

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE EFFECT OF LEARNING IMPLEMENTATION BASED ON REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION APPROACH ON MATHEMATICAL LITERACY OF
STUDENTS IN GRADE 5

ณัฐดนัย โสทะ¹ และ วานินทร์ พูนไพบุลย์พิพัฒน์²

Naddanai Sota¹ and Wanintorn Poonpaiboonpipat²

^{1,2} หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

^{1,2} Master of Education Program in Mathematics Education, Naresuan University, Phitsanulok

E-mail: wsupap@gmail.com

Received:	May 2, 2020
Revised:	July 16, 2020
Accepted:	July 17, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเรื่อง ร้อยละ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนขนาดกลาง ในอำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน ใบกิจกรรม และแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกประเด็นตามองค์ประกอบของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 3 กระบวนการ ได้แก่ 1) การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ 2) การใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ 3) การตีความและประเมินผลลัพธ์

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีคิดเป็นร้อยละ 75.76 กล่าวคือ นักเรียนร้อยละ 93.93 สามารถระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง สมบูรณ์ และนำเสนอสถานการณ์โดยใช้ตัวแปร สัญลักษณ์หรือแผนภาพให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้ถูกต้อง บางส่วน นักเรียนร้อยละ 72.72 เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาและสรุปคำตอบถูกต้องบางส่วน นักเรียนร้อยละ 48.48 สามารถอธิบายตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหา อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้องบางส่วน และอธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการแก้ปัญหาได้

คำสำคัญ

แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ร้อยละ

ABSTRACT

To study the level of Mathematical literacy of grade 5 students after learning implementation based on Realistic Mathematics Education Approach in the topic of percentage. The target group of this research were 33 grade 5 students of medium sized schools in Srisamrong District, Sukhothai. This study conducted in the second semester of the academic year 2019. The research instruments were 3 lesson plans, worksheets and mathematical literacy test. Data were analyzed by analytic scoring in three aspects of mathematical literacy which are: 1) formulating situations mathematically, 2) employing mathematical concepts, facts, procedures, and reasoning and applying, 3) interpreting and evaluating mathematical results.

The results showed that 75.76 percent of students were in good level of mathematical literacy, that mean, 93.93 percent of students could identify mathematical issues correctly, complete and present the situation using variables, symbols, diagrams to be easily formed partially correct, 72.72 percent of students can choose a method and solve the problem correctly, but they showed the sequence of problem-solving steps and summarizing partly correct. Moreover, 48.48 percent of students can explain, interpret mathematical results related to the context of the problem and can explain the reasonableness of the results partly correct and they can explain the reasoning of the solution.

Keywords

Realistic Mathematics Education Approach, Mathematical Literacy, Percentage

ความสำคัญของปัญหา

การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถคิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่รู้เรื่อง คณิตศาสตร์เพียงด้านองค์ความรู้และทักษะการคิดคำนวณในระดับพื้น ๆ แต่ต้องการให้เห็นภาพใน รายละเอียดว่า บุคคลที่รู้เรื่องคณิตศาสตร์คือ คนที่สามารถใช้เหตุผลและผลทางคณิตศาสตร์ใช้ แนวคิด วิธีการ ข้อเท็จจริง และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์เพื่อบอก อธิบาย และคาดการณ์หรือ พยากรณ์เรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เผชิญหน้าได้ นอกจากนี้ แนวความคิด การรู้เรื่อง คณิตศาสตร์ยังครอบคลุมถึงการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การสำรวจ ตรวจสอบความเป็น นามธรรมของคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้บุคคลรู้บทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีต่อโลกที่เป็นข้อมูลสามารถ ตัดสินใจได้ถูกต้องเพราะการรู้เรื่องคณิตศาสตร์คือจุดสำคัญตามนิยาม ของ PISA คือ เน้นความสำคัญ คือพัฒนาสติปัญญาของเยาวชนโดยคณิตศาสตร์ ตามบริบทหรือสถานการณ์ความรู้คณิตศาสตร์

ที่เคยได้เรียนรู้มาจากโรงเรียน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2014)

ผลการประเมินของโครงการ PISA ซึ่งเป็นโครงการวิจัยนานาชาติในช่วงที่ผ่านมาพบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังไม่สามารถเตรียมเยาวชนไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขันกับนานาชาติได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2554) และผลการประเมิน PISA ของไทยที่ผ่านมาในปี 2015 (2558) พบว่าการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) มีคะแนนต่ำที่สุด คือ นักเรียนประมาณร้อยละ 53 มีความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน และมีเพียงร้อยละ 20 ที่มีความรู้สูงกว่าระดับมาตรฐาน ซึ่งต่ำสุดจากการประเมินทั้งสามด้าน ได้แก่ การประเมินการรู้เรื่องอ่าน การประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ และการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ แม้ว่าการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของโครงการ PISA เป็นการประเมินนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี แต่ผลการประเมินของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ เพราะฉะนั้นจึงควรปลูกฝังการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาเพื่อให้มีสมรรถนะสำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการใช้ชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนที่จะรับการประเมินในอนาคต ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ปรับจากข้อสอบ PISA 2018 และวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัดในหลักสูตรคณิตศาสตร์ให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 ข้อ ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่งในอำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 33 คน เพื่อประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนและคาดว่าผลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบ PISA ในอนาคตของนักเรียนด้วย ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และนักเรียนไม่รู้ว่าควรใช้ความรู้เรื่องอะไร ควรเริ่มคิดอย่างไร ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกว่า นักเรียนขาดการคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ อีกทั้ง ยังพบว่านักเรียนไม่สามารถนำทฤษฎีบท กฎ นิยาม หรือสูตรทางคณิตศาสตร์มาใช้หาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และไม่สามารถนำกฎเกณฑ์หรือขั้นตอนวิธีไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง แสดงให้เห็นว่านักเรียนไม่สามารถใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ไม่สามารถตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทในชีวิตจริงได้ ซึ่งทั้ง 3 กระบวนการ ล้วนเป็นองค์ประกอบของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ เป็นไปได้ว่าส่วนนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเน้นการบรรยายให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมีการประเมินผลโดยการทำข้อสอบแบบปรนัยและเติมคำตอบ ซึ่งไม่ได้ให้คะแนนเกี่ยวกับกระบวนการคิด การแสดงวิธีการหาคำตอบ การอธิบายและการนำไปใช้ ดังนั้น จึงควรมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการประเมินเพื่อให้นักเรียนมีการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่ดี

ปัจจุบันมีรูปแบบและแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมการรู้คณิตศาสตร์คือแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education: RME) เป็นแนวคิดหนึ่งในการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ซึ่ง Cobb (1994 cited in De Lange, 1996) กล่าวว่าแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงมีความเหมาะสมกับการสอนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในโลกจริงและเน้นที่การพัฒนาโมเดลทางคณิตศาสตร์จากปัญหาในบริบทชีวิตจริงโดยการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงตามแนวคิดของ Yunita (2013 cited in Daniel, 2014) โดยมี 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจบริบทปัญหา

(understanding contextual problem) เป็นขั้นตอนที่ครูให้สถานการณ์หรือบริบทปัญหาที่อยู่ในชีวิตจริงจากนั้นให้นักเรียนทำความเข้าใจบริบทปัญหานั้น ขั้นที่ 2 การแสดงวิธีการแก้ปัญหา (solving contextual problem) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมกับสถานการณ์หรือบริบทที่กำหนดให้โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มและให้คำแนะนำนักเรียนตามความจำเป็น ขั้นที่ 3 การเปรียบเทียบหรืออภิปรายคำตอบ (comparing or discussing answer) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำเสนอและเปรียบเทียบแบบจำลองกับนักเรียนคนอื่น ๆ โดยผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการทำงานร่วมกันการอภิปรายและการสะท้อนความคิดเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมจากวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในทศนทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบที่เป็นทางการมากยิ่งขึ้น ขั้นที่ 4 การสรุป (concluding) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนสรุปผลและสะท้อนสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ จึงอาจกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้อตามแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ การใช้หลักการหรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งมีงานวิจัยของ Sumirattana (2012) พบว่า การนำกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและกระบวนการแก้ปัญหา DAPIC ไปทดลองใช้เพื่อส่งเสริมการรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมตอนต้น ทำให้นักเรียนมีการรู้คณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ

จากความสำคัญและแนวคิดดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 กับเนื้อหาเรื่องร้อยละ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนมีคะแนนสอบ PISA ต่ำที่สุด วิจัยนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมายและเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน หรือส่งผลให้การสอบ PISA มีคะแนนสูงขึ้น

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงสามารถส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างไร

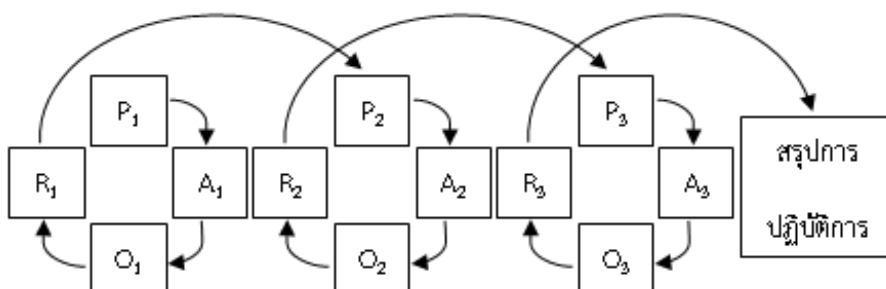
วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแบบของ Kemmis (1996 cited in Kijkuakul, 2014) ซึ่งดำเนินการเป็นวงจรปฏิบัติการที่ต่อเนื่องกัน แต่ละวงจรประกอบด้วยขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ตามลำดับโดยผู้วิจัยดำเนินการวิจัยทั้งหมด 3 วงจร เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้มาถึงขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากขั้นนี้มาสรุปเป็นแนวทางการออกแบบการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ในชั้นวางแผนของวงจรปฏิบัติการถัดไป เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ที่มา: ปรับมาจากแนวคิดของ Kemmis (1996 cited in Kijkuakul, 2014)

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประถมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 33 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นและให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสม ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นครูผู้มีประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดยมีรายละเอียดของเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน ทั้งหมด 12 ชั่วโมง ได้แก่

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแสดงปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ จำนวน 4 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาร้อยละของจำนวนนับ จำนวน 4 ชั่วโมง

1.3 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาจำนวน 4 ชั่วโมง

ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านการวัดผลและประเมินผล โดยผู้วิจัยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) พบว่ามีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวม เท่ากับ 0.50 ซึ่งถือว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีความเหมาะสมมากและสามารถนำไปใช้ได้ และซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะและผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ดังนี้ 1) กำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้แต่ละชั้น

ให้เหมาะสมกับเนื้อหา 2) เกณฑ์การประเมินควรผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 50% ขึ้นไป
3) ขึ้นสรุปควรสรุปประเด็นให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

2. ไบกิจกรรม เป็นส่วนหนึ่งของแผนการจัดการเรียนรู้และใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งไบกิจกรรมประกอบไปด้วยสถานการณ์และแต่ละสถานการณ์มีข้อคำถามทั้งหมด 6 ข้อ ได้แก่ ไบกิจกรรมที่ 1 เรื่องลอยกระทงบ้านเราและเด็กไทยกับการใช้อินเทอร์เน็ต ไบกิจกรรมที่ 2 เรื่องเด็กไทยติดหวาน และขยะทะเล และไบกิจกรรมที่ 3 เรื่องพื้นที่มหัศจรรย์ และกิจกรรมยอดฮิตปีใหม่ไทย ผู้วิจัยนำไบกิจกรรมให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมพร้อมทั้งแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับแก้คำถามให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นและให้สอดคล้องกับองค์ประกอบรายด้านของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

3. แบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ใช้ประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 3 แผนแล้ว เป็นแบบอัตนัยประกอบด้วย 3 คำถาม คำถามที่ 1 ประเมินการคิดสถานการณ์ในเชิงคณิตศาสตร์ คำถามที่ 2 ประเมินการใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และคำถามที่ 3 ประเมินการตีความและประเมินผลลัพธ์ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับที่ตรวจแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้พบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เป็น 1.00 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ได้ และทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วสรุปเป็นประเด็นเพื่อทำการปรับแก้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมดังนี้

1. ปฐมนิเทศและชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนที่เป็นผู้เข้าร่วมวิจัย
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่องร้อยละ ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำไบกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เป็นจำนวน 8 กลุ่ม
3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงทั้งหมดครบ 12 ชั่วโมงแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล
4. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมทั้งหมดไปวิเคราะห์ผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากคำตอบของนักเรียนในไบกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกประเด็น (Analytic Scoring) ตามองค์ประกอบของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ 2) การใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา 3) การตีความ

และประเมินผลลัพธ์ แล้วได้แสดงผลในรูปของความถี่ตามกลุ่มคำตอบของนักเรียนออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 4 (ดีมาก) 3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ปรับปรุง) ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนการคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์

คะแนน	พฤติกรรม
4 (ดีมาก)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงได้ถูกต้อง สมบูรณ์ 2. นำเสนอสถานการณ์โดยใช้ตัวแปร/สัญลักษณ์/แผนภาพให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 3. แปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของภาษาทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนได้ถูกต้อง
3 (ดี)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงได้ถูกต้อง สมบูรณ์ 2. นำเสนอสถานการณ์โดยใช้ตัวแปร/สัญลักษณ์/แผนภาพให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้อย่างถูกต้องบางส่วนหรือกำหนดตัวแปรไม่ครบถ้วน 3. แปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของภาษาทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนได้แต่ไม่ครบถ้วน
2 (พอใช้)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงได้ แต่ยังไม่สมบูรณ์ 2. นำเสนอสถานการณ์โดยใช้ตัวแปร/สัญลักษณ์/แผนภาพให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้อย่างถูกต้องบางส่วนหรือกำหนดตัวแปรไม่ครบถ้วน 3. แปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของภาษาทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนได้แต่ไม่ครบถ้วน
1 (ปรับปรุง)	1. ระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงบางส่วนไม่ถูกต้อง 2. นำเสนอสถานการณ์โดยใช้ตัวแปร/สัญลักษณ์/แผนภาพให้อยู่ในรูปอย่างง่ายไม่ถูกต้อง 3. แปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของภาษาทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงแทนไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนการใช้หลักการ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา

คะแนน	พฤติกรรม
4 (ดีมาก)	1. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา 2. นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้องชัดเจน
3 (ดี)	1. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา 2. นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน
2 (พอใช้)	1. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ไม่เหมาะสมและไม่สอดคล้องกับปัญหา 2. นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง แต่การแสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหายังไม่ชัดเจน 3. สรุปคำตอบได้ถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน
1 (ปรับปรุง)	1. เลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง 2. นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหา 3. ไม่มีการสรุปคำตอบ หรือสรุปคำตอบไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 3 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนการตีความ และประเมินผลลัพธ์

คะแนน	พฤติกรรม
4 (ดีมาก)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง และชัดเจน 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาถูกต้อง และชัดเจน 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหาได้ถูกต้อง ครบถ้วน
3 (ดี)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง และชัดเจน 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจน 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน
2 (พอใช้)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจน 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจน 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน
1 (ปรับปรุง)	1. อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง 2. อธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง 3. ตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหาได้ไม่ถูกต้อง

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากใบกิจกรรมและแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่องร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงกลุ่มนักเรียนตามระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของแต่ละกระบวนการจากใบกิจกรรม

กระบวนการ	จำนวนกลุ่มนักเรียน (ร้อยละ)											
	ใบกิจกรรมที่ 1				ใบกิจกรรมที่ 2				ใบกิจกรรมที่ 3			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1	0 (0.00)	3 (37.50)	4 (50.00)	1 (12.50)	1 (12.50)	5 (62.50)	2 (25.00)	0 (0.00)	5 (62.50)	3 (37.50)	0 (0.00)	0 (0.00)
2	0 (0.00)	3 (37.50)	2 (25.00)	3 (37.50)	2 (25.00)	3 (37.50)	3 (37.50)	0 (0.00)	5 (62.50)	3 (37.50)	0 (0.00)	0 (0.00)
3	0 (0.00)	3 (37.50)	3 (37.50)	2 (25.00)	2 (25.00)	4 (50.00)	2 (25.00)	0 (0.00)	4 (50.00)	4 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 4 เป็นการแสดงกลุ่มนักเรียนตามระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของแต่ละกระบวนการจากการเก็บข้อมูลใบกิจกรรมของนักเรียนเป็นผลรายกลุ่มของนักเรียน 33 คน แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงพบว่าในแต่ละใบกิจกรรม ซึ่งพบว่านักเรียนมีระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นในทุก ๆ กระบวนการ จะเห็นได้ว่า ในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องลอยกระทงบ้านเราและเด็กไทยกับการใช้อินเทอร์เน็ต และใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องเด็กไทยติดหวาน และขยะทะเล นักเรียนส่วนใหญ่มีการรู้เรื่อง

คณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีและพอใช้ แต่เมื่อพิจารณาในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องพื้นที่มหัศจรรย์ และกิจกรรมยอดฮิตปีใหม่ไทย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์แต่ละกระบวนการอยู่ในระดับดีมาก

2. การรู้เรื่องคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แนวทางการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง เรื่องร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนนักเรียนตามระดับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล	จำนวนนักเรียน(ร้อยละ)			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1. การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์	31(93.93)	2(6.06)	0(0.00)	0(0.00)
2. การใช้หลักการ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา	24(72.72)	8(24.24)	1(3.03)	0(0.00)
3. การตีความ และประเมินผล	12(36.36)	16(48.48)	5(15.15)	0(0.00)
การรู้เรื่องคณิตศาสตร์	3(9.09)	25(75.76)	5(15.15)	0(0.00)

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 93.93 มีการคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก นั่นคือ นักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาจากสถานการณ์ได้จากสถานการณ์ถามอะไรและกำหนดอะไรมาให้บ้าง นักเรียนสามารถนำเสนอสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับร้อยละให้อยู่ในรูปแบบแผนภาพ หรือตารางได้ นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 72.72 มีการใช้หลักการ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดีมาก นั่นคือ นักเรียนสามารถนำเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องร้อยละจากสถานการณ์ได้ และนักเรียนแสดงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ได้ นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 48.48 มีการตีความและประเมินผลลัพธ์อยู่ในระดับดี นักเรียนสามารถอธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง และชัดเจนอธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาถูกต้อง แต่ยังไม่ชัดเจน และตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน โดยภาพรวมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 75.76 มีการรู้เรื่องคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี กล่าวคือ ในด้านการคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนสามารถระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง สมบูรณ์และนำเสนอสถานการณ์โดยใช้สัญลักษณ์หรือแผนภาพให้อยู่ในรูปแบบง่ายได้ถูกต้องบางส่วน ในด้านการใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาพบว่า นักเรียนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง การแสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาและสรุปคำตอบถูกต้องบางส่วน ในด้านการตีความและประเมินผลลัพธ์ พบว่า นักเรียนสามารถอธิบายตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหา อธิบายความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้องบางส่วน และอธิบายความสมเหตุสมผลของวิธีการแก้ปัญหาได้

อภิปรายผล

นักเรียนมีความสามารถด้านการคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ในใบกิจกรรม และแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจบริบทปัญหา พบว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทำใบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เช่น สถานการณ์ลอยกระทงบ้านเรา ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์ที่ได้โดยนักเรียนจะต้องคิดให้ได้ว่าปัญหาคืออะไร เงื่อนไขสถานการณ์กำหนดอะไร และขั้นที่ 2 การแสดงวิธีการแก้ปัญหา โดยเขียนแสดงเป็นแผนภาพเพื่อทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งกิจกรรมในขั้นตอนนี้ทำให้นักเรียนสามารถที่จะระบุประเด็นทางคณิตศาสตร์ของปัญหาในชีวิตจริงตามโจทย์กำหนดมาให้ได้ หรือสามารถนำเสนอสถานการณ์โดยใช้ สัญลักษณ์ แผนภาพให้อยู่ในรูปอย่างง่ายได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในบริบทที่หลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ De Lange (2003) ที่กล่าวว่าควรสอนคณิตศาสตร์ที่อยู่ในโลกจริงของนักเรียน สอนโดยใช้สถานการณ์จริงมาเชื่อมโยงและบูรณาการกับคณิตศาสตร์ และสอนโมเดลทางคณิตศาสตร์ผ่านการแก้ปัญหาในบริบทที่เหมาะสม

นักเรียนมีความสามารถด้านการใช้หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในใบกิจกรรมและแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในขั้นตอนที่ 2 ขั้นแสดงวิธีการแก้ปัญหา พบว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ และได้คิดหาวิธีการที่จะนำมาแก้ปัญหา โดยให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้จากนั้นนักเรียนจะต้องเลือกเพียงวิธีเดียวและนำวิธีที่เลือกมาใช้ในการแก้ปัญหาของสถานการณ์นั้น ๆ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับยุทธวิธีการแก้ปัญหาเมื่อนักเรียนต้องการ ซึ่งจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า นักเรียนสามารถนำทฤษฎีบท กฎ นิยาม หรือสูตรทางคณิตศาสตร์มาใช้หาวิธีการแก้ปัญหาได้ หรือสามารถนำกฎเกณฑ์ ขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาและได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dickinson et al. (2010) ที่กล่าวว่า การนำแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนและพัฒนาความรู้ในเนื้อหาวิชาให้แก่ นักเรียน

นักเรียนมีความสามารถด้านการตีความและประเมินผลลัพธ์ในใบกิจกรรมอยู่ในระดับดี มาก แต่ในแบบทดสอบการรู้เรื่องคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี เนื่องจาก ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงขั้นตอนที่ 3 การเปรียบเทียบหรืออภิปรายคำตอบ และขั้นตอนที่ 4 การสรุป เมื่อนักเรียนได้ดำเนินการมาจนได้ผลลัพธ์แล้ว นักเรียนจะต้องทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ และวิธีการที่เลือกใช้นั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เช่น เมื่อครูให้สถานการณ์พื้นที่มหัศจรรย์ นักเรียนต้องพิจารณาว่า ผลลัพธ์ที่นักเรียนได้ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ และวิธีการที่เลือกใช้นั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ นักเรียนสามารถตรวจสอบโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ รวมถึงการแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหากลุ่ม

ตนเองกับเพื่อน ๆ แต่ในการทำแบบทดสอบนักเรียนต้องทำด้วยตนเองจึงอาจทำให้นักเรียนไม่สามารถอธิบายได้สมเหตุสมผลและไม่มั่นใจในการอธิบาย ซึ่งพบว่า นักเรียนสามารถบอกความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ บอกความสมเหตุสมผลของวิธีการแก้ปัญหาได้ หรือ สามารถตีความผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์กลับไปสู่บริบทของปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jannoom (2015) ที่กล่าวว่า การเปรียบเทียบหรือการอภิปรายคำตอบเป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้วิเคราะห์และเปรียบเทียบปัญหาในวิธีการแก้ปัญหา โดยบรรยากาศในห้องเรียนเป็นการเปิดกว้างทางความคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล และขยายความคิดเพื่อฝึกให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลของตนเองในการอธิบายคำตอบ นำไปสู่การอภิปรายเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และการให้นักเรียนสรุปผลและสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ เพื่อขยายความคิดให้นักเรียนได้นำความรู้และวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มาปรับใช้ผ่านการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในขั้นการเปรียบเทียบหรืออภิปรายคำตอบ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการแก้ปัญหา เนื่องจากการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหานักเรียนแต่ละกลุ่มจะเกิดการตั้งคำถามในการโต้แย้งวิธีการแก้ปัญหากลุ่มอื่น ๆ ดังนั้นครูควรเตรียมคำตอบไว้ล่วงหน้าที่จะคอยสนับสนุนให้นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหากลุ่มตนเองและโต้แย้งวิธีการแก้ปัญหากลุ่มเพื่อนได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่าสามารถพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ทำงานเป็นกลุ่มจากใบกิจกรรมจะมีระดับการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่ดีกว่าการทำแบบทดสอบที่ทำเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะกระบวนการตีความและประเมินผลลัพธ์

References

- Daniel, S. (2014). **Difference of student's mathematical connection ability using Realistic Mathematics Education approach and problem posing approach in SMP SWASTA KATOLIK ASSISI MEDAN ACADEMIC year 2014/2015**. Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Science, Universitas Negeri Medan.
- De Lange, J. (1996). Using and Applying Mathematics in Education. In Bishop, A. J. and others (editors). **International Handbook of Mathematics Education**. pp. 49-97. Doedrecht: Kluwer.
- De Lange, J. (2003). Mathematics for Literacy. In Madison, B. L. and Steen, L. A. (editors). **Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges**. pp. 75-89. New Jersey: National Council on Education and the Disciplines.

- Dickinson, P., Eade, F. Gough, S. & Hough, S. (2010). Using Realistic Mathematics Education with low to middle attaining pupils in secondary school. In Joubert, M. and Andrews, P. (Editors). 2010. *Proceedings of the British Congress for Mathematics Education*. April 2010.
- Jannoom, T. (2015). *phon khōng kanchat kitckham kanriarū tam nāo kansuksa khanittasat thi sotkhlōng kap chiwit ching ruam kap kanphatthana khwamkhit khōng dek thi mi to khwamsamat nai kanhai hetphon thang khanittasat lae khwamsamat nai kansusan thang khanittasat khōng nakriān chan matthayommasuksa pi thi 2* [Effects of organizing learning activities using realistic mathematics education approach and advancing children's thinking on mathematical reasoning and communication abilities of eighth grade students]. Master thesis. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Kijkuakul, S. (2014). *kanchatkan rianru wittayasat thitthang samrap khru satawat thi 21* [Learning science Directions for teachers in the 21st century]. Phetchabun: Juldiskarnpim.
- Sumirattana, S. (2012). *kanphatthana krabuankan rian kanson phua songsoem kan ru khanittasat khōng nakriān matthayommasuksa ton ton doi chai naokhit kansuksa khanittasat thi chum yong kap chiwit ching lae krabuankan ka panha* [Development of an instructional process for enhancing mathematical literacy of lower- secondary school students by using realistic mathematics education and DAPIC problem solving process]. (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2014). *phonkan pramoen PISA 2012 khanittasat kan 'an lae wittayasat [PISA 2012 Assessment Mathematics Reading and Science]*. Bangkok: Arun.