

การพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การ
จัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนว
ปฏิบัติการสอน 5 ชั้น เรื่อง ทศนิยม
DEVELOPMENT OF GRADE 4 STUDENTS' MATHEMATICAL IDENTITIES THROUGH
5 PRACTICES MATHEMATICS DISCUSSION LEARNING
ACTIVITIES IN DECIMALS*

จิรวรรณ สีแดง, อาทร นกแก้ว

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Jeerawan Seetang, Artorn Nokkaew

Naresuan University, Thailand

E-mail : jeerawans65@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ชั้นเพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเพื่อศึกษาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนรู้ การศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน ในโรงเรียนขยายโอกาสในจังหวัดอุทัยธานี รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมรายบุคคล แบบวัดอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาและใช้สถิติเชิงพรรณนาสำหรับข้อมูลเชิงตัวเลข

ผลการวิจัยพบว่า

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้ในบริบทห้องเรียนที่มีนักเรียนอ่านไม่ออกเขียนไม่คล่อง มีจุดเน้นคือใช้งานทางคณิตศาสตร์ที่ทำท่ายและสอดคล้องกับประสบการณ์ของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงแนวคิดในรูปแบบที่หลากหลาย เลือกและจัดลำดับในการนำเสนอโดยใช้วิธีการสุ่มเพื่อสร้างความรู้สึกร่วมในการเรียนรู้ ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น เชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

* ได้รับบทความ: 15 เมษายน 2567; แก้ไขบทความ: 23 พฤษภาคม 2567; ตอรับตีพิมพ์: 30 มิถุนายน 2567

2. นักเรียนร้อยละ 70 มีระดับอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปในทุกด้าน กล่าวได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ช่วยพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น; อัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์; ทศนิยม

ABSTRACT

This independent study aimed to investigate the implementation of mathematical discussion based on the 5 practice model to enhance mathematical identity among primary 4 students. Additionally, the study examined the students' mathematical identity following the intervention. The research employed a classroom action research approach, involving 20 students from an opportunity expansion school in Uthai Thani Province, Thailand. Data collection instruments included a reflection form on lesson management, an individual observation form of participation in activities, and a mathematical identity assessment. Qualitative data analysis was conducted using content analysis, while quantitative data was analyzed using descriptive statistics.

Key Findings

Effective teaching strategies in a classroom with students with reading and writing difficulties include: Utilize challenging and experience-based mathematical activities; Provide opportunities for students to express their ideas in various forms; Employ random selection for presentation order to foster a sense of shared learning; Stimulate student engagement and expression of ideas through open-ended questions; and Connect student ideas to create knowledge applicable to problem-solving.

Positive Impact found on Mathematical Identity: 70% of students demonstrated a moderate or higher level of mathematical identity across all aspects.

Implementing mathematical discussion activities based on the 5-E Instructional Model effectively enhances students' mathematical identity.

Keywords: 5 practices mathematics discussion learning; Mathematical Identities; Decimals

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนามนุษย์ การศึกษาคณิตศาสตร์ไม่ได้มีประโยชน์เพียงเพื่อการคิดคำนวณ มีความเป็นเหตุเป็นผล คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ มีความเป็นศิลปะ ฝึกการคิดอย่างมีระบบระเบียบ ฝึกการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล (ขมนาด เชื่อสุวรรณทวี.2561:1) ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลใน ด้านการสื่อสาร การสืบเสาะและการเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้วิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา (กรมวิชาการ. 2544 ก: 189)

ซึ่งแนวคิดของ "อัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์" เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งเสริมลักษณะพฤติกรรมที่นักเรียนจำเป็นต้องพัฒนาเป็นผู้เรียนคณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จ กล่าวถึง ความต้องการของพวกเขาที่ต้องการจะเป็น รวมถึงความเชื่อในขอบเขตความสามารถของพวกเขา ซึ่งความเชื่อเหล่านี้ที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียนเองมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดวิธีที่นักเรียนมองตนเอง เมื่อนักเรียนมองเห็นความสามารถของตนเอง ช่องทางในการสื่อสารความสามารถเหล่านั้น ส่งผลในการแสดงออกทางพฤติกรรมของนักเรียนให้มีความกล้าในการมีส่วนร่วมในสังคมแห่งการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หากนักเรียนมีอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในระดับที่ดี จะช่วยส่งผลต่อการแสดงออกพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้ (Aguirre, Mayfield-Ingram และ Martin 2013; Anderson 2007; Boaler 2002; Grootenboer และ Zevenbergen, 2008)

บทเรียนคณิตศาสตร์ควรเน้นที่การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและอภิปรายงานที่ส่งเสริมการใช้เหตุผลและการแก้ปัญหา (National Council of Teachers of Mathematics.2000) ครูจะต้องวางแผนบทเรียนเพื่อกระตุ้นการโต้ตอบและวาทกรรมของนักเรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดและขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ตามแนวการปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ซึ่งการสื่อสารในห้องเรียนของนักเรียนสำคัญต่ออัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ มากกว่าการสื่อสารในห้องเรียนที่มีแบบฟอร์ม หรือบอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ก่อนทำให้นักเรียนขาดกระบวนการคิด หากครูจัดกิจกรรมที่ครูเปิดโอกาสให้เด็กๆ ได้แสดงวิธีคิดที่หลากหลายในการแก้โจทย์ปัญหา ได้พูดคุยแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ และวิจารณ์เกี่ยวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ และแนวคิดที่แตกต่างจากของตนเอง ซึ่งการอภิปรายทางคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

แต่ปัญหาการจัดการเรียนการสอนในไทย ที่ระบบการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนยังคงเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการทดสอบ ส่งผลให้ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของไทยนั้นยังคงมีปัญหาในด้านการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะการสอนที่ครูเป็นผู้ชี้แนะความรู้และนำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่ครูใช้คำถามปลายปิด มีตัวเลือกของคำตอบมาให้ให้นักเรียนจะเห็นว่านักเรียนไม่มีโอกาสในการแสดงออกทางความคิด แสดงออกถึงสิ่งที่ต้องการจะสื่อสารไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างออกไป (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2558)

ซึ่งในชั้นเรียนของผู้วิจัยพบปัญหาดังกล่าว เนื่องด้วยบริบทห้องเรียนในชั้นมีนักเรียนอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ เมื่อนักเรียนสื่อสารไม่ตรงรูปแบบ หรือไม่สามารถสื่อสารออกมาได้ นักเรียนจะยิ่งออกห่างจากการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม และศึกษาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม
2. เพื่อศึกษาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์พื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม

2. ขอบเขตด้านประชากร กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มเป้าหมาย

ผู้เข้าร่วมวิจัยในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในฝัน โรงเรียนขยายโอกาสขนาดใหญ่ในอำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม จำนวน 4 แผน เวลา 8 ชั่วโมง

3.2 แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เข้าร่วมสังเกตการณ์สอน และผู้วิจัย (content analysis)

3.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมรายบุคคล เป็นแบบประเมินสำหรับผู้วิจัย ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list)

3.4 แบบวัดอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบประเมินด้วยตนเองสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ส่วนที่ 2 การเขียนตอบคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวเกี่ยวกับประสบการณ์และความรู้สึกของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

4. เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบวัดอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนในช่วงพักติของโรงเรียน โดยใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 4 วงจรปฏิบัติการ รวมจำนวนทั้งหมด 8 ชั่วโมง โดยมีการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและบันทึกในแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมรายบุคคล หลังจากเสร็จสิ้นแต่ละวงจรมีการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

3. หลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ 4 วงจรปฏิบัติการ ให้นักเรียนทำแบบวัดอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อีกครั้ง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาจากการรวบรวมข้อคิดเห็นแล้วบรรยายข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ลงรหัส และจัดกลุ่มข้อมูล ข้อมูลเชิงตัวเลขจากแบบวัดอัตลักษณ์วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ และร้อยละ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม แนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม แต่ละขั้นการปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการพบว่าสิ่งที่ครูควรเน้นเมื่อนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งตาม ขั้นการปฏิบัติ 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นการปฏิบัติที่ 1 การคาดการณ์ (Anticipating)	ครูต้องคาดการณ์แนวคิดหรือค่านึงถึงการดำเนินการทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ปัญหาในงานทางคณิตศาสตร์นี้ โดยครูควรใช้งานทางคณิตศาสตร์ที่มีความท้าทายและสอดคล้องกับประสบการณ์ของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนสื่อสารและ
--	---

	แสดงแนวคิดในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การเขียน การวาดภาพ การพูดและการใช้สัญลักษณ์
ขั้นการปฏิบัติที่ 2 การกำกับติดตาม (Monitoring)	ครูควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนและให้นักเรียนหาแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาเป็นของตนเองเกี่ยวกับสิ่งที่สถานการณ์ปัญหากำหนดให้ และสิ่งที่สถานการณ์ ปัญหาต้องการทราบอีกครั้ง และสังเกตการณ์ทำงานของนักเรียนอย่างทั่วถึง หากพบนักเรียนที่ยังไม่สามารถหาแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูเข้าไปช่วยเหลือโดยการใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เกิดความรู้ที่สามารถนำไปใช้หรือนำสื่อช่วยคิดไปให้นักเรียนใช้ในการหาแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้
ขั้นการปฏิบัติที่ 3 การคัดเลือก (Selecting)	การคัดเลือกกลุ่มในการนำเสนอ ครูควรใช้วิธีการสุ่มเพื่อสร้างความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการอภิปรายทางคณิตศาสตร์มีการใช้คำถามกระตุ้นที่เป็นปลายเปิดส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น
ขั้นการปฏิบัติที่ 4 การจัดลำดับ (Sequencing)	เมื่อกลุ่มนักเรียนเป็นแบบสุ่มเพื่อกระตุ้นให้เกิดความรู้ร่วมในการเรียนรู้ ครูต้องเชื่อมโยงความรู้ระหว่างการแลกเปลี่ยนแนวคิด ใช้คำถามกระตุ้นการแลกเปลี่ยนระหว่างกรนำเสนอ ให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการหาวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง
ขั้นการปฏิบัติที่ 5 การเชื่อมโยง (Connecting)	ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อเชื่อมโยงความรู้ระหว่างการแลกเปลี่ยนแนวคิดของแต่ละกลุ่มและสรุปบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้

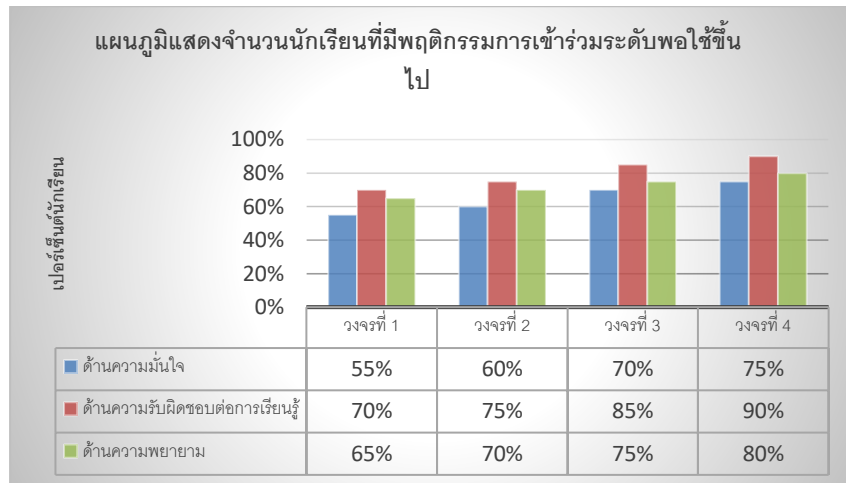
2. เพื่อศึกษาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เรื่อง ทศนิยม

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เรื่อง ทศนิยม เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิเคราะห์ความสอดคล้องจากแบบสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมรายบุคคลของนักเรียนกับผลของแบบวัดอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์มีรายละเอียดโดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.1 อัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น

ผลการศึกษาจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมรายบุคคล พบว่า นักเรียนที่มีอัตลักษณ์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ด้านความมั่นใจ ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และด้านความพยายาม ผลสรุปแบบ

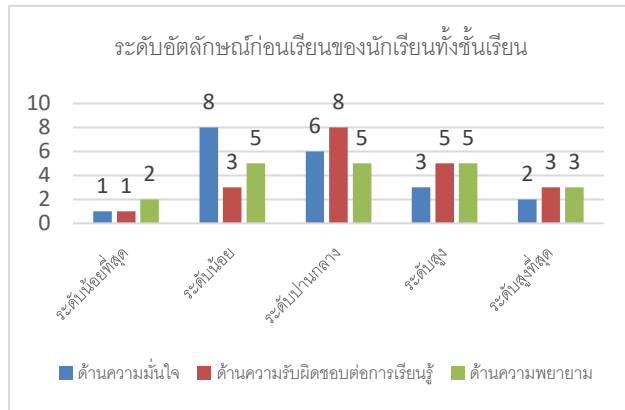
สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมรายบุคคล นักเรียนมีพฤติกรรมการเข้าร่วมระดับพอใช้ขึ้นไปเพิ่มขึ้นทั้ง 4 วงจรปฏิบัติ ดังรูปภาพที่ 1



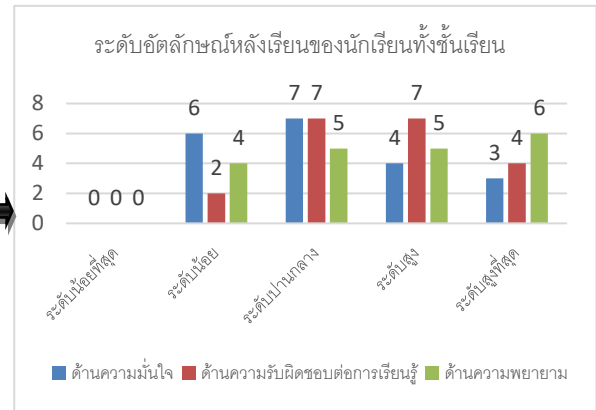
รูปภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงสัดส่วนของนักเรียนที่มีอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในระดับพอใช้ขึ้นไป

2.2 อัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น

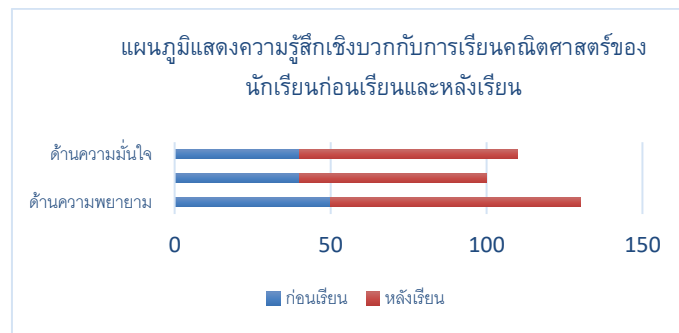
ผลการศึกษาจากวัดอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีอัตลักษณ์ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ด้านความมั่นใจ ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และด้านความพยายาม มีนักเรียนส่วนใหญ่ของอัตลักษณ์แต่ละด้านมีระดับที่สูงขึ้น ทั้ง 3 ด้าน โดยด้านที่ 1)ด้านความมั่นใจ ซึ่งก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่มีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับน้อย หลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับปานกลาง ต่อมาด้านที่ 2)ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ซึ่งก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่มีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับปานกลาง หลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับสูง และด้านที่ 3)ด้านความพยายาม ซึ่งก่อนเรียนนักเรียนส่วนใหญ่มีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับน้อย ระดับปานกลาง ระดับสูง อย่างละเท่าๆกัน หลังจากผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินการเขียนตอบคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวเกี่ยวกับประสบการณ์และความรู้สึกเชิงบวกของนักเรียนกับการเรียนคณิตศาสตร์ เปอร์เซ็นต์ของความรูสึกเชิงบวกหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน รายละเอียดในรูปภาพที่ 2 ,3 และ 4 ดังต่อไปนี้



รูปภาพที่ 2 ระดับอัตลักษณ์ก่อนเรียน



รูปภาพที่ 3 ระดับอัตลักษณ์หลังเรียน



รูปภาพที่ 4 ความรู้สึกเชิงบวกกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

อภิปรายผลการวิจัย

1. แนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนา อัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม

แนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ทศนิยม แต่ละขั้นการปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการพบว่าสิ่งที่ครูควรเน้นเมื่อนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งตาม ขั้นการปฏิบัติ 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นการปฏิบัติที่ 1 การคาดการณ์ (Anticipating)

ครูต้องคาดการณ์แนวคิดหรือคำนึกถึงการดำเนินการทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ปัญหาในงานทางคณิตศาสตร์นี้ โดยครูควรใช้งานทางคณิตศาสตร์ที่มีความท้าทายและสอดคล้องกับประสบการณ์ของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนสื่อสารและแสดงแนวคิดในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การ

เขียน การวาดภาพ การพูดและการใช้สัญลักษณ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jo Boaler (2002) พบว่า การเปิดงานให้มีวิธีการเส้นทางและการนำเสนอที่หลากหลาย สามารถเปิดงานคณิตศาสตร์และเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ได้ โดยไม่ได้ออกแบบผลลัพธ์แค่เพียงคำตอบถูกและผิด สามารถเปิดงานคณิตศาสตร์และเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ และยังสอดคล้องกับพาร์น สิทิชัย ชมพูพาทย์ (2554 : 39 อ้างอิงจาก Parnes. 1976) ที่กล่าวว่าบทบาทของครูในการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัย สำหรับการแสดงความคิดเห็น มีการส่งเสริมความซื่อสัตย์ของนักเรียน และให้เวลานักเรียนในการบ่มเพาะความคิด โดยไม่ด่วนตัดสินความคิดของนักเรียน ให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นให้มาก สามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริง และมีความเหมาะสมกับวัยเพื่อให้นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการอภิปรายได้

ขั้นการปฏิบัติที่ 2 การกำกับติดตาม (Monitoring)

ในขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนต้องหาแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาเป็นของตนเอง เมื่อเริ่มขั้นการปฏิบัตินี้ครูควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน เกี่ยวกับสิ่งที่สถานการณ์ปัญหากำหนดให้ และสิ่งที่สถานการณ์ ปัญหาต้องการทราบอีกครั้ง และสังเกตการณ์ทำงานของนักเรียนอย่างทั่วถึงซึ่งสอดคล้องกับ สุลัดดา ลอยฟ้าและไมตรี อินประสิทธิ์ (2547) ที่กล่าวว่า การสอนด้วยวิธีแบบเปิดครูต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุด เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้กระตุ้น สนับสนุน และจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้ พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เต็มตามศักยภาพ หากพบนักเรียนที่ยังไม่สามารถหาแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูเข้าไปช่วยเหลือโดยการใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เกิดความรู้ที่สามารถนำไปใช้หรือนำสื่อช่วยคิดไปให้นักเรียนใช้ในการหาแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ระพีพัฒน์ แก้วอ่ำ (2559) ที่พบว่า การใช้คำถามในชั้นเรียนมีส่วนสำคัญอย่างมาก เพราะคำถามที่ดีจะกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้กล้าคิด กล้าแสดงออก และดึงเอาแนวคิดที่แตกต่างของนักเรียนออกมา ครูควรเลือกใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนกล้านำเสนอและมีความมั่นใจในแนวคิดของตนเองเมื่อมีการใช้ตัวแทนความคิดที่แตกต่างกัน ครูควรใช้คำถามกระตุ้น เช่น “นักเรียนลองเล่าสิ่งที่อยู่ในกระดากให้เพื่อนฟังหน่อยสิ” โดยเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น แนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เมื่อมีการแลกเปลี่ยนแนวความคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สสวท. (2551: 180-186) ที่กล่าวว่า แนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด อธิบายในสิ่งที่ตนคิดและนำเสนอแนวคิดของตนเองอย่างอิสระกับเพื่อนนักเรียน ในชั้นเรียนเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่แต่ละคนได้ทำแล้วร่วมกันพิจารณาและหาข้อสรุปถึงวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว ครูเสริมกิจกรรมอภิปรายกลุ่มย่อยเข้าไปทำให้นักเรียนได้เริ่มเข้าสู่สังคมการอภิปรายจากสังคมวงแคบสู่สังคมกว้าง เสริมแรงทางบวกให้การร่วมแสดงความคิดเห็นเมื่อมีกระบวนการอภิปรายโต้แย้งในการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

ขั้นการปฏิบัติที่ 3 การคัดเลือก (Selecting)

การคัดเลือกกลุ่มในการนำเสนอ ครูควรใช้วิธีการสุ่มเพื่อสร้างความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการอภิปรายทางคณิตศาสตร์มีการใช้คำถามกระตุ้นที่เป็นปลายเปิด ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Becker, & Shimada (1997: 23) ที่กล่าวถึงการที่นักเรียนแต่ละคนหาคำตอบที่เป็นของตนเอง และนำมาอภิปรายร่วมกัน นักเรียนจึงสามารถเรียนรู้แนวคิดอื่นๆได้จากเพื่อนร่วมชั้นได้ ช่วยพัฒนาทักษะการให้เหตุผลและการสื่อสารของนักเรียน ที่จะนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปที่เป็นเป้าหมายของคาบได้

ขั้นการปฏิบัติที่ 4 การจัดลำดับ (Sequencing)

เมื่อกลุ่มนักเรียนเป็นแบบสุ่ม ครูต้องเชื่อมโยงความรู้ระหว่างการแลกเปลี่ยนแนวคิด ใช้คำถามกระตุ้นการแลกเปลี่ยนระหว่างกรนำเสนอ ให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการหาวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Phiphitthakun (1996) ที่ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น โดยยกตัวอย่างแนวทางการจัดลำดับของครู สามารถจัดลำดับจากแนวคิดที่มีข้อผิดพลาดมากไปสู่แนวคิดที่มี ข้อผิดพลาดน้อยหรือมีความสมบูรณ์มากที่สุด แล้วจึงลำดับกลุ่มที่ต้องนำเสนอให้นักเรียนทราบ

ขั้นการปฏิบัติที่ 5 การเชื่อมโยง (Connecting)

ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อเชื่อมโยงความรู้ระหว่างการแลกเปลี่ยนแนวคิดของแต่ละกลุ่มและสรุปบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Lloyd (1999) ได้กล่าวว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงแนวคิด ขั้นตอนวิธีการในการแก้ปัญหาร่วมกัน รวมทั้งการตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับยุทธวิธีแก้ปัญหของนักเรียนแต่ละคน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Stigler et al. (2000) ที่ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนควรได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนแนวคิด การอธิบายแสดงแนวคิด และร่วมกันวิเคราะห์เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากนั้นครูและนักเรียนจะร่วมกันสรุปบทวนเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้จนนำไปสู่การเชื่อมโยงเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในคาบเรียน

2. อัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เรื่อง ทศนิยม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น เพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม ทั้ง 4 วงจรปฏิบัติการ พบว่า นักเรียนได้แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาอัตลักษณ์ตลอดการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยแบ่งอัตลักษณ์ตามองค์ประกอบของอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์มี 3 ด้าน ได้แก่ 1)ด้านความมั่นใจ 2)ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และ3)ด้านความพยายาม สรุปได้โดยผล

การประเมินระดับพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน ทั้ง 4 วงจรปฏิบัติ แสดงให้เห็นว่าตลอดการจัดการเรียนรู้ นักเรียนแสดงออกถึงพฤติกรรมอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในขณะการเข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 4 วงจรปฏิบัติ โดยมีเปอร์เซ็นต์ของพฤติกรรมที่สูงขึ้นทุกวงจร สอดคล้องกับผลของระดับคะแนนจากแบบวัดอัตลักษณ์ จะเห็นว่าด้านที่ 1) ด้านความมั่นใจ ก่อนเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับคะแนนจากแบบวัดอัตลักษณ์มีนักเรียนระดับปานกลางขึ้นไปเพียง 11 คน เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ซึ่งมีกิจกรรมให้นักเรียนได้นำเสนอความคิดของตนเองจากกลุ่มอภิปรายย่อย และขยับมาสู่กลุ่มอภิปรายใหญ่ นักเรียนได้นำเสนอความคิดหลากหลายรูปแบบโดยไม่ได้จำกัดคำตอบ Suttiamporn (2015) ที่กล่าวถึง คณิตศาสตร์ที่สร้างโดยใช้ปัญหาปลายเปิดมีส่วนกระตุ้นการคิดของนักเรียน และทำให้เห็นแนวคิดของนักเรียนที่หลากหลายและเป็นธรรมชาติ ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในการนำเสนอความคิดเห็นของตนเองออกมาในขั้นใดขั้นหนึ่งของกิจกรรม มีการคาดการณ์วางแผนถึงคำตอบทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น โดยการสร้างสถานการณ์ปัญหาต้องส่งผลให้เกิดคำตอบที่หลากหลายของนักเรียนซึ่งนักเรียนทุกคนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการใดวิธีหนึ่ง ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจที่จะอภิปรายในด้านการโต้แย้งแนวคิดที่แตกต่าง และให้เหตุผลสนับสนุนการโต้แย้งและในด้านการให้เหตุผลสนับสนุนแนวคิด ส่งผลให้หลังเรียน นักเรียนมีระดับอัตลักษณ์ในด้านนี้อยู่ที่ระดับปานกลางขึ้นไปเพิ่มขึ้นเป็น 14 คน ต่อมาด้านที่ 2) ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ เป็นด้านที่นักเรียนมีอัตลักษณ์มากที่สุดตั้งแต่ในขั้นพื้นฐานก่อนเริ่มเรียน โดยคะแนนจากแบบวัดอัตลักษณ์มีนักเรียนระดับปานกลางขึ้นไปมากถึง 16 คน เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ซึ่งมีกิจกรรมให้นักเรียนแสดงวิธีแก้ปัญหาหลากหลายรูปแบบ นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาด้วยความรู้ ความเข้าใจที่นักเรียนคงอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อใช้เป็นคำตอบทั้งแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner (1960) ที่กล่าวว่า การให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองเป็น วิธีการที่ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนได้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน และสามารถนำไปประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่ได้ และมีกิจกรรมให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนสามารถเปลี่ยนหรือคงแนวคิดของตนเองไว้ก็ได้ นักเรียนได้ผ่านการเรียนรู้ด้วยการพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนจึงตัดสินใจเลือกคำตอบนั้นสอดคล้องกับ National Council of Teachers of Mathematics (2000) ที่กล่าวว่า แนวทาง การพัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ทำได้โดยเน้นให้ นักเรียนสร้างความรู้ร่วมกับการ ฝึกการรู้คิด (Metacognition) และได้เสนอหลักการเรียนรู้ไว้ว่า นักเรียนต้องเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ ดังนั้นกิจกรรมดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ส่งผลให้หลังเรียน นักเรียนมีระดับอัตลักษณ์ระดับปานกลางขึ้นไปเพิ่มขึ้นเป็น 18 คน 3) ด้านความพยายามคะแนนก่อนเรียนจากแบบวัดอัตลักษณ์มีนักเรียนระดับปานกลางขึ้นไปจำนวน 13 คน เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ซึ่งมีกิจกรรมให้นักเรียนส่งงานเพื่อขึ้นลำดับชั้นในตารางความกล้า เมื่อนักเรียนตอบคำถามในแต่ละชั้นที่ทำข้อตกลงร่วมกันในชั้นเรียนไว้จน

สำเร็จ หากนักเรียนไม่ทำ นักเรียนจะไม่ได้เลื่อนชั้น กิจกรรมดังกล่าวขึ้นอยู่กับการเรียนรายบุคคล เมื่อนักเรียนเห็นผลของการลงมือทำจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้นักเรียนลงมือทำสำเร็จตามขั้น ซึ่งสอดคล้องกับ สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2541,58; อ้างอิงจาก Evans.1989) กล่าวว่า การรับรู้ในความสามารถ ของตนเองจะทำให้บุคคลนั้นรู้สึกรู้ว่าตนเองมีความสามารถ และมีความเชื่อมั่นที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นกิจกรรมดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความพยายาม ส่งผลให้หลังเรียนนักเรียนมีระดับอัตลักษณ์ระดับปานกลางขึ้นไปเพิ่มขึ้นเป็น 16 คน

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย



แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้นพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการวิจัยพบว่า มี 3 ส่วนประกอบที่สำคัญการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ ได้แก่ 1) การออกแบบกิจกรรม ครูควรออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีวิธีคิดที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละบุคคล ซึ่งนักเรียนในทุกกระบวนการเรียนรู้สามารถทำได้ สำหรับห้องเรียนที่มีบริบทนักเรียนในชั้นเรียนใช้ภาษาไม่คล่อง 2) การจัดกลุ่มนักเรียน ในกลุ่มมีนักเรียนที่แตกต่างกัน อาจเกิดปัญหาในการอภิปรายโดยนักเรียนที่ถนัดได้รับการยอมรับโดยไม่มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนจากนักเรียนที่ไม่ถนัด ครูต้องคอยสังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีบทบาทในการอภิปราย 3) การจัดกิจกรรม เนื่องจากการจัดกิจกรรมมีการใช้เวลาแต่ละส่วนของกิจกรรมชัดเจน ครูต้องจัดเวลาให้เป็นกิจวัตรที่นักเรียนสามารถดำเนินการตามกิจกรรมด้วยตนเอง โดยจัดสรรเวลาให้พอดีกับช่วงกิจกรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ในการออกแบบกิจกรรม

ครูควรออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีวิธีคิดที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การวาดภาพ การบรรยาย หรือการใช้ตัวเลข สัญลักษณ์ เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนที่อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้สามารถมีส่วนร่วมในการนำเสนอวิธีคิดและการอภิปรายวิธีการแก้ปัญหา

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น ในการจัดกลุ่มนักเรียน

เมื่อในกลุ่มมีนักเรียนที่แตกต่างกัน อาจเกิดปัญหาในการอภิปรายโดยนักเรียนที่ถนัดได้รับการยอมรับโดยไม่มี การพูดคุยแลกเปลี่ยนจากนักเรียนที่ไม่ถนัด ครูต้องคอยสังเกตและกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีบทบาทในการอภิปราย

1.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายทางคณิตศาสตร์ตามแนวปฏิบัติการสอน 5 ขั้น การจัดกิจกรรม

เนื่องจากการจัดกิจกรรมมีการใช้เวลาแต่ละส่วนของกิจกรรมชัดเจน ครูต้องจัดเวลาให้เป็นกิจวัตรที่นักเรียนสามารถดำเนินการตามกิจกรรมด้วยตนเอง โดยจัดสรรเวลาให้พอดีกับช่วงกิจกรรม

2.ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดกลุ่มนักเรียนที่ส่งเสริมนักเรียนที่มีอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ด้านความมั่นใจในระดับน้อยให้พัฒนาอัตลักษณ์ด้านความมั่นใจได้มากขึ้น

2.2 ควรศึกษาการพัฒนาอัตลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2544ก). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

ขมนาด เชื้อสุวรรณทวิ. (2012). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูงและจิตนิสัยของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 5(2), 105-110.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์และคณะ. (2558). การใช้หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ระพีพัฒน์ แก้วอำ. (2559). การใช้คำถามปลายเปิดในการสอนคณิตศาสตร์. วารสารศรีนครินทร์วิทย์และพัฒนาศาสนามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิทย์, 8(15), 206-211.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:
คุรุสภาลาดพร้าว.
- สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ของครูและ
นักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดย ใช้การวิจัย
ปฏิบัติการเชิงวิพากษ์, ปริญญาโท วท.ด. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุดิดดา ลอยฟ้า, และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การพัฒนาวิชาชีพครูแนวใหม่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์. *KKU Journal of Mathematics Education* 2547, 1(1): 18-29.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2541). ทฤษฎีการปรับพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aguirre, J., Mayfield-Ingram, K., & Martin, D. (2013). The Impact of Identity in K-8 Mathematics
Learning and Teaching. *Rethinking Equity-Based Practices*.
- Boaler, J. (2002). In *For The Learning of Mathematics*. Journal for Research in Mathematics
Education. Stanford University.
- Becker, J. P., & Shimada, S. (1997). The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching
Mathematics. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
The Process of Education. Cambridge Mass. Harvard University Press.
- Lloyd, G.M. (1999). Two teachers' conceptions of a reform-oriented curriculum: implications
for mathematics teacher development. *Journal of Mathematics Teacher
Education*, 2(3), 227-252.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school
mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Phiphitthakun, Y. (1996). Learning and Teaching Mathematics. Bangkok: Borpit Printing
Company. [in Thai]
- Stigler, J., & Hiebert, J. (1999). The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for
Improving Education in the Classroom. New York: The Free Press.
- Suttiamporn, V. (2015). Mathematical activity emphasized on connection among knowledge
ang ideas for fostering students' creativity. *Journal of Education Naresuan
University*, 17(4), 93-104.