $\frac{20}{50}$ จะเห็นว่า นักเรียนทำ $\frac{20}{50}$ ให้มีตัวส่วนเป็น 100 ก่อนแล้วจึงเขียนในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนเข้าใจความหมายของร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์และเข้าใจการเขียนแสดงปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ว่าเขียนได้จากเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100

นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 จากมโนทัศน์ที่ 2 ร้อยละของจำนวนนับ พบว่า นักเรียนเขียนคำตอบไม่ถูกต้อง ดังตัวอย่างในภาพที่ 3

2. ลูกค้าส่งขนมไทยร้านคุณยายทั้งหมด 90 ชิ้น เป็นขนมไส้ไส้ 30% ที่เหลือเป็นขนมกล้วย

2.1 ขนมกล้วยคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ และต้องทำขนมกล้วยมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับขนมไส้ไส้

ตอบ ขนมกล้วยคิดเป็น 60% 30
30
60

2.2 ต้องทำขนมไส้ไส้กี่ชิ้น

วิธีทำ ต้องทำขนมไส้ไส้ $90 \times 30 = 27$ ชิ้น 100

ตอบ ต้องทำขนมไส้ไส้ 27 ชิ้น

2.3 ต้องทำขนมกล้วยกี่ชิ้น

วิธีทำ ต้องทำขนมกล้วย $90 \times 30 = 54$ ชิ้น 100

ตอบ ต้องทำขนมกล้วย 54 ชิ้น

ภาพที่ 3 ตัวอย่างคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60

จากภาพที่ 3 ข้อ 2.1 จะเห็นว่า นักเรียนเขียนคำตอบขนมกล้วย 60% โดยคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ขนมกล้วยจากขนมทั้งหมด 90 ชิ้น แสดงให้เห็นว่า นักเรียนเข้าใจว่าถ้าเป็นขนมไส้ไส้ 30% ที่เหลือคือ ขนมกล้วย แต่นักเรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ เนื่องจากคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ขนมกล้วยโดยไม่พิจารณาจาก 100% แต่คำนวณโดยพิจารณาจากขนมทั้งหมด 90 ชิ้น และเมื่อพิจารณาการดำเนินการหาคำตอบของนักเรียนในข้อ 2.2 และข้อ 2.3 พบว่า นักเรียนหาคำตอบในรูปร้อยละของจำนวนนับได้ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนเข้าใจกระบวนการดำเนินการแก้ปัญหา แต่นักเรียนมีความบกพร่องในการคิดคำนวณข้อ 2.2 และข้อ 2.3 นักเรียนทราบว่าส่วนที่เหลือ คือ ขนมกล้วย แต่เนื่องจากความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ข้อ 2.1 ส่งผลต่อการดำเนินการแก้ปัญหาข้อ 2.3 นอกจากนี้ นักเรียนยังบกพร่องในเรื่องของการสังเกต ทำให้เมื่อตรวจสอบผลรวมเปอร์เซ็นต์ของ

ขนมใส่ไส้และขนมกล้วยไม่เท่ากับ 100% และเมื่อตรวจสอบผลรวมของขนมใส่ไส้และขนมกล้วยไม่เท่ากับ 90 ขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

เมื่อนำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ มาวิเคราะห์ พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 แสดงผลได้ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

	จำนวน นักเรียน	เกณฑ์ ร้อยละ 60	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์	13	12	15.10	75.50	3.74

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.50 ของคะแนนเต็ม

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 11.08 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 73.87 ของคะแนนเต็ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 15.10 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.50 ของคะแนนเต็ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยมีการทบทวนและตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน เน้นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้สร้างความคิดรวบยอดผ่านการทำงานทางคณิตศาสตร์ โดยลักษณะของงานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นงานที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเข้าใจมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมกระบวนการคิด เป็นงานที่มีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด งานที่มุ่งเน้นการคิดโดยใช้สถานการณ์จากง่ายไปสู่ยากเพื่อท้าทายการคิดของนักเรียนและให้นักเรียนเกิด

ความคิดรวบยอดของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น เริ่มเรียนรู้การเขียนเศษส่วนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์จากการพิจารณาส่วนที่ระบายสีในรูปตารางร้อย โดยเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็น 100 สามารถเขียนแสดงในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ จากนั้นมอบหมายงานชิ้นที่ 1 ให้นักเรียนเขียนเศษส่วน ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์จากรูปที่ไม่ใช่ตารางร้อย ซึ่งจากการทำงานชิ้นที่ 1 ได้ข้อสรุปว่า ในการเขียนเศษส่วนที่ตัวส่วนไม่เป็น 100 ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ต้องหาเศษส่วนที่เท่ากันและมีตัวส่วนเป็น 100 จึงสามารถเขียนแสดงในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ นอกจากนี้ลักษณะของงานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ยังเป็นงานที่ให้นักเรียนฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นการแก้ปัญหา สามารถใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดและกระตุ้นการคิดของนักเรียน เป็นงานทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความชอบหรือความสนใจของนักเรียน รวมถึงมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนซึ่งสอดคล้องกับ Moothummachai (2020) ที่กล่าวว่า ครูควรคำนึงถึงการคัดสรรงานทางคณิตศาสตร์ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนเป็นสำคัญ ต้องพิจารณาความหลากหลายของความสามารถของนักเรียน แนวคิดการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เน้นให้ความสำคัญกับการให้เหตุผลของแต่ละวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้นมากกว่าคำตอบเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจคณิตศาสตร์ได้อย่างถ่องแท้ และยังสอดคล้องกับ Udinkaew (2016) ที่กล่าวว่า การออกแบบงานทางคณิตศาสตร์นั้น การกำหนดสถานการณ์ปัญหาถูกกำหนดจากนักเรียนเป็นสำคัญ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ให้มีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานร่วมกัน ในลักษณะกิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดคุยแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เช่น กิจกรรมที่ให้นักเรียนหาร้อยละของจำนวนนับ โดยครูตั้งคำถามว่า ร้อยละ 5 ของตาราง 200 ช่อง เป็นกี่ช่อง นักเรียนคนหนึ่งในกลุ่มเริ่มแสดงความคิดเห็นว่า ถ้าร้อยละ 5 ของตาราง 100 ช่อง คือ 5 ช่อง ทำให้เพื่อนในกลุ่มขยายความคิดได้ว่า ถ้าร้อยละ 5 ของตาราง 100 ช่อง คือ 5 ช่อง แสดงว่าร้อยละ 5 ของตาราง 200 ช่อง เท่ากับ 10 ช่อง ครูจึงตั้งคำถามต่อว่า แล้วถ้าร้อยละ 5 ของตาราง 500 ช่อง เป็นกี่ช่อง นักเรียนต่างพากันคิดไปตามลำดับดังนี้ ถ้าร้อยละ 5 ของตาราง 100 ช่อง คือ 5 ช่อง ร้อยละ 5 ของตาราง 200 ช่อง คือ 10 ช่อง ร้อยละ 5 ของตาราง 300 ช่อง คือ 15 ช่อง ร้อยละ 5 ของตาราง 400 ช่อง คือ 20 ช่อง ดังนั้น ร้อยละ 5 ของตาราง 500 ช่อง คือ 25 ช่อง แต่มีนักเรียนคนหนึ่งเสนอว่า ใช้การนำร้อยละไปคูณจำนวนนับ ซึ่งการอภิปรายร่วมกันในการทำงานทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง และหากยังมีนักเรียนที่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่บ้าง การอภิปรายร่วมกันนั้นจะทำให้เด็กเห็นประเด็นที่เข้าใจไม่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับ Moothummachai (2020) ที่กล่าวว่า การทำงานทางคณิตศาสตร์เป็นกลุ่มทำให้เกิดการอภิปรายใน

ห้องเรียน นักเรียนมีการแสดงความคิดเห็นและนำเสนอเหตุผลเพื่อสนับสนุนความคิดเห็นของตนเองและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

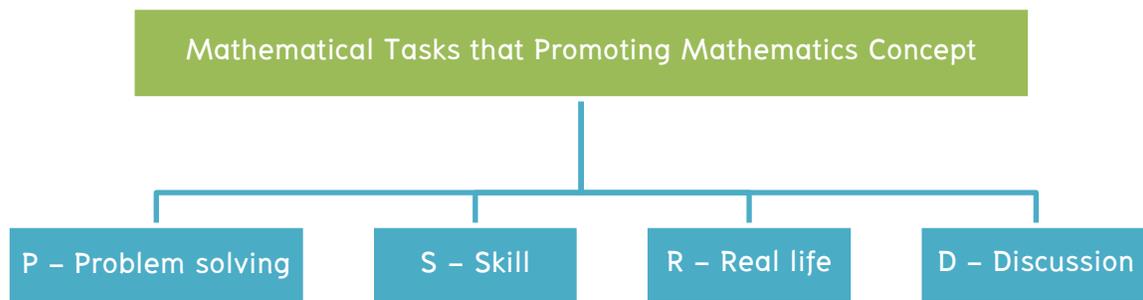
3. การใช้คำถามจากครู ผู้วิจัยได้ใช้คำถามระหว่างการทำงานของนักเรียนเพื่อกระตุ้นความรู้เดิมของนักเรียน กระตุ้นการคิด พัฒนาความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยเป็นคำถามที่ไม่ได้ตัดสินว่าความคิดของนักเรียนถูกหรือผิด แต่เป็นคำถามที่ชวนนักเรียนวิเคราะห์ ชวนให้นักเรียนสังเกต เช่น งานที่ให้ให้นักเรียนเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์จากรูปที่ไม่ได้แบ่งเป็น 100 ส่วน ผู้วิจัยถามว่า “จากรูปแบ่งเป็น 100 ส่วนแล้วหรือยัง” “นักเรียนเห็นรูปแล้วจะเขียนเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้อย่างไร” “ทำไมยังเขียนเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ไม่ได้” “นักเรียนมีวิธีการอย่างไร” เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Mahavijit (2014) ที่กล่าวว่า คำถามเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพราะคำถามช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด จนเกิดความเข้าใจและสามารถขยายความคิดต่อไปได้ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และสามารถสร้างขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้วิจัยพยายามออกแบบงานทางคณิตศาสตร์ จากง่ายไปยากตามลำดับขั้น เนื่องจากในชั้นเรียนของผู้วิจัยมีนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน อย่างเห็นได้ชัด นักเรียนที่คิดคำนวณและอ่านเขียนภาษาไทยได้ดีจะสามารถเรียนรู้ได้ดี ทำความเข้าใจได้ไว นักเรียนที่มีความบกพร่องในเรื่องของการคิดคำนวณ ขาดการสังเกต และขาดการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ ครูต้องเน้นย้ำนักเรียนในการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ และนักเรียนที่บกพร่องในด้านการอ่านและการเขียนภาษาไทย กลุ่มนี้ต้องใช้เวลามากขึ้นในการเรียนรู้ และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ต้องให้เวลานักเรียนในการคิดและการทำความเข้าใจ

จะเห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีมีทัศนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหา เรื่อง ร้อยละ ได้ดียิ่งขึ้นทั้งนี้นอกจากครูจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาอย่างถ่องแท้แล้ว จะต้องสามารถออกแบบงานทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหา เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากการวิจัยทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับการใช้งานทางคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมมีทัศนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยหลักการ P-S-R-D Model ดังนี้



P – Problem solving เป็นงานที่เน้นการแก้ปัญหา โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งปัญหาที่ใช้ต้องเป็นปัญหาที่นักเรียนยังไม่สามารถหาคำตอบได้ในทันที ต้องอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถใช้วิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้

S – Skill เป็นงานที่มุ่งเน้นการใช้ทักษะการสังเกต การคิดวิเคราะห์ การสำรวจ เพื่อได้ระดับการคิด ทำท่ายและส่งเสริมการคิดของนักเรียน เพื่อพัฒนาความเข้าใจ และสร้างความคิดรวบยอดของนักเรียน

R – Real life เป็นงานที่เน้นการใช้บริบทใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยคำนึงถึงสิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจและคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อดึงความสนใจ และความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การคิด และการแก้ปัญหา

D – Discussion เป็นงานที่ต้องมีการอภิปรายหรือเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันเพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพราะหากยังมีนักเรียนที่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่บ้าง การอภิปรายร่วมกันนั้นจะช่วยทำให้นักเรียนเห็นประเด็นที่เข้าใจไม่ถูกต้อง ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่ถูกต้องและเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์นั้น ครูควรศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี ควรออกแบบงานโดยใช้สถานการณ์จากง่ายไปสู่ยากเพื่อได้ระดับการคิด ทำท่ายการคิดของนักเรียน ออกแบบงานที่มีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด กระตุ้นการคิด เน้นการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ เกิดความคิดรวบยอด จนสามารถสรุปออกมาเป็นมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้ และครูควรตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนเพื่อเป็นการประเมินความรู้

พื้นฐานของนักเรียน หากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐาน ขาดทักษะพื้นฐานในการคิด อาจได้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่คลาดเคลื่อนหรือไม่ถูกต้อง

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะกิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม ทำให้นักเรียนได้พูดคุย แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ครูควรจัดกิจกรรมให้มีการอภิปราย ร่วมกันในการทำงานทางคณิตศาสตร์ เพราะหากยังมีนักเรียนที่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่บ้าง การอภิปรายร่วมกันนั้นจะช่วยทำให้นักเรียนเห็นประเด็นที่เข้าใจไม่ถูกต้อง ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจความคิด รวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องและเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง

1.3 ครูควรให้ความสำคัญกับการใช้คำถามในการถามนักเรียน เพราะคำถามของครูช่วยกระตุ้น การเรียนรู้ การคิดของนักเรียน ดังนั้นครูควรเตรียมคำถามที่กระตุ้นการคิด คำถามที่ชวนให้นักเรียนสังเกต โดยไม่ใช้คำถามที่ตัดสินความคิดของนักเรียนว่าถูกหรือผิด

1.4 ครูจะต้องให้เวลาในการคิดกับนักเรียน เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ นั้น นักเรียนเป็นผู้คิดหาคำตอบด้วยตนเอง จึงต้องให้เวลาที่เพียงพอสำหรับการคิด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริม มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์กับเรื่องอื่น ๆ เช่น เศษส่วน

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อ ความสามารถ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา การสื่อสาร เป็นต้น

References

- Cai, J. & Lester, K. (2010). *Why is teaching with problem solving important to student Learning*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Henningsen, M. & Stein, M.K. (1997). Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom-Based Factors That Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524–549.
- Kaewmeechai, N. (2020). *Hands-On Learning Approach with Tasks for Grade 5 Students' Mathematical Creativity in Fractions and Mixed Numbers* [Master's Independent Study, Naresuan University].
- Mahavijit, P. (2014). How to ask questions in a math classroom. *IPST Magazine*, 42 (188), 22–26.

- Makanong, A. (2014). *Mathematics for secondary school teacher*. Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- Makanong, A. (2016). *Mathematical process skills: Developing for development* (3rd ed.). Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- Moothummachai, N. (2020). *Promoting Mathematical Reasoning Abilities in Relations and Functions of Grade 10 Students by Using Mathematical Tasks* [Master's Thesis, Chiang Mai University].
- Stigler, J.W., Gallimore, R., & Hiebert, J. (2000). Using Video Surveys to Compare Classrooms and Teaching Across Cultures: Examples and Lessons from the TIMSS Video Studies. *Journal for Research in Educational Psychology*, 32(2), 87–100.
- Udinkaew, C. (2016). *Designing Mathematical Tasks for Developing Mathematical Thinking of Upper Secondary School Students in the Classroom Taught Through Open Approach* [Master's Thesis, Chiang Mai University].