

**ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study)
และวิธีการแบบเปิด (Open Approach)**

**Conception on Multiplication of The Study of Grade 2 Students
in Classroom Using Lesson study and Open Approach**

นเรียน นามบุญเรือง¹ และนภาพร วรเนตรสุดาธิพย์²

Narian Namboonrueang¹ and Naphaporn Woranetsudathip²

^{1,2} โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (ศึกษาศาสตร์)

^{1,2} Demonstration School KhonKaen University, Elementary Division (Suksasat)

อีเมล: narianna@kku.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

18 กรกฎาคม 2566

14 กันยายน 2566

21 ตุลาคม 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และ วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Method) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 38 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เลือกมาโดยวิธีเจาะจง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการคูณ จำนวน 6 แผน 2) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน 3) เครื่องบันทึกวิดีโอ และ 4) กล้องบันทึกภาพนิ่ง 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกวิดีโอชั้นเรียน และการบันทึกภาพนิ่ง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (Mean) และผลการวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และ วิธีการแบบเปิด (Open Approach) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และ วิธีการแบบเปิด (Open Approach) นักเรียนผ่านเกณฑ์ 60% คิดเป็นร้อยละ 86.84 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 14.34 คะแนน (S.D. = 3.54) ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนอย่างมาก เริ่มตั้งแต่ความคิดรวบยอดพื้นฐานของนักเรียนที่จะต้องทำความเข้าใจปัญหาในการจำแนกปัญหาปลายเปิดว่าเกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องใด การเชื่อมโยงความคิดรวบยอดพื้นฐานมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างถูกวิธีและการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้อง

คำสำคัญ ความคิดรวบยอด, วิธีการแบบเปิด

ABSTRACT

This research aims to study the mathematical thinking skills in multiplication of grade 2 students who learned in a Lesson Study classroom and using the Open Approach. The study used a mixed-method approach and the targets group were 38 grade 2 students from the demonstration school at Khon Kaen University in the second semester of the academic year 2023. The research tools included 1) six lesson plans for multiplication, 2) observation forms for student learning behaviors, 3) video recording devices, 4) cameras, and 5) a test to measure learning outcomes. The data were collected by recording classroom videos and camera. The quantitative data analysis included mean scores and learning outcome. The research found that mathematical thinking skills in multiplication of grade 2 students passed the 60% threshold with a percentage of 86.84, and the average score was 14.34, $SD=3.54$. The mathematical thinking skills were crucial for students' learning, starting from the fundamental concepts till they could solve complex problems.

Keywords: Mathematical thinking, Lesson Study, Open Approach

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่าง ถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื่องจากนักการศึกษาคณิตศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็นไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้น ที่หันมาใส่ใจส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น หลักสูตรคณิตศาสตร์ ยังมีประเทศอื่น ๆ อีกทั่วโลกที่สนใจส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน เช่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อปัญหาเป็นสถานการณ์ที่ซับซ้อนนักเรียนอาจไม่สามารถใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาได้ทันที แต่ต้องการความเข้าใจหรือความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ มาประกอบการคิด และที่สำคัญปัญหาทางคณิตศาสตร์บางปัญหาไม่ต้องการกระบวนการแก้ปัญหาตามขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ หรือไม่มีขั้นตอนเฉพาะใด ๆ ในการแก้ปัญหา แต่ต้องใช้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

และความสามารถในการคิดอย่างสมเหตุสมผลประกอบกันด้วย เหตุผลดังกล่าว ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ต้องเน้นการพัฒนาความคิดรวบยอดควบคู่กับการสอน ขั้นตอนหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคนอง , 2557) ดังนั้น ต้องแสวงหานวัตกรรมที่เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพปัญหาความต้องการที่แท้จริงเพื่อมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) เป็นนวัตกรรม (Innovation) หนึ่ง ซึ่งเป็นระบบการพัฒนาวิชาชีพครูที่ได้รับการพัฒนาและใช้ ในประเทศญี่ปุ่นมาแล้วประมาณ 130 ปี (Shimizu, 2006) และในปัจจุบันได้รับการพัฒนาและใช้ไปหลายประเทศทั่วโลก เพื่อใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูและได้ยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุด ในการปรับปรุงและพัฒนาการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นวิธีการที่ทำให้การสอนดีขึ้นอย่างยั่งยืน (Lewis, 2006) การศึกษาชั้นเรียนเป็นนวัตกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีแนวคิดที่แตกต่างจากห้องเรียนเดิม (Lewis, 2002) ซึ่งการศึกษาชั้นเรียนมี 3 ขั้นตอน คือ 1) การร่วมกันวางแผนบทเรียน (Plan) เป็นการร่วมมือกันระหว่างนักวิจัย ผู้ช่วยวิจัย และครูผู้ทำการสอน โดยเริ่มต้นจากการกำหนดกิจกรรมปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสร้างสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพจริง จากนั้นดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัตรกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด 2) การร่วมกันสังเกตชั้นเรียน (Do) ในขั้นตอนนี้ครูจะนำแผนการสอนไปใช้จริงในชั้นเรียน โดยมีทีมวิจัยเข้าร่วมสังเกต ในการสังเกตนั้นต้องสังเกตว่าจากการใช้สื่อการเรียนรู้ นักเรียนเกิดการแสดงแทนแนวคิดทางคณิตศาสตร์อะไรบ้าง 3) การสะท้อนผล บทเรียนร่วมกัน (See) เป็นขั้นตอนสะท้อนเกี่ยวกับผลที่ได้จากการสังเกตการสอนว่านักเรียนได้เกิด การแสดงแทนแนวคิด ทางคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนำเอาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในห้องเรียนใหม่อีกครั้งในปีการศึกษาหน้า (Inprasitha, 2010) การเรียนการสอนในวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง มีอิสระในการคิด มีความกล้าที่จะแสดงออก มีคำตอบที่หลากหลายจากปัญหาปลายเปิดที่ครูได้สร้างขึ้น โดยนำเอาสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดเป็นตัวกำหนดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และมีสื่อการเรียนรู้เป็นตัวหลักที่สำคัญในการสร้างสถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียน ซึ่งการสอนในวิธีการแบบเปิดมี 4 ขั้นคือ 1) ขั้นตอนการนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing Open-ended Problem) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนต้องสร้างปัญหาปลายเปิดให้เป็นปัญหาของนักเรียน 2) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียน (Student' Self Learning) เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนได้ทำการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ซึ่งครูมีหน้าที่คอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิด การแสดงแทนแนวคิดที่หลากหลาย 3) ช่วงอภิปรายบทเรียน (Whole Class Discussion and Comparison) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ออกนำเสนอแนวคิดหรือวิธีที่กลุ่มได้ทำการแก้ปัญหา และ 4) ขั้นตอน การสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยง (Summarization Through Connecting Students' 3 Mathematical Ideas Emerged in the Classroom) เป็นขั้นที่ครูสรุปแนวคิดหรือวิธีการแสดงแทนต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน (Inprasitha, 2010) การเรียนการสอนในบริบทการศึกษา

ชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ช่วยให้นักเรียนสามารถที่จะแสดงแทนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง นักเรียนอธิบายความคิดของตนทางคณิตศาสตร์ถ้านักเรียนมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่หลากหลาย นักเรียนมีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) เป็นแนวทางหลักในการพัฒนาวิชาชีพครู ประกอบไปด้วย การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยนักวิจัย ผู้ช่วยวิจัย และครู การสังเกตการสอนร่วมกัน และการสะท้อนผลบทเรียนหลังการสอนร่วมกัน ซึ่งมีหลักการและกระบวนการที่ชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ และสามารถช่วยพัฒนาครู ผู้เรียน และสัมพันธภาพของบุคลากรในสถานศึกษาได้พร้อมกัน และส่งผลให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ ในการพัฒนาวิชาชีพครูที่ยั่งยืน (นภาพร วณเนตรสุตาทิพย์, 2564) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณของนักเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และ วิธีการแบบเปิด (Open Approach)

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการทบทวนวรรณกรรม ศึกษาและวิเคราะห์ หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และแนวทางการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา สามารถสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่นฝ่ายประถมศึกษา (ศึกษาศาสตร์) ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 38 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบเปิด หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 6 แผน และแผนจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.45$, $S.D. = 0.56$) แสดงรายละเอียดขั้นตอนการสอนดังนี้

1.1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing open-ended problem) เมื่อตั้งปัญหาปลายเปิดอยู่ใน ชั้นเรียนทำให้ผู้เรียนก็เกิดข้อสงสัยในปัญหาดังกล่าวและเป็นปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย และ ยิ่งไปกว่านั้นปัญหาที่ได้นำเสนอจะเป็นตัวเชื่อมระหว่างความรู้กับเนื้อหาในบทเรียนในชั้นการสอนต่อไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของปัญหาด้วยตัวของนักเรียนเอง

1.2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (Students self-learning) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ปัญหาปลายเปิดมีความสำคัญเป็นพิเศษในการกระตุ้นการคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละคนครูไม่ควรไปกำหนดการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งหมด สิ่งที่ครูควรทำคือ การปรับความคิดเห็นของนักเรียนให้เข้ากับสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนเท่านั้น

1.3) การอภิปรายและการเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน (Whole class discussion and comparison) ช่วงอภิปรายบทเรียน ในช่วงนี้มีความสำคัญมากเป็นการเสนอวิธีการหรือการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ทำในกลุ่ม โดยครูต้องพยายามแนะนำผู้เรียนคนที่ยังไม่เข้าใจปัญหาและให้ตัวอย่างหรือเสนอแนะ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้คิดเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวและมีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ด้วยแนวคิดของกลุ่มเพื่อนที่กำลังอภิปรายหรือการเปรียบเทียบแนวคิดของตนเอง

1.4) การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (Summarization through connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom) ช่วงนี้ครูก็จะรวบรวมความคิดที่คล้ายกันของผู้เรียนที่ได้การอภิปรายความคิดเห็น ผู้เรียนจะมองว่างานของตนเอง มีส่วนที่คล้ายกับงานของคนอื่นหรือไม่อย่างไร โดยครูร่วมกับนักเรียนทำการสรุปแบบย่อๆ และครูให้ความสนใจไปที่ประเด็นใดหนึ่งแล้วก็สรุป ที่สำคัญคือครูจะรวบรวมความคิดที่ผู้เรียนนำเสนอมาและ รวมกับสิ่งที่ครูได้เตรียมการมาล่วงหน้ามาสรุปรวมกันให้มีความลงตัวพอดีและมีการเชื่อมโยงไปในบทเรียนถัดไป

2. แบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) KR.20 มีค่าเท่ากับ 0.73 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.46 – 0.83 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.83

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ เครื่องบันทึกภาพนิ่ง และแบบบันทึกภาคสนาม โดยทำการบันทึกวีดิทัศน์ ภาพนิ่ง และแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ สถิติร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

วิธีรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Methods Research) รูปแบบ Triangulation Mixed Method Design (Creswell, 2013) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการบันทึกวีดิทัศน์การเรียนการสอน บันทึกภาพนิ่ง กิจกรรมการเรียนการสอน บันทึกภาคสนามเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ จากแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การคูณ มีรายละเอียดดังนี้

จากที่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียน ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบเปิดมีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบเปิด มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ทุกขั้นตอนส่งผลต่อความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แต่เห็นความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์พื้นฐานได้อย่างชัดเจน การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการแบบเปิด นักเรียนมีความคิดรวบยอดได้แต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ได้ดี

ตารางที่ 1 คะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

จำนวนนักเรียนทั้งหมด (คน)	จำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน (คน)	นักเรียนที่ผ่านคิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
38	33	86.84	20	14.34	3.54

นักเรียนได้คะแนนความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ 60% คิดเป็นร้อยละ 86.84 มีคะแนนเฉลี่ย 14.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.54

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การคูณ มีรายละเอียดดังนี้ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบเปิดมีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบเปิด มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ทุกขั้นตอนส่งผลต่อความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แต่เห็นความคิดรวบยอด ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานได้อย่างชัดเจน ในขั้นที่1 และขั้นที่ 2 และสังเกตเห็นการพัฒนาความคิดรวบยอด ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ในขั้นที่3 และขั้นที่ 4 กล่าวคือ

ในขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิดในขั้นตอนการนำเสนอปัญหาปลายเปิดที่ทำทนายทำให้นักเรียนมีความอยากแก้ปัญหาเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่คุ้นเคยแต่สามารถพบเห็นปัญหาเหล่านั้นได้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนได้แสดงความเข้าใจปัญหาให้แก่นักเรียนจะต้องใช้ความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของตนเองในการจำแนกปัญหาปลายเปิดให้ถูกต้อง



ภาพที่ 2 เสนอสถานการณ์ปัญหา

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญและสร้างผลกระทบให้นักเรียนสามารถแสดงการเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของตนเองและความเข้าใจปัญหาได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้รวมถึงการวางแผน แก้ปัญหา และดำเนินการตามแผน ซึ่งเป็นการทำให้นักเรียนมีความเข้าใจลึกซึ้งในแต่ละขั้นตอนของการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้ นักเรียนต้องใช้ความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับปัญหาที่กำลังเผชิญ เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ต้องอธิบายวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยให้เห็นถึงความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนจะแสดงออกถึงความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับปัญหาในแต่ละขั้นตอนของการแก้ปัญหา และวางแผนการแก้ปัญหายอย่างชัดเจนในใบกิจกรรมของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเข้าใจที่ได้รับ ขั้นตอนนี้จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหายอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างดีขึ้น



ภาพที่ 3 นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

ขั้นที่ 3 การอภิปรายและการเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน ในขั้นนี้เป็นการยืนยันความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของตนเองที่ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง เพื่อนำมาอภิปรายหรือนำเสนอ กับเพื่อนส่งผลให้นักเรียนได้มีการตรวจสอบความคิดรวบยอดของตนเองกับเพื่อน นักเรียนจะมีการสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกันทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาหรือสื่อแนวคิดในกลุ่มที่อภิปรายแต่ละกลุ่ม โดยระหว่างการอภิปรายครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตและช่วยเชื่อมโยงแนวคิดสำคัญของนักเรียนร่วมกับเพื่อนได้ แลกเปลี่ยนแนวคิดกัน



ภาพที่ 4 นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 สรุปการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนและได้สรุปความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง จากการรวบรวมแนวคิดของนักเรียน ในขั้นนี้การพัฒนาความคิดรวบยอดตามศักยภาพของแต่ละคน ผู้สอนจึงเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกช่วยตรวจสอบความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนได้สรุปความคิดรวบยอดของตนเองระหว่างเพื่อนและครู ครูร่วมกับนักเรียน เปิดประเด็นสำคัญจากการอภิปรายกลุ่ม มาเชื่อมโยงให้นักเรียนพยายามสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ให้ได้มากที่สุด เช่น การตั้งคำถามจากเพื่อนนักเรียนด้วยกันหรือจากครู การใช้สื่อการสอนช่วยอธิบาย และใบงานในคาบนั้น ๆ



ภาพที่ 5 นักเรียนและครูเชื่อมโยงแนวคิดร่วมกันทั้งชั้นเรียน

แสดงให้เห็นว่า ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนอย่างมาก เริ่มตั้งแต่ความคิดรวบยอดพื้นฐานของนักเรียนที่จะต้องทำความเข้าใจปัญหาในการจำแนก ปัญหาปลายเปิดว่าเกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เรื่องใด การเชื่อมโยงความคิดรวบยอดพื้นฐานมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดจากการสร้างความคิดรวบยอดใหม่ หรือการซ่อมเสริมความคิดรวบยอดที่คลาดเคลื่อนให้ถูกต้อง ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นตัวช่วยเสริมที่ส่งผลให้ความคิดรวบยอดของนักเรียนสูงขึ้น ที่สอดคล้องกับแนวคิด Nohda (2000) ได้อธิบายว่าวิธีการสอนแบบเปิดต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์และการพัฒนาของนักเรียนด้วยตนเอง ได้ใช้วิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งจำเป็นจะต้องสร้างกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดคณิตศาสตร์และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาของ นักเรียนแต่ละคน และปัญหาที่กำหนดในวิธีสอนแบบเปิดต้องอาศัยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์หรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ในขั้นการนำเสนอปัญหา ปลายเปิดมีความสำคัญอย่างมากต่อการเริ่มจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าจะมีความสนใจต่อผู้เรียนมากหรือน้อย ดังนั้นควรวิจัยศึกษาวิธีการนำเสนอปัญหาปลายเปิด ทั้งในแง่ของเนื้อหา และวิธีการ

1.2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด มีจุดเด่นที่ไม่ปิดกรอบความคิดของผู้เรียน ทักษะ ความคิดเห็น และการแลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิธีการ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด และความคิดเห็นที่แตกต่างกัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรนำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ระดับชั้น และโรงเรียนอื่น ๆ โดยอาจมีการปรับรูปแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงเรียน

2.2. ผู้ที่สนใจสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปอ้างอิงเพื่อการศึกษาความคิดรวบยอดของนักเรียนได้

เอกสารอ้างอิง

นภาพร วณเตรสุตาพิทย์. (2564). การสร้างชุมชนแห่งวิชาชีพ (PLC) จากการศึกษาชั้นเรียน. *วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*, 11(3), 347-358.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- อัมพร ม้าคนอง. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิด บริบทที่ใช้กิจกรรมเป็นฐาน ร่วมกับ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *An Online Journal of Education* [http://edu.chula.ac.th/ojed.Vol 12,No 3,2017,pp 442-458](http://edu.chula.ac.th/ojed.Vol%2012,No%203,2017,pp%20442-458).
- Creswell, J.W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4thed). London: SAGE Publications, Inc.
- Inprasitha, M. (2011). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 34(1), 47-66.
- Lewis. C., (2002). *Lesson Study : A handbook of teacher-led Instructional change*. Research for better school, inc.
- Lewis, A. (2006). *The effects of information sharing, organizational capability and relationship characteristics on outsourcing performance in the supply chain: an empirical study* [Doctoral dissertation, Ohio State University]. OhioLINK Electronic Theses and Dissertations Center. http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=osu1154620550
- Nohda, N. (2000). *A Study of “Open-Approach” Method in School Mathematics Teaching*. Makuhuri: University of Tsukuba.
- Shimizu, S. (2006). *Professional Development through Lesson Study: A Japan Case*. Paper Presented at APEC International Symposium on Innovation and Good Practice for teaching and Learning Mathematics through Lesson Study, Khon Kaen Session.