

กระบวนการมีปัญหของตนเองของนักเรียนในชั้นเรียน ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด*

The Students' Problem Posing Process in classroom by Using Lesson Study and Open Approach

สุภารัตน์ คารวะ และสัมพันธ์ ทับเวียงทอง

Suparat Karawa and Sampan Thinwiangthong

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Khon Kaen University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: suparat_karawa@kkumail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการมีปัญหของตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนช่องแมวพิทยา จังหวัดนครราชสีมา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วน และแบบบันทึกภาคสนาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กรอบของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยคาดการณ์กระบวนการมีปัญหของตนเองซึ่งเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ใช้อัตราส่วนที่นักเรียนคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน ออกแบบสื่อกิจกรรมที่แสดงแทนอัตราส่วน และใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แทนอัตราส่วน 2) การสังเกตการสอนร่วมกัน ช่วงที่ 1 การมีปัญหของตนเองพบว่า นักเรียนเกิดความอยากรู้ โดยแสดงการสังเกต แสดงท่าทาง แสดงความคิดเห็น และเกิดความยุ่งยากในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน นอกจากนี้ พบว่า นักเรียนเกิดกระบวนการมีปัญหของตนเองโดยขั้นตอนที่ 1 การแสดงแทนโลกจริง นักเรียนสนใจ และสังเกตสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนที่คุ้นเคย ขั้นตอนที่ 2 สื่อกิจกรรม นักเรียนใช้สื่อ รูปภาพ เพื่อแสดงแทนอัตราส่วนจากสถานการณ์ปัญหา โดยแสดงพฤติกรรมหรือคำพูดที่พยายามปรับเปลี่ยนสถานการณ์ปัญหาให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับอัตราส่วน และขั้นตอนที่ 3 การแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ นักเรียนแปลงสถานการณ์

*ได้รับบทความ: 22 สิงหาคม 2564; แก้ไขบทความ: 16 ตุลาคม 2564; ตอรับตีพิมพ์: 23 ธันวาคม 2564

Received: August 22, 2021; Revised: October 16, 2021; Accepted: December 23, 2021



ปัญหา แล้วแสดงพฤติกรรมการพูดหรือเขียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ คือการเขียนแสดงแทนในรูปอัตราส่วน และช่วงที่ 2 การแก้ปัญหา นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาจากการพูดคุยเกี่ยวกับปัญหาของตนเอง จากนั้นออกมานำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียน หลังจากนั้นร่วมกันสรุปแนวคิดจากอัตราส่วนที่เกิดขึ้น และ 3) การสะท้อนบทเรียนหลังการสอนร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนมีการสะท้อนผลในประเด็นกระบวนการมีปัญหาของตนเองเรื่องอัตราส่วน และนำมาปรับปรุงการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปัญหาของตนเอง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนด้วยตนเอง

คำสำคัญ: การมีปัญหาของตนเอง; กระบวนการมีปัญหาของตนเอง; การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

Abstract

The purpose of study is to analyze the students' problem posing process in classroom by using lesson study and open approach. It's qualitative research the target group was 10 sixth grade students, the second Semester of 2020 school years at Chongmaew Pittaya School, Nakhon Ratchasima Province. The data collection was using lesson plans about the ratio, filed note. The collected data was analyzed by Inprasitha framework.

The study found that: a collaborative lesson plan design, the lesson study team designed the lesson plan, that predict from the students' problem posing process, which related to situations by using the ratio that the students familiar in daily life, designed the semi concrete aids to represent for the ratio, and using mathematical symbols to represent for the ratio. 2) A collaborative teaching observation in Phase 1: Problem Posing was found the students are curious that show from observing, gesticulation, express one's opinion, and curious to solution about the ratio. In addition, also was found the students are problem posing: Step 1 The representations of the real world: the students interested and observed in familiar situation about the ratio, Step 2 The semi concrete aids: the students used media and image to represent about the ratio in situation, by show from behavior or speech that tried to change the situation for more understanding about the ratio, and Step 3 The representations of mathematical world: the students transformed situation then show talking or writing behavior about mathematical symbol, that writing to represent about the ratio. Phase 2 Problem Solving: the student collaborated problem solving by talking about problem posing, then present idea in the classroom, and summarized



idea about the ratio. 3) The collaborative lesson reflection teaching, the lesson study team reflected in problem posing process about the ratio, and improved the teaching to promote the students' problem posing and solve problems about the ratio by yourself.

Keywords: Problem Posing; Problem Posing Process; Lesson Study and Open Approach

1. บทนำ

หลักการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ “รู้จริง ต้องมาจากการลงมือทำ ลงมือปฏิบัติ” การเรียนรู้สมัยใหม่ต้องเปลี่ยนจากเดิมที่เน้นการเรียนรู้ความรู้ (วิจารณ์ พานิช, 2556) อีกทั้งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนมีปัญหาเป็นของตนเอง ร่วมกันแก้ปัญหา กับคนอื่นในชั้นเรียน และการเรียนรู้เริ่มจากสิ่งที่มีความหมายในชีวิตจริงของนักเรียนเพื่อเคลื่อนย้ายเข้าสู่โลกทางคณิตศาสตร์ด้วยการแก้ปัญหา และการคิดของนักเรียน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2563) อย่างไรก็ตามแม้มีความคาดหวังในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แต่ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ก็ยังจัดการเรียนการสอนแบบเดิม

การสอนแบบเดิมเน้นให้นักเรียนได้รับความรู้จากครู นักเรียนจะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ครูกำหนดให้หรือจากหนังสือเท่านั้น นักเรียนแทบจะไม่ได้มีโอกาสในการกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง (Silver, 1994, pp. 19-28) วิธีคิดเกี่ยวกับการสอนแบบเดิมมีองค์ประกอบของชั้นเรียน คือ ครู นักเรียน และเนื้อหา การสอนในชั้นเรียนจึงเป็นการสาธิต การบรรยาย การบอก การอธิบาย หรือสิ่งอื่นๆ ที่ครูแสดงต่อนักเรียน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2559, หน้า 2-9) อีกทั้งการ

สอนในประเทศไทยส่วนใหญ่หมายถึงการที่ครูเตรียมแผนการสอน ครูสอนตามแผนที่วางไว้ ตรวจการบ้าน ให้นักเรียนทำข้อสอบ และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557) เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงแนวทางการสอนคณิตศาสตร์จากแบบเดิมที่เน้นการบรรยาย การอธิบายเนื้อหา การท่องจำ และการทำแบบฝึกหัด มาเป็นการสอนแบบใหม่ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ (สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2561, หน้า 118-127) และเนื่องจากในชั้นเรียนของผู้วิจัย นักเรียนส่วนใหญ่กลัวคำตอบของตนเองผิด ไม่กล้าที่จะคิดหรือแก้ปัญหาที่หลากหลาย นักเรียนมักจะพูดว่า “ไม่เข้าใจโจทย์ และไม่รู้ว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร” จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเป็นชั้นเรียนที่เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหของตนเอง

การศึกษาชั้นเรียนเป็นวิธีการที่ครูร่วมมือกันเพื่อศึกษาเนื้อหาการสอน สังเกตชั้นเรียนและอภิปรายผลร่วมกัน (Makinae, 2010) และการศึกษาชั้นเรียน เป็นกระบวนการของการพัฒนาการสอน โดยมีชั้นเรียนที่มีการวิจัยเป็นจุดเน้นที่สำคัญ และเป็นชั้นเรียนที่ครูร่วมมือกันวางแผนการสอน สังเกตชั้นเรียน และอภิปรายผลร่วมกัน (Lewis, 2000) โดยการศึกษาชั้นเรียนมี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การร่วมกันวางแผนการสอนรายสัปดาห์



ขั้นตอนที่ 2 การร่วมมือกันสังเกตชั้นเรียนรายคาบ ในแต่ละสัปดาห์ และขั้นตอนที่ 3 การร่วมมือกันอภิปรายผลและสะท้อนผลการสอนรายสัปดาห์ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

การสอนที่ใช้วิธีการแบบเปิดมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตอบสนองต่อคณิตศาสตร์ เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือครูที่สอนโดยวิธีการแบบเปิดต้องทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนเปิดใจกับวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น (Nohda, 2000) วิธีการแบบเปิด ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด ขั้นตอนที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ขั้นตอนที่ 3 การอภิปรายทั้งชั้นเรียนและการเปรียบเทียบ และขั้นตอนที่ 4 การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563) กล่าวว่า การสอนโดยวิธีการแบบเปิด แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 การมีปัญหาของตนเองเป็นช่วงที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียน และช่วงที่ 2 การแก้ปัญหาเป็นช่วงที่นักเรียนนำปัญหาของตนเองมาร่วมกันแก้ปัญหา และยังคงกล่าวถึงกระบวนการใหม่ในการสอนโดยเริ่มจากโลกจริงของนักเรียน ซึ่งมีลำดับกิจกรรมการสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการแนวคิดของนักเรียน ประกอบด้วย การแสดงแทนโลกจริง สื่อกึ่งรูปธรรม และการแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ Stoyanova & Ellerton (1996) กล่าวว่า การมีปัญหาของตนเองเป็นกระบวนการที่อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนตีความสถานการณ์ที่เป็น

รูปธรรมและค่อยๆ กำหนดสถานการณ์เหล่านั้น เป็นปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมาย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าชั้นเรียนแบบเดิมเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการถ่ายทอดจากครู ซึ่งครูไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีปัญหาและแก้ปัญหาของตนเอง จึงมีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงเป็นชั้นเรียนที่เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาของตนเอง นั่นคือชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง แสดงแนวคิดของตนเองที่หลากหลาย และการที่นักเรียนจะมีปัญหาของตนเองจะผ่านกระบวนการที่จะนำไปสู่การมีปัญหาของตนเอง ดังนั้นกระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียนเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมาก ครูจำเป็นต้องทำความเข้าใจกระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีปัญหาเป็นของตนเอง และสามารถแก้ปัญหาได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์กระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อวิเคราะห์กระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

1. กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา



ศึกษา 2563 โรงเรียนช่องแมวพิทยา อำเภอ
ประทาย จังหวัดนครราชสีมา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกภาคสนาม และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ กรอบแนวคิดของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการประชุมวางแผนเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับทีมการศึกษาชั้นเรียน

3.2 ระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมชิ้นงานของนักเรียน นำไฟล์ วิดีทัศน์ ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ มาจัดทำโปรโตคอล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 หลังการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับ ประเด็นกระบวนการมีปัญหาของตนเองของ นักเรียนร่วมกับทีมการศึกษาชั้นเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ที่อาศัยการวิเคราะห์โปรโตคอล ซึ่งเป็นการนำเทป บันทึกเสียงหรือเทปบันทึกวีดิทัศน์มาถอดเป็น ภาษาเขียน (Schoenfeld, 1985) และวิเคราะห์ ข้อมูลตามกรอบแนวคิดของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563) ดังนี้

4.1 วิเคราะห์โปรโตคอลการมี ปัญหาของตนเองของนักเรียนจากไฟล์วีดิทัศน์ และไฟล์บันทึกเสียง โดยถอดคำพูดของนักเรียน

และคำพูดของครูเป็นภาษาเขียน พร้อมทั้งเขียน แสดงลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออก ในขณะร่วมการจัดการเรียนรู้

4.2 นำผลการสะท้อนผลจากทีมการศึกษาชั้นเรียน ผลงานของนักเรียน และภาพนิ่ง มาวิเคราะห์ร่วมกับโปรโตคอลที่ได้จากไฟล์วีดิทัศน์ และไฟล์บันทึกเสียง

4.3 วิเคราะห์การมีปัญหาของตนเอง ของนักเรียน และกระบวนการมีปัญหาของตนเอง ตามกรอบแนวคิดของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563)

4. สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแผนการจัดการ เรียนรู้เรื่อง อัตราส่วน พบว่า นักเรียนเกิดกระบวนการ มีปัญหาของตนเอง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันออกแบบแผนการ จัดการเรียนรู้ โดยคาดการณ์กระบวนการมีปัญหา ของตนเองของนักเรียน คือการแสดงแทนโลกจริง ได้สร้างสถานการณ์ปัญหาที่เป็นสิ่งที่นักเรียนรู้จัก ค้นเคยในชีวิตประจำวัน จากนั้นออกแบบสื่อกิจกรรม โดยออกแบบสื่อ รูปภาพ เพื่อให้ให้นักเรียนปรับเปลี่ยน ให้ตนเองเข้าใจมากยิ่งขึ้น และหลังจากนั้นออกแบบ การแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ โดยคาดการณ์ถึง วิธีการของนักเรียนที่จะใช้แก้ปัญหา หรือการแทน สื่อที่เป็นรูปภาพด้วยตัวเลข และทีมการศึกษา ชั้นเรียนยังคาดการณ์แนวคิดต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ในชั้นเรียนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2. การสังเกตการสอนร่วมกันในช่วงที่ 1 การมีปัญหาของตนเอง พบว่าเมื่อครูนำเสนอ



สถานการณ์ปัญหา นักเรียนเกิดความอยากรู้และเกิดความยุ่งยากในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาหลังจากที่ได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาในทันที อีกทั้งแสดงพฤติกรรมการสังเกตสื่อ การชี้กระดาน การยกมือแสดงความคิดเห็น และการร่วมตอบคำถามในชั้นเรียน นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนมีปัญหาของตนเองผ่านกระบวนการมีปัญหาของตนเองดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การแสดงแทนโลกจริง พบว่า

เมื่อครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนแสดงออกถึงการให้ความสนใจ มีการสังเกตสถานการณ์ปัญหาว่าให้อะไรมาบ้าง จะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไป อีกทั้งแสดงท่าทางชี้กระดานในตำแหน่งที่ตนเองสังเกตเห็น สอบถามครูในสิ่งที่สงสัย ยกมือแสดงความคิดเห็น และร่วมตอบคำถามต่างๆ ในชั้นเรียนตัวอย่างเช่นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมเท่ากันใหม่ แสดงดังโพรโทคอล ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการแสดงแทนโลกจริง

Item	ผู้พูด	คำพูด/ภาพประกอบ
20	ครู	จากสถานการณ์ปัญหานักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้างคะ
21	นักเรียน	น้ำหวาน 3 แก้วคะ, ทำจากน้ำเปล่าครับ, ทำจากน้ำหวานเข้มข้นด้วยครับ 
22	ครู	มีใครสังเกตเห็นอะไรอีกไหม
23	นักเรียน	มีมะนาวอยู่ปากแก้วด้วย, น้ำ 3 แก้วคนละสี่คะ, มีหลอดด้วย

จากโพรโทคอลข้างต้นจะเห็นว่านักเรียนสังเกตสถานการณ์ปัญหาแล้วยกมือเพื่อตอบคำถาม ดัง Item 21 “น้ำหวาน 3 แก้วคะ, ทำจากน้ำเปล่าครับ, ทำจากน้ำหวานเข้มข้นด้วยครับ” ครูจึงสอบถามว่านักเรียนสังเกตเห็นอะไรเพิ่มเติม นักเรียนสังเกตอีกครั้งแล้วตอบกลับ ดัง Item 23 “มีมะนาวอยู่ปากแก้วด้วย, น้ำ 3 แก้วคนละสี่คะ, มีหลอดด้วย” ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนมองเห็นน้ำหวานที่คุ้นเคยที่มาจากโลกจริงของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 สื่อถึงรูปธรรม พบว่า เมื่อนักเรียนเข้ามาเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนใช้สื่อ รูปภาพที่ครูเสนอให้เพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา อีกทั้งมีการแสดงพฤติกรรมหรือใช้คำพูดที่บ่งบอกถึงการพยายามแปลงจากรูปภาพในสถานการณ์ปัญหามาเป็นตัวเลขและการร่วมตอบคำถามในชั้นเรียนเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาตัวอย่างเช่น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมเท่ากันใหม่ ดังโพรโทคอลต่อไปนี้



ตารางที่ 2 ขั้นตอนสื่อกิจกรรม

Item	ผู้พูด	คำพูด/ภาพประกอบ
32	ครู	เราจะทำยังไงดีนะ
33	นักเรียน	เอาน้ำเปล่ามาผสมน้ำหวานเข้มข้นครับ 
34	ครู	อ้อ ที่นี้เราต้องทำน้ำหวานกี่แก้วคะ
35	นักเรียน	3 แก้วครับ 

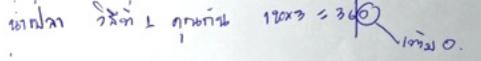
จากโพรโทคอลข้างต้นจะเห็นว่านักเรียนแสดงแทนสื่อกิจกรรม โดยการตอบคำถามเกี่ยวกับการทำเครื่องดื่มซึ่งนักเรียนมองว่าการที่จะทำเครื่องดื่มได้ต้องใช้น้ำเปล่าผสมกับน้ำหวานเข้มข้น ดัง Item 33 “เอาน้ำเปล่ามาผสมน้ำหวานเข้มข้นครับ” และนักเรียนได้แทนรูปน้ำหวาน 3 แก้ว ด้วยการร่วมตอบคำถามในชั้นเรียนว่าจะต้องทำเครื่องดื่ม 3 แก้ว ดัง Item 35 “3 แก้วครับ” ซึ่งแสดงถึงการที่นักเรียนใช้รูปภาพที่เผชิญอยู่มาปรับเปลี่ยนเพื่อให้ตนเองเข้าใจสถานการณ์ปัญหามากยิ่งขึ้น ก่อนที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาต่อไป

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์

Item	ผู้พูด	คำพูด/ภาพประกอบ
79	นุช	วิธีที่ 1 คุณกันใหม่ เขียนน้ำเปล่าก่อน
80	ลี	เอาอะไรมาคูณ
81	นุช	เอา 3 มาคูณไง เพราะเราต้องทำเครื่องดื่มสำหรับ 3 คน 

ขั้นตอนที่ 3 การแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนแปลงปัญหาที่เผชิญแล้วกำหนดปัญหานั้นอยู่ในรูปคณิตศาสตร์ โดยการเขียนสิ่งที่คิดไว้ในกระดาษ การเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อกำหนดทิศทางในการแก้ปัญหา การอ่านคำสั่งอีกครั้งเพื่อยืนยันสิ่งที่ตนเองสงสัย การพูดถึงวิธีการในการแก้ปัญหาของตนเองหลังจากที่ได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาในทันที และการชูนิ้วเพื่อสื่อความหมายสิ่งที่คิดกับเพื่อน ตัวอย่างเช่นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมเท่ากันใหม่ดังโพรโทคอลต่อไปนี้



Item	ผู้พูด	คำพูด/ภาพประกอบ
82	ลี	อ้อ ใช่จริงด้วย จ้าคุณเลย
83	นุช	120 x 3 อืม 12 x 3 = 36 เติม 0 ต่อท้าย ได้ 360 ได้แล้ว 120 x 3 = 360 

จากโพโทคอลข้างต้นจะเห็นว่านักเรียนแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์โดยการพูดคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาถึงการทำเครื่องตีสำหรับ 3 คน ดัง Item 79 “วิธีที่ 1 คุณกันใหม่ เขียนน้ำเปล่าก่อน” และได้ให้เหตุผลในการใช้วิธีการคูณด้วย 3 ดัง Item 81 “เอา 3 มาคูณไง เพราะเราต้องทำเครื่องตีสำหรับ 3 คน” แสดงให้เห็นว่านักเรียนพยายามแทนการทำเครื่องตี โดยนักเรียนคิดว่าจะต้องคูณด้วย 3 เพื่อให้ได้เครื่องตีสำหรับ 3 คน

การสังเกตการสอนร่วมกันในช่วงที่ 2 การแก้ปัญหา เป็นช่วงที่นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหาด้วยตนเอง นำเสนอแนวคิดของตนเอง และร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งนักเรียนแสดงให้เห็นดังต่อไปนี้

ในการสอนชั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน พบว่า นักเรียนนำการมีปัญหาของตนเองมาร่วมกันแก้ปัญหากับเพื่อนในกลุ่ม นักเรียนได้พูดคุยกันถึงวิธีการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังพบว่าบางแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนเกิดแนวคิดมากกว่า 1 แนวคิด ตัวอย่างเช่นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมเท่ากันใหม่ นักเรียนเกิด 2 แนวคิด คือใช้การบวก และใช้การคูณ เพื่อให้ได้เครื่องตีสำหรับ 3 คน ซึ่งแสดงให้เห็น

เห็นว่าเมื่อนักเรียนมีปัญหาของตนเองแล้วนักเรียนจะสามารถแก้ปัญหาได้

ในการสอนชั้นการอภิปรายทั้งชั้นเรียนและการเปรียบเทียบ พบว่า นักเรียนนำแนวคิดที่เกิดขึ้นจากการร่วมกันแก้ปัญหา มานำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนได้ร่วมกันเรียนรู้ พร้อมทั้งอธิบายความเหมือนหรือความต่างของกลุ่มตนเองและกลุ่มของเพื่อนตัวอย่างเช่นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมเท่ากันใหม่ นักเรียนได้นำเสนอการบวกด้วยจำนวนเดียวกัน 3 ครั้ง และใช้วิธีการคูณด้วย 3 เพราะต้องการทำเครื่องตีสำหรับ 3 คน

ในการสอนชั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน พบว่าครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการในการแก้ปัญหา โดยสรุปจากสถานการณ์ปัญหาที่มาจากโลกจริง การแทนสื่อที่เป็นรูปภาพในรูปของคณิตศาสตร์ การแสดงแทนสถานการณ์ปัญหาในรูปอัตราส่วนที่ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ พร้อมกับสรุปสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในแต่ละคาบเรียนตัวอย่างเช่นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมเท่ากันใหม่ ได้เชื่อมโยงแนวคิดจากสถานการณ์ปัญหา วิธีการทำเครื่องตีสำหรับ 3 คน และสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่นักเรียนใช้การบวก และการคูณ พร้อมกับ



สรุปการใช้อัตราส่วนที่สมมูลกัน

3. การสะท้อนบทเรียนหลังการสอนร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันสะท้อนผลในประเด็นกระบวนการมีปัญหาของตนเอง พบว่านักเรียนแสดงแทนโลกจริงโดยการสังเกตสถานการณ์ปัญหา แล้วนำมาตอบคำถามในสิ่งที่สังเกตเห็น จากนั้นนักเรียนแสดงแทนสื่อถึงรูปธรรมโดยใช้สื่อ รูปภาพ ที่ครูเสนอให้เพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา ก่อนที่จะแทนสถานการณ์ปัญหานั้นด้วยตัวเลขทางคณิตศาสตร์ หลังจากนั้นนักเรียนแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์โดยการแสดงออกถึงวิธีการในการแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญซึ่งนักเรียนมีวิธีการในการแก้ปัญหาตรงกับการร่วมกันวางแผนของทีมการศึกษาชั้นเรียน แต่มีบางสถานการณ์ปัญหาที่เกิดแนวคิดมากกว่าที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันคาดการณ์ไว้

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์กระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยคาดการณ์โลกจริงของนักเรียนคือสถานการณ์ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน จากนั้นออกแบบสื่อถึงรูปธรรมโดยออกแบบสื่อให้นักเรียนเพื่อปรับเปลี่ยนให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และออกแบบการแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ โดยการคาดการณ์ถึงวิธีการของ

นักเรียนในการแทนสื่อที่เป็นรูปภาพด้วยตัวเลขหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Lewis (2000) ที่กล่าวถึงการศึกษาชั้นเรียนเป็นกระบวนการของการพัฒนาการสอน โดยมีชั้นเรียนที่มีการวิจัยเป็นจุดเน้นที่สำคัญ และสอดคล้องกับ Tall (2004, pp. 29-32) ที่ได้อธิบายแนวทางการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์โดยแบ่งโลกทางคณิตศาสตร์ไว้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ โลกกายภาพ โลกสัญลักษณ์ และโลกของหลักการ

2. การสังเกตการสอนร่วมกันในช่วงที่ 1 การมีปัญหาของตนเอง พบว่า นักเรียนมีปัญหาของตนเองโดยแสดงออกผ่านกระบวนการมีปัญหาของตนเอง คือ การแสดงแทนโลกจริง สื่อถึงรูปธรรม และการแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่านักเรียนมีอิสระในการคิด การสังเกต การสอบถามในสิ่งที่ตนเองสงสัย พร้อมทั้งวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาในขณะที่เผชิญทันที ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากนักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และได้แสดงความคิดเห็นของตนเองจากสิ่งที่สังเกตได้ ซึ่งสอดคล้องกับไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เริ่มจากสิ่งที่มีความหมายในชีวิตจริงของนักเรียนเพื่อเคลื่อนย้ายเข้าสู่โลกทางคณิตศาสตร์ด้วยการแก้ปัญหาและการคิดของนักเรียน อีกทั้ง Brown & Walter (2005) ก็กล่าวว่า การมีปัญหาของตนเองมีความจำเป็นเพื่อที่จะเริ่มต้นแก้ปัญหา นักเรียนสามารถมีปัญหาของตนเองได้อย่างอิสระ นอกจากนี้ Stoyanova & Ellerton (1996) กล่าวว่า การมีปัญหาของตนเองเป็นกระบวนการที่อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนตีความ



สถานการณ์ที่เป็นรูปธรรมและค่อยๆ กำหนดสถานการณ์เหล่านั้นเป็นปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมาย และยังสอดคล้องกับบทสรุบบุญเสนา (2563) ที่ได้ทำการวิจัยพบว่ากรณีปัญหาของตนเองของนักเรียนคือพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในชั้นเรียนว่าเกิดความสนใจ เกิดความยุ่งยาก

การสังเกตการสอนร่วมกันในช่วงที่ 2 การแก้ปัญหาพบว่าในชั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน นักเรียนพูดคุยกับเพื่อนถึงวิธีการในการแก้ปัญหา ซึ่งในบางกิจกรรมการเรียนรู้เกิดแนวคิดมากกว่า 1 แนวคิด การที่พบผลการวิจัยเช่นนี้เนื่องจากนักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่มาจากโลกจริง และได้้นำกรณีปัญหาของตนเองมา ร่วมกันแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ Becker & Shimada (1997) ที่กล่าวว่าปัญหาปลายเปิด มีหลายคำตอบ เมื่อนักเรียนเผชิญกับปัญหาปลายเปิดและหาวิธีแก้ปัญหา นักเรียนจะพบวิธีในการหาคำตอบ ที่ถูกต้องมากมาย จากนั้นในชั้นการอภิปรายทั้งชั้นเรียนและการเปรียบเทียบ นักเรียนนำเสนอแนวคิดกลุ่มของตนเองหน้าชั้นเรียน พร้อมกับบอกถึงความเหมือนหรือความต่างกลุ่มตนเองและกลุ่มของเพื่อน ซึ่งสอดคล้องกับ Nohda (2000) ครูที่สอนโดยวิธีการแบบเปิดต้องทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนเปิดใจกับวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น และจากนั้นในชั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน นักเรียนและครูร่วมกันสรุปแนวคิดที่เกิดขึ้นจากที่นักเรียนได้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2563) ที่เสนอว่าการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้นเน้นที่

นักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มากยิ่งขึ้น เรียนรู้จากแนวคิดของตนเองและเพื่อน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปัญหาของตนเอง

3. การสะท้อนบทเรียนหลังการสอนร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนสะท้อนผลในประเด็นกระบวนการมีปัญหาของตนเอง ซึ่งนักเรียนแสดงแทนโลกจริงโดยการสังเกตสถานการณ์ปัญหาแล้วนำมาตอบคำถาม จากนั้นแสดงแทนสื่อที่งูรูปธรรม โดยแสดงออกว่าพยายามทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา หลังจากนั้นแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนแสดงออกถึงการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหา ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้แล้ว และออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่จะเข้าสู่กระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557) ที่กล่าวว่าหัวใจของวิธีการแบบเปิดอยู่ที่การให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะด้านการคิด ซึ่งครูต้องออกแบบกิจกรรมที่ใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อสร้างสถานการณ์ปัญหาที่เปิดกว้างพอที่จะรองรับแนวคิดของนักเรียน

6. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ควรนำการสอนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดไปใช้ในหลักสูตรของสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีปัญหาของตนเองในชั้นเรียนคณิตศาสตร์

2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์



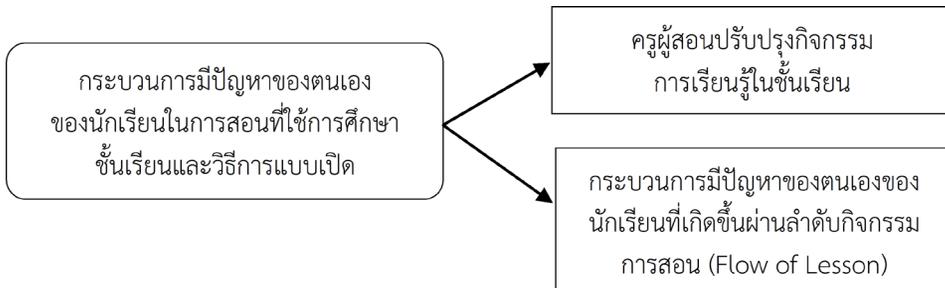
เป็นแนวทางในการนำการสอนที่ใช้ การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดไปปรับใช้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการ มีปัญหาของตนเอง เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิด ความอยากรู้ และเกิดความสนใจในการแก้โจทย์ ปัญหาในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป
ควรมีการศึกษาการสร้างสถานการณ์ ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปัญหาของตนเอง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและ

วิธีการแบบเปิด

7. องค์ความรู้ที่ได้รับ

การวิจัยนี้จะทำให้ได้ความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการมีปัญหาของตนเองของนักเรียนที่เกิด ขึ้นผ่านลำดับกิจกรรมการสอน (Flow of Lesson) ซึ่งประกอบด้วย การแสดงแทนโลกจริง สื่อ กิ่ง รูปธรรม และการแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์และ เกิดประโยชน์ต่อครูผู้สอนเพื่อปรับปรุงกิจกรรมการ เรียนรู้ในชั้นเรียน และเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมี ปัญหาของตนเอง



ภาพที่ 1 องค์ความรู้ที่ได้รับ

เอกสารอ้างอิง

นภสร บุญเสนา. (2563). การมีปัญหาของตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิด. *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 21, (หน้า 709-718)*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). *กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน*. ขอนแก่น: เพ็ญพรินตัง.

_____. (2559). การวิจัยและพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. *KKU Research*, 2, 2-9.

_____. (2563). *สถานการณ์ในการศึกษา ณ ปัจจุบัน และนวัตกรรมศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด [เทปบันทึกเสียง]*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิจารณ์ พานิช. (2556). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ส.เจริญการพิมพ์.



- สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2561). รูปแบบการสอนแนวใหม่สำหรับการวัดในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 8(3), 118-127.
- Becker, J. P., & Shimada, S. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics, INC.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The Art of Problem Posing*. (3rd ed). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lewis, C. (2000). Lesson study: The core of Japanese professional development. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, (pp. 1-48). Washington, National Science Foundation.
- Makinae, N. (2010). The Origin of Lesson Study in Japan. *Proceedings in the Japan Society of Mathematical Education Conference*, (pp. 1-8), *Graduate School of Comprehensive Human Science, University of Tsukuba*. Japan: University of Tsukuba.
- Nohda, N. (2000). Teaching by Open-approach method in Japanese mathematics classroom. *Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 1, (pp. 1-16). Hiroshima: Hiroshima University.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education*, (pp. 518-525). Melbourne, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Tall, D. (2004). Introducing Three Worlds of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 24(1), 29-32.