

การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู โดยใช้การศึกษาชั้นเรียน และวิธีการแบบเปิด

Teachers' Interpretation of Mathematics Textbook by Using Lesson Study and Open Approach

ณัฐธิดา นามบุตดี (Nattida Nambuddee)^{1*} ดร.นฤมล ช่างศรี (Dr.Narumon Changsri)**

ดร.ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (Dr.Maitree Inprasitha)***

(Received: May 23, 2018; Revised: July 23, 2018; Accepted: July 28, 2018)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาภายใต้บริบทการพัฒนาวิชาชีพครู โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด โดยมีการนำหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มาใช้ในการวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด เก็บรวบรวมข้อมูลจากทีมการศึกษาชั้นเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์ จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นโรงเรียนต้นแบบในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 จนถึงปัจจุบัน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องบวกหรือลบเอ่ย โดยการวิจัยนี้เน้นการวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัยพบว่า ทีมการศึกษาชั้นเรียนวิเคราะห์โลกจริงจากสถานการณ์ปัญหาในหนังสือเรียนนั้นทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างมาก และนักเรียนมีเครื่องมือที่เรียนก่อนหน้ามาใช้ในการแก้ปัญหา รวมไปถึงความยุ่งยากที่ซ่อนอยู่ในหนังสือเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อีกทั้งในการนำการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดมาใช้ในการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู ทำให้ครูได้พัฒนาตนเองในการทำงานร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจหนังสือเรียนได้มากขึ้นกว่าการนั่งตีความเพียงคนเดียว รวมไปถึงประสบการณ์ในการใช้นวัตกรรมดังกล่าวอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มีผลต่อการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย

ABSTRACT

This study used an ethnographic approach in the context of teacher professional development based on lesson study and open approach. The mathematics textbook focusing on problem solving for elementary school of the first grade was used in the study. This study aimed to analyzing the teachers' interpretation of mathematics textbook by using lesson study and open approach. Data collection from lesson study team of the first grade students from Kookhampittayasan School, Khon Kaen Province, academic year 2560, which is a prototype school in teacher development project with lesson study and open approach. From the academic year 2006 to the present. In the unit of learning is addition and subtraction. This research focuses on content analysis.

¹Correspondent author: nattida.n@kkumail.com

* นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประเทศไทย

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



The results showed that lesson study team analyze the real-worlds as a problem in their textbooks, making students highly engaged in learning and students have the tools that learn before to solve problems, and the hidden hassles in textbook are important to the students' learning. In addition, lesson study and open approach in the teachers' interpretation of mathematics textbook. Teachers have developed themselves to work together to better understand the textbook than to sit alone, including continuous and consistent experienced use of lesson study and open approach, there were influenced for interpretations of mathematics textbooks that will help students learn meaningfully.

คำสำคัญ: การตีความของครู หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

Keywords: Teachers' interpretation, Mathematics textbook, Lesson study and open approach

บทนำ

หนังสือเรียนคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในทรัพยากรที่สำคัญที่สุดในการสอนของครูและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งโครงสร้างของหนังสือเรียนคณิตศาสตร์มีแนวโน้มที่จะมีผลกระทบต่อการเรียนรู้การสอนที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียน [1] ซึ่งครูยังมีปัญหาในการทำความเข้าใจคำแนะนำที่มีอยู่ในหนังสือเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน [2] นั่นเพราะความรู้ของครูไม่เพียงพอเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์นั้น ซึ่งเป็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ที่ผู้เขียนหนังสือให้ความสำคัญกับการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าหนังสือเรียน [3] ดังนั้นการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องหนังสือเรียนจึงได้รับความสนใจมากขึ้นเนื่องจากมีผลต่อการปรับปรุงชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา มีการค้นคว้าที่เกี่ยวกับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่สำคัญในหลายๆ ด้าน ทั้งการวิเคราะห์หนังสือเรียนที่รวมไปถึงการเปรียบเทียบหนังสือเรียนและการใช้หนังสือเรียนในการเรียนการสอน แต่ก็ยังเป็นงานวิจัยที่กระจัดกระจายและไม่ชัดเจนมากนัก ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยพบว่า 63% ของการศึกษาเกี่ยวกับหนังสือเรียนมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์และเปรียบเทียบหนังสือเรียน และอีก 25% เป็นการใชหนังสือเรียนส่วนการพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวกับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ก็ยังไม่สมดุลกัน ในหลายๆ ด้าน [4] รวมถึงเรื่องของความรู้ความเข้าใจของครูที่มีต่อหนังสือเรียน [5]

การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูเป็นการตีความถึงข้อความที่ปรากฏในหนังสือเรียน โดยจะเป็นความรู้ความเข้าใจของครูในการสอนคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน [6] ซึ่งความเข้าใจและการตีความถึงความคิดของนักเรียนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความรู้ในการจัดการเรียนการสอนของครู [7] แต่ครูยังมีปัญหาในการตีความปัญหาในหนังสือเรียนเพื่อที่จะใช้ในการสอน เพราะการตีความของครูเป็นทักษะหนึ่งที่ครูควรมี จึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความช่วยเหลือครูในการพัฒนาความเชี่ยวชาญของครูในการใช้หนังสือเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่ครูเข้าใจข้อความที่ปรากฏในหนังสือเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอน

การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูจึงเป็นแง่มุมสำคัญในการศึกษาในด้านของการพัฒนาวิชาชีพครู และเกี่ยวเนื่องไปถึงเรื่องของประสบการณ์และการตีความมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมเชิงการรู้ (cognition) ที่เกี่ยวกับทฤษฎีของความรู้ [8] นักวิจัยบางคน ได้ศึกษาการตีความของครูที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้ในเชิงวิชาชีพก็ยังคงพบว่าครูมีปัญหาในการตีความปัญหาที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียน [9] ดังนั้นการศึกษการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดจะสามารถเป็นการให้ครูได้มาทำงานร่วมกันและพัฒนาการตีความหนังสือเรียนของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับที่ว่าเปิดโอกาสให้ครูได้มาทำงานร่วมกันเกี่ยวกับการใช้หนังสือ ที่จะทำให้

ข้อความที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียนที่ถูกส่งไปยังนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนรู้และใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านการทำงานร่วมกันของครู [10]

สำหรับประเทศไทย [11] ได้บูรณาการวิธีการแบบเปิดและการศึกษาชั้นเรียนเข้าด้วยกัน ให้ครูมาทำงานร่วมกันในการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันออกแบบหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และการนำวิธีการแบบเปิดเข้ามาในฐานะวิธีการสอน และนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาครูให้มีความรู้ในการสอนและการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน [12] โดยมีการนำหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่นที่เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาตามแนวทางของวิธีการแบบเปิด เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองได้ โดยโครงสร้างของหนังสือเรียนในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยใช้การนำเสนอเนื้อหาที่ซ่อนอยู่ในสถานการณ์ปัญหา (Problem Situation) แทนการนำเสนอเนื้อหาโดยตรง โดยพยายามให้สถานการณ์ปัญหาเชื่อมโยงกับโลกแห่งความเป็นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนให้ได้มากที่สุด เพื่อให้นักเรียนสร้างความหมายจากสถานการณ์ดังกล่าวก่อนจะเข้าสู่โลกโมเดลทางคณิตศาสตร์ และในบางสถานการณ์ปัญหาอาจมีการนำเสนอตัวอย่างแนวคิดของนักเรียน เพื่อให้ครูมองเห็น ในมุมมองของนักเรียนที่แตกต่างไปจากครูอย่างไร ดังนั้นหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วยจะมีความเชื่อมโยงกับหน่วยก่อนหน้านั้นและหน่วยหลังจากนั้นเสมอ ครูที่สอนหน่วยที่หนึ่งจึงต้องเข้าใจว่าจะสอนหน่วยที่หนึ่งเพื่อให้นักเรียนนำเอาวิธีการ (How to) อะไรไปใช้ในหน่วยถัดไป หรือในชั้นเรียนที่สูงขึ้น [13] กิจกรรมการสอนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนนั้นก็ล้วนมาจากหนังสือเรียนที่เป็นแหล่งข้อมูลที่จะช่วยให้ครูจัดการเรียนการสอนผ่านการแก้ปัญหาและช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาได้ [14] ซึ่งการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดนี้สามารถที่จะนำมาเป็นนวัตกรรมให้ครูได้พัฒนาการสอนของตนเองในห้องเรียน

ดังนั้นการทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนอีกอย่างหนึ่งคือการที่ครูตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ถึงแนวคิดของนักเรียนเพื่อที่จะค้นหาสถานการณ์ปัญหาของนักเรียนที่เชื่อมโยงกับโลกในชีวิตจริงและเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนมี [15] จึงเป็นประเด็นสำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงชั้นเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดเข้ามาเป็นเครื่องมือในการที่จะสนับสนุนให้ครูสามารถตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและดำเนินการวิจัยในหัวข้อของการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูโดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ที่จะเป็นประเด็นที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพครู การพัฒนาความรู้ความเข้าใจของครูที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาชั้นเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูโดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

วิธีการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นทีมการศึกษาชั้นเรียนของรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ทีม ประกอบไปด้วยครูประจำการจำนวน 3 คน นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 คน ผู้วิจัย 1 คน และผู้ช่วยวิจัย 2 คน รวมทั้งหมด 7 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นทีมการศึกษาชั้นเรียนจากโรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์ จ.ขอนแก่น เป็นโรงเรียนต้นแบบในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและ



วิธีการแบบเปิด ตั้งแต่เริ่มต้นในปีการศึกษา 2549 ซึ่งในการจัดการเรียนการสอน โรงเรียนในชั้นวัดกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ตามแนวคิดของไมตรี [11] ครอบคลุม 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การสังเกตการสอนร่วมกัน และ 3) การสะท้อนผลบทเรียนหลังการสอนร่วมกันของทีมการศึกษาชั้นเรียน

โดยบริบทโรงเรียนของกลุ่มเป้าหมายในการวิเคราะห์การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่

- กลุ่มที่ได้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับบุคลากรทางการศึกษาในการใช้หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา จากผู้เชี่ยวชาญของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

- กลุ่มที่ได้เข้าร่วมเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาโดยร่วมเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา

- กลุ่มครูที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมเปิดชั้นเรียนระดับชาติ (The National Open Class) โดยมีทั้งครูผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ และครูไทยที่มีประสบการณ์ในการใช้ชั้นวัดกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด มาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในหลายๆ ครั้ง ที่จัดขึ้น โดยศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- กลุ่มที่ได้เข้าร่วมกรณีศึกษาคิดตามๆ ใน โรงเรียนสม่ำเสมอ โดยผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา ในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้กลุ่มครูประจำการได้เข้าร่วมเรียนรู้

- โรงเรียนคู่คำพิทยาสรรพ์มีการทำงานร่วมกันของครูอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่วิจัยเป็นผู้อำนวยการโรงเรียนที่ให้การสนับสนุนครูในการนำชั้นวัดกรรมข้างต้น ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ครูผู้ร่วมสังเกต และทีมการศึกษาชั้นเรียนที่ทำงานร่วมกันครบวงจร 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และ 3) การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งใช้เวลาทุกวันพฤหัสบดี ตั้งแต่เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป ของทุกสัปดาห์ สถานที่ที่ใช้ในการสะท้อนผลร่วมกันคือห้องประชุมของโรงเรียน ประกอบไปด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูผู้สอน ครูผู้สังเกตและนักศึกษปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ในบางครั้งจะมีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และผู้เชี่ยวชาญจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เข้าร่วมในการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้เนื้อหาในการวิจัยจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เน้นไปที่หน่วยการเรียนรู้เรื่องบวกหรือลบเอ่ย โดยหนังสือเรียนนี้ใช้คำว่าจำนวน แสดงแทนด้วยแถบสีฟ้า เป็นหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของประเทศญี่ปุ่นจากสำนักพิมพ์ Gakkotosho ซึ่งเป็นความร่วมมือของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์ CRICED, University of Tsukuba ประเทศญี่ปุ่น [13] โดยมีตัวอย่างกิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนดังภาพที่ 1



10 **บวกหรือลบ เย้ย**

1 มีลิงในสวนสัตว์ทั้งหมดกี่ตัว

2 มีแอปเปิ้ล 16 ผล ช่างคั่วหอยกินไป 7 ผล เหลือแอปเปิ้ลกี่ผล

3 จำนวนเลือกกับสิ่งใดจำนวนใดมากกว่ากัน

4 เด็ก 6 คนนั่งอยู่บนรถบัส ต่อมาเด็กขึ้นมาบนรถบัส อีก 3 คน ทอเรนแล่นไปถึงอีกสถานีหนึ่ง มีเด็กขึ้นมาบนรถบัสอีก 4 คน มีเด็กอยู่บนรถบัสทั้งหมดกี่คน

5 มีเด็ก 7 คน เล่นอยู่ในกระเพาะทราย ต่อมาเด็กมาเพิ่มอีก 5 คน หลังจากนั้นเด็กกลับบ้านไป 8 คน เหลือเด็กกี่คนที่กำลังเล่นอยู่ในกระเพาะทราย

6 มีแอปเปิ้ล 13 ผล กินไป 4 ผล และวันต่อมา กินไปอีก 2 ผล มีแอปเปิ้ลเหลืออยู่ที่ผล

ภาพที่ 1 แสดงสถานการณ์ปัญหาในหนังสือเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 [13]

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.1 เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ กล้องบันทึกภาพนิ่ง และเครื่องบันทึกเสียง ผู้วิจัยใช้บันทึกภาพและเสียง ในขณะที่กลุ่มเป้าหมายทำการวิเคราะห์หนังสือเรียนร่วมกันของทีมการศึกษาชั้นเรียน

3.1.2 แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และการสะท้อนผลการสอนในประเด็นของการตีความหนังสือเรียน

3.1.3 แบบบันทึกการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู โดยทำการสัมภาษณ์หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการการศึกษาชั้นเรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 กรอบการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู ของไมตรี [15]

3.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากการร่วมกันสร้างกับทีมการศึกษาชั้นเรียน หลังจากตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ร่วมกัน ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวิเคราะห์การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู

3.2.3 การถอดโพธิ์ทอดปลอกการสะท้อนผลหลังการสอนของครูผู้สอนและทีมการศึกษาชั้นเรียนที่ร่วมกันตีความหนังสือเรียน และการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ คือการร่วมกันตีความหนังสือเรียนเพื่อใช้วางแผนการสอน การสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ในชั้นเรียนและการร่วมมือเขียนแผนการสอน รวมทั้งการร่วมสะท้อนผลการสอนของครู และการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบบรรยาย ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครู ซึ่งได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นว่า และอธิบายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย



ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่าการศึกษาความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูโดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2 แสดงวงจรของการศึกษาชั้นเรียน ของทีมการศึกษาชั้นเรียน

1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

ในขั้นของการวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้มีการนำไปกิจกรรมของปีการศึกษาก่อนๆ มาประกอบการวางแผนการจัดการเรียนรู้ รวมไปถึงหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาโดยใช้ประกอบการวางแผนและใช้ในการอภิปรายร่วมกัน โดยจะเป็นการดูภาพในหน้าหนังสือเรียน ดูใบกิจกรรมเดิม จากนั้นมีการพูดคุยถึงประสบการณ์ในการสังเกตชั้นเรียนและประสบการณ์ในการสอนของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนและร่วมกันสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าครูพยายามค้นหาสถานการณ์ปัญหาที่จะเป็น โลกจริงของนักเรียนและใช้เรื่องที่ใกล้ตัวของนักเรียนมากที่สุด รวมไปถึงสิ่งที่นักเรียนจะสังเกตรายละเอียดจากรูปภาพสถานการณ์ปัญหา



ภาพที่ 3 แสดงรูปภาพสถานการณ์ปัญหากิจกรรมไปเที่ยวสวนสัตว์กันเถอะ

ครูพยายามค้นหาสถานการณ์ปัญหาที่จะเป็นโลกจริงของนักเรียน ที่ว่า “เรากำลังจะบอกว่าโลกจริงของนักเรียนในภาพนี่คืออะไร ในหนังสือเรียนนี้ (ชี้ไปที่หน้าหนังสือเรียนหน้าที่ 96) ถ้าเป็นภาพนี้สถานการณ์โลกจริงของเด็กไปเที่ยวสวนสัตว์มั๊ย เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับสัตว์” ซึ่งเมื่อครูสังเกตรูปภาพจึงเห็นว่า “เด็กกลุ่มนี้ถ้าดูดีๆ ก็คือจะขึ้นรถมานะรถ 3 คันนี้” และมองเห็นว่า “ชีวิตจริงของนักเรียนรูปก็คือไปเที่ยวสวนสัตว์นะคาบนี้ไปสวนสัตว์มั๊ย เพราะมันใกล้กับชีวิตเขาเด็กๆ ก็จะชอบสวนสัตว์ และครูก็เล่าเรื่อง” ซึ่งเมื่อครูกล่าวว่า “ปัญหาที่ได้มาจึงเป็นปัญหาที่ใกล้ตัวเด็ก ใช้ภาพนี้เป็นตัวเดินเรื่อง แต่ด้วยเรื่องนี้ก็คือบอกหรือลบอ่ย มันจะเป็นการบอก 2 จำนวนก่อนนะ เป็นการทบทวนก่อนที่จะขึ้น 3 จำนวน” “เพราะนั่นคำว่าโลกจริงก็เป็นสวนสัตว์” ซึ่งครูหลายๆ คนก็เห็นด้วยกับการเป็นเรื่องเกี่ยวกับสวนสัตว์ ดังที่ “จากภาพคิดว่าเป็นเรื่องสวนสัตว์อยู่แล้วนะ” รวมไปถึงการเชื่อมโยงเข้าสู่โลกจริงของนักเรียนเกี่ยวข้องกับสวนสัตว์ที่อยู่ใกล้โรงเรียนและสิ่งที่นักเรียนรู้จัก ทั้งจากรูปภาพสถานการณ์ปัญหา ที่ “ลิงของเค้าจะไม่เหมือนบ้านเรา ลิงบ้านเราอยู่ในกรงนะ แต่ของญี่ปุ่นก็จะกลายเป็นลิงน่ารัก ซึ่งเด็กจะมองว่าเป็นลิงรีเปล่าในวันที่เราเปิดปัญหามันจะว่าลิงให้รำมัย” อีกทั้งยังมีพูดในประเด็น “เด็กอาจจะมองว่าลิงอยู่บนต้นไม้ อยู่เป็นกลุ่มๆ แยกเป็นกลุ่มนั้นกลุ่มนี้คนละกลุ่ม แล้วจะมีหัวหน้ากลุ่ม” และ “ถ้าจะดูดีๆ ก็จะมีอยู่ตรงนี้ดูหน้าตาลิงอะนะ” “มีมียัมมียัมด้วยนะถ้าดูดีๆ มันจะมีลิงยัม มีมียัมมีบ้องแบ้วเหมือนจะรอให้เพื่อนเรียก” ซึ่งเป็นการตีความถึงสิ่งที่นักเรียนจะสังเกตเห็นจากรูปภาพสถานการณ์ปัญหา และเพื่อเป็นการคาดการณ์สิ่งที่นักเรียนจะคิดจะพูด เพื่อที่จะสามารถนำมาเป็นเรื่องราวให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ทีมการศึกษาชั้นเรียนวิเคราะห์ความยุ่งยากของนักเรียนในการแสดงแทนแบบต่างๆ จากวัตถุประสงค์ของคาบเรียนนั้นๆ ที่ทีมร่วมกันวางแผน และพิจารณาว่าเนื้อหาในคาบเรียนนั้นๆ นักเรียนจะเกิดความยุ่งยากในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของคาบเรียนนั้นจากประเด็นใดได้บ้าง จากนั้นครูร่วมกันพูดถึงความสำคัญของเครื่องมือเดิมที่นักเรียนควรมีและนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในบทนี้ ที่จะทำให้ความยุ่งยากนั้นนำไปสู่ความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหาได้ รวมไปถึงการที่ครูจะสังเกตว่านักเรียนนำเครื่องมือมาใช้ได้อย่างไร

2) การสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน

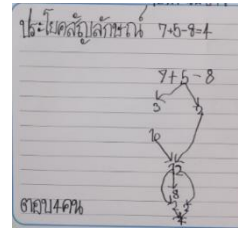
ในขั้นของการสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันสังเกตชั้นเรียน โดยจะเป็นการสังเกตว่าสิ่งที่ได้ร่วมกันวางแผนมานั้นเป็นอย่างไรจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน พบว่านักเรียนเข้าสู่โลกจริงได้อย่างสนุกสนานจากสถานการณ์ที่ครูนำมาให้นักเรียนและช่วยให้นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ง่ายขึ้น เมื่อนักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเองนักเรียนเกิดความยุ่งยาก ดังที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ในช่วงของการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และนักเรียนนำเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนเรียนมาก่อนนั้นมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งพบว่าเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนมีช่วยให้ความยุ่งยากของนักเรียนลดน้อยลง และนักเรียนสามารถแสดงแนวคิดได้อย่างหลากหลาย ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ว่านักเรียนควรมีเครื่องมือหรือวิธีการใดบ้างก่อนที่จะนำมาเรียนเรื่องนี้

ในช่วงของการสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันสังเกตชั้นเรียน โดยจะเป็นการสังเกตว่าสิ่งที่ได้ร่วมกันวางแผนมานั้นเป็นอย่างไร จากสิ่งที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนวิเคราะห์ “วิธีการหรือเครื่องมือ” ก่อนที่จะเรียนเรื่องนี้คืออะไรบ้าง โดยสังเกตจากการนำ “วิธีการหรือเครื่องมือ” มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งกิจกรรมในคาบเรียนนี้จะเห็นได้ว่านักเรียนมีเครื่องมือที่หลากหลาย สามารถใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้ และได้แนวคิดในการแสดงวิธีการหาคำตอบที่หลากหลาย อีกทั้งนักเรียนยังสามารถสรุปได้ว่าแนวคิดหรือวิธีการใดที่ง่ายที่สุดและที่ยากขึ้นตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดัง โพรโทคอลต่อไปนี้



โพรโทคอลชั้นอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนทั้งชั้นเรียน (Whole class discussion and comparison)

นักเรียน A สวัสดีครับผมชื่อเด็กชาย A ครับ **ผมเอา 7 บวก 5 ลบ 8, 5 เอาให้ 7 ไป 3, 5 เหลือ 2, 10 กลายเป็น 10 เอา 10 กับ 2 มารวมกันได้ 12, 12 เอาลงมา 8, 12 เหลือ 2, 2 ไม่ทำอะไรก็เหลือ 2 ก็เอามารวมกันได้ 4 ครับ**



ครู โอ้โฮ เด็กๆ คุณนั่นมั๊ยคะ รู้รึยังว่าตรงนี้ที่เพื่อนไม่มี ลบ 8 หมายความว่ายังไง

นักเรียน C ทันท่ะ หมายความว่า คนอีก 8 คนเค้าเหนื่อยเค้าเลยเดินกลับบ้านไปแล้ว

ครู **อ่า กลับบ้านไปแล้ว เพื่อนไม่ได้เขียนลงไปแต่เพื่อนอธิบายให้ฟังแล้วนะ อ่า นักเรียน A มีตรงไหนอยากเล่าอีกมั๊ยคะ**

นักเรียน A **ตรงนี้ครับ (นักเรียนชี้ที่รูปภาพ) เด็กที่มีอยู่ครับ แล้วก็มีเด็กอีก 5 คนมาเพิ่มครับ แล้วก็วิ่งกลับบ้านไป 8 คนครับ**



ครู **ตรงไหนกลับบ้านไปบ้างครับ และตรงไหนบ้างที่ยังเหลืออยู่**

นักเรียน A **ตรงนี้ครับเหลืออยู่ 4 คน หนึ่ง สอง สาม สี่ (นักเรียนชี้ตรงที่ตนเองวงกลมไว้)**



ครู **ว้าว อันนี้เพื่อนเล่นกับรูปภาพเลย ตรงไหนกลับไปเพื่อนถึงไว้ แล้วตรงไหนเหลือ เพื่อนก็เขียนไว้ว่าเหลืออยู่นะ**

จากโพรโทคอลในช่วงของการสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน จะพบว่าในชั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนทั้งชั้นเรียนนั้นนักเรียนแสดงให้เห็นถึงเครื่องมือหรือวิธีการที่ตนเองนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้หลากหลายแนวคิด อย่างแนวคิดนี้จะเห็นว่าเป็นเรื่องการใช้โดอะแกรม การแยกจำนวน โดยนักเรียนอธิบายว่า **“ผมเอา 7 บวก 5 ลบ 8, 5 เอาให้ 7 ไป 3, 5 เหลือ 2, 10 กลายเป็น 10 เอา 10 กับ 2 มารวมกันได้ 12, 12 เอาลงมา 8, 12 เหลือ 2, 2 ไม่ทำอะไรก็เหลือ 2 ก็เอามารวมกันได้ 4 ครับ”** ซึ่งมีเพื่อนคนหนึ่งมองเห็นว่าเพื่อนไม่ได้เขียนว่า ลบ 8 จึงได้ทักท้วงขึ้น แต่เพื่อนก็เข้าใจว่าหมายความว่าอย่างไร เป็นการที่นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจร่วมกันได้ ครูจึงถามว่า **“ตรงนี้ที่เพื่อนไม่มี ลบ 8 หมายความว่ายังไง”** นักเรียนจึงตอบว่า **“หมายความว่า คนอีก 8 คนเค้าเหนื่อยเค้าเลยเดินกลับบ้านไปแล้ว”** แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจที่มีต่อสถานการณ์ปัญหาที่เป็นโลกจริงของนักเรียน และเครื่องมืออีกอย่างที่นักเรียนนำมาใช้คือการแสดงแนวคิดที่รูปภาพ ที่เป็นการอธิบายเพิ่มเติมถึงส่วนที่กลับบ้านไป และส่วนที่เหลือ **“ตรงนี้ครับ (นักเรียนชี้ที่รูปภาพ) เด็กที่มีอยู่ครับ แล้วก็มีเด็กอีก 5 คนมาเพิ่มครับ แล้วก็วิ่งกลับบ้านไป 8 คนครับ” “ตรงนี้ครับเหลืออยู่ 4 คน หนึ่ง สอง สาม สี่ (นักเรียนชี้ตรงที่ตนเองวงกลมไว้)”** ซึ่งเป็นการนำเสนอความเข้าใจของตนเองให้เพื่อนร่วมเรียนรู้

3) การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

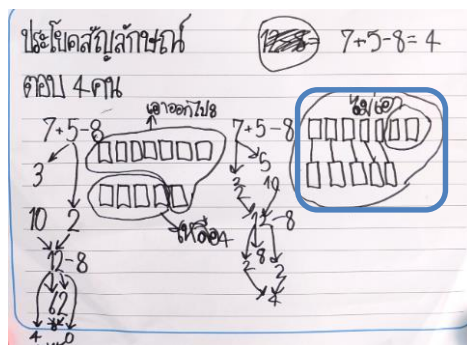
ในขั้นของการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เมื่อทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันสังเกตชั้นเรียนแล้วจะเป็นการร่วมกันสะท้อนผลหลังการสอน จากสิ่งที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน คณิตศาสตร์ พบว่าสถานการณ์ปัญหาที่เป็นโลกจริงของนักเรียนสามารถเข้าถึงนักเรียนได้ และนักเรียนพยายามนำตัวเองเข้า

ไปอยู่ในสถานการณ์นั้นๆ จากความยุ่งยากของนักเรียนในการแสดงแทนต่างๆ ทีมการศึกษาชั้นเรียนเห็นว่า หากนักเรียนมีเครื่องมือหรือวิธีการที่มีมาก่อนจะเรียนหน่วยการเรียนรู้นี้แล้วนั้น ความยุ่งยากของนักเรียนจะลดน้อยลง เพราะนักเรียนนำเครื่องมือหรือวิธีการนั้นๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา ทำให้ครูได้ตระหนักถึงความสำคัญของเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนควรจะได้เรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดัง โพรโทคอลต่อไปนี้

“...มี 2 กลุ่ม กับกลุ่มแพรวานะคะที่เขียน $12 - 8 = 4$ เหมือนกันคือเพราะว่าเราเอาคนที่เล่นอยู่รวมกันก่อน แล้วค่อยลบออก...” (ครูผู้สอนในทีมการศึกษาชั้นเรียน, 25 ธันวาคม 2560)

“...การเขียนประโยคสัญลักษณ์อย่างตอนแรกที่เราเขียนแผน ที่เราคิดว่าความยุ่งยากเลยที่ครูมาบอก คือเด็กได้เขียน $12 - 8$ อย่างนี้ ก็เกิดจริงแต่ว่ากลุ่มที่เขียนได้ตั้งแต่แรกเลย ว่า $7 + 5 - 8$ เลยก็เกิดก็เลยคิดว่า อ้อเด็กดูตาม สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงว่า อะไรมาก่อน อะไรมาหลัง...” (ผู้วิจัยในฐานะผู้สังเกตในทีมการศึกษาชั้นเรียน, 25 ธันวาคม 2560)

“...ในตอนช่วงที่เขียนแผนแล้วคิดว่าเนื้อเรื่องนี้จะคะ เด็กจะเกิดความยุ่งยากเพราะว่ามีเลข 3 จำนวนมี บวกแล้วก็ลบด้วย แล้วคิดว่าเด็กจะสับสนแต่ แต่พอเรามาดูในเรื่องของการสอนวันนี้แล้วนะคะ คือเด็กเขาก็อาจจะมี บางกลุ่มที่หลงทาง อย่างกลุ่มของแพรวดีที่เขาแสดงหาวิธีคิด ที่เป็นตัวเลขเสร็จแล้วที่นี้เขามาหลงทางช่วงของการใช้ บล็อก เขามาจับคู่แต่พอเขาคำตอบของเขามันไม่เหมือนกับตอนที่เขียนประโยคสัญลักษณ์ เพราะเขารู้อยู่แล้วว่า คำตอบ คือมันเหลือ 4 แต่ทำไมพอเขาทำบล็อก ทำไมมันเหลือแค่ 2 เขาก็เลยวงกลมเอาไว้ แล้วเขาก็เลยบอกว่าไม่เอา เขาก็เลยมา เริ่มทำใหม่...” ดังภาพ (ครูผู้สังเกต 1 ในทีมการศึกษาชั้นเรียน, 25 ธันวาคม 2560)



ภาพที่ 4 แสดงวิธีการแสดงแนวคิดของนักเรียนในกิจกรรมเรื่องก่อนจะถึงบ้าน

“...ความยุ่งยากมันคืออะไรก็อย่างที่ครูบอกอะจะทำยังไงดีจะบอกยังไงดีแล้วจะเอาออกยังไงดีให้มันรู้ นะว่าจะให้เข้า 8 จะเอาออกไประหว่าง 7 กับ 1 หรือจะเอา 6 กับ 2 หรือจะเอาอะไรอีก...” (ครูผู้สังเกต 3 ในทีมการศึกษาชั้นเรียน, 25 ธันวาคม 2560)

จากโพรโทคอลในช่วงของการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน จะพบว่านักเรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระ จากความยุ่งยากที่ซ่อนอยู่ในหนังสือเรียน ซึ่งความยุ่งยากที่เกิดขึ้นในคาบเรียนนี้ ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกัน สะท้อนผลว่าเป็นเรื่องของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์จาก หนังสือเรียน และเป็นวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนในคาบนี้ โดยเห็นว่าเกิดความยุ่งยากต่างๆ ที่เขียน ประโยคสัญลักษณ์เป็น $12 - 8 = 4$ แต่เมื่อนักเรียนได้ย้อนกลับไปอ่านสถานการณ์ปัญหาและมองเห็นว่าจำนวนใดมาก่อนมาหลังทำให้การเขียนประโยคสัญลักษณ์นั้นนักเรียนสามารถเขียนได้เป็น $7 + 5 - 8 = 9$ ได้ และความยุ่งยากของ



การบวกลบจำนวน 3 จำนวนซึ่งเป็นเนื้อหาสาระใหม่ที่นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับสถานการณ์ปัญหาที่เป็นการบวกลบ
ระคน ที่มีทั้งการบวกและการลบอยู่ในสถานการณ์ปัญหาเดียวกัน รวมไปถึงความยุ่งยากในการแสดงแทนด้วยบล็อกที่
นักเรียนเกิดความยุ่งยากในช่วงแรก แต่เมื่อเพื่อนๆ ในกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหาทำให้นักเรียนสามารถแสดงแทนการบวก
การลบด้วยบล็อกได้ ดังภาพที่ 3

อภิปรายผลการวิจัย

การตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูโดยใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด นั้นพบว่าทีมการศึกษา
ชั้นเรียนได้ตระหนักและมองเห็นความสำคัญของการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา โดยการ
ทำการศึกษาศึกษาชั้นเรียนครบทั้ง 3 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกันใน
ชั้นเรียน และ 3) การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งในการสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนจะเป็นการ
สังเกตตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด โดยในทุกขั้นตอนของการศึกษาชั้นเรียน ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ใช้หนังสือเรียน
คณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาเป็นหลัก ซึ่งในการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์นี้นั้นประกอบไปด้วยการค้นหาโลกจริง
ของนักเรียน การวิเคราะห์ความยุ่งยากของนักเรียนในการแสดงแทนแบบต่างๆ การวิเคราะห์ “วิธีการหรือเครื่องมือ” ก่อนที่
จะเรียนเรื่องนี้คืออะไร โดยเป็นการทำงานร่วมกันของทีมการศึกษาชั้นเรียนเพื่อที่จะค้นหาแนวคิดและการทำความเข้าใจ
หนังสือเรียนเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ในขั้นของการวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนนำหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการ
แก้ปัญหาประกอบกับใบกิจกรรมของปีการศึกษาก่อนหน้ามาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อแลกเปลี่ยน
ประสบการณ์หรือความเข้าใจที่ต่อหนังสือเรียนของสมาชิกแต่ละคนในทีมการศึกษาชั้นเรียน รวมไปถึงพูดคุยถึงตำแหน่ง
ที่สำคัญเพื่อที่จะออกแบบวางแผนทั้งสถานการณ์ปัญหาที่จะเป็นโลกจริงของนักเรียน การค้นหาความยุ่งยากของนักเรียนที่
ซ่อนอยู่ในหนังสือเรียนและเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนควรมีก่อนการเรียนรู้เรื่องนี้โดยการมองย้อนกลับ ซึ่งหนังสือ
เรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหานี้ถูกออกแบบมาให้ครูเห็นแนวคิดของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางให้ครูมือใหม่ เพราะมี
ตำแหน่งสำคัญที่ครูควรพิจารณาซึ่งถ้าครูมานั่งอ่านหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ร่วมกันแล้วจะทำให้สามารถวิเคราะห์แนวคิด
ของนักเรียนได้ โดยในหนังสือเรียนนั้นมีการทำวิจัยมาแล้วว่าตำแหน่งใดเป็นปัญหาหรือความยุ่งยากของนักเรียน [15]

ในขั้นของการสังเกตการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ทีมการศึกษาชั้นเรียนร่วมกันสังเกตการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน
ของวิธีการแบบเปิด [11] ได้แก่ 1) ชี้นำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) ชั้นเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) ชี้อภิปรายและ
เปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนทั้งชั้นเรียน และ 4) ชีสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดย
ครูผู้สอนในทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ดำเนินกิจกรรมชั้นเรียนดังที่ทีมได้ร่วมกันวางแผนไว้ โดยเน้นให้กิจกรรมดำเนินไป
ด้วยแนวคิดของนักเรียน และทีมผู้สังเกตได้พยายามสังเกตแนวคิดที่เกิดขึ้น รวมไปถึงการเข้าถึงโลกจริงของนักเรียน และ
เมื่อนักเรียนเกิดความยุ่งยาก ครูมีหน้าที่เป็นเพียงผู้สนับสนุนสื่อต่างๆ และสังเกตอยู่ห่างๆ และปรับบทบาทตามสถานการณ์
ที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนได้นำเครื่องมือหรือวิธีการมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนเกิดความยุ่งยากใน
ประเด็นที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ แต่นักเรียนก็สามารถแก้ปัญหาได้จากเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนมี
อยู่ ซึ่งเป็นประเด็นที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ ทำให้ความยุ่งยากลดน้อยลงและนักเรียนได้เรียนรู้จากแนวคิด
ของชั้นเรียน

ในขั้นของการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เมื่อทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ร่วมกันสังเกตชั้นเรียนแล้วจะเป็นการร่วมกันสะท้อนผลหลังการสอน ถึงตำแหน่งสำคัญและประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสอนหน่วยการเรียนรู้เรื่องบวกหรือลบย่อยที่นักเรียนต้องมีเครื่องมือมาจากการเรียนก่อนหน้านั้นคือการบวกและการลบ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนหน่วยนี้ ดังนั้นจากการสะท้อนผลหลังการสอนครูผู้สอนและทีมการศึกษาชั้นเรียนจึงได้สะท้อนถึงประเด็นของการบรรลุวัตถุประสงค์ของนักเรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถเข้าถึงโลกจริงจากสถานการณ์ปัญหาที่ครูได้ร่วมกันวางแผนไว้ และเกิดเป็นปัญหาจริงของตนเอง ซึ่งนักเรียนมีเครื่องมือที่เรียนมาจากการบวกและการลบ และสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ ทำให้ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ตระหนักว่าเครื่องมือหรือวิธีการ และความยุ่งยากที่ซ่อนอยู่มีความสำคัญต่อการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในหนังสือเรียนได้ซ่อนไว้

จากการวิจัยพบว่าการศึกษาความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูนั้นทำให้ได้ตระหนักถึงความสำคัญของเครื่องมือหรือวิธีการที่นักเรียนควรจะได้เรียนรู้ เนื่องจากในการเรียนชั้นที่สูงขึ้นหรือเนื้อหาอื่นๆ การมีเครื่องมือหรือวิธีการนั้นจะทำให้ให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น นักเรียนเข้าถึงโลกจริงที่ครูตีความไว้อย่างมาก นักเรียนเกิดปัญหาจริงของตนเอง ทำให้การเรียนการสอนสนุกสนานและมีความหมายจากเนื้อหาที่หนังสือเรียนซ่อนไว้

จากการที่ทีมการศึกษาชั้นเรียนได้ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดในการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์นั้น ทำให้ครูในทีมได้ตระหนักถึงประโยชน์ของการทำงานร่วมกันเพื่อที่จะพัฒนาชั้นเรียนของตนเองและเน้นให้ชั้นเรียนเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องตามบริบทที่แตกต่างกัน และครูก็เห็นการเปลี่ยนแปลงของตนเองเช่นเดียวกันเมื่อใช้วัตรกรรมดังกล่าวจากบทบาทที่เป็นผู้ให้เปลี่ยนมาเป็นผู้รับและเรียนรู้จากแนวคิดของนักเรียน ให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย ดังที่ [16] ได้ชี้ให้เห็นว่าการสอนเป็นวัฒนธรรมอย่างหนึ่ง ซึ่งบุคคลที่เกี่ยวข้องกับบริบทนี้มากที่สุดคือครู ดังนั้นการเปลี่ยนวัฒนธรรมชั้นเรียนต้องอาศัยการพัฒนาโดยครูในเชิงวิชาชีพ ซึ่งนักการศึกษาของญี่ปุ่นมองการพัฒนาในแง่ที่ว่า 1) ต้องทำแบบค่อยเป็นค่อยไป 2) ต้องทำอย่างต่อเนื่อง และ 3) ต้องเน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงชั้นเรียนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งองค์ประกอบทั้งสามนี้เป็นหัวใจของวิธีการพัฒนาวิชาชีพครู ในญี่ปุ่นที่เรียกว่า Lesson Study

ซึ่งจากการสัมภาษณ์ทีมการศึกษาชั้นเรียนพบว่าการใช้วัตรกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดในการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ เป็นการช่วยให้ครูได้พัฒนาตนเองในการทำความเข้าใจหนังสือเรียนเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการใช้หนังสือเรียนอาจจะไม่ได้ผลหากไม่มีการพัฒนาวิชาชีพครูเพิ่มเติมในด้านความรู้ความเข้าใจของครู ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความช่วยเหลือครูในการพัฒนาความเชี่ยวชาญของตนเองในการใช้หนังสือเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่ครูเข้าใจข้อความที่ปรากฏในหนังสือเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอน [15] ซึ่งทีมการศึกษาชั้นเรียนเองมองว่าการที่ครูได้มาทำงานร่วมกันทำให้ได้แลกเปลี่ยนแนวคิดและความเข้าใจที่แต่ละคนมีต่อหนังสือเรียน ดังคำพูดของทีมการศึกษาชั้นเรียนที่ว่า “...เป็นจุดดีที่คนหรือกลุ่มคนที่เข้ามาทำงานร่วมกัน มีความรู้มาคนละเรื่อง มองเห็นสิ่งต่างกันไป มาตีความช่วยกันจึงเป็นจุดดีที่จะเห็นแนวคิดของนักเรียนมากขึ้น เป็นสิ่งที่แต่ละคนมองเห็นมาแชร์กันมันย่อมดีกว่าเรานั่งทำอยู่คนเดียว กลุ่มนั้นคิดอย่างนี้ กลุ่มนี้คิดอย่างนี้ แล้วสุดท้ายมาตีรวมเป็นแนวคิดของทั้งชั้นมันจึงเป็นเรื่องดี...” (ครูผู้สังเกตในทีมการศึกษาชั้นเรียน 1, 26 ธันวาคม 2560) ซึ่งในบริบทของการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดจึงเป็นนวัตกรรมที่สามารถช่วยพัฒนาวิชาชีพครูในด้านของการทำความเข้าใจหนังสือเรียนเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน และให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย ซึ่งการตีความหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของครูนี้ส่งผลกระทบต่อชั้นเรียนคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรง



กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านคณิตศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

1. Rezat S. The Utilization of Mathematics Textbooks as Instruments for Learning. Proceedings of CERME 6, January 28th-February 1st. Lyon France. 2009.
2. Ball DL, Feiman-Nemser S. Using Textbooks and Teachers' Guides: A Dilemma for Beginning Teachers and Teacher Educators. Curriculum Inquiry. 1988; 18(4): 401-423.
3. Sutherland R. Teaching for Learning Mathematics. Maidenhead, England: Open University Press. 2007.
4. Fan L, Zhu Y, Miao Z. Textbook research in mathematics education: development status and directions. ZDM: International Journal on Mathematics Education. 2013; 45(5): 633-646.
5. Lin P, Tsai W. Improvement in Teachers' Interpretation of Mathematics Textbooks. Proceedings of the International Conference on Mathematics Textbook Research and Development; 2014 July 29-31; University of Southampton; 2014: 303-310.
6. Hill HC, Ball DL, Schilling SG. Unpacking pedagogical content knowledge conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. Journal for Research in Mathematics Education. 2008; 39(4): 372-400.
7. Didis et al. Prospective Secondary Mathematics Teachers' Interpretations of Students' Thinking. In Smith, C. (Ed.). Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics. 2013; 33(3).
8. Ernst von Glasersfeld. On the concept of interpretation. In Poetics. 1983; 12(2/3): 207-218.
9. Stahnke R, Schueler S, Roesken-Winter B. Teachers' perception, interpretation, and Decision- making: a systematic review of empirical mathematics education research. ZDM: International Journal on Mathematics Education. 2016; 48: 1-27.
10. Hinchman KA. How Teachers Use the Textbook: Lessons from Three Secondary Classrooms. In Dishner EK, Bean TW, Readence JE, Moore DW. Reading in the content areas: Improving classroom instruction (3rd ed.). Dubuque, IA: Kendall/Hunt. 1992.
11. Inprasitha M. One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia. 2011; 34(1): 47-66.
12. Inprasitha M. Processes of Problem Solving in school Mathematics. Center for Research in Mathematics Education (CRME), Faculty of Education, Khon Kaen University: Pen printing. 2014. Thai.
13. Inprasitha M, Isoda M. Study with your friends: Mathematics for Elementary School Grade 1. (Thai Edition). Khon Kaen, Thailand: Kangnana Wittaya Printer. 2011. Thai.
14. Takahashi A. Recent Trends in Japanese Mathematics Textbooks for Elementary Grades: Supporting Teachers to Teach Mathematics through Problem Solving. Universal Journal of Educational Research. 2016; 4(2): 313-319.



15. Inprasitha M. Lesson Study and Open Approach to improve Quality of Classroom and “Kyozaikenkyu” in Lesson Study and Open Approach. Handout of Workshop for Educational Personnel. 2017 June 4-6; Anubandumrongrachanuson School, Sisaket, Thailand. 2017. Thai.
16. Stigler JW, Hiebert J. The Teaching Gap: Best Ideas from the World’s Teachers for Improving Education in the Classroom. New York: The Free Press. 1999.