

การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้ แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด

ธัญญารัตน์ ถ่องแท้^{1,‡} สุดาทิพย์ หาญเชิงชัย² และศศลักษณ์ ชลิกคำ³

¹นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 83000

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 83000

³ครูประจำการโรงเรียนเทศบาลวัดขจรรังสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน โรงเรียนเทศบาลวัดขจรรังสรรค์ เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยบันทึกวิดีโอ และผลงานของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การบรรยายเชิงวิเคราะห์และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามอรรถศาสตร์ ได้แก่ (1) แนวคิดเกี่ยวกับเซต (2) แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย (3) แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน (4) แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ (5) แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ และ (6) แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิด 2) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเสมือนจริง ได้แก่ (1) แนวคิดเกี่ยวกับเซต (2) แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย (3) แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน (4) แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ (5) แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนวิธี (6) แนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐาน (7) แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ และ (8) แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิด

คำสำคัญ: การคิดทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน, วิธีการแบบเปิด

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

[‡]ผู้แต่งหลัก

อีเมล: s6010357110@pkru.ac.th (ธัญญารัตน์ ถ่องแท้)

1 บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนามนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ แบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างเหมาะสม¹ โดยกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญอันหนึ่ง ได้แก่ การคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญมากขึ้นในสังคมปัจจุบันที่ต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารมากขึ้นซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะใช้ในการอ้างอิงเพื่อประกอบการตัดสินใจ จึงจำเป็นต้องพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ในทุกระดับของการศึกษาให้มีการเติบโตและให้ความสำคัญมากขึ้นในทศวรรษนี้ ซึ่งการคิดทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งในด้านเทคโนโลยีและด้านอุตสาหกรรม² นอกจากนี้การคิดทางคณิตศาสตร์เป็นการประยุกต์วิธีการอย่างเป็นระบบและเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้การคิดทางคณิตศาสตร์ เป็นศัพท์ที่กว้างประกอบด้วยหลายมุมมองและความหมายโดยมากนักวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์และนักวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาให้ความหมายการคิดทางคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยการให้เหตุผล ความเป็นนามธรรม การคาดเดาการแสดงแทน ความแตกต่างระหว่างการแสดงแทนการคิดที่ผูกอยู่กับการมองเห็น การอุปนัย การนิรนัย การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเชื่อมโยง การทำให้เป็นกรณีทั่วไป และการพิสูจน์³

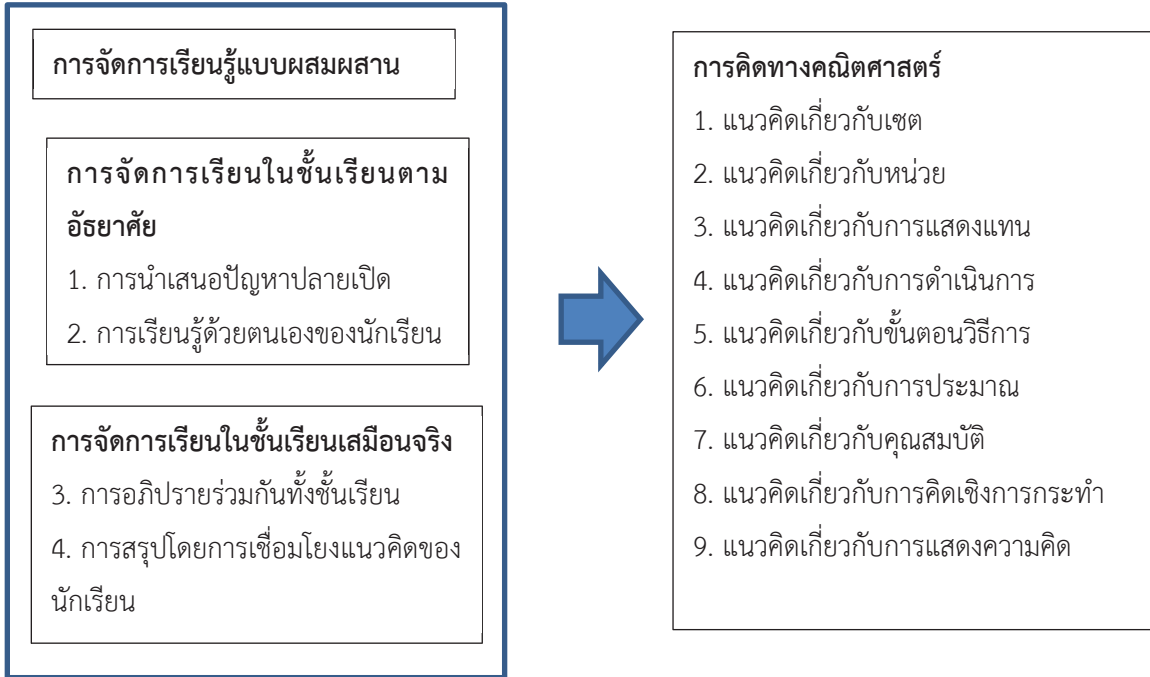
วิธีการแบบเปิด เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ส่วนบุคคลของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถในการหาแนวทางการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน และสามารถนำแนวทางดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้ เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ทำให้นักเรียนได้เปิดความคิดของตนเองทั้งคิดกว้าง คิดหลากหลายและคิดสร้างสรรค์⁴ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน 3) การอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดทั้งชั้นเรียน และ 4) การสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สอนวิธีการแบบเปิดจึงเป็นนวัตกรรมที่ช่วยในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การคิดทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญต่อนักเรียน การจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องให้เกิดการคิดทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้มีกระบวนการแก้ปัญหา สรุป ตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายยืนยันในการแก้ปัญหของตนเองได้ และในสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ทำให้ต้องมีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด

3 กรอบแนวคิดการวิจัย



4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้แบบเปิดหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการคูณ (1) จำนวน 5 แผน เครื่องบันทึกวิดีโอทัศน์ เครื่องบันทึกภาพนิ่ง เครื่องบันทึกเสียง และแบบบันทึกภาคสนาม โดยการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัยและผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตามกระบวนการศึกษาชั้นเรียน ซึ่งมีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดร่วมกัน มีการสังเกตชั้นเรียนร่วมกันและสะท้อนผลหลังการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โดยจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด ตามแนวคิดของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์⁵ ประกอบด้วย ชั้นเรียนตามอัจฉริยะ (On-demand classroom) โดยออกแบบโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาตามอัจฉริยะและชั้นเรียนแบบเสมือนจริง (Virtual live classroom) เกิดพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นการสอนของวิธีการแบบเปิด ดังนี้ (1) ในชั้นเรียนตามอัจฉริยะ ผู้วิจัยนำเสนอปัญหาปลายเปิดให้นักเรียนในรูปคำสั่งและใบกิจกรรม จากนั้นให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหาและส่งผลงานการแก้ปัญหาของตนเองในกลุ่มไลน์ และ (2) ชั้นเรียนเสมือนจริง ผู้วิจัยให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดของตนเองในชั้นเรียน มีการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิด จากนั้นสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ซึ่งในชั้นเรียนเสมือนจริงผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Google meet มีการบันทึกวิดีโอทัศน์ ภาพนิ่งและเสียงในช่วงที่นักเรียนมีการอภิปรายร่วมกัน และสรุปแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

6 การวิเคราะห์ข้อมูล

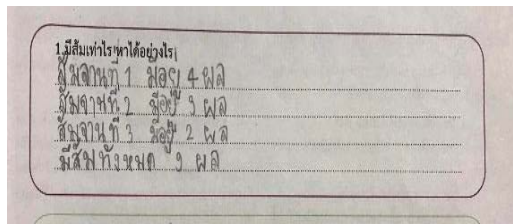
ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การบรรยายเชิงวิเคราะห์ เพื่อศึกษาการการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด มีการบรรยายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิดตามกรอบแนวคิดไมตรี อินทร์ประสิทธิ์⁵ ของจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้จากใบกิจกรรมที่นักเรียนใช้แก้ปัญหาการใช้การคิดทางคณิตศาสตร์มาประเมินด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้กรอบแนวคิดการคิดทางคณิตศาสตร์เน้นที่ผูกติดกับเนื้อหาของ Isoda & Katagiri⁶

7 ผลการวิจัยและอภิปรายผล

7.1 การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามอธยาศัย

ในชั้นเรียนนี้ครูจัดการเรียนการสอนตามขั้นการสอนของวิธีการแบบเปิด โดยครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในรูปของใบกิจกรรม และให้นักเรียนลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง จากนั้นส่งผลงานของตนเองในโปรแกรมไลน์ผลการวิเคราะห์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้

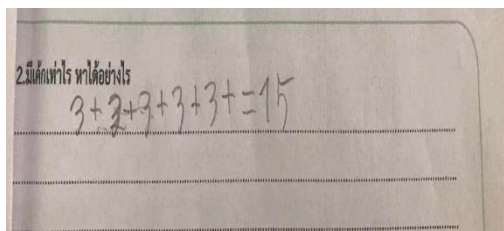
7.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับเซต



ภาพที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับเซต

จากภาพที่ 1 สถานการณ์เฮฮาปาร์ตี้ เมื่อครูให้สถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนลงมือแก้ปัญหา จากภาพเป็นการนับจำนวนส้มในแต่ละจาน (จำนวนกลุ่ม) โดยในแต่ละหลุ่มจะมีจำนวนส้มที่ต่างกัน

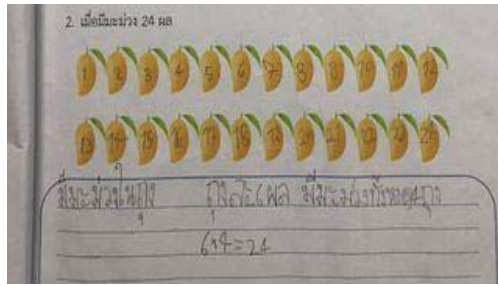
7.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย



ภาพที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย

จากภาพที่ 2 สถานการณ์เฮฮาปาร์ตี้ เมื่อครูให้สถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนลงมือแก้ปัญหา จากภาพเป็นการนับจำนวนเค้กในแต่ละจาน ซึ่งมีอยู่จานละ 3 ชิ้น จึงใช้วิธีการบวก ที่นับจำนวนสิ่งของในจานทีละ 3

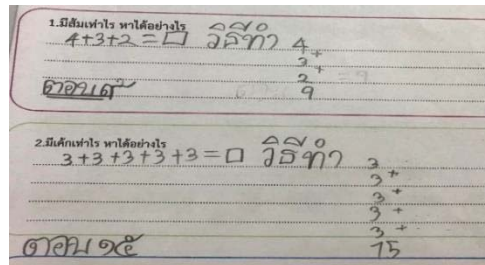
7.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน



ภาพที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน

จากภาพที่ 3 สถานการณ์ช่วยกันเอามะม่วงใส่ถุงให้เท่ากัน เมื่อครูให้สถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนลงมือแก้ปัญหา จากภาพเป็นการหาจำนวนมะม่วง นักเรียนเขียนตัวเลขเรียงลำดับจาก 1-24 ที่ผลมะม่วง

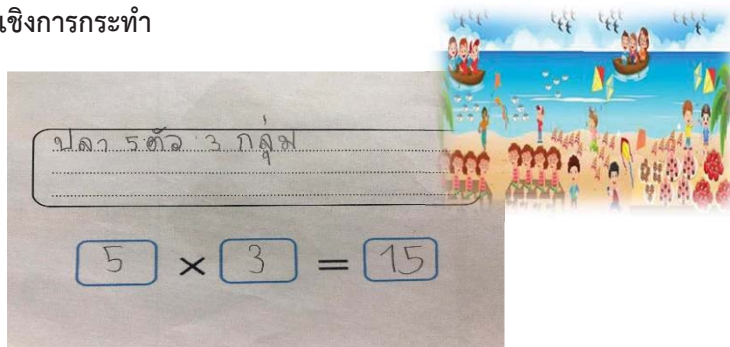
7.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ



ภาพที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ

จากภาพที่ 4 สถานการณ์เฮฮาปาร์ตี้ เมื่อครูให้สถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนลงมือแก้ปัญหา จากภาพเป็นหาคำตอบ โดยการตั้งบวก

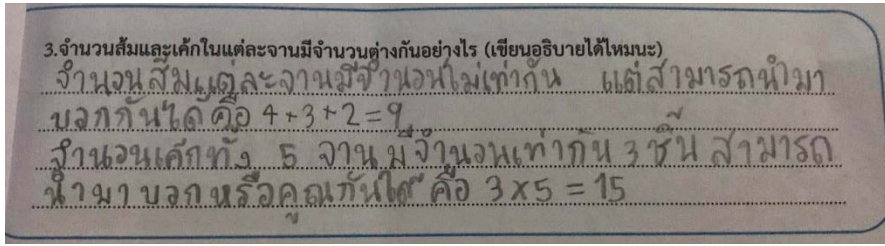
7.1.5 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงการกระทำ



ภาพที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงการกระทำ

จากภาพที่ 5 สถานการณ์หาสิ่งของที่สามารเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้ เมื่อครูให้สถานการณ์ปัญหา แล้วนักเรียนลงมือแก้ปัญหา จากภาพเป็นการจัดกลุ่มการคูณ จากตัวสถานการณ์ปัญหามีปลา 3 ฟอง แต่จำนวนไม่เท่ากัน ซึ่งนักเรียนได้จัดกลุ่มปลา ให้มีจำนวนเท่ากัน

7.1.6 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็น



ภาพที่ 6 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็น

จากภาพที่ 6 สถานการณ์เฮฮาปาร์ตี้ เมื่อครูให้สถานการณ์ปัญหาแล้วนักเรียนลงมือแก้ปัญหา จากภาพเป็นเขียนอธิบายความต่างของจำนวนเค้กกับจำนวนส้มว่าต่างกันอย่างไร

7.2 การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเสมือนจริง

ในชั้นเรียนนี้ครูจัดการเรียนการสอนตามขั้นการสอนของวิธีการแบบเปิด โดยครูนำผลงานของนักเรียนที่นักเรียนส่งมาผ่านไลน์ มานำเสนอในชั้นเรียน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ผลการวิเคราะห์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้

7.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเซต



ภาพที่ 7 แนวคิดเกี่ยวกับเซต

จากภาพที่ 7 สถานการณ์เฮฮาปาร์ตี้ นักเรียนแสดงวิธีคิดโดยการจัดสิ่งของที่มีชนิดเดียวกันให้รวมกันเป็นกลุ่มและเซตให้สมาชิกแต่ละกลุ่มเท่ากัน และสามารถหาผลลัพธ์ได้จากการนำส้ม 3 จานมาบวกกัน คือ $4 + 3 + 2$ และการย้ายส้มให้แต่ละจานมีจำนวนเท่ากัน คือจานละ 3 ผล จึงสามารถนำมาคูณกันได้ 3×3

7.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย



ภาพที่ 8 แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย

จากภาพที่ 8 สถานการณ์จำนวนเท่าไร นักเรียนใช้วิธีการนับทีละ 1 นับทีละ 2 นับทีละ 4 และนับทีละ 8 เพื่อหาจำนวนของสิ่งของทั้งหมด

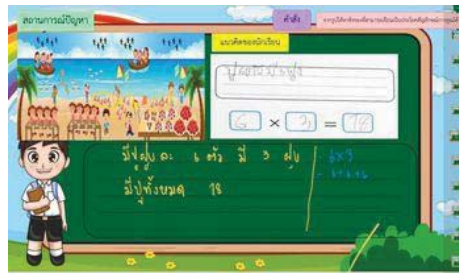
7.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน



ภาพที่ 9 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน

ภาพที่ 9 สถานการณ์ช่วยกันเอามะม่วงใส่ถุงให้เท่ากัน นักเรียนแสดงแทนจำนวนสมาชิกด้วยการวงกลมจำนวนสมาชิก เพื่อการจัดกลุ่มของสิ่งของในการหาคำตอบ

7.2.4 แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนวิธี



ภาพที่ 10 แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนวิธี

ภาพที่ 10 สถานการณ์หาสิ่งของที่สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้ นักเรียนใช้ขั้นตอนวิธีการโดยการนับจำนวนสิ่งของในแต่ละกลุ่ม แล้วนำมาบวก หรือ คูณ คือ ฝูงละ 6 ตัว มี 3 ฝูง นำมาบวกกันได้ $6 + 6 + 6 = 18$ ตัว หรือนำมาคูณกัน $6 \times 3 = 18$ ตัว

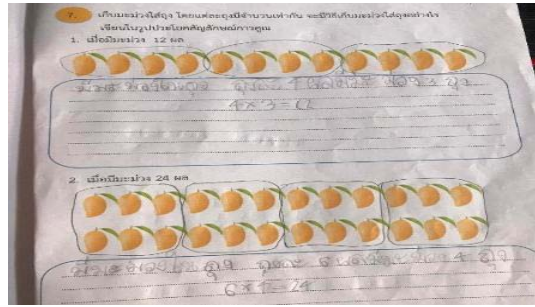
7.2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ



จากภาพที่ 11 แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ

จากภาพที่ 11 สถานการณ์เฮฮาปาร์ตี้ นักเรียนแสดงวิธีคิดโดยการตั้งบวก เพื่อหาจำนวนของในงานทั้งหมด

7.2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ



ภาพที่ 12 แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ

จากภาพที่ 12 นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์อธิบายวิธีเก็บมะม่วงใส่ถุง คือ มะม่วงถุงละ 4 ผล มีมะม่วง 3 ถุง มีมะม่วงทั้งหมด 12 ผล และ มีมะม่วงถุงละ 6 ผล มีมะม่วง 4 ถุง มีมะม่วงทั้งหมด 12 ผล

7.2.7 แนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐาน



จากภาพที่ 13 แนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐาน

จากภาพที่ 13 สถานการณ์ จำนวนเท่าไร นักเรียนใช้กฎการสลับที่ของการคูณ คือ มีขนมถ้วยฟู 6 ชิ้น จำนวน 5 ถ้วย สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $6 \times 5 = 30$ แต่นักเรียน เขียน $5 \times 6 = 30$ ซึ่งนักเรียนสามารถบอกได้ว่า จำนวนถ้วย x จำนวนขนมในถ้วย นั่นคือ จำนวนกลุ่ม x จำนวนสมาชิก

7.2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็น



จากภาพที่ 14 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็น

จากภาพที่ 14 สถานการณ์หาสิ่งของที่สามารเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้ นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกลุ่มของคุกกี้ที่มีจำนวนไม่เท่ากัน จากงานที่มี 5 ชิ้น ย้ายไปงานที่มี 3 ชิ้น จะได้มีงานละ 4 ชิ้น และมี 3 งาน

7.3 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์การคิดทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-5 ในรูปแบบชั้นเรียนตาม อัจฉริยะ On-demand classroom (ODC) และชั้นเรียนแบบเสมือนจริง Virtual live classroom (VC)

แผน ที่	รูปแบบ	เขต	หน่วย	การ แสดง แทน	การ ดำเนินการ	ขั้นตอน วิธี	การ ประมาณ	คุณสมบัติ พื้นฐาน	การ กระทำ	แสดง ความคิด
1	ODC	✓	✓		✓					✓
	VC	✓	✓		✓	✓				✓
2	ODC	✓								
	VC	✓	✓	✓		✓		✓		✓
3	ODC	✓	✓						✓	
	VC	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
4	ODC	✓		✓						
	VC	✓	✓	✓						✓
5	ODC	✓		✓					✓	✓
	VC	✓	✓	✓				✓	✓	✓

จากตารางที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1- 5 นักเรียนมีการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 1) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามอัจฉริยะ มีแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1.แนวคิดเกี่ยวกับเขต 2.แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย 3.แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน 4.แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ 5.แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ 6.แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิด 2) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเสมือนจริง มีแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1.แนวคิดเกี่ยวกับเขต 2.แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย 3.แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน 4.แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ 5.แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนวิธี 6.แนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐาน 7.แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ 8.แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการแบบเปิด โดยใช้แผนการเรียนรู้ทั้งหมด 5 แผน พบว่านักเรียนมีการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 1) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามอัจฉริยะ มีแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1. แนวคิดเกี่ยวกับเขต 2. แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย 3. แนวคิด

เกี่ยวกับการแสดงแทน 4. แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ 5. แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ 6.แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิด 2) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเสมือนจริง มีแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1. แนวคิดเกี่ยวกับเซต 2. แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย 3. แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน 4. แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ 5. แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนวิธี 6. แนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐาน 7. แนวคิดเกี่ยวกับการกระทำ 8. แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงความคิด สอดคล้องกับงานวิจัยของจตุพร นาสินสร้อย นฤมล ช่างศรี และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์⁷ เป็นงานวิจัยที่ทำการวิจัย เรื่อง การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องการคูณ ในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องการคูณ ในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด เก็บรวบรวมข้อมูลในปีการศึกษา 2556 ใช้แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการคูณ จำนวน 15 แผน ใช้การสัมภาษณ์และแบบบันทึกภาคสนาม ผลการวิจัยพบว่า การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณ พบว่านักเรียนมีการคิดทางคณิตศาสตร์ 7 ประเภท ได้แก่ 1) แนวคิดเซต 2) แนวคิดเกี่ยวกับหน่วย 3) แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทน 4) แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการ 5) แนวคิดเกี่ยวกับการขั้นตอนวิธีการ 6) แนวคิดเกี่ยวกับสมบัติพื้นฐาน 7) แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงการกระทำ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. ความสำคัญของคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ; 2550.
- [2] Zohar, A, Dori, YJ. Higher order thinking skills and low-achieving students: are they mutually exclusive. J Learning science 2003; 12: 145-181. doi.org/10.1207/S15327809JLS1202_1
- [3] Mason J, Burton L, & Stacey K. Thinking Mathematically. (2nd ed.). UK: Pearson Education Limited; 2010.
- [4] ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. *กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน*. ขอนแก่น: บริษัทขอนแก่น เพ็ญพรินต์ติ้ง. 2557.
- [5] Inprasitha, M. Online teaching and learning by using Lesson Study and Open Approach. Paper presented at Social Emotional Learning [Symposium] EDUCA 2021 Online Festival; 2021 Oct 18-22; Thailand.
- [6] Isoda, M, Katagiri, S. Mathematical Thinking: How to Develop it in the Classroom. Singapore: World Scientific; 2012.
- [7] จตุพร นาสินสร้อย, นฤมล ช่างศรี, ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเรื่องการคูณในชั้นเรียนที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. ว ศึกษาศาสตร် มข [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]; 38:133-142. เข้าถึงได้จาก:
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDKKUJ/article/view/48364/40177>