

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะ
คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เรื่อง เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

**Learning Management to Practice-Oriented by Mathematical Tasks for
Developing the Daily Life Mathematic Competencies on Money and
Recoeding at Income-Expense of Grade 3 Students**

พยอม กุลสง และ วรินทร์ พูนไพบูลย์พิพัฒน์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Payom Kunsong and Wanintorn Poonpaiboonpipat

Naresuan University, Thailand

Corresponding Author E-mail: Payomkunsong2@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เรื่อง เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยเป็นนักเรียนของโรงเรียนบ้านธารทิพย์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 20 คน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในปีการศึกษา 2564 โดยใช้ แบบสังเกต ใบกิจกรรม และแบบประเมิน ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันดีขึ้นครบทั้ง 5 ด้านหลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ โดยแต่ละด้านนักเรียนมีพัฒนาการ เรียงจากมากไปน้อยดังนี้ 1) ใช้ศัพท์สัญลักษณ์ แผนภูมิแผนภาพอย่างง่าย ๆ เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในความคิดของตนเองได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมกับวัยเนื้อหาและสถานการณ์ 2) ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมาข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนเองอย่างสมเหตุสมผลตามวัย 3) อธิบายความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ตนเองพบในชีวิตจริงได้อย่างมีเหตุผลตามวัย 4) แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับวัยโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 5) คิดในใจในการบวก ลบคูณหารเงินได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวแม่นยำเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันตามลำดับ

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ; สมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน; งานทางคณิตศาสตร์ ;
เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย

* วันที่รับบทความ: 16 พฤษภาคม 2565; วันแก้ไขบทความ 29 พฤษภาคม 2565; วันที่รับบทความ: 30 พฤษภาคม 2565

Received: May 16, 2022; Revised: May 29, 2022; Accepted: May 30, 2022

Abstracts

This action research aimed to develop the mathematics in everyday life competency learning activities based on the hands-on learning implementation and mathematical tasks of grade 3th students in the topic of money and record of income and expenses. The participants of the study were 20 students of tharntip school in Phetchabun Province which were collected the data in the academic year 2021. The research instruments were including reflecting forms for learning activities observation forms, activity sheets, and rubric score. The data were analyzed by content anlysis. The results revealed that most students developed skills of mathematics in everyday life competency after receiving the hands-on learning activities through the mathematics in everyday life competency in all five fields: After receiving the learning activities focusing on practice using mathematical applications. In each aspect, students developed in descending order as follows: 1)Use simple terminology, symbols, charts, and diagrams to convey their thoughts to others in a variety of ways that are age, content, and situation appropriate. 2)Apply the mathematical knowledge learned to come to a rational conclusion that explains one's thoughts according to age 3)Explain mathematical knowledge and principles related to problems or situations that one encounters in real life rationally according to age 4) Use mathematical problem solving procedures to solve age-appropriate everyday issues while considering the rationality of the results. 5)Consider your ability to quickly and precisely add, subtract, multiply, and divide money to solve mathematics problems that emerge in everyday scenarios

Keywords: Hands-on; Mathematical Tasks; Mathematics in Everyday life Competency; Money and Record of Income and Expenses

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเป็นเหตุเป็นผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดที่ได้จากประสบการณ์ มีระเบียบแบบแผน แต่ละขั้นตอนมีเหตุผลอ้างอิง มีการกำหนดสัญลักษณ์ที่ชัดเจนสื่อความหมายได้ตรงกัน และคณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ทำให้ค้นพบสิ่งใหม่ๆ ก่อเกิดความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญอย่างยิ่งตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เพื่อพัฒนาคนหรือทรัพยากรมนุษย์เข้าสู่สังคมใหม่ในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562 : 29)

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่ในปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เห็นได้จากผลการประเมินระดับชาติ (National Test : NT) ปีการศึกษา 2562 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้คะแนนเฉลี่ย 44.94 คะแนน และในปีการศึกษา 2563 ได้คะแนนเฉลี่ย 40.47 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (สำนัก

ทดสอบทางการศึกษา, 2564 : ออนไลน์) รวมถึงประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนส่วนมากจะอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาตามตัวอย่างที่ผู้วิจัยหรือแนวคิดที่เขียนแสดงไว้ในหนังสือเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับวัยโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และความสามารถการคิดคำนวณด้านบวกลบคูณหารไม่คล่องแคล่ว อีกทั้งขาดความสามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนหาคือสรุปที่อธิบายความคิดของนักเรียนอย่างสมเหตุสมผลหรือไม่สามารถในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในความคิดของได้อย่างหลากหลายในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่านักเรียนไม่สามารถนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมา แม้ว่านักเรียนจะเข้าใจโมโนทัศน์ แต่นักเรียนจำนวนไม่น้อยที่ต้องเร่งพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560 : 4) ซึ่งสอดคล้องสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันที่มีมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ในระดับเนื้อหาที่เรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย คือ สมรรถนะที่ 1 แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับวัยโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และคำนึงถึงสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สมรรถนะที่ 2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนหาคือสรุปที่อธิบายความคิดของตนเองอย่างสมเหตุสมผลตามวัย สมรรถนะที่ 3 ใช้ศัพท์สัญลักษณ์แผนภูมิแผนภาพอย่างง่าย ๆ เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในความคิดของตนเองได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมกับวัยเนื้อหาและสถานการณ์ สมรรถนะที่ 4 อธิบายความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ตนเองพบในชีวิตจริงได้อย่างมีเหตุผลตามวัย และสมรรถนะที่ 5 คิดในใจในการบวกลบคูณหารเงินได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวแม่นยำเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562 : 54) ซึ่งสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันเป็นการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้หรือใช้อธิบายเหตุการณ์ใกล้ตัว เหตุการณ์ที่สนใจ ซึ่งสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันทั่วไป “คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน” จึงเป็นเสมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ทำให้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัว จำต้องได้ และใช้งานได้จริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

แนวทางการจัดการเรียนรู้และกลยุทธ์ที่ใช้ส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ กิจกรรมปฏิบัติ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำได้สัมผัสและเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงทำให้ผู้เรียนสร้างเข้าใจจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ทั้งนี้การใช้กิจกรรมปฏิบัติยังช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่ลึกซึ้ง

มากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบเดิมและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้นอีกด้วย (Santoro, 2004:43) สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 4) กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติเน้นการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริงและช่วยแก้ปัญหาการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการกระทำได้ฝึกคิดฝึกลงมือทำฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองและฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติผ่านสถานการณ์ปัญหา ซึ่งสถานการณ์ปัญหาทั้งที่อยู่ในโลกความจริงและเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่จะเอื้อให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา นั่นคืองานทางคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ผ่านงานทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องเริ่มต้นด้วยงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อกระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของนักเรียนซึ่งงานทางคณิตศาสตร์จะเป็นตัวขับเคลื่อนและเป็นตัวสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และลงมือแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองรวมทั้งเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน (Cai & Lester, 2010 : 97) ดังนั้นครูผู้สอนควรออกแบบงานทางคณิตศาสตร์หรือพิจารณาใช้งานทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับนักเรียนในการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาที่หลากหลายตามความต้องการเชิงการรู้ของนักเรียนงานทางคณิตศาสตร์จึงถูกแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้ 1) งานแบบการใช้ความรู้ความจำ 2) งานแบบอาศัยการใช้ขั้นตอนวิธีดำเนินการที่ไม่ได้เชื่อมโยงความรู้อื่น ๆ หรือชีวิตจริง 3) งานแบบอาศัยการใช้ขั้นตอนวิธีดำเนินการที่มีการเชื่อมโยงในชีวิตจริงและ 4) งานแบบเน้นการลงมือทำและใช้ความรู้ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ Stein et al. (2000 : 56) กล่าวว่าไว้งานทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อชั้นเรียนที่เน้นให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการแก้ปัญหาและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน

ปัญหาและเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติและการใช้งานทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับระดับการคิดของผู้เรียนนั้นเป็นแนวทางที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยการใช้งานทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย เนื่องจากเงินและบันทึกรายรับรายจ่ายเป็นบทเรียนสำคัญที่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (2000 อ้างอิงใน สิริรักษา กิจเกื้อกูล, 2557 : 149-151) เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (P) ขั้นปฏิบัติการ (A) ขั้นสังเกตการณ์ (O) และขั้นสะท้อนผล (R) มีลักษณะทำซ้ำเป็นวงจรปฏิบัติการทั้งหมด 4 วงจร โดยรายละเอียดระเบียบวิธีวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านธารทิพย์ จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งมีเกณฑ์ในการเลือก คือ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านธารทิพย์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้

เก็บรวบรวมข้อมูล 4 วงจรปฏิบัติการ ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 16 ชั่วโมง เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เงินและบันทึกรายรับรายจ่าย จำนวน 4 แผนจัดการเรียนรู้ แผนละ 4 ชั่วโมงดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบอกจำนวนเงินเป็นบาทและสตางค์ของธนบัตรและเงินเหรียญ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเงิน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

2.2 ใบกิจกรรมด้านสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันตามองค์ประกอบของสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของงานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ลักษณะดังนี้ 1) ใบกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมจ่ายค่าไฟฟ้า(งานแบบความจำ) 2) ใบกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมร้านค้าของบ้านนายทัพไทย (งานแบบใช้ขั้นตอนวิธีดำเนินการ แต่ไม่มีการเชื่อมโยง) 3) ใบกิจกรรมที่ 3 กิจกรรมรับจ้างเหมาตกแต่งเฟอร์นิเจอร์(งานแบบใช้ขั้นตอนวิธีดำเนินการและมีการเชื่อมโยง) และ 4) ใบกิจกรรมที่ 4 ผู้ประกอบการร้านขายของชำ (งานแบบการใช้ความคิดขั้นสูงที่เน้นการลงมือทำและใช้ความรู้ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา) เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำเป็นกลุ่ม

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันตามองค์ประกอบของสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันแต่ละด้าน

2.4 แบบประเมินสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันตามองค์ประกอบของสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน จำนวน 5 สถานการณ์ ใช้เพื่อวัดสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน โดยมีสมรรถนะย่อยดังนี้ สมรรถนะที่ 1 เก็บเงินซื้อโทรศัพท์ สมรรถนะที่ 2 เปรียบเทียบเงินและแลกเงิน สมรรถนะที่ 3 นับเงินฝากธนาคารของเด็กหญิงแก้วตา สมรรถนะที่ 4 เลือกซื้อสินค้า และสมรรถนะที่ 5 บันทึกรายรับรายจ่าย

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากจากใบกิจกรรมและแบบประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อตีความและสรุปข้อมูลสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนตามความสมรรถนะย่อย 5 ด้าน โดยเปรียบเทียบค่าเป็นร้อยละในแต่ละระดับความสามารถ โดยใช้การจำแนกสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ที่พัฒนามาจากสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2564 : 5) ซึ่งจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้และปรับปรุง ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างเกณฑ์การจำแนกสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

คะแนน (ระดับคุณภาพ)	เกณฑ์การพิจารณา
	สมรรถนะที่ 2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนหาข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนอย่างสมเหตุสมผลตามวัย
5 ดีมาก	- มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล - ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนอย่างสมเหตุสมผลตามวัย ได้อย่างเหมาะสมดี
4 ดี	- มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล - ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนอย่างสมเหตุสมผลตามวัยได้บางส่วน
3 ปานกลาง	- มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล - ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนได้บ้างบางส่วน
2 พอใช้	- มีการอ้างอิงที่ถูกต้องและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

	-ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนไม่ได้เป็นส่วนใหญ่
1 ปรับปรุง	-ไม่ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือไม่มีการข้อสรุปอธิบายความคิดได้

2. ทำการตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพแบบสามเส้า (Triangulation) โดยการใช้เครื่องมือวิจัยมากกว่าหนึ่งชนิด (Method Triangulation) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลวิจัยเกี่ยวกับความสามารถด้านสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันจากใบกิจกรรมและแบบประเมิน

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

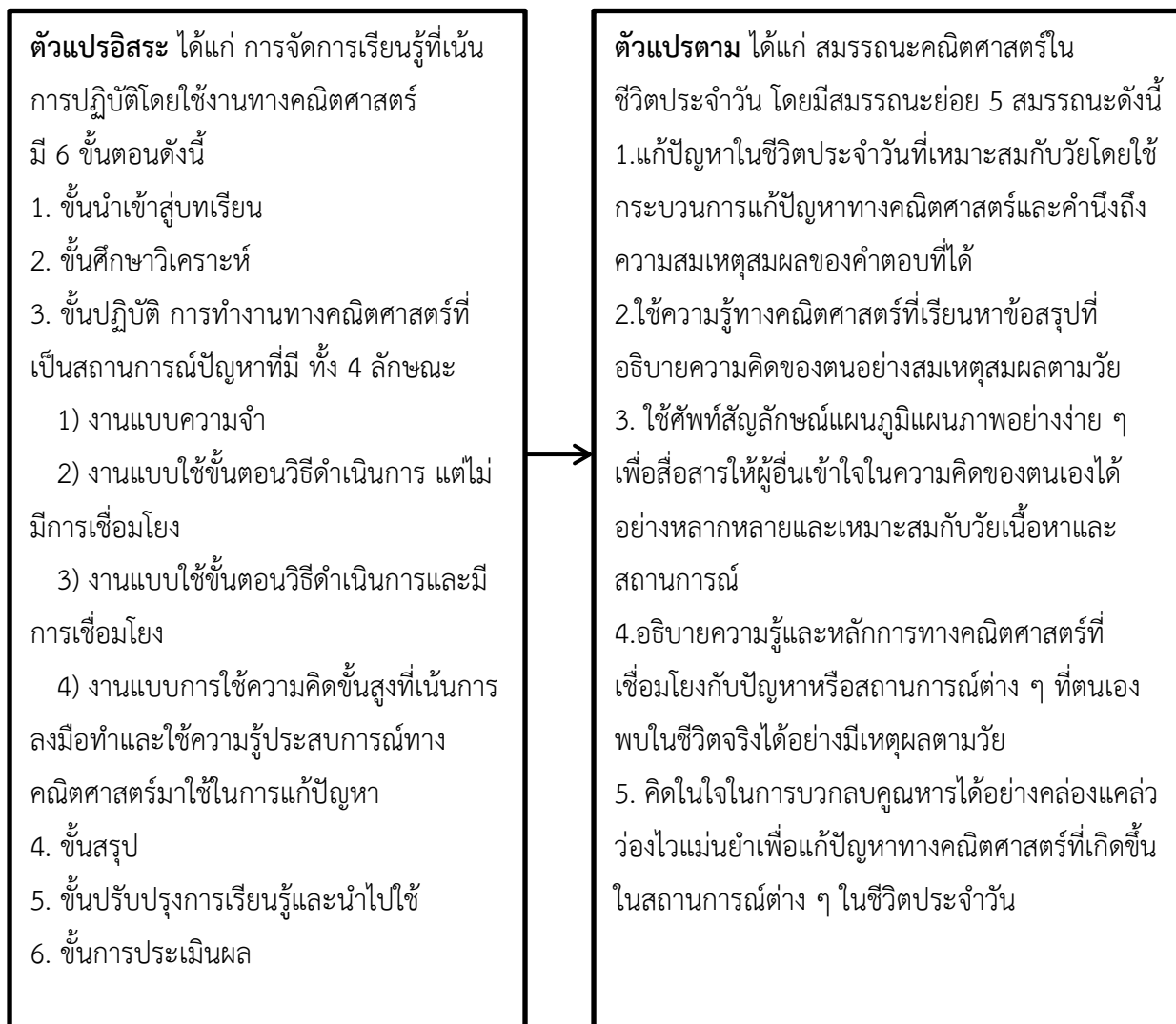
1. ปฐมนิเทศและชี้แจงจุดประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เข้าร่วมวิจัย
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ เรื่องเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย พร้อมทั้งให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรม แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3. ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยและผู้ร่วมสังเกตการณ์วิจัย ร่วมกันสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ หลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

4. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 4 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินวัดความสามารถด้านสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

5. ผู้วิจัยนำแบบประเมินวัดความสามารถด้านสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน มาตรวจจำแนกระดับความสามารถด้านสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันตามเกณฑ์และสรุปผลการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากใบกิจกรรมและแบบประเมินมาจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนจำแนกออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1-5 ตามตัวอย่างเกณฑ์ในตารางที่ 1 แล้วแสดงผลในรูปแบบจำนวนนักเรียน (ร้อยละ) ดังตาราง 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงระดับความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนจากใบกิจกรรม

แผนจัด การเรียนรู้ที่	สมรรถนะที่	ระดับความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน				
		ระดับ 5	ระดับ 4	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1
1	2	0(0.00)	5(25.00)	8(40.00)	5(25.00)	2(10.00)
	3	2(10.00)	6(30.00)	7(35.00)	5(25.00)	0(0.00)
2	2	3(15.00)	10(50.00)	5(25.00)	2(10.00)	0(0.00)
	5	0(0.00)	0(0.00)	8(40.00)	9(45.00)	9(10.00)
3	1	0(0.00)	3(15.00)	3(15.00)	12(60.00)	2(10.00)
	4	0(0.00)	3(15.00)	6(30.00)	9(45.00)	2(10.00)
	5	0(0.00)	5(25.00)	5(25.00)	10(50.00)	0(0.00)
4	1	3(15.00)	6(30.00)	8(40.00)	3(15.00)	0(0.00)
	3	10(50.00)	9(45.00)	1(5.00)	0(0.00)	0(0.00)
	4	3(15.00)	6(30.00)	9(45.00)	2(10.00)	0(0.00)

จากตาราง 2 แสดงกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันจากการเก็บข้อมูลใบกิจกรรมของนักเรียนจะพบว่า แต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะพบการวัดสมรรถนะย่อยครั้งที่ 2 จะไม่มีนักเรียนกลุ่มใดอยู่ในระดับ 1 จะเห็นว่านักเรียนมีการพัฒนาสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันที่ดีขึ้นในทุก ๆ สมรรถนะย่อย โดยอันดับที่ 1 คือ สมรรถนะที่ 3 ใช้ศัพท์สัญลักษณ์แผนภูมิแผนภาพอย่างง่าย ๆ เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในความคิดของตนเองได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมกับวัยเนื้อหาและสถานการณ์ อันดับที่ 2 คือ สมรรถนะที่ 2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนหาข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนอย่างสมเหตุสมผลตามวัย อันดับที่ 3 คือ สมรรถนะที่ 1 การแก้ปัญหาใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้เหมาะสมกับวัยโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมและคำนึงถึงสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ อันดับที่ 4 คือ สมรรถนะที่ 4 อธิบายความรู้หรือหลักการอย่างง่ายที่สะท้อนให้เห็นถึงเชื่อมโยงภายในคณิตศาสตร์เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันอย่างสมเหตุสมผลตามวัย และอันดับที่สุดท้าย คือ สมรรถนะ

ที่ 5 คิดในใจในการบวกลบคูณหารได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวแม่นยำเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 3 แสดงระดับความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนจากแบบประเมิน

ข้อที่	สถานการณ์	สมรรถนะที่	ระดับความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน				
			ระดับ 5	ระดับ 4	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1
1	นับเงินฝากธนาคาร	3	11(55.00)	3(15.00)	4(20.00)	2(10.00)	0(0.00)
2	เปรียบเทียบเงินและแลกเงิน	2	12(60.00)	3(15.00)	3(15.00)	2(10.00)	0(0.00)
3	บันทึกรายรับรายจ่ายของเด็กหญิงแก้วตา	5	1(5.00)	6(30.00)	6(30.00)	7(35.00)	0(0.00)
4	เลือกซื้อสินค้า	4	5(25.00)	5(25.00)	5(25.00)	5(25.00)	0(0.00)
5	เก็บเงินซื้อโทรศัพท์	1	2(10.00)	3(15.00)	8(40.00)	7(35.00)	0(0.00)

จากตาราง 3 เป็นการแสดงกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันตามประเด็น หลังการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนพัฒนาการสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน พบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนมีพัฒนาการสมรรถนะคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันดีขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

สมรรถนะที่ 1 แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับวัยโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น พบว่า นักเรียนแก้ปัญหาในสถานการณ์เกี่ยวกับเงินและรายรับรายจ่ายคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เนื่องจากสามารถใช้ความรู้ ทักษะและการปฏิบัติเรื่องเงินและบันทึกรายรับรายจ่ายมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง เช่น การนับเงิน การแลกเงิน การเปรียบเทียบเงิน การเลือกซื้อสินค้าและบริการจากการลงมือปฏิบัติ และนักเรียนบางส่วนไม่สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง เนื่องจาก

นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาไม่ได้ ไม่รู้ว่าจะเริ่มคิดแก้ปัญหาอย่างไร ซึ่งเป็นฝึกปฏิบัติการทำงานทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการเชิงการรู้ในระดับสูงต้องใช้ความรู้เรื่องต่าง ๆ และประสบการณ์ มาช่วยในการแก้ปัญหาดีขึ้น และนำการแก้ปัญหานั้นมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ทำให้นักเรียนได้เกิดการเสนอแนวคิดของตนเองภายในกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในชั้นเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดที่หลากหลายเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนแนวคิดตามสถานการณ์ แล้วเลือกและนำไปใช้ให้ตรงกับสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดได้ดีขึ้นตามที่ NCTM (2014 : 53) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถสร้างองค์ความรู้และค้นหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนสอดคล้องวรรณิสา เมืองโคตรและณัชชา กมล (2560 : 64) นักเรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยงานทางคณิตศาสตร์สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจน พร้อมทั้งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของเงื่อนไขที่กำหนดให้ในสถานการณ์ปัญหาได้ ส่วนการวางแผนในการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าว และสามารถดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งสรุปคำตอบได้ถูกต้องครบถ้วน

สมรรถนะที่ 2 ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมาข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนเองอย่างสมเหตุสมผลตามวัย นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น เนื่องจากสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องเงินและบันทึกรายรับรายจ่าย หาข้อสรุปในระดับที่สามารถเลือกใช้แนวทางในการนำความรู้เรื่องเงินและบันทึกรายรับรายจ่ายที่ได้จากการเรียนรู้มาตัดสินใจปรับใช้ให้เหมาะกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในชั้นปฏิบัติและยังสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ เช่น ไปเลือกซื้อสินค้าและบริการในสถานการณ์ใหม่ได้ถูกต้องจากชั้นปรับปรุงการเรียนรู้และนำไปใช้ แต่นักเรียนยังอธิบายเหตุผลว่าใช้ข้อมูลส่วนใดในการตัดสินใจ โดยครูต้องใช้คำถามกระตุ้นคิดและเป็นคำถามปลายเปิดหรือคำถามนำทางเพื่อให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดของตนเองสอดคล้องกับ กษมา เกิดประสงค์ (2560 : 2121-2137) กล่าวว่าการพัฒนาสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ด้านการให้เหตุผลของเน้นการใช้คำถามกระตุ้นการคิด การให้เหตุผลของนักเรียน ช่วยทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้นและยังเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเองที่ทำให้ทราบข้อบกพร่องของตนเองว่า มีประเด็นใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจ อีกทั้งยังต้องออกแบบงานทางคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนหาข้อสรุปที่อธิบายความคิดของตนเองอย่างสมเหตุสมผลตามวัย สอดคล้องกับ นิราวรรณ หมูธรรมไชยและณัชชา กมล (2560 : 135-146.) กล่าวว่างานทางคณิตศาสตร์ออกแบบโดยครูผู้สอนลักษณะของงานทางคณิตศาสตร์เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลเพื่ออธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์ในการหาข้อสรุปหรือคำตอบของงานทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะที่ 3 ใช้ศัพท์สัญลักษณ์แผนภูมิแผนภาพอย่างง่าย ๆ เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในความคิดของตนเองได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมกับวัยเนื้อหาและสถานการณ์ นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น พบว่านักเรียนสามารถอ่านและเขียน ศัพท์ สัญลักษณ์ แผนภูมิแผนภาพ สามารถสื่อสารได้ตอบใน

สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเงินและบันทึกรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องจากลงมือปฏิบัติ และขั้นสรุปจากการได้นำเสนอและอภิปราย สามารถออกมาเขียนบนกระดานได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ หรือสามารถออกมาพูดอธิบายแนวคิดของกลุ่มให้เพื่อนเข้าใจได้ จากวงจรปฏิบัติการแรกนักเรียนจะนั่งเงียบๆ ไม่กล้าที่จะพูดคุยกันเพราะกลัวที่จะตอบผิดหรือคิดว่าตนเองนั้นเรียนไม่เก่งวิชาคณิตศาสตร์ จึงให้เพื่อนที่เรียนดีกว่าคิดแก้ปัญหาเอง ซึ่งหลังจากที่ครูใช้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดของตนเองออกมา โดยเลือกใช้คำถามที่ท้าทายความคิดของนักเรียน ทั้งที่เป็นระดับง่ายและยากตามความเหมาะสมของความรู้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคน สอดคล้องกับอัมพร ม้าคนอง (2553 : 50) ที่กล่าวว่าการให้นักเรียนได้อธิบายชี้แจงความรู้ที่ได้รับจะช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนการทำงานเพื่อสะท้อนความคิดของตน และที่สำคัญคือ นักเรียนจะได้สรุปหรือตัดสินความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเชื่อตามที่ครูบอกหรือตามที่หนังสือเขียนไว้และสอดคล้องกับ Mumme and Shepherd (1993 : 9-11) ที่กล่าวว่าการให้โอกาสนักเรียนได้เขียนสื่อสารแนวคิดและฝึกเขียนแสดงแนวคิดของตนเอง เป็นการส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียนของนักเรียน และยังทำให้นักเรียนเห็นว่าการเขียนเป็นส่วนสำคัญของการดำเนินการทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะที่ 4 อธิบายความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ตนเองพบในชีวิตจริงได้อย่างมีเหตุผลตามวัย นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น พบว่านักเรียนสามารถอธิบายความรู้และหลักการเรื่องเงินและบันทึกรายรับรายจ่ายเชื่อมโยงกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ตนเองพบในชีวิตประจำวันได้จากขั้นปฏิบัติ และขั้นสรุปที่ให้นักเรียนอธิบายการเลือกซื้อสินค้าและบริการในราคาถูกได้ และนักเรียนบางส่วนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์เดิมกับความรู้คณิตศาสตร์ใหม่ได้ใหม่ เนื่องจากนักเรียนเรียนแล้วลืมและประสบการณ์ในชีวิตประจำวันในระดับชั้นประถมศึกษายังมีน้อย ครูก็ช่วยให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์อย่างมีคุณภาพ โดยอาจจะทำใบสรุปความรู้ สมุดเล่มเล็ก หนังสือมีชีวิต เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้พื้นฐานสอดคล้อง คอภิญญา ทศละมัย, อังกูร หวังวงศ์ชัย และวิราวรรณ ชินวิริยสิทธิ์ (2559 : 53) ครูควรมีการทบทวนความรู้ในบทเรียนหลังเรียนจบบทเรียนเรื่องนั้น ๆ ทุกครั้ง ซึ่งครูผู้สอนอาจจัดทำบทเรียนในรูปของสื่อมัลติมีเดียเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาเพื่อแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น

สมรรถนะที่ 5 คิดในใจในการบวกลบคูณหารได้อย่างคล่องแคล่ว่องไวแม่นยำเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เกิดการพัฒนาด้านนี้เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่มีมีโน้ตส่นทางคณิตศาสตร์ที่คลาดเคลื่อน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากพื้นฐานความรู้การบวก การลบ การคูณ และการหาร และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่ไม่ชอบแสดงแนวคิดของตนเองมักเรียนรู้โดยเป็นผู้ตามมากกว่าผู้นำ ไม่ลองพยายามทำกิจกรรมด้วยตนเองและขอคำแนะนำจากผู้สอนหรือเพื่อนกลุ่มเก่ง ผู้สอนควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนรายบุคคลเพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดทันที นอกจากนี้พบว่า

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแสดงแนวคิดผ่านการตอบคำถามผ่านการพูดและการเขียนได้อย่างหลากหลายขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มที่มีสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง โดยผู้สอนให้คำแนะนำด้วยคำถามปลายเปิดผู้สอนควรใช้งานทางคณิตศาสตร์กระตุ้นนักเรียนรายบุคคลเพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิด ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดกันในกลุ่มตามที่ นภัสสร แก้วมีชัย และสิรินภา กิจเกื้อกูล (2563 : 180-190) ได้กล่าวว่า นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มที่มีสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง โดยผู้สอนให้คำแนะนำด้วยคำถามปลายเปิด ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดกันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถด้านความคิดคล่องมากขึ้นและตามที่ Henningsen and Stein (1997 : 524-549) ได้กล่าวว่า งานทางคณิตศาสตร์จะช่วยกระตุ้นการเข้าร่วมในการแสดงแนวคิดและทักษะเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ นำไปสู่การพัฒนาความเข้าใจและพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้สอนควรออกแบบสถานการณ์ปัญหาตามลักษณะของงานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ลักษณะในงานทางคณิตศาสตร์ภายใต้สถานการณ์ปัญหาเดียวกันหรือบริบทเดียวกันจะช่วยให้ให้นักเรียนได้นำแนวคิดที่ได้จากงานที่ใช้ความรู้ความจำและงานที่ใช้ขั้นตอนไปต่อยอดทางสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ในการทำงานที่ซับซ้อน เช่น งานในระดับที่มีความเชื่อมโยงในชีวิตจริงที่ต้องนำความรู้หรือประสบการณ์ด้านอื่น ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณอย่างคล่องแคล่วไว้วางใจแม่นยำเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เนื่องจากเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญในระดับชั้นที่สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกษมา เกิดประสงค์. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร (มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ)*. 10 (3), 2121-2137

- นภัสสร แก้วมีชัย และสิรินภา กิจเกื้อกูล (2563). การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติโดยใช้งานทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและจำนวนคละ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 36 (1), 180-190.
- นิราวรรณ หมูธรรมไชย และ ณัฏชา กมล. (2560). การส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์: การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย นครสวรรค์*. 22 (2), 135-146.
- วรรณิสา เมืองโคตร และณัฏชา กมล. (2560). การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้งานทางคณิตศาสตร์. *รายงานการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 22*. 2-4 มิถุนายน 2560. โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว
- ศอภิญญา ทศละมัย, อังกูร หวังวงศ์ชัย และ วิราวรรณ ชินวิริยสิทธิ์. (2559). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธีการเสริมต่อการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5. *รายงานการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 22*. 2-4 มิถุนายน 2560. โรงแรมโลตัสปาง สวนแก้ว
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ระดับประถมศึกษา. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564. แหล่งที่มา <https://www.scimath.org/ebook-mathematics/item/8378-2560-2551>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์และที่เน้นการปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). *เข้าใจสมรรถนะอย่างง่าย ๆ ฉบับประชาชน และเข้าใจหลักสูตร ฐานสมรรถนะอย่างง่าย ๆ ฉบับครู ผู้บริหาร และบุคลากรทางการศึกษา*. นนทบุรี : 21 เซ็นจูรี กำจัด
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *คู่มือการนำกรอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน*. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2564). รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน(NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2564. แหล่งที่มา: <http://180.180.244.48/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx>
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่คิดทางสำหรับครูศตวรรษที่ 21*. เพชรบูรณ์: จุลลติ การพิมพ์.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- Cai, J. & Lester, F.K. (2010). *Why is teaching with problem solving important to student learning*. Reston, VA: National Council of Teaching 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.
- Mumme, J., & Shepherd, N. (1993). *Communication in mathematics*. In *Implementing the K-8 curriculum and evaluation standard*. Virginia: NCTM.
- Santoro, A. M. (2004). *The Academic Value of Hands – on Craft Project in School*. New York: n.p.
- Stein, M. K. , Smith, M. S. , Henningsen, M. and Silver, E. A. (2000). *Implementing standards based mathematics instruction: A casebook for professional development*. New York: Teachers College Press.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Implement Tasks That Promote Reasoning and Problem Solving, Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All Produced*. VA: NCTM.