

การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์
ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

The Discussion about Students' Ideas of Mathematics Student Teachers who
Teaching by Open Approach

สุดาทิพย์ หาญเชิงชัย¹

Sudatip Hancherngchai

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจลักษณะการอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาครุวิชาเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ที่ฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียนที่ใช้โมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ กล้องบันทึกวิดีโอและเสียง และกล้องบันทึกภาพนิ่ง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการบันทึกวิดีโอและเสียง บันทึกภาพนิ่งในขณะจัดการเรียนการสอน ข้อมูลวิจัย ได้แก่ โพรโตคอลและภาพนิ่ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์โพรโตคอลและการบรรยายเชิงวิเคราะห์ ตามกรอบแนวคิดของ Takahashi (2021)

ผลการวิจัยพบว่า การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด มีดังนี้ 1) การอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิด นักศึกษาครูเรียงลำดับจากแนวคิดพื้นฐานไปสู่แนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2) การอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบแนวคิด นักศึกษาครูเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน 3) การอภิปรายแนวคิดที่คลาดเคลื่อน นักศึกษาครูใช้แนวคิดที่ถูกและผิดของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นของการอภิปราย เพื่อแก้ความเข้าใจคลาดเคลื่อน และ 4) การอภิปรายเพื่อหาแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา นักศึกษาครูเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา ปลายเปิด

คำสำคัญ : การอภิปรายแนวคิดของนักเรียน/ นักศึกษาครุคณิตศาสตร์/ โมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด

¹ อาจารย์, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

Lecture Dr., Mathematics Education, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: sudatip_h@pkru.ac.th

Abstract

This research aimed to explore the characteristics of pre-service teachers' discussion of student ideas who teaching by the Open Approach. A qualitative research methodology was employed, focusing on a target group of 2 student teachers majoring in mathematics who teach in the school used TLSOA model. The research instruments consisted of lesson plans, video and audio recorders, and digital cameras. Data were collected through video and audio recordings, as well as photographs taken during classroom instruction. The research data, comprising protocols and photographs, were analyzed using protocol analysis and analytical description based on the theoretical framework of Takahashi (2021).

The research findings revealed that the characteristics of student teachers' discussion of student ideas including; Type 1) developed a new idea by examining the progression of thought, student teachers sequenced ideas from fundamental levels toward mathematical concepts. Type 2) compared multiple approaches to learn a new concept, student teachers facilitated the comparison of similarities and differences among ideas emerging in the classroom. Type 3) addressed misconceptions through debate, student teachers utilized both correct and incorrect student ideas as starting points for discussion to resolve misconceptions. Moreover, Type 4) compare various solutions to the problem situations, student teachers provided opportunities for students to discuss about the appropriate idea to open-ended problem situations

Keywords : Discussion Students' Ideas/ Mathematics Student Teachers/ TLSOA

บทนำ

แนวทางการสอนหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวทางการสอนที่ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน คือ แนวทางการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา ด้วยเป็นแนวทางการสอนที่มีเป้าหมายให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ด้วยหรือเพื่อตนเอง (learning for/by themselves) (Isoda and Katagiri, 2012; Isoda and Olfos, 2021; Takahashi, 2021) และให้ความสำคัญกับแนวคิดของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อการขัดเกลาแนวคิด หรือในภาษาญี่ปุ่นเรียกว่า (Neriage) ถือเป็นหัวใจสำคัญของชั้นเรียนที่สอนผ่านการแก้ปัญหา (Takahashi, 2021) เมื่อนักเรียนออกมานำเสนอและพูดคุยเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของตนเองโดยไม่มีการเปรียบเทียบและการโต้แย้งกันทั้งชั้นเรียน ทำให้ชั้นเรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้เชิงวิพากษ์การอภิปรายในชั้นเรียนคณิตศาสตร์จึงเกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง (Takahashi, 2021) ซึ่งการอภิปรายแนวคิดทางคณิตศาสตร์มี 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) การอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิด 2) การอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบแนวคิด 3) การอภิปรายแนวคิดที่คลาดเคลื่อน และ 4) การอภิปรายแนวคิดที่เหมาะสมกับ

สถานการณ์ปัญหา (Takahashi, 2021) ครูญี่ปุ่นกล่าวว่าชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่มีการอภิปรายร่วมกันที่เรียกว่า อาเกะถือเป็นกลไกและความร่วมมือของทั้งชั้นเรียนในการอภิปรายร่วมกัน (Shimizu, 1999)

ความสำเร็จของการอภิปรายในชั้นเรียนจำเป็นต้องให้ครูคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน และพร้อมที่จะตอบสนองต่อแนวคิดเหล่านั้นอย่างปราศจากอคติ นั่นหมายความว่า ครูต้องละทิ้งรูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม ซึ่งครูทำหน้าที่เป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินว่าคำตอบของนักเรียนนั้นถูกหรือผิด (Inoue, 2011; Schoenfeld and Kilpatrick, 2008; Turner et al., 1998) การส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันไม่ใช่งานที่ง่ายสำหรับครูด้วยการจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมเชิงวัฒนธรรม (Stigler and Hiebert, 1999) เป็นสิ่งที่ถูกส่งต่อและถ่ายทอดแนวทางปฏิบัติกันจนยากที่จะเปลี่ยนแปลง อย่างชั้นเรียนในประเทศไทยซึ่งมีวัฒนธรรมที่เน้นเฉพาะผลลัพธ์ (product-oriented approach) มาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นให้จดจำหลักการ กฎ สูตร หรือทฤษฎี และทำแบบฝึกหัด (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2569; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2563) สภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้นนี้ มีอาจกล่าวได้ว่าเป็นความบกพร่องหรือความสามารถของครู (Boonsena et al., 2019; Inprasitha, 2006; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2565) เนื่องจากการขาดระบบการผลิตครูที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือการที่นักศึกษาครูไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีจากการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย ไปใช้ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของตนเองได้ (Bufarsan, 2000; Darling-Hammond, 2006; Grossman et al., 2009; Beck Kosnik, 2000) ด้วยรายวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยมีความห่างไกลจากความเป็นจริงของชั้นเรียน ไม่ได้เน้นเรื่องการปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียน ดังนั้นนักการศึกษาครูจำเป็นต้องค้นหา กิจกรรม งานและบริบทที่ทำให้นักศึกษาครูมีประสบการณ์ที่จะช่วยให้พวกเขาพัฒนาภาพของการสอนของตนเองได้อย่างเป็นระบบภายใต้หลักสูตรผลิตครูที่ถูกออกแบบไว้ (Fernandez and Yoshida, 2004; Fernandez, 2005; Grossman et al., 2009; Zeichner, 2010)

สำหรับประเทศไทย Inprasitha (2022) ได้นำแนวคิดเรื่องวิธีการแบบปลายเปิดมาปรับใช้ในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 โดยเริ่มต้นกับนักศึกษาฝึกสอน จำนวน 15 คน มีการร่วมกันออกแบบปัญหาปลายเปิดและนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยลักษณะของปัญหาปลายเปิดในขณะนั้นจะเป็นปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ มีความเปิดให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ต่อมาในปี 2010 จึงได้พัฒนามาสู่แนวทางการสอนที่เรียกว่า “วิธีการแบบเปิด (open approach)” โดยในช่วงแรกของการสอนจะเป็นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดที่มีองค์ประกอบของบริบทและเงื่อนไข จากนั้นให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองเพื่อจะได้มีแนวคิดที่หลากหลายของนักเรียน แล้วครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดเหล่านั้น จนสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา (Inprasitha, 2010, 2023b; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2565)

งานวิจัยในบริบทของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดในประเทศไทยส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับการศึกษาความรู้ของครูหรือนักศึกษาครู (เจนสมุทร แสงพันธ์ และ อัญชลี ตนานนท์, 2563; ชมพู่ ลุนศักดิ์ และคณะ, 2566) หรือการปฏิบัติในชั้นเรียนอย่างการฝึกสังเกตชั้นเรียนของนักศึกษาครู (วีระศักดิ์ แก่นอ้วน, 2568) หรือบทบาทของครูในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน (อนุชา พันธูลี และ เจนสมุทร แสงพันธ์, 2562; อนุพร วิชามล และคณะ, 2560) แต่ยังไม่มียงานวิจัยใดที่ศึกษาถึงรายละเอียดของการปฏิบัติการสอนอย่าง

การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนในบริบทดังกล่าว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของการอภิปรายแนวคิดนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจลักษณะการอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ดำเนินการในโรงเรียนที่ใช้โมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเน้นการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งผู้วิจัยในฐานะผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดมากกว่า 10 ปี ครูประจำการที่มีประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดเป็นระยะเวลา 3 ปี และนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ซึ่งมีประสบการณ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดมาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 มาร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกันสังเกตการจัดการเรียนรู้ และร่วมกันสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้เป็นประจำทุกสัปดาห์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การดำเนินการตามกระบวนการของโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด

แหล่งอ้างอิง: Inprasitha (2022)

กลุ่มเป้าหมาย นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ผู้วิจัยคัดเลือกนักศึกษาที่ปฏิบัติการสอนในโรงเรียนดำเนินงานตามกระบวนการของโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดมาเป็นระยะเวลา 3 ปีขึ้นไป โดยคัดเลือกนักศึกษาที่เปิดใจรับฟังข้อคิดเห็นของผู้อื่นในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ของตนเอง และเป็นนักศึกษาที่เข้าร่วมการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกับผู้วิจัยเป็นประจำทุกสัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย ครูและนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาร่วมกันวิเคราะห์ผลการสอนจากปีการศึกษาที่ผ่านมา และนำมาปรับปรุงสถานการณ์ปัญหาโดยกำหนดบริบทที่สอดคล้องกับประสบการณ์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และคำสั่งให้เหมาะสมกับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน จากนั้นออกแบบเป็นสถานการณ์ปัญหาในรูปของคำสั่งหรือเงื่อนไข สื่อการสอน คาดการณ์แนวคิดของนักเรียน

และกำหนดประเด็นอภิปรายแต่ละแนวคิด ลำดับชั้นการสอนตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด มี 4 ขั้นตอนได้แก่
1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา 2) เรียนรู้ด้วยตนเองจากการแก้ปัญหา 3) อภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิด
ทั้งชั้นเรียน และ 4) สรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นทั้งชั้นเรียน จากนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบได้ถูก
นำไปใช้จัดการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน และนำผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนมาสะท้อนผล
วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางปรับปรุงเพื่อนำไปวางแผนการจัดการเรียนรู้ในลำดับต่อไป ทั้งนี้ดำเนินการตาม
กระบวนการนี้เป็นวงจรรายสัปดาห์

2. กล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหวและเสียง เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกภาพ และเสียงของครู ในขณะที่
ร่วมกันเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ขณะที่ดำเนินการสอนในชั้นเรียน และขณะที่สะท้อนผลหลังเสร็จสิ้นการสอน

3. แบบบันทึกภาคสนาม ประกอบด้วย แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน และแบบบันทึกการสะท้อนผล
ชั้นเรียน ใช้บันทึกพฤติกรรมและคำพูดของครู และบันทึกพฤติกรรม คำพูดและวิธีคิดของนักเรียนในขณะที่
ทำกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์บทบาทการสอนของครู และแนวคิดของนักเรียน
ในบทเรียนนั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
โดยนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาทำหน้าที่เป็นผู้สอน ผู้วิจัยทำหน้าที่บันทึกวีดิทัศน์และเสียงในขณะ
การจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 1 ทำหน้าที่บันทึกภาพนิ่ง และผู้ช่วย
วิจัยคนที่ 2 ทำหน้าที่บันทึกภาคสนาม ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในชั้นเรียนของนักศึกษาปฏิบัติการ
สอนในสถานศึกษาคนละ 2 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากวีดิทัศน์และเสียงมาถอดความในรูปของข้อความ ข้อมูลวิจัย
ส่วนใหญ่จึงเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และเลือกใช้การวิเคราะห์โทปอโตคอลและการบรรยายเชิงวิเคราะห์

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ มีดังนี้


1. ผลการวิเคราะห์การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์: กรณีศึกษาที่ 1
กรณีศึกษาที่ 1 เป็นนักศึกษาครุคณิตศาสตร์สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่ง
ในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ใช้โมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดตั้งแต่
ปีการศึกษา 2565

ตัวอย่างของผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยกิจกรรมคูกี้จ๋า 1 มีดังนี้ กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้
นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาการลบโดยใช้บาร์โมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนรวมและส่วนย่อย
กิจกรรมนี้มีลำดับการสอน 2 ลำดับ ดังนี้ ลำดับการสอนที่ 1 สถานการณ์ปัญหา “ครูตินมีคูกี้ 25 ชิ้น กินไป
13 ชิ้น จะเหลือคูกี้ที่อยู่เท่าไรนะ” คำสั่งที่ 1 “ให้นักเรียนติดแถบคูกี้เพื่อหาจำนวนคูกี้ที่เหลือจากแถบ
กระดาษให้ดูง่าย” และคำสั่งที่ 2 “ให้นักเรียนเขียนอธิบายวิธีการติดแถบกระดาษ” และแจกใบงานให้นักเรียน
แต่ละคน กิจกรรมนี้นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาจัดการเรียนรู้ตามวิธีการแบบเปิด ดังนี้
1) นำเสนอสถานการณ์ปัญหาและคำสั่งบนกระดาน 2) แจกใบงานให้นักเรียนแต่ละคน ขณะนักเรียน
แก้ปัญหา นักศึกษาทำหน้าที่สังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน และคัดเลือกเลือกแนวคิดของนักเรียน

ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน 3) นักศึกษาดังประเด็นอภิปรายแนวคิดที่เกิดขึ้นร่วมกันกับนักเรียน และ 4) นักศึกษาและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดที่เกิดขึ้น จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้ในลำดับการสอนที่ 2 ดังนี้ 1) นักศึกษานำเสนอคำสั่งที่ 3 “ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์” 2) นักเรียนลงมือแก้ปัญหา 3) นักศึกษาดังประเด็นเกี่ยวกับประโยคสัญลักษณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และ 4) นักเรียนร่วมกันอภิปรายประโยคสัญลักษณ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา

ผลการวิเคราะห์การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาคูคณิตศาสตร์ กรณีศึกษาที่ 1 มีดังนี้

1.1 การอภิปรายเปรียบเทียบแนวคิด

- | | | | | |
|---------|----|---|---|---|
| Item 48 | T | : | อะ มีใครจะนำเสนอแนวคิดใหม่ | |
| Item 49 | S1 | : | ผม (ยกมือขึ้น) | |
| Item 50 | T | : | อะ อนัส ติดยั้งเง อะครูเห็นแล้วกัน เดีนดูทั้งห้องแล้วมีสองแบบ แค่อสอง
แบบเอง แบบแรกเขาติดแบบนี้ ปีบ (ติดแถบคูกี้สี่เหลี่ยมบนกระดาน) คิดว่า
เขาทำอะไรต่อ | |
| Item 51 | S1 | : | เอาอันนี้แปะข้างล่าง อันนี้แปะ
ข้างล่าง |  |
| Item 52 | T | : | แปะข้างล่าง แปะข้างบน ได้หมดละ
นะ แปะข้างบน แปะข้างล่าง แปะ
ข้างล่าง (ติดแถบคูกี้สี่เหลี่ยมด้านล่าง)
อ่า (ลากเสียงยาว) | |
| Item 53 | S2 | : | มีสามแบบหรือเปล่า | |
| Item 54 | T | : | สามแบบ | |
| Item 55 | S2 | : | จับคู่กันสิครู | |
| Item 56 | T | : | แปะข้างล่างแปะข้างบนก็ | |
| Item 57 | S3 | : | ก็เหมือนกัน แล้วแต่คนจะแปะ | |

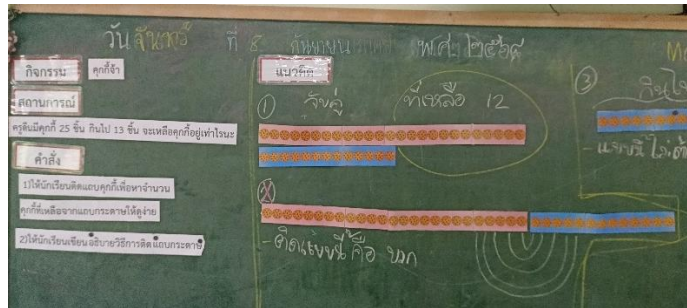
จากโปรโตคอล Item 48-Item 57 ข้างต้น จะเห็นได้ว่านักเรียนติดแถบกระดาษสี่เหลี่ยมด้านบนเพื่อแสดงจำนวนคูกี้ทั้งหมด และแถบกระดาษสี่เหลี่ยมด้านล่างเพื่อแสดงจำนวนคูกี้ที่กินไป ดังข้อความ Item 51 “เอาอันนี้แปะข้างล่าง อันนี้แปะข้างล่าง”

หลังจากนั้นครูนำเสนอแนวคิดของนักเรียนอีกคนที่แตกต่างกัน โดยนักเรียนติดแถบกระดาษสี่เหลี่ยมคู่กับแถบกระดาษสี่เหลี่ยม ดังโปรโตคอล Item 88-Item 98

- | | | | | |
|---------|----|---|--|--|
| Item 88 | T | : | มีคนติดแบบนี้ด้วย (ติดแถบคูกี้สี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมต่อกัน) | |
| Item 89 | S | : | อ้อ (ลากเสียงยาว) | |
| Item 90 | S2 | : | อะ อันนี้มันบวกแล้ว อันนี้มันบวกแล้ว | |



- Item 91 T : ตัดแบบนี้บวกหรือ อะมีใครตัดแบบนี้บ้าง ยกมือหน่อย เพื่อนบอกว่าตัดแบบนี้มันคือบวกแล้ว อะ ไหนส่วนที่เหลือของอาทิล่า
- Item 92 S1 : ไข่ครู ผมก็สงสัยส่วนที่เหลือ ผมสงสัย
- Item 93 T : ส่วนที่เหลืออยู่ตรงไหนอาทิล่า
- Item 94 S1 : ส่วนที่เหลืออยู่ตรงไหน
- Item 95 T : อืม ส่วนที่เหลืออยู่ตรงไหน
- Item 96 S1 : แสดงว่าส่วนที่เหลือคือทั้งหมดนี้ (ชี้แถบคุกกี้ทั้งหมด) แสดงว่ามันไม่ได้ลบเลย
- Item 97 T : อะ ตัดแบบนี้มันคือยังไงดี
- Item 98 S1 : อันนี้มันคือบวกแล้วครู



ภาพที่ 2 การอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนกิจกรรม คุกกี้จ๋า 1

จากโพรโตคอล Item 48-Item 57 ข้างต้นและภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่านักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเลือกแนวคิดของนักเรียนที่ติดแถบกระดาษสีชมพูต่อกับแถบกระดาษสีฟ้า ซึ่ง S1 ได้ทำการแย้งแนวคิดดังกล่าวว่าเป็นการติดแถบกระดาษแสดงแทนสถานการณ์ปัญหาการบวก ดังโพรโตคอล Item 90 “อะ อันนี้มันบวกแล้ว อันนี้มันบวกแล้ว” และ Item 96 “แสดงว่าส่วนที่เหลือคือทั้งหมดนี้ (ชี้แถบคุกกี้ทั้งหมด) แสดงว่ามันไม่ได้ลบเลย” แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้นำเสนอแนวคิดที่แตกต่างกันเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายถึงความแตกต่างและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสองแนวคิดดังกล่าว

1.2 การอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิด

หลังจากนำเสนอแนวคิดที่ 1 และ 2 แล้ว ครูได้นำเสนอแนวคิดที่ 3 ดังโพรโตคอล Item 119-Item 127

- Item 119 T : เตียวๆ อะ โอเค อะทุกคนดูนะ เขาตัดแบบนี้ (ติดแถบคุกกี้สีฟ้าทับแถบคุกกี้สีชมพู)
- Item 120 S : อ้อ
- Item 121 S1 : มันจะนับตรงนี้เลย (เขียนส่วนโค้งตรงแถบคุกกี้สีชมพูที่เหลือ)
- Item 122 T : หา
- Item 123 S1 : มันจะนับจากตรงนี้เลย
- Item 124 T : นับตรงนี้คืออะไร



- Item 125 S1 : ก็คือสิบสองมันก็จะอยู่ตรงนี้เลย
 Item 126 T : ก็คือคำตอบก็จะอยู่ตรงนี้เลย
 Item 127 S : ใช่



ภาพที่ 3 การอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิดของนักเรียนกิจกรรม คู่ก็จำ 1

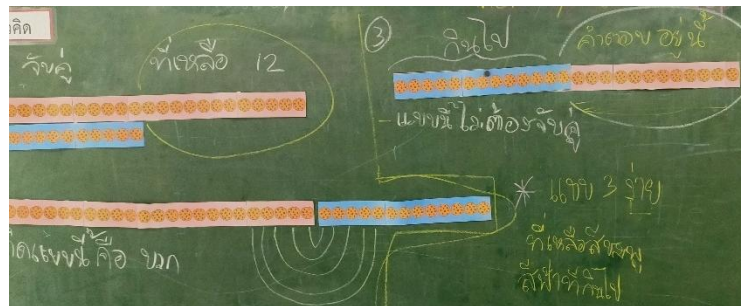
จากโพรโตคอล Item 113-Item 127 และภาพที่ 3 พบว่า นักเรียนอธิบายแนวคิดติดแถบกระดาษสีฟ้า ทั้บกระดาษสีชมพู ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนรวมกับส่วนย่อย (part-whole relationship) ในสถานการณ์ปัญหาการลบ โดยอธิบายจำนวนคู่อีกทั้งหมด (whole) จากแถบกระดาษสีชมพู จำนวนคู่อีกที่กินไป ด้วยแถบกระดาษสีฟ้า (part) และจำนวนคู่อีกที่เหลือของแถบกระดาษสีชมพู (part) แสดงให้เห็นว่านักศึกษา ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษามีการอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิดของนักเรียนด้วยการเลือกนำเสนอแนวคิดที่ทำให้ บรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนมาให้แก่นักเรียนได้อธิบายแนวคิดดังกล่าว ดังโพรโตคอล Item 121 “มันจะนับตรงนี้ เลย (เขียนส่วนโค้งตรงแถบคู่อีกสีชมพูที่เหลือ)” และ Item 125 “ก็คือสิบสองมันก็จะอยู่ตรงนี้เลย”

1.3 การอภิปรายเพื่อสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา

หลังจากนำเสนอแนวคิดทั้งสามแล้ว นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษานำเสนอประเด็นอภิปรายว่า แนวคิดใดที่ง่ายกว่า ดังโพรโตคอล Item 136-Item 150

- Item 136 T : เห็นด้วย อะอย่าเพิ่งลบ ไปนั่งเลย แบบนี้ไม่ต้องจับคู่ อะ หนึ่ง สอง สาม แบบ ไหนง่ายกว่า
- Item 137 S2 : แบบสาม
- Item 138 S1 : แบบสาม
- Item 139 Sa : แบบสาม
- Item 140 T : แบบสามเหรอ แล้วแบบหนึ่งแบบสองไม่ง่ายเหรอ
- Item 141 S1 : แบบ แบบ แบบสองอะ มันยาก แบบหนึ่งนะง่าย แต่แบบสามนะง่ายกว่า
- Item 142 T : อะ สรุปแบบไหนง่ายนะ
- Item 143 Sa : แบบสาม แบบสาม
- Item 144 T : สรุปแบบสามง่ายนะ แล้วที่เหลือของแบบสามอยู่ตรงไหนนะ
- Item 145 S1 : ตรงนี้
- Item 146 S2 : ตรงนี้

- Item 147 T : ตรงสี่มุม หรือสี่ฟ้า
- Item 148 S : สี่มุม
- Item 149 T : ที่เหลือสี่มุม
- Item 150 S : สี่ฟ้าคือกินไป

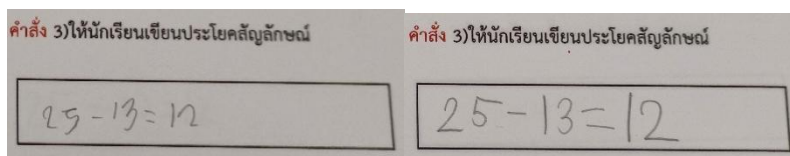


ภาพที่ 4 การอภิปรายเพื่อสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาของนักเรียนกิจกรรม คูกี้จ๋า 1

จากโพรโตคอล Item 136-Item 150 และภาพที่ 4 จะเห็นว่า นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ได้ตั้งประเด็นอภิปรายเกี่ยวกับการติดแถบกระดาษ ดัง Item 136 “อะ หนึ่ง สอง สาม แบบไหนง่ายกว่า” ซึ่งนักเรียนได้มีการเปรียบเทียบทั้งสามแนวคิดและสรุปเลือกแนวคิดที่ 3 ติดแถบกระดาษสี่ฟ้าทับแถบกระดาษสี่มุม ด้วยสามารถเห็นถึงจำนวนคูกี้ทั้งหมด จำนวนคูกี้ที่กินไปและจำนวนคูกี้ที่เหลือ นำไปสู่ข้อสรุปของเรื่องการติดแถบกระดาษแบบทับกันง่ายที่สุด ดังโพรโตคอล Item 141 “แบบ แบบ แบบสองอะ มันยาก แบบหนึ่งนะง่าย แต่แบบสามนะง่ายกว่า” แสดงให้เห็นถึงการอภิปรายแนวคิดของนักเรียนเพื่อสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

1.4 การอภิปรายแนวคิดที่คลาดเคลื่อน

ในลำดับการสอนที่ 2 มีคำสั่งที่ 3 “ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์” ซึ่งนักเรียนทั้งหมดเขียนประโยคสัญลักษณ์ 25-13 (ดังภาพที่ 5) ครูจึงนำเสนอแนวคิด 25+13 บนกระดาน เพื่อให้ นักเรียนได้มีการอภิปรายร่วมกันถึงความเหมาะสมของประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว (โพรโตคอล Item 170-Item 189)



ภาพที่ 5 แนวคิดของนักเรียน กิจกรรมคูกี้จ๋า 1

- Item 170 T : มีคนเขียนยี่สิบห้าลบสิบสามเท่ากับสิบสอง แต่ว่าที่โรงเรียนเพื่อนครูเหมือนกัน มีคนเขาเขียนอย่างนี้
- Item 171 S : เอาอีกแล้ว
- Item 172 T : เขาเขียนอย่างนี้ (เขียน 25+13 บนกระดาน)
- Item 173 Sa : หา
- Item 174 S2 : กินไปมันหมายถึงลบนะครู



Item 175	T	: หา
Item 176	S1	: กินไปมันหมายถึงลงบนละคร
Item 177	T	: กินไปมันหมายถึงลง
Item 178	S2	: กินมันหมายถึงลง กินมันหมายถึงลง
Item 179	T	: โอเค
Item 180	S1	: อะไรที่เป็นการ เป็นการ ทำลาย หรือนับออก จะแปลว่าลบ

จากโพรโตคอลข้างต้น จะเห็นได้ว่า แม้นักเรียนจะเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงสถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้อง คือ 25-13 แต่นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้หยิบยกแนวคิดที่คลาดเคลื่อนอย่าง 25+13 มาให้นักเรียนได้ทบทวนวิธีคิดของตนเอง ซึ่งนักเรียนได้อธิบายเหตุผลถึงความไม่เหมาะสมของประโยคสัญลักษณ์ดังกล่าว ดังโพรโตคอล Item 174 “กินไปมันหมายถึงลงบนละคร” หรือ Item 180 “อะไรที่เป็นการ เป็นการ ทำลาย หรือนับออก จะแปลว่าลบ”

2. ผลการวิเคราะห์การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์: กรณีศึกษาที่ 2

กรณีศึกษาที่ 2 เป็นนักศึกษาครุคณิตศาสตร์สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพังงา ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ใช้โมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดตั้งแต่ปีการศึกษา 2565 โดยในปีการศึกษา 2568 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

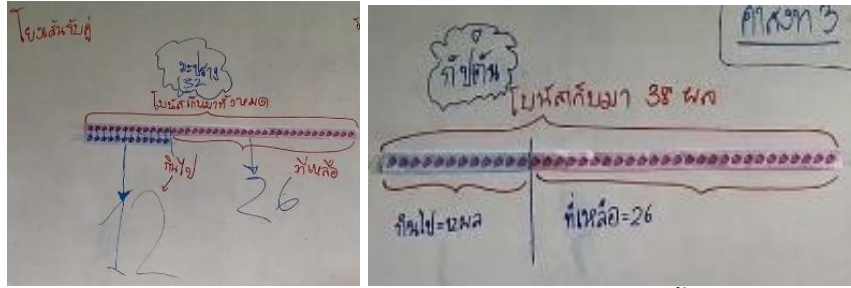
ตัวอย่างของผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยกิจกรรมสโตร์เบอร์รี่ปาร์ตี้ มีดังนี้ กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาการลบโดยใช้บาร์โมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนรวมและส่วนย่อย และแสดงวิธีการคำนวณการลบจำนวนที่มีสองหลักกับสองหลักในแนวตั้ง กิจกรรมนี้มีสถานการณ์ปัญหา คือ “โบนัสเก็บสตอเบอร์รี่มา 38 ผล โบนัสกินไป 12 ผล เหลือสตอเบอร์รี่อยู่เท่าไร” และมีคำสั่งอยู่ 3 คำสั่ง ดังนี้ คำสั่งที่ 1 “ให้นักเรียนติดแถบกระดาษเพื่อหาจำนวนสตอเบอร์รี่ที่เหลือให้ดูง่าย” คำสั่งที่ 2 “ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากสถานการณ์ปัญหา” และคำสั่งที่ 3 “ให้นักเรียนหาจำนวนสตอเบอร์รี่ที่เหลือโดยใช้การลบในแนวตั้ง” กิจกรรมนี้นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาจัดการเรียนรู้ตามวิธีการแบบเปิดทีละคำสั่ง ดังนี้ 1) นำเสนอสถานการณ์ปัญหาและคำสั่งบนกระดาน 2) แจกใบงานให้นักเรียนแต่ละคน ขณะนักเรียนแก้ปัญหาให้นักศึกษาทำหน้าที่สังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน และคัดเลือกเลือกแนวคิดของนักเรียนออกมา นำเสนอหน้าชั้นเรียน 3) นักศึกษาตั้งประเด็นอภิปรายแนวคิดที่เกิดขึ้นร่วมกันกับนักเรียน และ 4) นักศึกษาและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดที่เกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์การอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ กรณีศึกษาที่ 2 มีดังนี้

2.1 การอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบแนวคิด

ในคำสั่งที่ 1 “ให้นักเรียนติดแถบกระดาษเพื่อหาจำนวนสตอเบอร์รี่ที่เหลือให้ดูง่าย” มีแนวคิดของนักเรียนเกิดขึ้นในชั้นเรียนอย่างหลากหลาย นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเลือกแนวคิดมาอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบแนวคิด ดังนี้

- Item 56 T : อะ มาดูของมะปราง มะปรางทำยังไงลูก
- Item 57 S1 : มะปรางใช้โยงเส้น จับคู่
- Item 58 T : อะ มะปรางใช้วิธีการโยงเส้นจับคู่ จับคู่นี้คืออะไรอะ จับคู่ไข่ม้อย กากบาทนี้คืออะไรลูก
- Item 59 S1 : ที่กินไป
- Item 60 T : แล้วอันสีฟ้านี้คืออะไรอะ
- Item 61 S1 : อันที่กินไปแล้ว
- Item 62 T : อันที่จับคู่กับอันสีฟ้านี้คืออันที่กินไปแล้ว เท่าไรอะ 12 อันนี้ไข่ม้อย
- Item 63 S1 : ไข่
- Item 64 T : อะมาดู อันของมะปราง มะปรางบอกว่าอันที่โยงเส้นจับคู่คืออันที่กินไป 12 ผล ไข่ใหม่ แล้วก็ 26 นี้ คือ
- Item 65 S1 : ที่เหลือ
- Item 66 T : ตบมือให้มะปรางหน่อย อะมาดูของกัปตัน อะลูกดู ทุกคนดู ตบมือ 1 ครั้ง 2 ครั้ง อะดูของกัปตันแตกต่างกับของมะปรางไหม
- Item 67 Sa : แยกต่าง
- Item 68 T : แยกต่างยังไง
- Item 69 S4 : ของกัปตันไม่โยงเส้นเหมือนของมะปราง
- Item 70 T : อ่า ของกัปตันไม่โยงเส้นเหมือนมะปราง แล้วทำยังไง
- Item 71 S6 : เอาสตอเบอร์รี่สีฟ้ามาทับ
- Item 72 T : อ้อ เอาสตอเบอร์รี่สีฟ้ามาทับเลยไข่ใหม่
- Item 73 S6 : ไข่
- Item 74 T : ทำไมอะ กัปตันทำไมถึงทำแบบนี้ อะกัปตันอธิบายให้เพื่อนฟังซิ
- Item 75 S3 : ถ้าเอา 12 มาทับอันนี้ อันนี้คืออันที่เหลือ

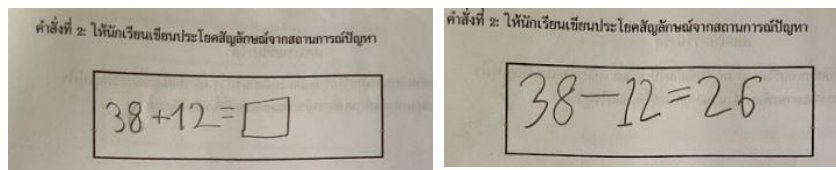


ภาพที่ 6 แนวคิดของนักเรียน กิจกรรม สตอเบอร์รี่ปาร์ตี้: คำสั่งที่ 1

จากโปรโตคอล Item 56-Item 75 และภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่า นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เลือกแนวคิดของ S1 และ S3 มาอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสองแนวคิดนี้ ดังจะเห็นได้จาก โปรโตคอล Item 67 “แตกต่าง” Item 69 “ของกัปตันไม่โยงเส้นเหมือนของมะพร้าว” และ Item 71 “เอาสตอเบอร์รี่สีฟ้ามาทับ” แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษามีการอภิปรายเพื่อ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสองแนวคิดของนักเรียน

2.2 การอภิปรายแนวคิดที่คลาดเคลื่อน

ในคำสั่งที่ 2 “ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์จากสถานการณ์ปัญหา” พบว่ามีแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้น เรียนสองแนวคิด คือ $38+12$ และ $38-12$ (ดังภาพที่ 7) นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาจึงได้ตั้งประเด็นใน การอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาการลบ (โปรโตคอล Item 138-Item 147)



ภาพที่ 7 แนวคิดของนักเรียน กิจกรรม สตอเบอร์รี่ปาร์ตี้: คำสั่งที่ 2

- Item 138 T : อ๊ะ ลูกดูจากสถานการณ์ปัญหา อ๊ะเอาอันไหนดี
- Item 139 S9 : ของซามิล อันที่สอง
- Item 140 T : ของใครดี
- Item 141 Sa : ซามิล
- Item 142 T : ทำไมอะ
- Item 143 S9 : เค้กกินไป ไม่ใช่เก็บมาเพิ่ม
- Item 144 T : อ้อ ของซามิล เพราะว่ากินไป ไม่ได้เก็บมาเพิ่ม
- Item 145 S9 : ไม่ได้เก็บมาเพิ่ม ฟ้าใสเก็บมาเพิ่ม
- Item 146 T : อ้อ ฟ้าใสเก็บมาเพิ่มหรือ
- Item 147 S9 : ใช่

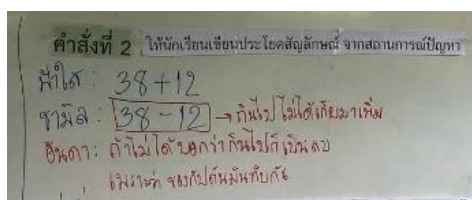
จากภาพที่ 7 และโพรโตคอลข้างต้น จะเห็นได้ว่านักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเลือกแนวคิดที่คลาดเคลื่อน (38+12) มาเปรียบเทียบกับแนวคิดที่ถูกต้อง (38-12) โดยให้นักเรียนได้จัดการแนวคิดที่คลาดเคลื่อนนี้ด้วยตนเองในชั้นเรียน ดังโพรโตคอล Item 143 “เค้ากินไป ไม่ใช่เก็บมาเพิ่ม” และ Item 145 “ไม่ได้เก็บมาเพิ่ม ฟ้าใสเก็บมาเพิ่ม” ซึ่งมีค่าสำคัญอย่าง “กินไป” ที่แสดงถึงความหมายของการลบ ขณะเดียวกัน “เก็บมาเพิ่ม” แสดงความหมายของการบวก

2.3 การอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิด

หลังจากอภิปรายการเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาการลบ นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้ตั้งประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาการเขียนประโยคสัญลักษณ์กับการติดแถบกระดาษ ดังโพรโตคอล Item 148-Item 173

- Item 148 T : อ้าวแล้วถ้าสมมุติว่าครูไม่ได้บอกสถานการณ์ปัญหาอะ สมมุติว่าไม่ได้บอกว่าเหลือหรือเก็บมาแบบนี้ สมมุติว่าครูไม่ได้ให้มา ครูให้ดูจากติดแถบกระดาษลูกจะรู้ใหม่ ว่าต้องลบหรือบวก
- Item 149 Sa : ลบ
- Item 150 T : เพราะว่าไรอะ
- Item 151 Sa : เพราะว่ากินไป
- Item 152 T : แล้วถ้าครูไม่ได้บอกว่ากินไปอะ
- Item 153 S12 : กินไปคือการลบ ลบออกไป
- Item 154 T : อ้อ อันดาบอกว่าถ้าไม่ได้บอกว่ากินไป ก็เป็นลบไข่ม้อยลูก
- Item 155 S12 : ใช่
- Item 156 T : เป็นลบเพราะว่าอะไร อันดาว่าอะไรนะลูก
- Item 157 S13 : มี 2 ผล
- Item 158 T : ไม่ใช่ เมื่อก่อนดาไม่ได้พูดแบบนั้น
- Item 159 S13 : เพราะว่ามันทับกัน
- Item 160 T : อะเพราะว่ามันทับกัน เออ คูมีประเด็นใหม่
- Item 161 S10 : คูมีประเด็นมาก
- Item 162 T : เข้าใจมัยที่อันดาอธิบาย
- Item 163 Sa : เข้าใจครับ/ค่ะ
- Item 164 T : โอเค ฟัง..เดี๋ยวหลังจากนี้ให้เคลียร์ จบคาบนี้ก่อนมีเคลียร์ อันดามีประเด็น ลูกคูตี่ๆ อันดาบอกว่ามีประเด็นนะ คูตี่ๆนะ
- Item 165 S9 : ลบเพราะว่ามันมีทับ

- Item 166 T : ออเพราะว่าอะไรของกัปตันคูลี
- Item 167 S3 : เพราะว่ามันมีทับ
- Item 168 T : พอทับแล้วมันคืออะไร
- Item 169 S3 : ทับแล้วมันก็เหลือ
- Item 170 T : อ้อ ทับแล้วมันก็เหลือ มันก็เลยต้องเอามาทำอะไรกัน
- Item 171 S3 : เอามาวก เอ๊ย ลบ
- Item 172 T : เอามาทำอะไรกัน
- Item 173 S3 : เอามาลบกัน



ภาพที่ 8 การอภิปรายเพื่อพัฒนาแนวคิด กิจกรรม สโตเบอร์รี่ปาร์ตี้

จากโพโตคอล Item 148 “สมมติว่าครูไม่ได้ให้มา ครูให้ดูจากติดแถบกระดาษลูกจะรู้ไหม ว่าต้องลบหรือบวก” นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้ตั้งประเด็นในกรณีที่ไม่มีคำสำคัญอย่าง กินไปหรือเอ้อออกไป ในสถานการณ์ปัญหา นักเรียนจะสามารถพิจารณาจากการติดแถบกระดาษได้หรือไม่ ซึ่งนักเรียนสามารถบอกได้ว่า หากแถบกระดาษที่นำมาติดนั้นทับกันนั้นหมายความว่าในสถานการณ์นั้นควรเขียนประโยคสัญลักษณ์การลบ

2.4 การอภิปรายเพื่อสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา

หลังจากนำเสนอจัดการเรียนรู้ครบทั้งสามคำสั่ง นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้ตั้งประเด็นอภิปรายเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับแต่ละคำสั่ง ดังโพโตคอล Item 233-Item 259

- Item 233 T : อะมาช่วยครูสรุปหน่อยช่วงท้ายละ สรุปแล้วเรามีวิธีที่เราคิดได้วันนี้
- Item 234 Sa : สองวิธี
- Item 235 T : อะ สองวิธี หนึ่งคือของมะปร่าง ใช้วิธีการติดแบบไหน
- Item 236 S18 : ติดสีชมพูไว้ข้างบน แล้วก็ติดสีฟ้าไว้ข้างล่าง
- Item 237 T : แล้วก็ทำยังไงต่อ
- Item 238 S18 : จับคู่กากบาท
- Item 239 T : วิธีที่สองนี้ของใคร
- Item 240 Sa : กัปตัน
- Item 241 T : กัปตันทำแบบไหน กัปตันใช้การติดสตอร์เบอร์รี่สีฟ้าไข่ม้อย
- Item 242 S8 : สีฟ้ามาทับสีชมพู

- Item 243 T : อะสีฟ้าคืออะไร
- Item 244 S4 : สตอเบอร์รี่ที่กินไป
- Item 245 S1 : สีฟ้าคือกินไป
- Item 246 T : สีชมพูละ
- Item 247 Sa : สตอเบอร์รี่ที่เหลือ
- Item 248 T : แล้วเราจะใช้ของคนไหนดีระหว่าง กัปตันกับมะปราง
- Item 249 Sa : กัปตัน
- Item 250 T : อะเลือกกัปตันไหม
- Item 251 S21 : ครูผมเก็บใบงานเลยนะ
- Item 252 T : เตียวอย่าฟัง อะเรื่องของกัปตัน *ที่นี้ประโยคสัญลักษณ์เราได้ว่าอะไรวันนี้*
- Item 253 Sa : 38-12
- Item 254 T : *อะ 38-12 วิธีการลบในแนวตั้งทำยังไง*
- Item 255 S8 : ทำแบบของกิ่ง
- Item 256 T : คือยังไง ทำยังไง
- Item 257 S9 : 38-12 ตั้ง 8-2 เหลือ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย ตั้ง 3-1 เหลือ 2 ใส่หลักสิบ
- Item 258 T : คำตอบได้เท่าไร
- Item 259 Sa : 26

จากโปรโตคอลข้างต้น จะเห็นได้ว่า นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาได้ตั้งประเด็นคำถามเพื่อให้ นักเรียนได้ทบทวนแนวคิดที่เกิดขึ้นทั้งหมดในชั้นเรียน และสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาหรือคำสั่ง แต่ละคำสั่ง ดังโปรโตคอล Item 233 “อะมาช่วยครูสรุปหน่อยช่วงท้ายละ สรุปแล้วเรามีวิธีที่เราคิดได้วันนี้” Item 248 “แล้วเราจะใช้ของคนไหนดีระหว่าง กัปตันกับมะปราง” และ Item 254 “อะ 38-12 วิธีการลบในแนวตั้งทำยังไง” ซึ่งประเด็นคำถามเหล่านี้ นักเรียนสามารถสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับแต่ละคำสั่งได้

อภิปรายผล

จากการสำรวจลักษณะการอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาครูที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบ เปิด แสดงให้เห็นว่านักศึกษาครูได้มีการอภิปรายแนวคิดของนักเรียน ทั้ง 4 ลักษณะ คือ 1) การอภิปรายเพื่อ พัฒนาแนวคิด 2) การอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบแนวคิด 3) การอภิปรายแนวคิดที่คลาดเคลื่อน 4) การอภิปรายเพื่อ สรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา สร้างโอกาสให้นักเรียนทำความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานและสนับสนุน ให้กลายเป็นผู้เรียนที่กำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Solar, Ortiz, Deulofeu and Ulloa (2020) ซึ่งให้เห็นว่าการอภิปรายแนวคิดช่วยส่งเสริมการคิดเชิง

เหตุผลการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ร่วมกัน รูปแบบของเนรืออาเกะสามารถใช้เพื่อพัฒนาแนวคิดใหม่ เปรียบเทียบหลายวิธี แก่ความเข้าใจคลาดเคลื่อน และอภิปรายโจทย์ปลายเปิด ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้เชิงโต้ตอบในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ดังที่ วีรภัทร ดากกลาง และ เจนสมุทรร แซงพันธ์ (2567) ที่ได้ศึกษาการอภิปรายโต้แย้งในทางปฏิบัติและบทบาทของครูการอภิปรายโต้แย้งที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียนมีลักษณะสอดคล้องกับวัฒนธรรมตะวันออก กล่าวคือ มุ่งเน้นการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของแนวคิด มากกว่าการหาวิธีที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวบทบาทของครูจึงไม่ใช่ผู้ตัดสินความถูกต้องของข้อโต้แย้ง แต่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการอภิปราย ตั้งคำถามกระตุ้นการเปรียบเทียบแนวคิด และสร้างบรรทัดฐานการเรียนรู้ร่วมกัน การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่เปิดโอกาสให้เกิดความหลากหลายของวิธีคิดและเหตุผลถือเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการอภิปรายโต้แย้ง จะเห็นได้ว่า การอภิปรายแนวคิดหรือเนรืออาเกะ เป็นกระบวนการอภิปรายทั้งชั้นเรียนที่นำแนวคิดและวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลายของนักเรียนมาเปรียบเทียบ ชัดเกล้า และยกระดับความคิด จนเกิดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ที่ลึกซึ้ง

ข้อเสนอแนะ

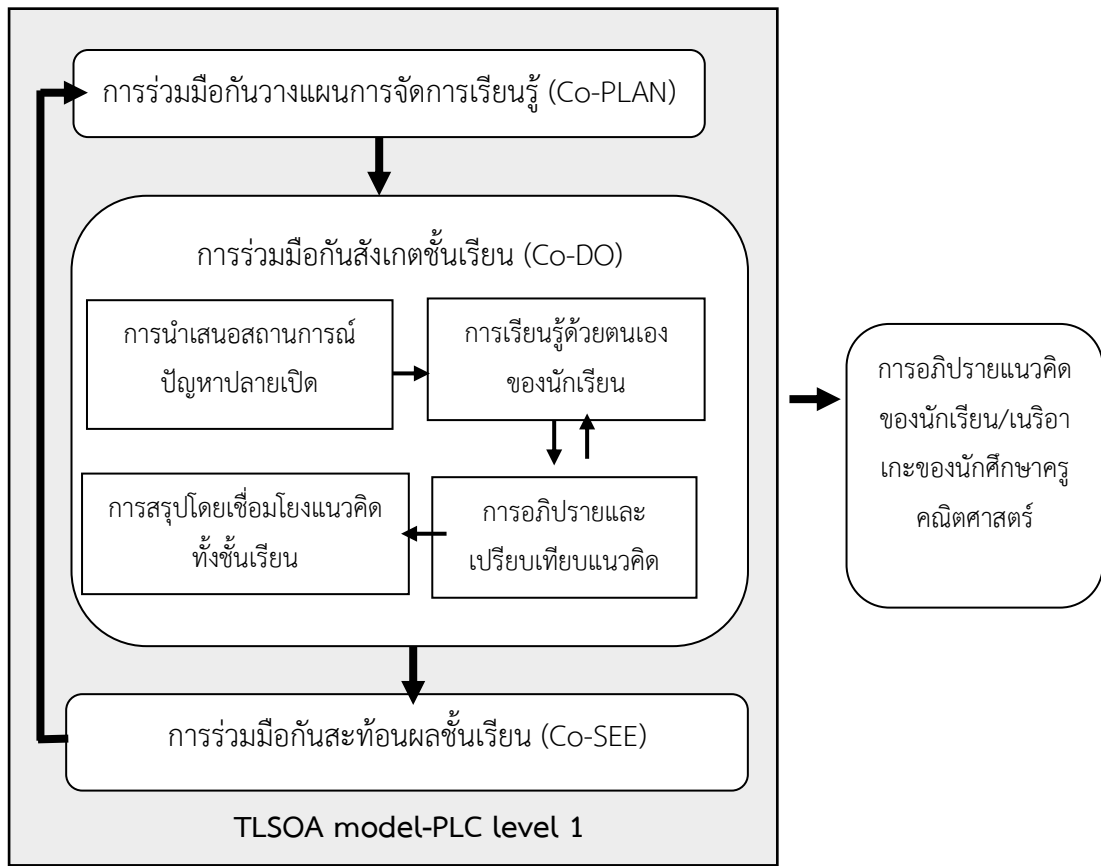
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

การดำเนินงานตามโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด ระดับวงจรรายสัปดาห์มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาหรือครูประจำการ ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนได้รับการทักษะการคิดอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนักการศึกษาหรือนักวางแผนนโยบายสามารถนำโมเดลเชิงนวัตกรรมนี้ไปใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูควบคู่ไปกับการพัฒนาการคิดของนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาระบบและกลไกหรือระบบกิจกรรม (Activity system) ที่พัฒนาการอภิปรายแนวคิดของนักเรียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย



สรุป

การดำเนินงานตามโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด (Transformative Lesson Study incorporated with Open Approach, TLSOA model) สามารถพัฒนาทักษะการสอนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอภิปรายแนวคิดของนักเรียนหรือเนริอาเกะ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหา ด้วยการอภิปรายทั้งชั้นเรียน (whole class discussion) จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้เห็นในการคิด (metacognition) ของตนเองมากที่สุด ด้วยนักเรียนมีโอกาสเปรียบเทียบแนวคิดของตนเองกับเพื่อน จัดการแนวคิดที่คลาดเคลื่อนในชั้นเรียน พัฒนาแนวคิดที่ปรากฏในชั้นเรียนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมถึงสรุปแนวคิดที่เหมาะสมกับคำสั่งหรือสถานการณ์ปัญหา ผ่านการอภิปรายร่วมกันกับครูและเพื่อนในชั้นเรียน

รายการอ้างอิง

- วีระศักดิ์ แก่นอ้วน. (2568). แนวทางการฝึกสังเกตชั้นเรียนสำหรับนักศึกษาครุคณิตศาสตร์: กรณีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 36(1), 63–80.
- เจนสมุทร แสงพันธ์ และอัญชลี ตนานนท์. (2563). การเรียนรู้วิธีการสอนของนักศึกษาครุคณิตศาสตร์ ในการพัฒนาการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. *Silpakorn University E-Journal (Social Sciences, Humanities, and Arts)*, 40(1), 138–154.

- ชมพู ลุนศักดิ์, ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, และนฤมล ช่างศรี. (2566). การวิเคราะห์ความรู้เชิงบูรณาการด้านเนื้อหาและการสอนของครูในเรื่องเศษส่วน. *วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์*, 8(4), 183–191.
- ณัฐวุฒิ พันธูลี และ เจนสมุทร แสงพันธ์. (2562). การอำนวยการวาทกรรมชั้นเรียนเพื่อพัฒนายุทธวิธีการเรียนรู้ โดยการกำกับตนเองของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา. *Journal of Education and Innovation*, 21(2), 80–93.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). *กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: บริษัท ไอ-ปรีนท์ ดีไซน์ จำกัด.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2569). การเปิดชั้นเรียน: หัวใจของโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิดในระบบการพัฒนาวิชาชีพ. การเปิดชั้นเรียน (Open Class): หัวใจของโมเดลเชิงนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด (TLSOA) ในระบบการพัฒนาวิชาชีพ. เอกสารประกอบงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านคณิตศาสตร์ศึกษา ครั้งที่ 12 (หน้า 52–67). สมาคมคณิตศาสตร์ศึกษา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *สภาวะการศึกษาไทย 2561/2562 การปฏิรูปการศึกษาในยุคดิจิทัล*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทภาพพิมพ์ จำกัด.
- Beck, C., and Kosnik, C. (2000). Associate Teachers in Pre-service Education: Clarifying and Enhancing their Role. *Journal of Education for Teaching*, 26(3), 207–224.
- Boonsena, N., Inprasitha, M., Changsri, N., and Matney, G. T. (2019). Teachers Learning about Teaching Practice in a Modify Lesson Study. *Psychology*, 10, 977–988.
- Bufarsan, F. A. (2000). *Curriculum Analysis in Teacher Preparation Programs at the College of Basic Education in Kuwait*. University of North Texas.
- Darling-Hammond, L. (2006). Constructing 21st Century Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 57(3), 300–314.
- Inprasitha, M. (2006). Open-ended Approach and Teacher Education. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25, 169–178.
- Isoda, M., and Katagiri, S. (2012). *Mathematical Thinking: How to Develop it in the Classroom*. World Scientific Publishing.
- Soda, M., and Olfos, R. (2021). *Teaching Multiplication with Lesson Study: Japanese and Ibero American Theories for International Mathematics Education*. Springer Cham.
- Takahashi, A. (2021). *Teaching Mathematics Through Problem-Solving: A Pedagogical Approach from Japan*. Routledge.
- Zeichner, K. (2010). Rethinking the Connections Between Campus Courses and Field Experiences in College- and University-Based Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 61 (1–2), 89–99.