

การใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*

USING REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH TO PROMOTE GRADE 6 STUDENTS' ANALYTICAL THINKING

ธชธ สุธนะ*, ดวงหทัย กาตวิบูลย์

Thachathon Suttana*, Duanghathai Katwibun

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย

Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

*Corresponding author E-mail: thachathon.sut@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ในโรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่งในจังหวัดลำพูน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง 2) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน จำนวน 3 ฉบับ และ 3) แบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่ได้พัฒนาจากนั้นดำเนินการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียน 2 ครั้ง และหลังเรียน 1 ครั้ง แล้วจึงสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเจาะลึก จำนวน 9 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ จากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ และพรรณนาวิเคราะห์จากแบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกด้าน โดยค่าเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ในการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 คือ 1.88 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้ การวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 คือ 2.05 คะแนน อยู่ในระดับดี และการวัดหลังเรียน คือ 2.43 คะแนน อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีการพัฒนาผลการศึกษาขึ้นแสดงให้เห็นว่า การใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยเฉพาะการใช้สถานการณ์ปัญหาจากชีวิตประจำวันของนักเรียน การส่งเสริมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ การจัดกิจกรรม การอภิปรายแลกเปลี่ยน และการใช้คำถามกระตุ้นจากครู สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

คำสำคัญ: การคิดวิเคราะห์, แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง, คณิตศาสตร์ศึกษา

Abstract

This study aimed to investigate the analytical thinking of sixth-grade students in mathematics classrooms using Realistic Mathematics Education (RME) approach. The participants consisted of 16 sixth-grade students from one classroom in an opportunity expansion school in Lamphun, selected through purposive sampling. The research instruments consisted of 1) Lesson plans based on the Realistic Mathematics Education approach 2) Three analytical thinking assessment forms and 3) Student analytical thinking interview forms. Data collection was conducted by implementing learning activities according to the developed plans, followed by two analytical thinking assessments administered during instruction and one post-instruction assessment. Subsequently, in-depth interviews were conducted with nine selected students. Data analysis employed means, standard deviations, and percentages from the analytical thinking assessments, along with descriptive analysis of the student interviews data. The research findings revealed that students' analytical thinking improved continuously across all dimensions. The mean score for analytical thinking in the first assessment was 1.88 at a fair level. The second assessment was 2.05 at a good level, and the post-assessment was 2.43 at a good level. When examined by individual dimensions, all dimensions showed improvement. The results of this study demonstrate that using a Realistic Mathematics Education approach, particularly through employing problem situations from students' real-life contexts, encouraging students to participate in practical activities and collaborative discussions, and providing teacher guidance, can promote students' analytical thinking.

Keywords: Analytical Thinking, Realistic Mathematics Education (RME), Mathematics Education

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้อย่างมาก เนื่องจากช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาไทยจึงให้ความสำคัญเกี่ยวกับการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและ การร่วมมือ ส่งผลให้ผู้เรียนรู้ เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ไม่ว่าจะเป็นระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การคิดวิเคราะห์เป็นสมรรถนะสำคัญที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง นักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เช่น Bloom, B. S. et al. ได้จำแนกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านวิเคราะห์หลักการ (Bloom, B. S. et al.,



1956) นอกจากนี้ Marzano, R. J. & Kendall, J. S. ได้เสนอการคิดวิเคราะห์ซึ่งสามารถจำแนกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปนัยทั่วไป และด้าน การนำไปใช้ สำหรับกรณีเฉพาะ (Marzano, R. J. & Kendall, J. S., 2007)

อย่างไรก็ตามผลการประเมินระดับนานาชาติและระดับชาติชี้ให้เห็นว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนไทยยังอยู่ในระดับที่ต้องได้รับการพัฒนา ผลการทดสอบ PISA ในปี 2018 แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 58 จาก 79 ประเทศในด้านคณิตศาสตร์โดยมีคะแนนเฉลี่ย 419 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ที่ 489 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไทยยังมีปัญหาในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ที่หลากหลายและซับซ้อน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ยังแสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าร้อยละ 50 อย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2565 ผลการทดสอบระดับชาติวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 31.45 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเพียง 28.06 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565) ซึ่งหนึ่งในวัตถุประสงค์ของการสอบ O-NET คือ การทดสอบความรู้และความคิดรวบยอด ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์ ไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ส่งผลให้คะแนนออกมาค่อนข้างต่ำ และจากการสังเกตการณ์สอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุคำถามหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดได้ ไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความเหมือน ความแตกต่าง ไม่สามารถบอกความถูกต้องหรือข้อผิดพลาดต่าง ๆ โดยใช้ตรรกะหรือความเป็นเหตุเป็นผล และนำข้อมูลเหล่านี้ไปสร้างกฎเกณฑ์หรือสร้างข้อสรุปใหม่โดยอิงจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นได้ ไม่สามารถนำข้อสรุปหรือ องค์ความรู้ที่ได้นั้นมาใช้แก้ปัญหาได้ นักเรียนไม่พยายามที่จะคิดวิเคราะห์ว่าเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้วและเนื้อหาที่ได้เรียนอยู่ในปัจจุบันมีส่วนเกี่ยวข้องกันอย่างไร สาเหตุสำคัญของปัญหานี้อาจเป็น เพราะการจัดการเรียนการสอนของครูไม่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ระหว่างการเรียนการสอนนักเรียนขาดโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนเท่าที่ควร เน้นการถ่ายทอดความรู้ด้วยการป้อนข้อมูลโดยตรงให้แก่ นักเรียนด้วยบรรยายเป็นส่วนใหญ่ จึงมักเป็นผลให้นักเรียนได้รับความรู้ผ่านการจดจำ

แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education หรือ RME) เป็นทฤษฎีที่พัฒนาโดยสถาบัน Freudenthal ในเนเธอร์แลนด์ และถูกนำไปใช้ในหลายประเทศทั่วโลก RME มีมุมมองว่าคณิตศาสตร์ต้องเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียน (Van den Heuvel-Panhuizen, M., 2000); (Zulkardi, Z., 2002) RME มุ่งนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา โดยจัดกิจกรรมที่สำรวจสถานการณ์ในชีวิตจริงเชื่อมโยงปัญหากับคณิตศาสตร์ ให้อิสระทางความคิดในการสร้างแบบจำลอง (Zulkardi, Z., 2002) การเรียนรู้ตามแนวคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในกระบวนการเรียนรู้จะเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูหรือนักเรียนด้วยกันเอง ไม่ว่าจะเป็น การอภิปราย การโต้แย้งการมีส่วนร่วม การทำงานร่วมกัน การให้เหตุผล เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งจะทำให้เกิดการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ เพื่อให้ได้คำตอบ (Van den Heuvel-Panhuizen, M., 2000) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง ไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบทและลักษณะของนักเรียน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่งในจังหวัดลำพูน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจงมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จำนวน 12 แผน (แผนละ 1 ชั่วโมง) ที่ได้ผ่านการประเมินความเหมาะสม จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ (1 = เหมาะสมน้อยที่สุด ถึง 5 = เหมาะสมมากที่สุด) ผลการประเมินพบว่า ทุกแผนมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ซึ่งถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้

1.2 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบวัดอัตนัย ใช้สำหรับวัดการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน คือ 1) ด้านการจำแนก 2) ด้านการจัดหมวดหมู่ 3) ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด 4) ด้านการสรุปนัยทั่วไป และ 5) ด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ ซึ่งมีทั้งหมด 3 ฉบับ คือ 1) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 จำนวน 5 ข้อ 2) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 จำนวน 5 ข้อ และ 3) แบบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียน จำนวน 5 ข้อ ที่ได้ผ่านตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และแบบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียน ทั้ง 3 ฉบับ มีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 1.00 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

1.3 แบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ใช้สำหรับสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเจาะลึกเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ได้ผ่านตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า แบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทุกข้อมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง 1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการวัด

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตาม แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จำนวน 12 แผน (แผนละ 1 ชั่วโมง) เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 หลังจากจัดกิจกรรมไปได้ 3 แผน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 หลังจากจัดกิจกรรมไปได้ 6 แผน และแบบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียน หลังจัดกิจกรรมครบทุกแผน



2.2 จากนั้นผู้วิจัยเลือกนักเรียนกลุ่มเจาะลึกทั้ง 9 คน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์แล้วแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน สัมภาษณ์ กลุ่มละ 3 คน ใช้เวลา ประมาณ 10 - 15 นาทีต่อ 1 คน เพื่อทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ร้อยละ ซึ่งพิจารณาจากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และแบบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียน โดยมีเกณฑ์ในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 1 และ แปลความหมายของคะแนน การคิดวิเคราะห์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์	ระดับคะแนน			
	0	1	2	3
ด้านการจำแนก	ไม่สามารถจำแนกข้อมูลที่กำหนดให้	แสดงความพยายามในการจำแนกข้อมูลที่กำหนดให้ แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถจำแนกข้อมูลที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์	สามารถจำแนกข้อมูลที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์
ด้านการจัดหมวดหมู่	ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ข้อมูลที่กำหนดให้	แสดงความพยายามในการจัดหมวดหมู่ข้อมูล แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถจัดหมวดหมู่ข้อมูล ได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์	สามารถจัดหมวดหมู่ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดของข้อมูลที่กำหนดให้	แสดงความพยายามในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์	สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดได้ถูกต้องและสมบูรณ์
ด้านการสรุปสรุบนัยทั่วไป	ไม่สามารถสรุปสรุบนัยทั่วไปจากข้อมูลที่กำหนดให้	แสดงความพยายามในการสรุปสรุบนัยทั่วไป แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถสรุปสรุบนัยทั่วไปได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์	สามารถสรุปสรุบนัยทั่วไปได้ถูกต้องและสมบูรณ์
ด้านการนำไปใช้ในกรณีเฉพาะ	ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกรณีเฉพาะ	แสดงความพยายามในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกรณีเฉพาะ แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกรณีเฉพาะได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกรณีเฉพาะได้ถูกต้องและสมบูรณ์

ตารางที่ 2 เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ระดับ	แปลความหมาย
0.00 - 1.50	ปรับปรุง
1.51 - 2.00	พอใช้
2.01 - 2.50	ดี
2.51 - 3.00	ดีมาก



3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การพรรณนาวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ผลการวิจัย

การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงมีผลการวิจัย ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิเคราะห์ข้อมูลการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปนัยทั่วไป ด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคิดวิเคราะห์ทั้งสามฉบับ

แบบวัดการคิดวิเคราะห์	ระหว่างเรียน ครั้งที่ 1		ระหว่างเรียน ครั้งที่ 2		หลังเรียน	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ด้านการจำแนก	2.06	0.68	2.25	0.86	2.38	0.62
ด้านการจัดหมวดหมู่	1.81	0.75	2.06	0.93	2.75	0.45
ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด	1.88	0.89	2.19	0.83	2.56	0.51
ด้านการสรุปนัยทั่วไป	1.94	1.00	2.00	0.89	2.38	0.81
ด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ	1.69	1.14	1.75	1.13	2.06	0.68
ค่าเฉลี่ย	1.88	0.89	2.05	0.93	2.43	0.61
แปลความหมาย	พอใช้		ดี		ดี	

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนด้านการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์โดยรวมที่เพิ่มขึ้นจาก 1.88 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ในการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 2.05 คะแนนที่อยู่ในระดับดีในการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และพัฒนาไปถึง 2.43 คะแนนที่อยู่ในระดับดีเช่นเดียวกันในการวัดหลังเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลของการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านการจำแนก

การคิดวิเคราะห์ด้านการจำแนกของนักเรียนทั้งสามฉบับ พบว่า มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 2.06 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 2.25 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และเพิ่มขึ้นเป็น 2.38 คะแนน จากแบบวัด การคิดวิเคราะห์หลังเรียน จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 และระหว่างเรียน ครั้งที่ 2 มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.19 คะแนน ส่วนช่วงที่สองระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และ หลังเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.13 คะแนน ซึ่งไม่ได้แตกต่างกันมากนัก



ด้านการจัดหมวดหมู่

คะแนนการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดหมวดหมู่ของนักเรียนมีการเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงหลัง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจาก 1.81 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 2.06 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และเพิ่มขึ้นเป็น 2.75 คะแนน จากแบบวัด การคิดวิเคราะห์หลังเรียน จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 และระหว่างเรียน ครั้งที่ 2 มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.25 คะแนน ส่วนช่วงที่สองระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และ หลังเรียน มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.69 คะแนน ซึ่งมากกว่าช่วงแรกถึง 0.40 คะแนน

ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด

คะแนนการคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดของนักเรียนมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจาก 1.88 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 2.19 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และเพิ่มขึ้นเป็น 2.56 คะแนน จากแบบวัด การคิดวิเคราะห์หลังเรียน จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 และระหว่างเรียน ครั้งที่ 2 มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.31 คะแนน ส่วนช่วงที่สองระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และ หลังเรียน มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.37 คะแนน ซึ่งไม่ได้ต่างมากนัก โดยช่วงที่สองมากกว่าช่วงแรกเพียง 0.06 คะแนน

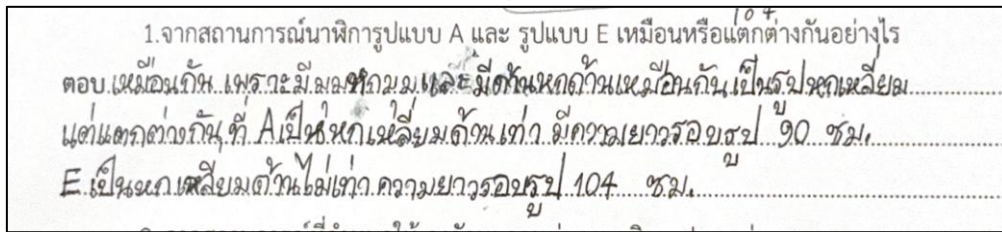
ด้านการสรุปนัยทั่วไป

คะแนนการคิดวิเคราะห์ด้านการสรุปนัยทั่วไปทั้งของนักเรียนมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจาก 1.94 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 2.00 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และเพิ่มขึ้นเป็น 2.38 คะแนน จากแบบวัด การคิดวิเคราะห์หลังเรียน จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 และระหว่างเรียน ครั้งที่ 2 มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.06 คะแนน ส่วนช่วงที่สองระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และหลังเรียน มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.38 คะแนน ซึ่งมากกว่าช่วงแรก 0.32 คะแนน

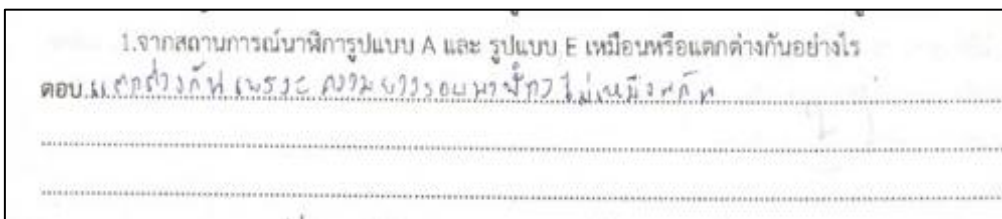
การนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ

คะแนนการคิดวิเคราะห์ด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ ทั้งของนักเรียนมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจาก 1.69 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 1.75 คะแนน ในการวัดการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และเพิ่มขึ้นเป็น 2.06 คะแนน จากแบบวัดการคิดวิเคราะห์หลังเรียน จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 และระหว่างเรียนครั้งที่ 2 มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.06 คะแนน ส่วนช่วงที่สองระหว่างการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 2 และ หลังเรียน มีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.31 คะแนน ซึ่งมากกว่าช่วงแรก 0.25 คะแนน

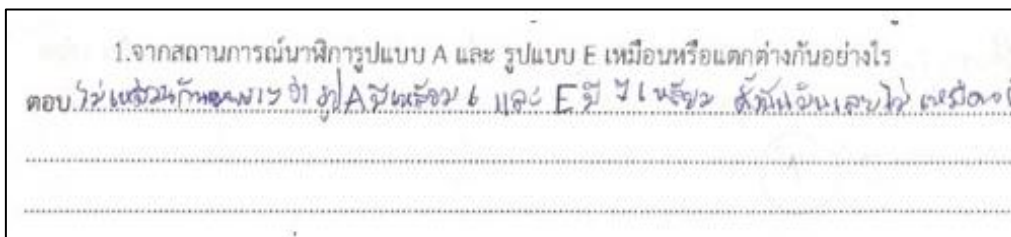
จากผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนดังกล่าวข้างต้น สามารถจำแนกระดับความสามารถของนักเรียนได้อย่างชัดเจนตามเกณฑ์การประเมิน โดยมีตัวอย่างผลงานของนักเรียนระดับดีมาก ระดับดี และระดับพอใช้ ดังนี้



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการเขียนคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนการคิดวิเคราะห์ระดับดีมาก



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการเขียนคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนการคิดวิเคราะห์ระดับดี



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการเขียนคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนการคิดวิเคราะห์ระดับพอใช้

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มเจาะลึกจากแบบสัมภาษณ์ ตามกรอบแนวคิดการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปนัยทั่วไป ด้านการนำไปใช้ สำหรับกรณีเฉพาะ มีรายละเอียดในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านการจำแนก

จากการสัมภาษณ์ด้านการจำแนก ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนด้วยคำถามว่า นักเรียน คิดว่า ป้ายแท็กสินค้าทั้งสองแบบนี้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มเก่งสามารถใช้เกณฑ์หลากหลาย ในการจำแนก เช่น คุณสมบัติทางเรขาคณิต ลักษณะด้าน และขนาด แสดงให้เห็นความสามารถในการจำแนกอย่างเป็นระบบ ถูกต้องและครอบคลุม ในขณะที่นักเรียนกลุ่มกลางสามารถระบุความเหมือนได้ว่าเป็นรูปห้าเหลี่ยมเหมือนกัน แต่การอธิบายความแตกต่างยังไม่ชัดเจน ส่วนกลุ่มอ่อนยังต้องการการชี้แนะและมีความคลาดเคลื่อนในแนวคิดเรื่อง รูปเรขาคณิต มองเพียงลักษณะภายนอกที่เห็นได้ชัดเจน แสดงความสับสนในการจำแนก ตอบไม่ตรงประเด็นและ ต้องการคำถามกระตุ้นจากครู มองเพียงลักษณะภายนอก เช่น ความยาวหรือขนาด โดยไม่เข้าใจคุณสมบัติของรูปเรขาคณิต เช่น ขนาดหรือความยาว โดยไม่สามารถวิเคราะห์ลักษณะของรูปได้



ตัวอย่างคำตอบนักเรียน

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “เป็นรูปห้าเหลี่ยมเหมือนกัน แต่มันเป็นห้าเหลี่ยมด้านเท่า กับด้านไม่เท่า ขนาดกับความยาวรอบรูปก็ไม่เท่ากัน”

ด้านการจัดหมวดหมู่

จากการสัมภาษณ์ด้านการจัดหมวดหมู่ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนด้วยคำถามว่า จากแท็กสินค้าทั้งหมดนี้นักเรียนจะจัดหมวดหมู่ของของแท็กสินค้าอย่างไร โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มเก่งมีความสามารถในการจัดหมวดหมู่แท็กสินค้าได้อย่างแม่นยำ โดยใช้เกณฑ์ที่มีหลักการ เช่น จำนวนเหลี่ยมของรูปทรง ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม หรือจำนวนด้าน นักเรียนกลุ่มกลางก็สามารถจัดหมวดหมู่ได้ระดับหนึ่ง แต่ยังขาดความแม่นยำในการอธิบายหลักเกณฑ์ ขณะที่นักเรียนกลุ่มอ่อนแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอย่างชัดเจน ต้องอาศัยคำชี้แจงจากครูและยังไม่มีเกณฑ์การจัดที่มีเหตุผลรองรับ

ตัวอย่างคำตอบนักเรียน

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “หมู่ที่ 1 เป็นรูปห้าเหลี่ยม หมู่ที่ 2 เป็นรูปสี่เหลี่ยม หมู่ที่ 3 หกเหลี่ยม หมู่ที่ 4 สามเหลี่ยม หมู่ที่ 5 เป็นสิบเหลี่ยมครับ”

ครู: “แบ่งตามอะไรคะ”

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “แบ่งตามด้านครับ”

ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด

จากการสัมภาษณ์ด้านวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนด้วยคำถามว่า นักเรียนคิดว่าครูจะใช้สูตรพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมคางหมูในการหาพื้นที่ป้ายแท็กสินค้าชิ้นนี้ได้ไหมคะ เพราะอะไร โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มเก่งมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดได้อย่างถูกต้อง มีการอธิบายเหตุผลอย่างเป็นระบบโดยเชื่อมโยงลักษณะรูปทรงกับความเหมาะสมของสูตรคณิตศาสตร์ สามารถให้เหตุผลที่มีหลักเกณฑ์ชัดเจน เช่น การอธิบายถึงคุณสมบัติของรูปเรขาคณิตที่ทำให้ไม่สามารถใช้สูตรใดสูตรหนึ่งได้ นักเรียนกลุ่มกลางแม้จะสามารถระบุความผิดพลาดได้แต่ยังไม่สามารถให้เหตุผลได้อย่างชัดเจน ส่วนกลุ่มอ่อนยังไม่สามารถวิเคราะห์ข้อผิดพลาดได้ และแสดงความไม่เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมและสูตรการหาพื้นที่ที่เหมาะสม

ตัวอย่างคำตอบนักเรียน

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “คางหมูหาไม่ได้ครับ”

ครู: “เพราะว่าอะไรอะ”

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “ไม่มีด้านคู่ขนานครับ”

ด้านการสรุปนัยทั่วไป

จากการสัมภาษณ์ด้านการสรุปนัยทั่วไปของนักเรียน ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนด้วยคำถามว่า ถ้าครูอยากหาพื้นที่ของแท็กสินค้าชิ้นนี้ ครูต้องทำอะไร โดยพบว่า นักเรียนกลุ่มเก่ง สามารถสรุปหลักการทั่วไปได้ว่ารูปที่ซับซ้อนสามารถแก้ได้โดยการแบ่งเป็นรูปย่อย โดยใช้สูตรที่ถูกต้องจากนั้นค่อยรวมผลลัพธ์ ซึ่งเป็นการสร้างกระบวนการทั่วไปที่ใช้ได้กับปัญหาประเภทนี้ทั้งหมด สามารถสรุปขั้นตอนการหาพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบและครบถ้วน การที่นักเรียนกลุ่มเก่งสามารถตอบว่า “พอหาพื้นที่เสร็จก็นำมาคูณกับ 5” แสดงให้เห็นความสามารถสร้างข้อสรุป

ทั่วไปว่าการหาพื้นที่รูปดาวสามารถทำได้โดย “หาพื้นที่ของส่วนหนึ่ง แล้วคูณด้วยจำนวนส่วนทั้งหมด” ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถนำไปใช้กับรูปดาวทุกขนาดและรูปหลายเหลี่ยมที่มีความสมมาตรได้ นักเรียนกลุ่มกลาง สามารถเริ่มต้นสรุปหลักการได้บางส่วน แต่ยังขาดความสมบูรณ์ นักเรียนกลุ่มอ่อน ยังไม่สามารถสรุปเป็นหลักการทั่วไป มีการใช้ความรู้แบบเดา มักจะใช้สูตรที่ไม่เหมาะสมหรือสารภาพตรง ๆ ว่าไม่รู้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนยังคงติดอยู่ในการใช้ความรู้แบบท่องจำโดยไม่สามารถสรุปเป็นหลักการทั่วไปที่ใช้ได้กับสถานการณ์ใหม่ได้

ตัวอย่างคำตอบนักเรียน

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “ต้องใช้สูตร เส้นหนึ่งส่วนสองคูณผลคูณของเส้นทแยงมุมครับ”

ครู: “แต่ว่ามันไม่ได้เป็นรูปว่าวเนี่ย มันเป็นรูปดาว”

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “มันต้องโยงเส้นจากตรงนี้ไปตรงนี้ก่อน มันจะเป็นรูปว่าวครับ”

ครู: “อ้อ ตรงนี้ไข่ม้อย ที่เป็นรูปว่าว”

ครู: “ใช้สูตรเดียวเลยหรอ แล้วจบเลยหรอ”

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “ใช้สูตรเดียว พอหาพื้นที่เสร็จก็นำมาคูณกับ 5 ครับ”

ด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ

จากการสัมภาษณ์ด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะของนักเรียน ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนด้วยคำถามว่า ถ้าครูจะสั่งพิมพ์แท็กสินค้าจากร้าน แล้วราคามันขึ้นอยู่กับพื้นที่ของแท็กสินค้า ครูจะสั่งตีพิมพ์รูปไหนดี อยากรู้ราคาถูก ๆ แล้วถ้าร้านคิดตารางเซนติเมตรละ 5 บาท ครูจะสั่ง 100 ชิ้น ครูจะรู้ได้อย่างไรว่าต้องเสียเงินกี่บาท โดยพบว่า เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างกลุ่มนักเรียน นักเรียนกลุ่มเก่งสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้ สามารถนำหลักการทั่วไปที่สรุปได้จากการเรียนรู้ คือ การแบ่งรูป หาพื้นที่ และการรวมผลลัพธ์ไปปรับใช้กับสถานการณ์ใหม่กับรูปภาพที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น โดยยังรวมถึงการคำนวณราคาและจำนวนสินค้า แสดงให้เห็นความสามารถในการนำหลักการสรุปนี้ทั่วไปมาประยุกต์ใช้ได้อย่างสมบูรณ์ นักเรียนกลุ่มกลางแสดงความเข้าใจในหลักการเดียวกัน แต่การอธิบายยังไม่ครบถ้วน อาจต้องการคำถามกระตุ้นจากครู ส่วนนักเรียนกลุ่มอ่อนแสดงให้เห็นถึงความยากลำบากในการนำหลักการทั่วไปไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนพื้นฐาน เช่น การคิดว่าต้องวัดความยาวแทนการหาพื้นที่ หรือการคูณตัวเลขโดยไม่เข้าใจความหมาย ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการขาดการสรุปนี้ทั่วไปที่ชัดเจนส่งผลต่อความสามารถในการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

ตัวอย่างคำตอบนักเรียน

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “รูปดาวครับ พื้นที่น้อยกว่า”

ครู: “แล้วถ้าร้านคิดตารางเซนติเมตรละ 5 บาท ครูจะสั่ง 100 ชิ้น ครูจะรู้ได้อย่างไรว่าต้องเสียเงินกี่บาท”

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “ต้องหาพื้นที่รูปดาวออกมาก่อน แล้วเอาไปคูณ 5 บาท”

ครู: “แล้วถ้า 100 ชิ้นละ”

นักเรียนกลุ่มเก่ง: “ได้ราคา 1 ดาวออกมา ก็เอาไปคูณ 100 ชิ้นครับ”



อภิปรายผล

จากการศึกษาการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education หรือ RME) เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการประเมิน การคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบแนวคิดของ Marzano, R. J. & Kendall, J. S. ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด ด้านการสรุปทั่วไป และด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ (Marzano, R. J. & Kendall, J. S., 2007) สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์โดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 1.88 คะแนน ที่อยู่ในระดับพอใช้ในการวัดระหว่างเรียนครั้งที่ 1 เป็น 2.43 คะแนน ที่อยู่ในระดับดีในการวัดหลังเรียน ผลคะแนนมีการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในทุกด้านอย่างต่อเนื่อง แต่ในอัตราที่แตกต่างกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะของการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้านที่มีความซับซ้อนต่างกัน การคิดวิเคราะห์ด้านการจำแนกเป็นด้านที่นักเรียนพัฒนาได้ดีที่สุดในช่วงเริ่มต้น ส่วนด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะเป็นด้านที่มีคะแนนต่ำสุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในงานวิจัยนี้ได้แสดงถึงการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของ RME โดยหลักการแรกหลักการจัดกิจกรรม (Activity Principle) ผู้วิจัยได้ออกแบบสถานการณ์ที่เน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้โดยการลงมือทำผ่านการปฏิบัติกิจกรรม แทนที่จะเป็นผู้รับบทเรียนคณิตศาสตร์สำเร็จรูป โดยสถานการณ์นั้น ต้องสอดคล้องกับหลักการความเป็นจริง (Reality Principle) โดยออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความเชื่อมโยงกับประสบการณ์ชีวิตจริงของนักเรียน หรือสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถจินตนาการได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ De Lange, J. เน้นว่าสถานการณ์ปัญหาต้องเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถจินตนาการได้หรือเป็นจริงในใจตามความรู้สึกของนักเรียน (De Lange, J., 1996) โดยผู้วิจัยได้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาจากบริบทชีวิตประจำวันของนักเรียนซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ได้ เช่น การใช้ว้าวเป็นสถานการณ์ปัญหาในการเรียนรู้เรื่องการหาพื้นที่ทำให้นักเรียนลงมือปฏิบัติได้จริง เมื่อนักเรียนได้ปฏิบัติ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ พิมพวรรณ เตจैसेสาร และวรรณกร พรประเสริฐ ได้กล่าวว่า ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการค้นหาคำตอบของปัญหา ซึ่งจะทำให้ นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์จนนำไปสู่การแก้ปัญหาได้สำเร็จ (พิมพวรรณ เตจैसेสาร และวรรณกร พรประเสริฐ, 2567) เช่นเดียวกับ ปัสสร คงนิตย์ และคณะ ได้กล่าวว่า การที่นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ได้ปฏิบัติงานด้วยตนเองและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ (ปัสสร คงนิตย์ และคณะ, 2567) อีกทั้งยังได้จัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงหลักการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Principle) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำมากกว่าการบรรยาย โดยเน้นการอภิปรายไม่ว่าจะเป็นในกลุ่มนักเรียนกับนักเรียน หรือนักเรียนกับครูโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนแนวคิดและวิธีการซึ่งกันและกัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาในระดับความรู้ความเข้าใจที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ รติญา พงสุภา ที่ได้กล่าวไว้ว่า หากนักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มแล้วมีแนวโน้มจะช่วยทำให้นักเรียนได้เกิดการอภิปรายกันภายในกลุ่มทำให้เกิด การคิดวิเคราะห์ตามมา (รติญา พงสุภา, 2561) โดยระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำกับให้นักเรียน โดยการใช้คำถามกระตุ้น แทนที่จะบอกคำตอบกับนักเรียน



โดยตรง ตามหลักการแนะนำ (Guidance Principle) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้จักคิด รู้จักวิเคราะห์ รู้จักสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ สอดคล้องกับ Kanyilmaz, B. M. & Yücel, E. Ö. ที่กล่าวว่า การโต้ตอบระหว่างครูและนักเรียนและ การสร้างสภาพแวดล้อมการอภิปรายด้วยคำถามปลายเปิดจะนำพานักเรียนไปสู่การคิดในกระบวนการสอน และมีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้มากขึ้น (Kanyilmaz, B. M. & Yücel, E. Ö., 2020) เช่นเดียวกับ อโรชา สลึงใหญ่ และคณะ ได้กล่าวว่า ครูผู้สอนควรใช้คำถามที่ให้นักเรียนคิดและแสดงเหตุผล ซึ่งการใช้คำถามจะช่วยให้ นักเรียนได้อธิบายเหตุผลออกมาและเกิด การคิดวิเคราะห์ (อโรชา สลึงใหญ่ และคณะ, 2568) อีกทั้งในการจัดการเรียนรู้เรื่องรูปหลายเหลี่ยมที่ไม่ได้แยกเนื้อหาออกจากกันเป็นส่วน ๆ แต่เชื่อมโยงกับความรู้ทางคณิตศาสตร์หลายแขนงมาผสมผสานกัน เช่น การเชื่อมโยง ระหว่างการวัดความยาว การคำนวณพื้นที่ การจำแนกประเภท และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง สะท้อนให้เห็นถึงหลักการเชื่อมโยงหรือบูรณาการ (Inter-tenement Principle) ซึ่งสอดคล้องกับ ลลิตา อุตสาห์ และคณะ ที่พบว่า การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงช่วยให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการเชื่อมโยงวิเคราะห์ ปัญหาใหม่ได้ การที่นักเรียนร่วมกันตรวจสอบ อภิปราย จนเกิดความเข้าใจในบทเรียนส่งผลให้นักเรียนสามารถ นำไปเชื่อมโยงในชีวิตจริงได้ (ลลิตา อุตสาห์ และคณะ, 2565) ที่การบูรณาการความรู้ดังกล่าวช่วยให้นักเรียนเห็น ความเชื่อมโยงของความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นองค์รวม ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ครอบคลุมและลึกซึ้งมากขึ้น นอกจากนี้ ในช่วงทดสอบหลังเรียนนักเรียนส่วนมากสามารถสรุปได้ถูกต้องและครบถ้วน สะท้อนให้เห็นถึงผลของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการอภิปรายและการแลกเปลี่ยนแนวคิด เมื่อนักเรียนได้มีการลงมือ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเพื่อนำไปสู่การสรุปเป็นหลักเกณฑ์ ทัวไปหลาย ๆ ครั้ง นักเรียนผ่านระดับความเข้าใจต่าง ๆ ตั้งแต่ความสามารถในการคิดค้นวิธีแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ บริบทอย่างไม่เป็นทางการ ไปจนถึงการได้มาซึ่งหลักการพื้นฐานที่เป็นทางการมากขึ้นเป็นไปตามหลักการตามลำดับขั้น (Level Principle) ของ RME นอกจากนี้ การใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงไม่เพียงแต่ช่วย ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เท่านั้น แต่ยังช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน ซึ่ง จะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาเพิ่มเติมในด้านการนำไปใช้สำหรับกรณี เฉพาะ ซึ่งเป็นด้านที่มีคะแนนน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนควรเน้นการสร้างโอกาสให้นักเรียน ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่หลากหลายและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่สมบูรณ์ในทุกด้าน ของการคิดวิเคราะห์

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการใช้แนวการศึกษาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามกรอบแนวคิดของ Marzano and Kendall 5 ด้าน ได้แก่ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การวิเคราะห์ข้อผิดพลาด การสรุปนัยทั่วไป และการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ ผลการวิจัยแสดงให้เห็น ว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกด้าน โดยคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 1.88 คะแนน ในระดับพอใช้ เป็น 2.43 คะแนน ในระดับดี ผลการวิจัยครั้งนี้เกิดจาก การประยุกต์หลักการสำคัญของ

RME ได้แก่ 1) หลักการจัดกิจกรรม (Activity Principle) ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ 2) หลักการสอดคล้องกับความเป็นจริง (Reality Principle) ที่นำเสนอสถานการณ์ปัญหาจากบริบทชีวิตประจำวัน 3) หลักการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Principle) ที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างนักเรียน 4) หลักการแนะนำ (Guidance Principle) ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ 5) หลักการเชื่อมโยงหรือบูรณาการ (Inter-tenement Principle) ที่เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลายแขนงเข้าด้วยกัน และ 6) หลักการตามลำดับขั้น (Level Principle) โดยนักเรียนผ่านระดับความเข้าใจต่าง ๆ จากคณิตศาสตร์ที่ไม่เป็นทางการ ไปจนถึงคณิตศาสตร์ที่เป็นทางการมากขึ้น การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเห็น ความเชื่อมโยงระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงได้ อย่างไรก็ตามการวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาเพิ่มเติมในด้านการนำไปใช้สำหรับกรณีเฉพาะ ซึ่งต้องการการสร้างโอกาสให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ที่หลากหลายและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่สมบูรณ์ในทุกด้านของ การคิดวิเคราะห์ ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้มี ดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง พบว่า ในช่วงแรก ๆ ของการทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนยังต้องปรับตัวเนื่องจากมีการใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงมาใช้ มีกิจกรรมที่มีการอธิบายไม่ว่าจะเป็นกับเพื่อนในกลุ่ม หรือนักเรียนกับครูผู้สอน ซึ่งใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมาก ดังนั้น ครูควรมีการวางแผนหรือยืดหยุ่นในเรื่องเวลาให้กับนักเรียนอย่างเหมาะสม 2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเป็นการนำเสนอสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือสถานการณ์เสมือนจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถเข้าใจได้ มีความใกล้ชิดในชีวิตจริงของนักเรียน รวมถึงในช่วงวัยของนักเรียน เพื่อที่จะสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ และ 3) ครูควรหมั่นสังเกตนักเรียนทุกคนและกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงในการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ปภัสสร คงนิสัย และคณะ. (2567). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 8(10), 1-14.
- พิมพ์วรรณ เตจ๊ะเสาร์ และวรรณกร พรประเสริฐ. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 17(2), 51-64.

- รติญา พงสุภา. (2561). การใช้การเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ลลิตา อุตสาห์ และคณะ. (2565). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านกีฬา โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 15(2), 57-72.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2565). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2565 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. เรียกใช้เมื่อ 19 สิงหาคม 2566 จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/2989>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563). ผลการประเมิน PISA 2018: นักเรียนไทยวัย 15 ปี รู้และทำอะไรได้บ้าง. เรียกใช้เมื่อ 19 สิงหาคม 2566 จาก <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2019-48/>
- อโรชา สลึงใหญ่ และคณะ. (2568). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อดิจิทัล ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสถิติเรื่อง ค่าวัดทางสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม, 9(6), 73-87.
- Bloom, B. S. et al. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. United States of America: Longmans, Green Publishers.
- De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), International handbook of mathematics education (pp. 49-97). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Kanyılmaz, B. M. & Yücel, E. Ö. (2020). The evaluation of teachers' in-class practices and opinions for developing analytical thinking skill of primary school students in the course of science. Education and Science, 45(204), 23-39.
- Marzano, R. J. & Kendall, J. S. (2007). The new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics education in the Netherlands: A guided tour. Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9. Utrecht: Utrecht University.
- Zulkardi, Z. (2002). Developing a learning environment on realistic mathematics education for Indonesian student teachers. Doctoral dissertation: Universiteit Twente.