



รายงานผลการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

การพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนโดยใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (LESSON STUDY)
และวิธีการแบบเปิด (OPEN APPROACH) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



นางสำเนียง เค้าศูนย์
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านหนองช้าง(ประชาสามัคคี)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในสังคมยุคใหม่ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลากหลายสถานการณ์ ทั้งในเชิงวิชาการและชีวิตจริง อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนหลายคนยังขาดความเข้าใจเชิงลึกและทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเสนอผลการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ ผ่านสถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับบริบทในชีวิตจริงของชุมชน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ โดยมีการวางแผนการจัดกิจกรรม และการประเมินผลร่วมกันระหว่างครูในลักษณะของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานผลการพัฒนานวัตกรรมการเรียนฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอน นักวิชาการ และผู้สนใจในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้านและยั่งยืน

ขอขอบคุณผู้บริหาร เพื่อนครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองช้าง (ประชาสามัคคี) ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาและสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนรู้นี้ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม



นางสำเนียง คำศูนย์

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
1. ชื่อนวัตกรรม	1
2. ผู้จัดทำ	1
3. ระยะเวลาดำเนินการ	1
4. ที่มาและความสำคัญ	1
5. วัตถุประสงค์	3
6. กลุ่มเป้าหมาย	3
7. เครื่องมือที่ใช้	3
8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	4
9. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวข้อง	4
10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้	11
11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	11
12. บทเรียนที่ได้รับ	12
13. เงื่อนไขความสำเร็จ	12
14. ภาพกิจกรรม	12
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	

รายงานผลการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา โรงเรียนบ้านหนองช้าง(ประชาสามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

1. **ชื่อนวัตกรรม** การพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด(Open Approach) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. **ผู้จัดทำ** นางสาวเนียง คำศูนย์
3. **ระยะเวลาดำเนินการ**

เริ่มวันที่ 1 พฤศจิกายน 2567 ถึง วันที่ 31 มีนาคม 2568

4. **ที่มาและความสำคัญ**

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 8)

ปัจจุบันการเรียนการสอนยังไม่ได้เน้นกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ แต่ยังคงเน้นความรู้ในเนื้อหาวิชาและการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาเท่านั้น (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2546) ในชั้นเรียนทั่วไป เป็นเรื่องยากที่จะสร้างกระบวนการที่นักเรียนได้ร่วมมือกัน เผชิญกับความท้าทายของสถานการณ์ปัญหาเพื่อไปถึงแนวทางคำตอบของพวกเขาให้เกิดขึ้นสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถและความสนใจแตกต่างกัน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) นักวิจัยและนักการศึกษาพิจารณาว่า ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นทุกครั้งมี 3 ลักษณะคือ ลักษณะแรกสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นำเสนอในชั้นเรียนและหนังสือเรียนรวมทั้งการบรรยายโครงสร้างปัญหาแทบจะไม่สะท้อนให้เห็นถึงชีวิตประจำวัน ลักษณะที่สองคณิตศาสตร์ศึกษาส่วนใหญ่จะศึกษาคำถามหาคำตอบของนักเรียนมากกว่าศึกษาการใช้กระบวนการการคิดที่สำคัญของนักเรียนเกี่ยวกับการสำรวจ การวิเคราะห์ การตีความ การแสดงแทน การตั้งสมมติฐานและการตรวจสอบ และลักษณะที่สาม เด็กถูกจำกัดความหมายสำหรับสถานการณ์ที่แสดงแทนแทนและการแก้ปัญหา (Kouba & Franklin, 1993) ซึ่ง

Inprasitha (2011) ได้กล่าวว่า ชั้นเรียนส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบเดิมที่เน้นเนื้อหาหมองข้าม ความสำคัญของกระบวนการการเรียนรู้และมองข้ามทัศนคติที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยความเข้าใจ

การใช้วัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ตามแนวคิดของ Inprasitha 2010 ดำเนินการภายใต้โครงการพัฒนาการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของโรงเรียนในโครงการ ซึ่งจะใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนมาพัฒนาคุณภาพการทำงานของครูโดยเน้นการทำงานร่วมกันตามขั้นตอน ได้แก่ 1) การทำแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การสอนและการสังเกตชั้นเรียนร่วมกัน 3) การสะท้อนผลร่วมกันทั้งผู้ที่อยู่ในที่และผู้ที่ไม่อยู่ในทีม เพื่อให้เป็นชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหา จะอาศัยการจัดการเรียนรู้ วิธีการแบบเปิด ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) ขั้นการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียน 3) ขั้นการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและขยายแนวคิดในชั้นเรียน และ 4) ขั้นการสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2554) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach มีเป้าหมายเพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ตามความสามารถของเขาควบคู่ไปกับการตัดสินใจของตนเองและของกลุ่ม ซึ่งครูที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิดต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกวิธีเสริมสร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างเหมาะสม การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มากกว่าการสอนให้ครบทุกเนื้อหา (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2551)

Nohda (2000 อ้างถึงใน สุรัตดา ลอยฟ้า และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่นที่เรียกว่า วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ของครูญี่ปุ่นและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสื่อ เป้าหมายของการสอนแบบวิธีการเปิดคือมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยพลัง และความสามารถของแต่ละบุคคล โดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถสร้างและพัฒนาผลงานทางคณิตศาสตร์ และ กระบวนการเรียนของตนเองอย่างมีคุณภาพ ครูผู้สอนที่ใช้รูปแบบการสอนดังกล่าวนี้จำเป็นต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้กระตุ้น สนับสนุนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เต็มตามศักยภาพ การสอนในวิธีการแบบเปิดมี 4 ขั้นคือ 1) ขั้นตอนการนำเสนอปัญหาปลายเปิด เป็นขั้นที่ครูผู้สอนต้องสร้างปัญหาปลายเปิดให้เป็นปัญหาของนักเรียน 2) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนได้ทำการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ซึ่งครูมีหน้าที่คอยกระตุ้นให้กำลังใจนักเรียนเพื่อให้เกิดการแสดงแทนแนวคิดที่หลากหลาย 3) ขั้น

อภิปรายบทเรียนเป็นขั้นที่นักเรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดหรือวิธีที่กลุ่มได้ทำการแก้ปัญหา และ 4) ขั้นตอนการสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยง

การเรียนการสอนในบริบทการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและสามารถแสดงแทนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ออกมาในรูปแบบต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งสิ่งที่มีความสำคัญที่จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คือ การแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ โดยมีนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงการแสดงแทน ดังนี้ Hiebert & Carpenter (1992) ได้กล่าวว่าจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ การ พัฒนาความเข้าใจในการเรียน การแสดงแทนความคิดทางคณิตศาสตร์สามารถช่วยให้เข้าใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ เมื่อนักเรียนแสดงแทนความคิดทางคณิตศาสตร์จนกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของระบบภายในสมองเพื่อเตรียมการแสดงแทนภายในออกมาภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับ Cifarelli (1998) ได้ กล่าวว่า การแสดงแทนช่วยอธิบายความสามารถของผู้เรียนเพื่อการพัฒนาความเข้าใจในสถานการณ์ ปัญหาหรือกิจกรรม ดังนั้นการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนสื่อความหมายและเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่ง Lesh (1979) ได้ทำการค้นคว้าโดยแยกการแสดงแทนเป็น 5 รูปแบบ คือ 1) Real Life Situations บริบทในชีวิตจริง 2) Manipulatives การแสดงแทนด้วยสื่อ 3) Written Symbols การแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์การ เขียน 4) Verbal Symbols การแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์การพูด 5) Picture การแสดงแทนด้วยรูปภาพ

จากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนวิธีการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนในการใช้การแสดงแทนที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย และเพื่อให้สามารถใช้การแสดงแทนให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาดังกล่าวได้

5.วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

6.กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองช้าง(ประชาสามัคคี)

7.เครื่องมือที่ใช้

1. ใบกิจกรรม “ปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอม”

- ใช้เป็นเครื่องมือหลักให้นักเรียน แสดงวิธีคิด วิเคราะห์ปัญหา และสะท้อนผลการเรียนรู้
- ออกแบบในลักษณะเปิดเพื่อให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์ได้หลากหลายแนวทาง

2. แลกคำสั่ง/แลกเปลี่ยนสถานการณ์ปัญหา
 - ใช้เป็นสื่อสร้างบริบทที่เป็นสถานการณ์ใกล้ตัว กระตุ้นให้เกิดความสนใจและการตั้งคำถามจากนักเรียน
3. สื่อรูปภาพ (แอปเปิ้ล ลูกกอล์ฟ โดนนัท ฯลฯ) และภาพปาร์ตี้
 - ใช้เพื่อกระตุ้นการสังเกต การตั้งสมมติฐาน และการคิดเปรียบเทียบจำนวน
 - มีการใช้ภาพของจริงจากชุมชน เช่น ขนมพื้นบ้านหรือภาชนะจากวัฒนธรรมชาติ (ไม้ไผ่ใบตอง) เพื่อเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
4. สื่อเสริม – แลกข้อความ/บทสนทนา
 - ใช้เป็นสื่อช่วยให้นักเรียนได้ฝึกอ่านและฝึกวิเคราะห์ข้อมูล สนับสนุนแนวคิด
5. แบบประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน
 - ครอบคลุมทั้งการประเมินด้านความรู้ (เช่น การนับจำนวน เปรียบเทียบ) ทักษะกระบวนการคิด (เช่น การอธิบายวิธีคิด) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (เช่น ความร่วมมือ การมีวินัย)
6. แฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
 - รวบรวมชิ้นงานกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การวาดภาพ การเขียนสะท้อนคิดของนักเรียน

8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

1. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2560
2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ (1) โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้จากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในโครงการพัฒนา ทักษะทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม้ตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2553). คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๒ (ฉบับแปลภาษาไทย), ขอนแก่น : คลังนาวิทยา

9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

9.1 นวัตกรรมคิดเกี่ยวกับการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)

การศึกษาชั้นเรียนในภาษาอังกฤษใช้คำว่า “Lesson Study” แปลมาจากคำ ในภาษาญี่ปุ่น “jugyokenkyu” ที่ประกอบด้วยคำสองคำคือ “jugyo” ที่หมายถึงบทเรียน และ “kenkyu” ที่หมายถึงศึกษา (study) หรือวิจัย (Research) ความหมายของคำว่า “Lesson Study” ประกอบด้วย การศึกษาหรือการพิจารณาตรวจสอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอน ครูญี่ปุ่นมีวิธีการตรวจสอบการสอน ของตัวเองผ่านการศึกษาชั้นเรียนโดยครูเข้าร่วมกระบวนการที่ถูกกำหนดไว้ อย่างดีที่รวมเอาการ อภิปรายบทเรียนที่ครูได้วางแผนร่วมกันและสังเกตร่วมกันในครั้งแรก บทเรียนดังกล่าวนี้ เรียกว่า “kenkyujugyo” ซึ่งเป็นการสลับคำจาก “jugyokenkyu” ดังนั้นจึงหมายถึงบทเรียนที่ศึกษา หรือ บทเรียนวิจัย (study or research lesson) หรือบทเรียนที่มีความเฉพาะเจาะจงที่เป็นวัตถุประสงค์ ของการศึกษาหนึ่งๆ บทเรียนที่ศึกษาคือ “การศึกษา

(Studied)” โดยพยายามที่จะสำรวจเป้าหมายวิจัยที่ครูเลือกที่จะท (เช่น การเข้าใจวิธีการกระตุ้นนักเรียนให้เป็นผู้เรียนที่มีอิสระ ทอะไร ด้วย ตัวเอง) (Fernandez & Yoshida, 2004 อ้างถึงใน นฤมล อินทร์ประสิทธิ์, 2552) Lewis (2002) ได้ กล่าวว่าการศึกษาชั้นเรียนเป็นการเตรียมกระบวนการความร่วมมือสำหรับครูที่จะทความเข้าใจ เกี่ยวกับเป้าหมายและมาตรฐานทางการศึกษาและนำครูเข้าไปสู่ชีวิตในห้องเรียน

David Tall (2008) กล่าวว่าการศึกษาชั้นเรียนเกี่ยวพันถึงการทางานร่วมกันของกลุ่มครูเพื่อออกแบบ ทดสอบ และทให้ลดระดับการสอนในบทเรียนพัฒนาขึ้นซึ่งหมายความว่า ทเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและสามารถใช้การได้กับครูคนอื่น สำหรับชั้นเรียนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนจะร่วมกัน วางแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับหัวข้อทางคณิตศาสตร์ การคิดและวิธีการที่จะ สร้างแนวคิดทางคณิตศาสตร์บนพื้นฐานประสบการณ์ที่นักเรียนมีมาก่อน จากนั้น ร่วมกันออกแบบ สถานการณ์ปัญหาที่ทาให้นักเรียนใช้หลักการที่เกี่ยวข้องและสะท้อนให้นักเรียนได้ใช้แนวทางการ แก้ปัญหาที่หลากหลายตอบสนองการสร้างประสบการณ์การแก้ปัญหาใหม่ให้กับนักเรียน

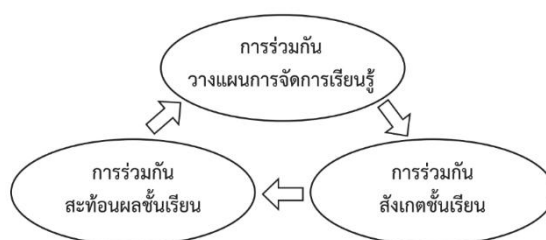
นฤมล ช่างศรี (2555) การศึกษาชั้นเรียนคือ กระบวนการพัฒนาวิชาชีพครูเพื่อให้ครูเกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียนและผู้สอนโดยเน้นความร่วมมือกันของกลุ่มครูและปฏิบัติในชั้นเรียนจริง โดยมีขั้นตอนหลักคือ 1)การกหนดประเด็นหรือหัวข้อที่จะทการศึกษาชั้นเรียน 2)การนำ ประเด็นที่ตั้งไว้มาวางแผนร่วมกัน 3)การสอนจริงในชั้นเรียนโดยมีตัวแทนครูเป็นผู้สอนและสมาชิกที่ ร่วมวางแผนเป็นผู้สังเกต 4) การสะท้อนผลหลังการสอน 5) การปรับแผนและนำไปใช้ในชั้นเรียนอื่น (ขั้นตอนนี้อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้) 6)การแลกเปลี่ยนผลและการสะท้อนผล

นฤมล อินทร์ประสิทธิ์(2552) กล่าวว่า การศึกษาชั้นเรียนคือ นวัตกรรมในการพัฒนาวิชาชีพแนวทางหนึ่งที่กระทำโดยครูในโรงเรียนเอง โดยการที่ครูทำกิจกรรมร่วมกันอย่างน้อย 4 กิจกรรมคือ พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้และสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ สะท้อนผลชั้นเรียน และ ช่วยกันสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง การศึกษาชั้นเรียนเป็นนวัตกรรมในการพัฒนาวิชาชีพครูที่ สามารถช่วยให้ครูพัฒนาตัวเองและพัฒนานักเรียนไปพร้อมๆกัน สุดตดา ลอยฟ้า และไมตรี อินทร์ ประสิทธิ์ (2004 อ้างถึงใน วาสุกีรี ใจจันทร์) กล่าวว่า แนวคิดที่ให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อปรับปรุง การสอนของตนถือเป็นความพยายามที่จะช่วยให้ครูเพิ่มความเชื่อมั่นในการพัฒนาวิชาชีพครูและครู ประจำการที่สอนคณิตศาสตร์พยายามจะพัฒนาหรือปรับปรุงการเรียนของนักเรียนและการสอนของ ครู ทิศทางการพัฒนาหรือการปรับปรุงการเรียนการสอน ในประเทศไทยมักจะเริ่มที่การสอน โดยมอง ว่าถ้ามีวิธีการสอนที่ดีนักเรียนก็จะเรียนรู้ได้ดี ข้อเท็จจริงสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การสอนที่ดีจะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อรู้จักนักเรียนดีพอ ทิศทางการพัฒนาการสอนจึงควรเริ่มจากการที่ครูเรียนรู้จากนักเรียนของ ตนเองก่อนและการศึกษาชั้นเรียน

เป็นระบบการพัฒนาวิชาชีพที่ใช้ในโรงเรียนเป็นฐานของการพัฒนา ซึ่งครูผู้ป่วนจะต้องได้รับการพัฒนาตั้งแต่เริ่มต้น วิชาชีพครูมีลักษณะสำคัญ ได้แก่ กลุ่มครูผู้ป่วนจะพบกันเป็นระยะๆ เพื่อร่วมกันพัฒนาแผนการสอน สร้างสรรค์นวัตกรรมการสอน การทดลองใช้แผนใน ชั้นเรียนจริง และการปรับปรุงแผนรวมกัน

การศึกษาชั้นเรียน ตามแนวคิดของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. **การเขียนแผนร่วมกัน** เป็นกระบวนการที่ทีมจะร่วมกันในการปรับปรุงแผนการสอนให้เหมาะสมต่อชั้นเรียนมากที่สุด พร้อมทั้งคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนที่จะเกิดขึ้น
2. **การสอนและสังเกตชั้นเรียนร่วมกัน** เป็นกระบวนการที่ทีมร่วมกันสังเกตแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นทั้งหมด เพื่อจัดลำดับการนำเสนอ และสรุปแนวคิดจากทุกแนวคิดในชั้นเรียน
3. **การสะท้อนผลหลังการสอนร่วมกัน** เป็นกระบวนการที่จะร่วมกันวิเคราะห์แนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของนักเรียน เพื่อช่วยในการคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนในคาบเรียนถัดไป รวมทั้งเป็นการสำรวจข้อบกพร่องในการจัดการเรียนการสอน เพื่อการปรับปรุงต่อไป



วงจรการศึกษาชั้นเรียน

ที่มา : ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์(2557)

9.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

Shimada (1997 อ้างถึงใน นฤมล ช่างศรี, 2555) ได้พัฒนาวิธีการสอนที่เรียกว่า วิธีการแบบปลายเปิด (Open ended Approach) ขึ้นมาโดยมีจุดเน้นในการสอนคือการนำเสนอปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete problem) หรือที่เรียกว่าปัญหาปลายเปิด ซึ่งเป็นปัญหาที่มีคำตอบหลากหลาย เพื่อให้ให้นักเรียนได้ค้นพบสิ่งใหม่ๆ ในระหว่างที่หาคำตอบซึ่งจะเป็นตัวนำไปสู่ความเปิด (openness) ในท้ายที่สุด Isoda & Nakamura (2010) มองว่าวิธีการแบบปลายเปิดนั้น วิธีการ แก้ปัญหาที่ถูกต้องหลากหลายเกิดจากการนำเสนอปัญหาปลายเปิดและนักเรียนสามารถเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนอย่างกระตือรือร้น ความหลากหลายเป็นจุดเริ่มต้นของการเปรียบเทียบ และ เจรจาต่อรองเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

นอกจากนี้ Sawada (1997 อ้างถึงใน นฤมล ช่างศรี 2555)ได้สรุปจุดเด่น จุดด้อยของวิธีการแบบปลายเปิด ดังต่อไปนี้

จุดเด่น

1. นักเรียนเข้าร่วมในบทเรียนอย่างกระตือรือร้นและเสนอแนวคิดของตัวเองมากขึ้น
2. นักเรียนมีโอกาสมากขึ้นโดยใช้ประโยชน์จากความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ อย่างกว้างขวาง ครอบคลุม
3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำสามารถตอบปัญหาในแนวทางที่มีความหมายด้วยตัวของพวกเขาเอง
4. นักเรียนถูกกระตุ้นให้พิสูจน์
5. นักเรียนมีประสบการณ์ที่มีความพอใจเกี่ยวกับการค้นพบและการได้รับ การยอมรับจากเพื่อนนักเรียน

จุดด้อย

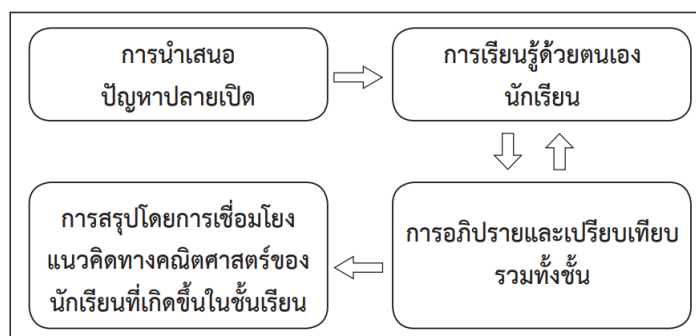
1. ความยากในการเตรียมหรือสร้างสถานการณ์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมาย
2. เป็นเรื่องยากที่ครูจะเสนอปัญหาอย่างประสบความสำเร็จ บางครั้งนักเรียนยากที่จะเข้าถึงวิธีการ ตอบสนองและให้คำตอบที่ไม่มี ความหมายเชิงคณิตศาสตร์
3. นักเรียนบางคนที่มีความสามารถมากกว่าอาจมีความกังวลเกี่ยวกับคำตอบของตัวเอง
4. นักเรียนอาจรู้สึกว่าการเรียนของพวกเขาไม่เป็นที่น่าพอใจเพราะความยาก ในการที่จะสรุปอย่าง ชัดเจน

Nohda (2000 อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) มองว่าในวิธีการแบบปลายเปิดที่เสนอโดยซิมะดะนั้นมุ่งเน้นการจัดชั้นเรียนที่อาศัยประโยชน์จากการที่มีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบแต่ในวิธีการแบบเปิด (Open Approach Method) ความหมายของการเปิดได้รับการพิจารณาใน มุมมองที่กว้างกว่าวิธีการแบบปลายเปิด กล่าวคือวิธีการแบบเปิดยอมรับทั้งกรณีที่เป็นปัญหาเป็นแบบ ปลายเปิดคือมีคำตอบได้หลากหลายแล้วยังยอมรับเรื่องกรณีที่ปัญหาหนึ่งๆ มีปัญหาอีกหลายปัญหา รวมอยู่ในปัญหานั้นด้วย นอกจากนี้ Nohda (2000 อ้างถึงใน สุภัตดา ลอยฟ้า และไมตรีอินทร์ ประสิทธิ์, 2547) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่นที่เรียกว่าวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ของครูญี่ปุ่นและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาเป็นสื่อ เป้าหมายของการสอนแบบวิธีการ เปิดคือมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยพลังและความสามารถของแต่ละบุคคล โดยมุ่งให้ ผู้เรียนสามารถสร้างและพัฒนาผลงานทางคณิตศาสตร์ และกระบวนการเรียนของตนเองอย่างมี คุณภาพ ครูผู้สอนที่ใช้รูปแบบการสอนดังกล่าวนี้จำเป็นต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของ นักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้กระตุ้น สนับสนุนและจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เต็มตามศักยภาพ รูปแบบการสอนที่เน้นการใช้ วิธีการแบบเปิด มุ่งเตรียมผู้เรียนด้วยสถานการณ์ปัญหาที่มีลักษณะปัญหาแบบเปิดที่มีความเป็นไปได้ อย่างหลากหลายที่จะสนองความต้องการ ความสนใจหรือความสามารถในการพัฒนาวิธีการคิดทาง คณิตศาสตร์ ที่

แตกต่างกันของแต่ละคนและขณะเดียวกันเป็นปัญหาที่สนับสนุนและกระตุ้น กระบวนการ คิด วิเคราะห์และสืบเสาะหาแนวทางการแก้ปัญหาและสามารถสร้างปัญหาใหม่จาก ปัญหาดังกล่าว ด้วยประสบการณ์ในการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้เรียนถูกคาดหวังให้เรียนรู้ไม่เพียงแต่ เรียนรู้เนื้อหา คณิตศาสตร์ แต่ที่สำคัญคือได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อันได้แก่วิธีการ คิดทาง คณิตศาสตร์ ความเชื่อและความตระหนักในการคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ของตนเองนำเสนอ ปัญหาการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

Inprasitha (2010) กล่าววิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อสร้างชั้นเรียนที่เน้น กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing Open-ended Problem) เป็นการนำเสนอปัญหา ปลาย เปิดให้กับนักเรียน โดยจุดเน้นของการนำเสนอปัญหาปลายเปิดคือการทำให้อุปปัญหานั้นเป็น ปัญหาของ นักเรียนให้ได้
2. การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (Students' Self Learning) เป็นการให้นักเรียนเรียนรู้ด้วย ตัวเองในขณะที่นักเรียนกำลังแก้ปัญหา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการ เรียนรู้ ด้วยตัวเองเพียงคนเดียวมาเป็นการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น
3. การอภิปรายทั้งชั้นเรียน (Whole Class Discussion) เป็นการนำแนวคิดที่หลากหลายของ นักเรียนมาอภิปรายทั้งชั้นเพื่อให้นักเรียนคนอื่นๆ ในชั้นได้มีโอกาสเรียนรู้จากแนวคิดของเพื่อน
4. การสรุปโดยเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (Summary through Connection) เป็นการขยาย แนวคิดโดยการเชื่อมโยงจากแนวคิดต่างๆ ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ในชั้น การเรียนรู้ ด้วย ตัวเองของนักเรียนและชั้นการอภิปรายทั้งชั้นเรียนสามารถย้อนกลับไปกลับมาได้ เช่น ใน กรณีที่มี แนวคิดของนักเรียนเกิดขึ้นบางครั้งอาจไม่ต้องรอให้แนวคิดเกิดขึ้นเต็มทั้งชั้นเรียน เรา สามารถนำ แนวคิดมาอภิปรายในขณะนั้น ดังนั้นในสองขั้นตอนนี้จึงมีส่วนที่ทับซ้อนกันและ สามารถย้อนกลับไป กลับมาได้



ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด

ที่มา : ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์(2557)

9.3 แนวคิดเกี่ยวกับการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Representation)

6.3.1 ความหมายของการแสดงแทน (Representation)

Lesh, Post & Behr (1987) ได้อธิบายความหมายของการแสดงแทนว่าเป็นการแสดงสิ่งที่ เป็นรูปธรรมเกี่ยวกับความคิดรอบยอดซึ่งเกิดขึ้นภายใต้กระบวนการคิดของนักเรียนเองและเกิดความแตกต่างในการสร้างการแสดงแทนภายในกับการแสดงแทนภายนอก

Goldin (1998 อ้างถึงใน Godino, 2010) การแสดงแทนเป็นการสร้างคุณลักษณะ รูปภาพ วัตถุที่เป็นรูปธรรมและอื่นๆ ที่สามารถเป็นสัญลักษณ์ หรือแสดงแทนบางสิ่งบางอย่างออกมาอีก ซึ่งได้ ถูกแยกเป็น 2 อย่างคือ การแสดงแทนทางภายนอกและภายใน (External and Internal Representation) การแสดงแทนภายในหมายถึงรูปภาพที่อยู่ภายในที่เชื่อมโยงถึงรูปแบบที่อยู่ภายใน ที่นักเรียนสร้างขึ้นด้วยความจริง การแสดงแทนภายนอกนั้นหมายถึงโครงสร้างทางสัญลักษณ์ ที่อยู่ ภายนอกที่แสดงแทนความจริงทางภายนอกของคณิตศาสตร์ที่แน่นอน การแสดงแทนเหล่านี้ อาจบ่งชี้ และบรรยายถึงวัตถุสิ่งของ คุณลักษณะทางกายภาพ พฤติกรรม และความสัมพันธ์ หรือ วัตถุที่เป็นนามธรรมมากกว่า

Hiebert (1988) กล่าวถึงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ว่า สัญลักษณ์คือสิ่งที่แทนหรือใช้แทนสิ่งอื่นๆ สัญลักษณ์ใช้รูปแบบที่หลากหลาย เช่น จากวัตถุรูปธรรมไปสู่สัญลักษณ์ ซึ่งสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง กันในคณิตศาสตร์เป็นสัญลักษณ์ที่แทนปริมาณและการดำเนินการทางปริมาณ

NCTM (2000) กล่าวถึงการแสดงแทนความคิด และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นอนุบาลถึงเกรด 2 ว่านักเรียนมักจะแสดงแทนแนวคิด และความ เข้าใจผ่านสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นเอง และสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน

Kaput (1985) อธิบายคำจำกัดความของทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับสัญลักษณ์และเครื่องหมายในการ representation บางอย่างของมัน เกี่ยวกับมาตรฐานของสิ่งอื่นๆ และยังคงต้องมีอยู่อย่างถาวร รวมทั้งบางอย่างเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสัญลักษณ์และสิ่งที่อ้างถึง อย่างไรก็ตามตัวมันเองแต่ละ ตัวอาจจะประกอบ ด้วยสิ่งที่มีอยู่จริง

Joshua Paul Abrams (2001) การแสดงแทนเป็นสิ่งแรกในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาคาตอบที่แท้จริง ครูเป็นผู้ที่จำแนกทักษะทั้งหมดของการแสดงแทนและจัดหาระดับการ แสดงแทนของนักเรียนตามบริบทที่เป็นอยู่อย่างหลากหลาย สิ่งนี้เป็นการประยุกต์ใช้การแสดงแทนของ นักเรียนได้อย่างสร้างสรรค์ จากรวบรวมแนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับความหมายของการแสดงแทนผู้วิจัยสามารถสรุป ในความหมาย ของผู้วิจัยได้ว่าการแสดงแทนหมายถึง การที่นักเรียนได้สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ออกมาตาม แนวคิดและความเข้าใจในคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเองแล้วสะท้อนออกมาในรูปแบบต่างๆ เช่น รูป บล็อก หรือสัญลักษณ์อื่นๆ ทางคณิตศาสตร์

6.3.2 รูปแบบของการแสดงแทน

Lesh (1987 อ้างถึงใน ไชยพร พิมพ์มะสอน, 2555) นักเรียนจะมีวิธีการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เมื่อเขาได้รับโอกาสในการแสดงแทนความคิดรวบยอดด้วยวิธีการที่ต่างหาก ถ้านักเรียนมีความสามารถในการแสดงแทนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่หลากหลายและเชื่อมโยงระหว่างวิธีการแสดงแทนที่ต่างหากไปนั้น แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์มี ความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 5 รูปแบบดังนี้

1) บริบทในชีวิตจริง (Real Life Situations) เป็นการแสดงแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ที่ฝังตัวอยู่ในบริบทที่คุ้นเคย ซึ่งจะก่อให้เกิดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เป็นทางการของนักเรียน เป็นการ พูดหรือแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างคำตอบของนักเรียนกับสถานการณ์จริง เช่น จำนวนเจ็ด หมายถึงสถานการณ์ที่เด็กเล่นในกระบะทรายเจ็ดคน

2) การแสดงแทนด้วยสื่อ (Manipulatives) หมายถึง สื่ออุปกรณ์ที่ครูเตรียมมาให้ให้นักเรียนได้แก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบของสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าถึงปัญหาได้เร็วขึ้น เช่น บล็อกสี เป็นการสะท้อนความเข้าใจและความคิดเห็นทางคณิตศาสตร์โดยผ่านสื่อที่เป็นวัตถุเชิง กายภาพ (Physical Materials) เช่น กระดาน ตะปู ลูกบาศก์ การแสดงแทนด้วยวิธีนี้อาจสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อของนักเรียนซึ่งนักเรียนจำเป็นต้องมีประสบการณ์เชิงนามธรรมเพื่อการเรียน คณิตศาสตร์

3) การแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์การเขียน (Written Symbols) เป็นการสะท้อนความคิดความเข้าใจ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์โดยผ่านการเขียนประโยคสัญลักษณ์ของคณิตศาสตร์และการเขียนโครงสร้างของจำนวน

4) การแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์การพูด (Verbal Symbols) หมายถึงการสะท้อนความคิดความ เข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์โดยสื่อออกมาจากการพูด จากที่นักเรียนได้ฟังได้เห็นได้สัมผัสกับสื่อที่เป็น ตัวสถานการณ์ เช่น การพูดในสิ่งที่สัมผัสได้และอธิบายด้วยภาษาของตนเอง

5) การแสดงแทนด้วยรูปภาพ (Picture) เป็นการวาดรูปวัตถุที่เป็นสื่อแทนความหมายทางคณิตศาสตร์ เช่น รูปของตัวบล็อก แท่งบล็อก การแสดงแทนด้วยรูปภาพช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้อธิบายแนวคิด เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่ารูปแบบการแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ คือ การที่นักเรียนได้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แล้วสะท้อนแนวคิดของตนเองออกมาด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การพูด การ จินตนาการ การใช้สื่อ การเขียน เป็นต้น

9.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Jinfa Cai (2005) ได้ทำการศึกษาเพื่อสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของการใช้การแสดงแทนของการหาคำตอบของเด็กชาวจีนและสหรัฐอเมริกา และชนิดของการแสดงแทนในวิธีการสอน ของครูชาวจีนและสหรัฐอเมริกาที่ใช้ในระหว่างการสอน ผลของการศึกษาพบว่า การแสดงแทนที่ครู ใช้ มีอิทธิพลต่อการแสดงแทนที่นักเรียนใช้ และมีผลกระทบต่อการศึกษาของนักเรียนด้วยสิ่งที่เกี่ยวข้องคือถ้านักเรียนได้รับโอกาสในการสร้างตัวแสดงแทนของพวกเขาเกี่ยวกับแนวคิดทาง คณิตศาสตร์ กฎและความสัมพันธ์ พวกเขาควรถูกกระตุ้นให้พัฒนาความสามารถของพวกเขาในการ ใช้ ตัวแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์ มากไปกว่านั้นการแก้ปัญหาต้องอาศัยสิ่งที่เป็นนามธรรมอีกสิ่งหนึ่งด้วย

10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

10.1 การนำนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง “ปาร์ตี้วันเกิด” ไปใช้ในชั้นเรียนเริ่มจากการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์จริงใกล้ตัวเด็ก คือ "งานปาร์ตี้วันเกิด" ซึ่งเป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีประสบการณ์ร่วมและสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ง่าย

10.2 ครูได้นำสื่อจากท้องถิ่น เช่น ขนมพื้นบ้าน (คุกกี้ ขนมไทยรูปทรงต่าง ๆ) และภาชนะพื้นบ้าน (จานจากไม้ไผ่ หรือวัสดุธรรมชาติ) มาใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงกับวิถีชุมชนของตนเองผ่านโจทย์ปัญหา เช่น “แอปเปิ้ลและคุกกี้ในแต่ละจานต่างกันอย่างไร” หรือ “สิ่งของใดที่มีจำนวนเท่ากันเหมือนกับโดนัท”

11. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้:

11.1 ด้านทักษะทางวิชาการ: นักเรียนสามารถนับจำนวนสิ่งของ เปรียบเทียบจำนวนในแต่ละจาน และแสดงวิธีคิดได้อย่างถูกต้อง มีพัฒนาการด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

11.2 ด้านการคิดวิเคราะห์: นักเรียนสามารถใช้ทักษะการวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เช่น จำนวนของในจานต่าง ๆ และอธิบายเหตุผลของตนเองได้

11.3 ด้านความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น: นักเรียนรู้จักวัสดุจากธรรมชาติที่ใช้ในงานปาร์ตี้ เช่น จานไม้ไผ่ ขนมพื้นบ้าน และเกิดความภาคภูมิใจในสิ่งของพื้นถิ่นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

11.4 ด้านความร่วมมือ: นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี กล่าวคือ กล่าวแสดงออก และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

11.5 ด้านทัศนคติ: นักเรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียน เกิดความรักในวัฒนธรรม และตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งของพื้นบ้าน

12. บทเรียนที่ได้รับ

- 12.1 การเรียนรู้จะมีพลังเมื่อเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของนักเรียน โดยเฉพาะการใช้บริบทของงานปาร์ตี้ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่น่าเบื่อ
- 12.2 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถนำมาสอดแทรกได้อย่างสร้างสรรค์ เช่น การใช้งานไม้ไผ่ หรือการเปรียบเทียบของพื้นบ้าน สร้างความใกล้ชิดระหว่างนักเรียนกับรากเหง้าวัฒนธรรมของตน
- 12.3 ครูควรออกแบบคำถามเปิดและสถานการณ์ที่กระตุ้นความคิด เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการคิดอย่างหลากหลาย ไม่ใช่เพียงหาคำตอบ แต่ยังต้องอธิบายและสื่อสารแนวคิดด้วย
- 12.4 การประเมินควรยืดหยุ่นและหลากหลาย: การสังเกต การพูดคุย การเขียนวิธีคิด และการสะท้อนความคิดเห็น ล้วนช่วยให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียนอย่างรอบด้าน

13. เงื่อนไขความสำเร็จ

- 13.1 มีการเชื่อมโยงเนื้อหากับบริบทในชุมชน: เช่น ใช้ขนมพื้นบ้านหรือภาชนะท้องถิ่นในกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมและภูมิใจในท้องถิ่นของตน
- 13.2 การจัดกิจกรรมแบบบูรณาการ: ใช้แนวคิดของ CBL และ PBL ที่เชื่อมโยงหลายกลุ่มสาระเข้าด้วยกัน เช่น คณิตศาสตร์ ภาษา ศิลปะ และสังคมศึกษา
- 13.3 บทบาทของครูในฐานะ “ผู้อำนวยความสะดวก”: ไม่ใช่เพียงผู้ถ่ายทอด แต่เป็นผู้ตั้งโจทย์ กระตุ้นคำถาม เปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 13.4 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด: นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการลงมือทำและการสื่อสารกับเพื่อน และครูส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีความหมาย
- 13.5 การสนับสนุนจากผู้ปกครองและชุมชน: การเปิดให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น การจัดแสดงขนมหรือเล่าภูมิปัญญา ทำให้การเรียนรู้เกิดจากความร่วมมือจริง

14. ภาพกิจกรรม



ภาพที่ 1 ภาพการจัดการเรียนการสอนและภาพการได้รับการนิเทศ

ภาคผนวก



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กิจกรรม ปาร์ตี้ต้อนรับปีใหม่

รหัสวิชา ค 12101

เวลา 1 ชั่วโมง

ครูผู้สอน : นางสาวเนียง คำศูนย์

โรงเรียนบ้านหนองช้าง(ประชาสามัคคี)

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

ตัวชี้วัด ค 1.1 ป.5/2: แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และการเปรียบเทียบจำนวนในชีวิตประจำวัน และอธิบายวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา

เป้าหมายของหน่วยการเรียนรู้(Goal of the learning Unit)

1. นักเรียนเข้าใจความหมายของการคูณ
2. นักเรียนสามารถเขียนแสดงแทนการคูณด้วยประโยคสัญลักษณ์ สมการ และอ่านประโยคสัญลักษณ์การคูณได้
3. นักเรียนเข้าใจเรื่องจำนวน “เท่า”
4. นักเรียนสามารถนำการคูณไปใช้ในสถานการณ์ที่เหมาะสมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเข้าใจจำนวนสมาชิกโดยที่จำนวนสมาชิกของกลุ่มเดียวกันจะต้องเท่ากัน และเข้าใจจำนวนกลุ่ม
2. นักเรียนสามารถสร้างหน่วยสำหรับการนับได้

ลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน(Flow of Lesson/Sequence of Teaching)

1. การแสดงแทนโลกจริงของนักเรียน(Representations of Real World): สิ่งของต่างๆ (ผลไม้ เค้ก โดนัท)
2. สื่อกึ่งรูปธรรม (Semi Concrete Aids): การจัดเรียงผลไม้และขนมในจานเพื่อสร้างหน่วยการนับ
3. การแสดงแทนโลกคณิตศาสตร์(Representations of Mathematical World): การหาจำนวนของสิ่งของทั้งหมด

สถานการณ์ปัญหาที่ ๑ : มาปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอมกันเถอะ

- คำสั่ง :**
๑. มีแอปเปิ้ลอยู่เท่าไร จงแสดงวิธีคิด
 ๒. มีสตอเบอร์รี่อยู่เท่าไร จงแสดงวิธีคิด
 ๓. จำนวนแอปเปิ้ลและเค้กในแต่ละจานต่างกันอย่างไร

สถานการณ์ปัญหาที่ ๒ : ลองหาจำนวนสิ่งของมีจำนวนของในแต่ละจานเท่ากันเหมือนกับโดนัท

คำสั่ง : ให้นักเรียนหาจำนวนสิ่งของที่วางอยู่บนโต๊ะ ที่มีจำนวนของในแต่ละจานเท่ากัน เหมือนกับโดนัท แล้วเขียนแทนจำนวนสิ่งของดังกล่าว

ช่วงที่ ๑

สื่อหลัก

- สิ่งของจัดวางไว้ในแต่ละจานดังภาพและภาพปาร์ตี้
- แลกสถานการณ์ปัญหา



สถานการณ์ปัญหา : มาปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอมกันเถอะ

- คำสั่ง :**
๑. มีแอปเปิ้ลอยู่เท่าไร จงแสดงวิธีคิด
 ๒. มีสตอเบอร์รี่อยู่เท่าไร จงแสดงวิธีคิด
 ๓. จำนวนแอปเปิ้ลและสตอเบอร์รี่ในแต่ละจานต่างกันอย่างไร

- ใบกิจกรรม “ปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอม”

สื่อเสริม

- ภาพโดนัท
- แลกข้อความ

เราสามารถเขียนอธิบายการหาจำนวนโดนัททั้งหมดได้ดังนี้

"แต่ละจานมีโดนัทอยู่ 3 ชิ้น และมีจานอยู่ทั้งหมด 5 ใบ ดังนั้น มีโดนัททั้งหมด 15 ชิ้น"

ง่ายจังเลย เพราะว่าแต่ละจาน มีจำนวนโดนัทเท่ากัน



ช่วงที่ ๒

สื่อหลัก

- แลกสถานการณ์ปัญหา

สถานการณ์ปัญหา : ลองหาจำนวนสิ่งของมีจำนวนของในแต่ละงานเท่ากัน เหมือนกับโดนัท

- แลกคำสั่ง

คำสั่ง : ให้นักเรียนหาจำนวนสิ่งของที่วางอยู่บนโต๊ะ ที่มีจำนวนของในแต่ละงานเท่ากัน เหมือนกับโดนัท แล้วเขียนแทนจำนวนสิ่งของดังกล่าว

สื่อเสริม

- แลกข้อความ

จำนวน ทั้งหมด เขียนอธิบายได้ดังนี้
 "แต่ละงานมีอยู่ ผล และมีงานอยู่ ใบ ดังนั้นมี ทั้งหมดอยู่

ลำดับการสอน 4 ขั้นตอนตามวิธีการแบบเปิด (Open Approach) (60 นาที)

ช่วงที่ 1 (30 นาที)

ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (5 นาที)

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน “เราไม่เจอกันนานเลย ช่วงปิดเทอมนักเรียนไปทำอะไรกันบ้างคะ” “วันนี้เรามาจัดปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอมกันดีกว่า” ครูเปิดผ้าที่คลุมสิ่งของบนโต๊ะออก พร้อมถามนักเรียนว่า “นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้างคะ” (นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น) ครูติดภาพสิ่งของที่อยู่บนโต๊ะบนกระดาน (2 นาที)

2. ครูติดสถานการณ์ปัญหาและคำสั่งบนกระดาน พร้อมให้นักเรียนอ่านพร้อมกันและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำสั่ง (2 นาที)

3. ครูแจกใบกิจกรรม “ปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอม” ให้นักเรียนแต่ละคู่ (1 นาที)

ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (10 นาที)

4. ครูให้นักเรียนแต่ละคู่ทำใบกิจกรรม (ครูคอยกระตุ้นและสังเกตแนวคิดของนักเรียน)

ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดร่วมกันทั้งชั้นเรียน (10 นาที)

5. ครูเลือกนักเรียนแต่ละคู่ออกมานำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดที่เพื่อนออกมาเสนอ โดยมีประเด็นอภิปรายดังนี้

- การหาจำนวนแอปเปิลและโดนัท (ใช้วิธีการอะไร คิดอย่างไร, แต่ละวิธีแตกต่างกันอย่างไร, แบบไหนดูง่ายดี/คิดง่ายดี ถ้ามันมีจำนวนมากขึ้น เพราะอะไร)

ขั้นสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (5 นาที)

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างการบวก โดยถามนักเรียนว่า “นักเรียนหาจำนวนสิ่งของทั้งหมดได้อย่างไร โดยใช้วิธีการอะไรบ้าง” (1. นับทีละ 1 2. บวกๆ ไป 3. บวกครั้งละเท่าๆ กัน) “ถ้ามีจำนวนของ/จานมากขึ้น วิธีไหนง่ายกว่า” (นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจนได้ว่า การบวกครั้งละเท่าๆ กัน มันง่าย เพราะนับง่าย นับครั้งละเท่าๆ กัน ของในแต่ละจานเท่ากัน)

ช่วงที่ 2 (30 นาที)

ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (5 นาที)

7. ครูถามนักเรียนว่า “จำนวนโดนัทในแต่ละจานมันเป็นยังไงนะ” (มันเท่ากัน) ซึ่งทำให้พวกเขาหาจำนวนได้ง่ายขึ้น ครูถามนักเรียนว่า “แล้วสิ่งของบนโต๊ะนี้มีสิ่งของไหนที่มีจำนวนของในแต่ละจานเท่ากันเหมือนโดนัทอีกไหมคะ” (นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น)(3 นาที)

8. ครูติดแถบสถานการณ์ปัญหาช่วงที่ 2 บนกระดาน แล้วให้นักเรียนอ่านพร้อมกันและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา จากนั้นครูแจกใบกิจกรรม “ปาร์ตี้ต้อนรับเปิดเทอม” (2 นาที)

สถานการณ์ปัญหา : ลองหาจำนวนสิ่งของมีจำนวนของในแต่ละจานเท่ากัน เหมือนกับโดนัท

คำสั่ง : ให้นักเรียนหาจำนวนสิ่งของที่วางอยู่บนโต๊ะ ที่มีจำนวนของในแต่ละจานเท่ากัน เหมือนกับโดนัท แล้วเขียนแทนจำนวนสิ่งของดังกล่าว

ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (15 นาที)

9. ครูให้นักเรียนแต่ละคู่ทำใบกิจกรรม (ครูคอยกระตุ้นและสังเกตแนวคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการเขียนตัวเลขลงในช่องว่างที่ต้องกรอกตัวเลขที่เป็นจำนวนสมาชิกก่อนแล้วค่อยใส่จำนวนกลุ่ม)

ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดร่วมกันทั้งชั้นเรียน (10 นาที)

10. ครูเลือกนักเรียนแต่ละคู่ออกมานำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับการเขียนอธิบายการหาจำนวนสิ่งของทั้งหมด และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดที่เพื่อนออกมานำเสนอ โดยมีประเด็นอภิปรายดังนี้

- การเขียนอธิบายการหาจำนวนสิ่งของทั้งหมด (สิ่งของอะไรบ้างที่มีจำนวนของในแต่ละงานเท่ากัน, เติมตัวเลขอะไรลงไปบ้าง, เติมตัวเลขอะไรก่อน/หลัง, ดูตรงไหนก่อน, หาจำนวนรวมได้อย่างไร ใช้วิธีอะไร)

ขั้นสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (10 นาที)

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเขียนอธิบายการหาจำนวนสิ่งของทั้งหมด โดยถามนักเรียนว่า “จะเขียนอธิบายแบบนี้ได้/จะหาจำนวนสิ่งของทั้งหมดแบบนี้ได้ ต้องเป็นแบบไหนนะ/จำนวนสิ่งของในแต่ละงานต้องเป็นแบบไหนนะ” “แล้วเวลาเติมตัวเลขต้องเติมตัวเลขไหนก่อนหลัง” (นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจนได้ว่า 1. จำนวนสมาชิกต้องเท่ากันหมดก่อน แล้วเติมตัวเลขนี้ลงไปก่อน 2. หาจำนวนกลุ่ม คือ ดูว่ามีกี่กลุ่ม แล้วค่อยกรอกตัวเลขนั้นลงไปทีหลัง) ครูถามนักเรียนว่า “จำนวนแอปเปิลในแต่ละงานมันเป็นยังไงนะ” (มันไม่เท่ากัน) จากนั้นถามนักเรียนต่อว่า “สามารถทำให้มันเท่ากันทุกงานแบบโดนัทได้ไหมนะ ถ้าได้จะทำอย่างไร” (นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นจนได้ว่า ย้ายแอปเปิลมาเป็นงานละ 3 ลูก) พร้อมกับให้ตัวแทนนักเรียนออกมาย้ายแอปเปิลให้เพื่อนดู

12. ครูถามนักเรียนว่า “วันนี้เราทำอะไรบ้าง เราได้เรียนรู้อะไรบ้าง” (ได้หาจำนวนสิ่งของ, ได้เขียนอธิบายการหาจำนวนสิ่ง) จากนั้นครูให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ลงในสมุดบันทึก

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน:

ช่วงที่ 1

คำสั่ง:

1. มีแอปเปิลอยู่เท่าไร

แนวคิดที่ 1 : นับทีละ 1

แนวคิดที่ 2 : นับทีละ 2

แนวคิดที่ 3 : นับในแต่ละงาน แล้วนำมาบวกกัน ($4+3+2 = 9$ หรือ $2+3+4 = 9$)

แนวคิดที่ 4 : ย้ายแอปเปิลให้แต่ละงานมีจำนวน 3 ลูกเท่ากันและนับทีละ 3

2. มีโดนัทอยู่เท่าไร

แนวคิดที่ 1 : นับทีละ 1

แนวคิดที่ 2 : นับทีละ 2

แนวคิดที่ 3 : นับทีละ 3

แนวคิดที่ 4 : นับทีละ 5

แนวคิดที่ 5 : นับในแต่ละงาน แล้วนำมาบวกกัน ($3+3+3+3+3 = 15$)

3. จำนวนแอปเปิลและโดนัทในแต่ละงานต่างกันอยู่เท่าไร

แนวคิดที่ 1 : นับจำนวนสิ่งของในแต่ละงาน แล้วเปรียบเทียบจำนวน

แนวคิดที่ 2 : ต่างกัน 6 ($15 - 9 = 6$)

แนวคิดที่ 3 : เปรียบเทียบทีละงาน

แอปเปิลงานที่ 1 น้อยกว่าโดนัทอยู่ 1

แอปเปิลงานที่ 2 เท่ากัน

แอปเปิลงานที่ 3 มากกว่าโดนัทอยู่ 1

แนวคิดที่ 4 : กากบาททับจำนวนงานแอปเปิลและจำนวนงานโดนัททีละคู่ จากนั้นนับจำนวนงานที่ไม่โดนกากบาท

แนวคิดที่ 5 : ลากเส้นจับคู่จำนวนงานแอปเปิลและจำนวนงานโดนัท จากนั้นนับจำนวนงานที่ไม่โดนจับคู่

แนวคิดที่ 6 : อธิบายว่าโดนัทแต่ละงานมีจำนวนเท่ากัน แอปเปิลมีจำนวนไม่เท่ากัน ย้ายมาให้มีจำนวนเท่ากันแล้วเปรียบเทียบ

ช่วงที่ 2

คำสั่ง: ให้นักเรียนหาจำนวนสิ่งของที่วางอยู่บนโต๊ะ ที่มีจำนวนของในแต่ละงานเท่ากัน เหมือนกับโดนัท แล้วเขียนแทนจำนวนสิ่งของดังกล่าว

- ในแต่ละงานมี **เค้ก 2 ชิ้น** และมีงานอยู่ **8 ใบ** ดังนั้น มีเค้กทั้งหมด **16 ชิ้น**

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 16, 8 + 8 = 16, \text{ การนับเพิ่มทีละ } 2, 2 \times 8 = 16, 8 \times 2 = 16$$

- จำนวน **ส้ม** ทั้งหมด เขียนอธิบายได้ดังนี้

แต่ละงานมีอยู่ **4 ผล** และมีงานอยู่ **6 ใบ** ดังนั้นมี **ส้ม** ทั้งหมด **24 ผล**

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24, 6 + 6 + 6 + 6 = 24, \text{ การนับเพิ่มทีละ } 4, 4 \times 6 = 24, 6 \times 4 = 24$$

- จำนวน **ปีโป้** ทั้งหมด เขียนอธิบายได้ดังนี้

แต่ละงานมีอยู่ **7 อัน** และมีงานอยู่ **4 ใบ** ดังนั้นมี **ปีโป้** ทั้งหมด **28 อัน**

$$7 + 7 + 7 + 7 = 28, 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28, \text{ การนับเพิ่มทีละ } 7, 7 \times 4 = 28, 4 \times 7 = 28$$

- จำนวน **แอปเปิล** ทั้งหมด เขียนอธิบายได้ดังนี้

แต่ละงานมีอยู่ **3 ผล** และมีงานอยู่ **3 ใบ** ดังนั้นมี **แอปเปิล** ทั้งหมด **9 ผล**

$$3 + 3 + 3 = 9, \text{ การนับเพิ่มทีละ } 3, 3 \times 3 = 9$$

การวัดและประเมินผล

ด้านที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด
<p><u>ด้านเนื้อหาสาระ</u></p> <p>1. นักเรียนเข้าใจจำนวนสมาชิกโดยที่จำนวนสมาชิกของกลุ่มเดียวกันจะต้องเท่ากัน และเข้าใจจำนวนกลุ่ม</p> <p>2. นักเรียนสามารถสร้างหน่วยสำหรับการนับได้</p>	<p>1. การสังเกตจากการตอบคำถามหรือการตั้งคำถามของนักเรียน</p> <p>2. การตรวจใบกิจกรรมคู่</p>	<p>1.ใบกิจกรรมคู่</p> <p>2.แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน</p>
<p><u>ทักษะ/กระบวนการ</u></p> <p>1. ทักษะการแก้ปัญหา : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในการหาจำนวนของสิ่งของแต่ละชนิดที่กำหนดให้ได้</p> <p>2. ทักษะการสื่อสาร: นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดในการหาจำนวนของสิ่งของและบอกสิ่งที่สังเกตได้</p> <p>3. ทักษะการให้เหตุผล : นักเรียนสามารถบอกเหตุผลในวิธีการที่ตนเองใช้ในการหาจำนวนของสิ่งของแต่ละชนิดที่กำหนดให้</p>	<p>1. สังเกตจากการทำใบกิจกรรม</p> <p>2. สังเกตจากการนำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียน</p> <p>3. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นและการตั้งคำถาม</p>	<p>1.ใบกิจกรรม</p> <p>2.แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน</p>
<p><u>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</u></p> <p>1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของตนเองต่อกลุ่มและต่อชั้นเรียน</p> <p>2. นักเรียนมีความกล้าแสดงออก</p>	<p>1. สังเกตจากการทำกิจกรรม</p> <p>2. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นและการตั้งคำถามและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน</p>

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

6.1 ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

6.2 อุปสรรค / ปัญหา

.....

.....

.....

6.3 การแก้ไขและผลการแก้ไข

.....

.....

.....

6.4 ข้อเสนอแนะ / แนวทางการแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสำเนียง เค้าศูนย์)

วันที่ เดือน พ.ศ.

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- Kouba, V. L., & Franklin, T. M. (1993). *Teaching and Learning Mathematics with Understanding*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).
- Inprasitha, M. (2001). *Lesson Study: การพัฒนาวิชาชีพครูจากการวิจัยในชั้นเรียน*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Inprasitha, M. (2010). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เพื่อสร้างชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา*. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยคณิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Inprasitha, M. (2011). *การพัฒนาครูและนักเรียนด้วยการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด*. ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยคณิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Nohda, N. (2000). *Teaching by Open-Approach Method in Japanese Mathematics Classroom. Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Hiroshima, Japan*.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). *Learning and Teaching with Understanding*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). *Representations and Translations among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving*. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernandez, C., & Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lewis, C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Philadelphia: Research for Better Schools.



รายงานผลการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

โรงเรียนบ้านหนองช้าง(ประชาสามัคคี)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ