

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้

แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ครั้งที่ 6 เขียนแผน ณ วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์

ชื่อผู้ร่วมสร้างแผน

1. นางสาวชลธร โนนทิง
2. นางอารีวรรณ ศิลารัตน์
3. นางสาวสายฝน ศิลากุล

ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ครูผู้สังเกต
นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

ชื่อผู้สอน นางสาวชลธร โนนทิง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบวก (1)

จำนวน 15 คาบ

คาบที่ 8/15 เรื่อง ลานจอดรถแสนสนุก

สอนวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้
(Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

1. ความหมายของการบวกโดยการนำมารวมกัน
2. ความหมายของการบวกโดยการนำมาเพิ่ม
3. การบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 10
4. การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวนและสัญลักษณ์แทนการบวก
5. การสร้างประโยคสัญลักษณ์การบวกและหาคำตอบ

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (เขียนหลังจากกำหนดคาบในข้อ 2.5)

คาบที่ 8/15

1. การบวกจากการเพิ่มขึ้น
2. การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวนและแทนการบวก
3. การสร้างประโยคสัญลักษณ์การบวกและหาคำตอบ

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

คาบที่ 8/15

1. การบวกจากการเพิ่มขึ้น
2. การใช้สัญลักษณ์แทนจำนวนจำนวนและแทนการบวก
3. การสร้างประโยคสัญลักษณ์การบวกและหาคำตอบ

เพิ่มขึ้น (increase) หมายถึง การบวกที่มีความหมายจากการดำเนินการด้วยการนำจำนวนหนึ่งมารวมกับอีกจำนวนหนึ่งที่มีอยู่เดิม หรือการเคลื่อนย้ายมารวมกับจำนวนที่มีอยู่เดิมโดยที่จำนวนที่มีอยู่เดิมเรียกว่า ตัวตั้ง (augend) และจำนวนที่นำมารวมเรียกว่า ตัวบวก (addend)

การสร้างจำนวน (composition) หมายถึง วิธีการคิดจากการนำจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป มารวมกันเป็นอีกจำนวนหนึ่ง เช่น 3 กับ 2 เป็น 5

การบวก (addition) หมายถึง การดำเนินการระหว่างจำนวนสองจำนวน จำนวนที่หนึ่งคือ ตัวตั้ง (augend) และจำนวนที่สองคือ ตัวบวก (addend) และมีความหมายเป็นสองอย่าง คือ รวมกัน และเพิ่มขึ้น

ประโยคเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical sentence) หมายถึง ประโยคที่เขียนแสดงด้วยสมการ ซึ่งเป็นประโยคที่มีเครื่องหมายเท่ากับ (=) เช่น $3+2 = 5$

นิพจน์ (expression) หมายถึง ข้อความเชิงสัญลักษณ์ที่ไม่มีเครื่องหมายเท่ากับ เช่น $3 + 2$

ทักษะกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายวิธี
2. การเชื่อมโยง สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านมาแล้วเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาได้
3. การให้เหตุผลในกระบวนการหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา
4. การนำเสนอ สามารถใช้วัตถุแสดงแทนความคิดได้ เช่น การใช้บล็อกแทนจำนวน การโยงเส้น การใช้ตัวเลข
5. การสื่อสาร เช่น การพูด การใช้ตัวแสดงแทน การใช้กิริยาท่าทางในการสื่อความหมาย

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. รู้จักการสังเกตสิ่งต่างๆ และมองเห็นสิ่งๆ นั้น ในมุมมองที่แตกต่าง
2. มีความสนใจ และกระตือรือร้นต่อกิจกรรมการเรียนรู้
3. มีความพยายามและความใฝ่เรียนรู้
4. มีความกล้าแสดงออก
5. มีระเบียบวินัยในการอยู่ร่วมกัน และการเรียนรู้
6. มีความรับผิดชอบต่องาน
7. มีความรู้สึกในการเป็นเจ้าของผลงานการทำงานร่วมกัน
8. สามารถยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้
9. มีทักษะการทำงานกลุ่ม
10. มีความสามัคคี

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของ

นักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดใน ข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหา ปลายเปิด

คาบที่ 8/15

คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหา

แสดงวิธีการหาคำตอบ, มีรถจอดอยู่ 4 คัน , มาจอดเพิ่มอีก 3 คัน, จะมีรถทั้งหมดในที่จอดรถกี่คัน
ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

1. ใช้บล็อกแสดงแทนรถและใช้ลูกศรชี้แสดงการเพิ่ม
2. ใช้การตั้งมารวมกัน

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

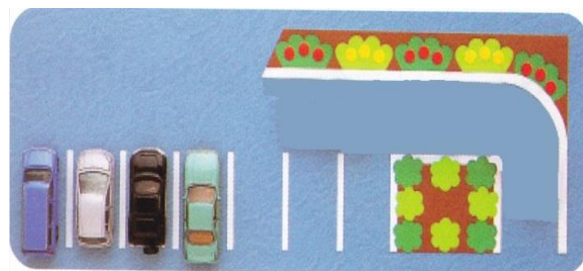
คาบที่ 8/15

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์
“มีรถจอดอยู่ 4 คัน ถ้ามีรถมาจอดเพิ่มอีก 3 คัน จะมีรถทั้งหมดในที่จอดรถกี่คัน”

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในเวลาที่ครูสรุปบทเรียน

คาบที่ 8/15

สื่อหลัก : รูปภาพที่จอดรถ หน้า 40 , รูปรถติดกระดาน, คำสั่งในสถานการณ์ปัญหา



รูปภาพที่จอดรถ (1)

สื่อเสริม : กระดาษแม่เหล็ก , รูปภาพลูกไก่แสดงการเพิ่ม , บัตรคำ

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ
ลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

คาบที่ 8/15

ขั้นนำเสนอปัญหา (15 นาที)

1. ทบทวนเรื่องการเพิ่มขึ้นจากกิจกรรมในคาบที่แล้วในคาบที่แล้วว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร
2. ดัดรูปภาพที่จอดรถ (1) แล้วให้นักเรียนสังเกตดูในรูปภาพว่า “จากภาพคือสถานที่อะไร” “มีอะไรอยู่ในภาพที่แสดงให้รู้ว่า คือสถานที่อะไร” “จำนวนรถที่อยู่ในภาพมีกี่คัน” “ถ้าจะมีรถเข้ามาจอดอีกสามารถเข้ามาจอดได้อีกกี่คัน เพราะอะไร”
3. ให้นักเรียนสังเกตว่าทางเข้าของที่จอดรถนั้นอยู่ที่ไหน โดยให้นักเรียนออกมาติดบัตรคำว่า “ทางเข้า” ตรงตำแหน่งที่นักเรียนบอกว่าเป็นทางเข้าของที่จอดรถดังกล่าว
4. แสดงการเคลื่อนที่เข้าไปจอดของรถ แล้วถามว่า “รถวิ่งเข้าที่จอดรถเมื่อสักครูกี่คัน” “แล้วตอนนี้ที่จอดรถมีรถกี่คันนะ”

ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (20 นาที)

5. คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนประโยคสัญลักษณ์ “มีรถจอดอยู่ 4 คัน ถ้ามีรถมาจอดเพิ่มอีก 3 คัน จะมีรถทั้งหมดในที่จอดรถกี่คัน”
6. โดยให้นักเรียนแสดงวิธีการคิดหาคำตอบของคำสั่งดังกล่าว

ขั้นนำเสนอแนวคิดและอภิปราย (15 นาที)

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นว่า “ผลงานของกลุ่มตนเองนั้น ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ”

ขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)

8. ครูสรุปความรู้ที่นักเรียนได้รับในชั่วโมงนี้ ที่สอดคล้องกับแนวคิดของนักเรียนที่ได้มาจากการทำกิจกรรม

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่งแต่ละคำสั่ง

คาบที่ 8/15

3. ใช้บัตรล้อแสดงแทนรถและใช้ลูกศรชี้แสดงการเพิ่ม
4. ใช้การดึงมารวมกัน

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

คาบที่ 8/15

1. ใช้บัตรล้อแสดงแทนรถและใช้ลูกศรชี้แสดงการเพิ่ม
2. ใช้การดึงมารวมกัน
4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

คาบที่ 8/15

1. เน้นให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้น
2. และแสดงให้นักเรียนเห็นว่า พอสิ่งของเพิ่มขึ้นมา สิ่งของที่มีทั้งหมดก็จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นด้วย

แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ครั้งที่ 2 วันที่ 2 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556
ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน บ้านบึงกาฬ
ชื่อผู้ร่วมสร้างแผน

1. นางสาวสุธีณี เอื้ออรรณูโชติ
2. นางสาวพิไลลักษณ์ สิงห์ชา

ชื่อผู้บันทึก

นางสาวพิไลลักษณ์ สิงห์ชา

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การบวกในแนวตั้ง (หน้า 36)
คาบที่ 10/16 กิจกรรม ไปเที่ยวหา

จำนวน 1 คาบ

สอนวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

1. เป้าหมายของบทเรียน

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาคำตอบการบวกจำนวนสองหลัก โดยใช้วิธีการบวกในแนวตั้งได้
2. นักเรียนสามารถหาคำตอบการบวกที่ได้คำตอบเป็นจำนวนสามหลัก โดยใช้วิธีการบวกในแนวตั้งได้
3. นักเรียนสามารถหาคำตอบการบวกแบบมีการทด โดยใช้วิธีการบวกในแนวตั้งได้
4. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบายกฎการบวกได้

เป้าหมายของบทเรียนในคาบที่ 10/16

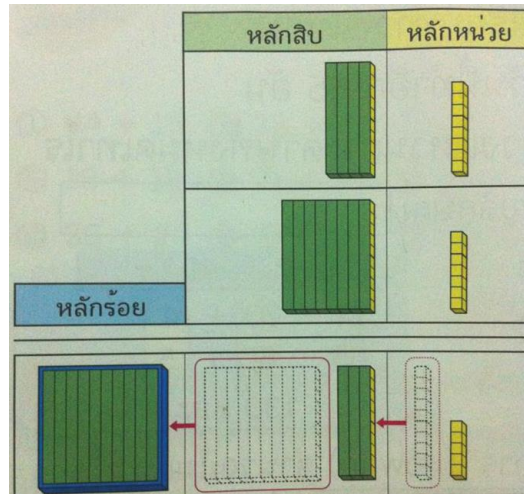
1. นักเรียนสามารถหาคำตอบการบวกจำนวนสองหลักที่มีการทด และมีคำตอบเป็นจำนวนสามหลัก โดยใช้วิธีการบวกในแนวตั้งได้
2. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และอธิบายหลักการของวิธีการบวกจำนวนสองหลักที่มีการทด และมีคำตอบเป็นจำนวนสามหลัก ในแนวตั้งได้

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

เนื้อหาสาระ

- การบวกจำนวนสองหลักที่มีการทด และมีคำตอบเป็นจำนวนสามหลัก โดยใช้วิธีการบวกในแนวตั้ง



ทักษะ/กระบวนการ

- การสื่อสาร
- การแก้ปัญหา
- การให้เหตุผล
- การนำเสนอ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้
- มีระเบียบวินัยในการทำงาน
- ความคิดสร้างสรรค์
- ความกล้าแสดงออก (ภาวะผู้นำ)

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน จากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

- การบวกในแนวตั้ง
- การบวกแบบมีตัวทด
- ทด 10 ในหลักหน่วย ไปเป็น 1 สิบ
- ทด 10 ในหลักสิบ ไปเป็น 1 ร้อย

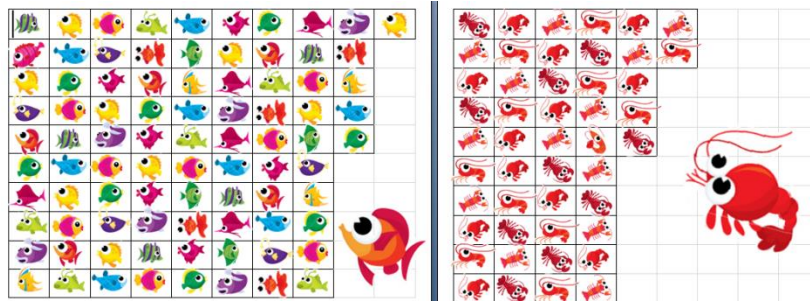
2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

- ในทะเลมีกุ้ง 48 ตัว และมีปลา 87 ตัว ในทะเลมีกุ้งและปลารวมกันทั้งหมดกี่ตัว

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ ในขณะที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในขณะที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

- ภาพปลา / กุ้ง



- แอปคำสั่ง
- ใบกิจกรรม

ในน้ำมีกุ้ง 48 ตัว และมีปลา 87 ตัว
 ในน้ำจะมีกุ้งและปลารวมกันทั้งหมดกี่ตัว

มาหาคำตอบกันเถอะ

ประโยชน์สัญลักษณ์

วิธีทำ

ตอบ

เรามาแสดงความคิดเห็น

หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย
□	□	□
□	□	□
□	□	□

ชื่อ..... ชั้น ป.2/..... เลขที่.....

ชื่อ..... ชั้น ป.2/..... เลขที่.....

สื่อเสริม

- ตารางค่าประจำหลัก

หลักร้อย	หลักสิบ	หลักหน่วย

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง (คำสั่งย่อยๆ ทุกคำสั่งของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน) และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนในคาบ

ชั้นนำเสนอปัญหา

1. ครูถามนักเรียน “ใครเคยไปเที่ยวหาดคำสมบูรณ์บ้าง....แล้วนักเรียนทำอะไรบ้างเมื่ออยู่หาดคำสมบูรณ์” (นักเรียนตอบคำถาม) (3 นาที)

2. ครูเล่าสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนฟัง (3 นาที)

“เมื่อวันเสาร์-อาทิตย์ที่ผ่านมา ครูได้ไปเที่ยวหาดคำสมบูรณ์มาค่ะ และครูก็ไปทำกิจกรรมหลายๆ อย่างเหมือนกัน ทั้งเล่นน้ำ ขี่เรือ กินอาหารทะเล แต่ในขณะที่ครูกำลังเล่นน้ำ ครูก็ได้ดำลงไปใต้น้ำแล้วคุณครูก็เห็น...นักเรียนคิดว่าคุณครูเห็นอะไรคะ (นักเรียนตอบ) ครูเห็นสัตว์น้ำเยอะแยะเลยคะ มีทั้ง ปลา ปู กุ้ง หอย และครูก็ได้เก็บภาพสิ่งที่ครูเห็นมาให้นักเรียนได้ดูด้วยนะ”

3. ครูติดภาพกุ้งแล้วถามนักเรียน “ในภาพมีกุ้งทั้งหมดกี่ตัว” (นักเรียนตอบ) (1 นาที)

4. ครูติดภาพปลาแล้วถามนักเรียน “ในภาพมีปลาทั้งหมดกี่ตัว” (นักเรียนตอบ) (1 นาที)

5. ครูติดคำสั่งบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน และแจกใบกิจกรรม (2 นาที)

ขั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. นักเรียนทำกิจกรรม (ครูคอยกระตุ้นและสังเกตชั้นเรียน) (20 นาที)

ขั้นอภิปรายหน้าชั้นเรียน

7. นักเรียนออกมานำเสนอวิธีคิดในการหาคำตอบ โดยครูเลือกแนวคิดที่แตกต่างกัน และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดที่เพื่อนออกมานำเสนอ (15 นาที)

ขั้นสรุปเพื่อเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดในการหาคำตอบ (15 นาที)

(การบวกแบบมีการทด ให้นักเรียนเขียนตัวเลขหลักเดียวกันให้ตรงกัน แล้วบวกทีละหลักหน่วยก่อน เมื่อบวกหลักหน่วยแล้วถ้ารวมกันได้มากกว่า 10 ให้แบ่งตัวเลขออกเป็นกลุ่ม คือ กลุ่มละ 10 และกลุ่มละ 1 เขียนจำนวนกลุ่มละ 1 ที่ได้ให้ตรงกับหลักหน่วย ส่วนกลุ่มละ 10 ที่ได้ให้นำไปทดกับหลักสิบ เราทด 10 หน่วยให้เป็น 1 สิบ จากนั้นก็บวกตัวทดเข้ากับหลักสิบ และเมื่อบวกหลักสิบแล้วได้คำตอบที่ได้กลุ่มละ 10 เกิน 10 กลุ่ม ให้รวมกลุ่ม 10 เป็นกลุ่ม 100 เพื่อที่จะนำไปทดให้หลักร้อย ก็จะได้คำตอบที่ถูกต้อง)

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่งแต่ละคำสั่ง

1. ในภาพมีกุ้งทั้งหมดกี่ตัว

- นับจำนวนกุ้งในภาพแล้วตอบ (48 ตัว)

2. ในภาพมีปลาทั้งหมดกี่ตัว

- นับจำนวนปลาในภาพแล้วตอบ (87 ตัว)

3. ในทะเลมีกุ้ง 48 ตัว และมีปลา 87 ตัว ในทะเลมีกุ้งและปลารวมกันทั้งหมดกี่ตัว

- หาคำตอบโดยใช้โดอะแกรม

- หาคำตอบโดยการบวกในแนวตั้ง

- หาคำตอบในตารางรูปแบบแนวตั้งโดยใช้ตัวเลข

- หาคำตอบจากตารางค่าประจำหลักโดยใช้บล็อก

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและแนวคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่นๆของบทเรียนในคาบ

- หาคำตอบโดยการบวกในแนวตั้ง

- หาคำตอบในตารางรูปแบบแนวตั้งโดยใช้ตัวเลข

- หาคำตอบจากตารางค่าประจำหลักโดยใช้บล็อก

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในคาบ

- การบวกแบบมีการทด การบวกจำนวนสองหลักที่มีการทด และมีคำตอบเป็นจำนวนสามหลัก

แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ครั้งที่ 33 เขียนแผน ณ วันพฤหัสบดี ที่ 19 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตำบลโคกกรวด (ผดุงรัฐประชานุกูล)

ผู้สอน : นางสาวจันทารณีย์ เรืองสาย นักศึกษาปฏิบัติการสอนมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้สังเกต : 1. คุณครูวิภาพร สุรเดชาปัญญากุล

2. คุณครูพิกุล เทพทะเล

3. คุณครูทัศนีย์ รอดพิพัฒน์

หน่วยการเรียนรู้ 3 เรื่องการคูณในแนวตั้ง จำนวน 8 คาบ

คาบที่ 7 กิจกรรม หนังสือแสนสนุก หน้า 44

สอนวันพุธ ที่ 24 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556 เวลา 11.00 – 12.00 น.

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

- ตัวชี้วัดป.3/1 บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

- ตัวชี้วัด 1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
- ตัวชี้วัด 2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม
- ตัวชี้วัด 3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
- ตัวชี้วัด 4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด 5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการคูณของเลข 2 หลักกับเลข 1 หลักในแนวตั้งได้
2. นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการคูณของเลข 3 หลักกับเลข 1 หลักในแนวตั้งได้
3. นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการคูณของเลข 4 หลักกับเลข 1 หลักในแนวตั้งได้
4. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาคูณโดยใช้การคำนวณในใจได้
5. นักเรียนสามารถสร้างปัญหาการคูณได้

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (เขียนหลังจากกำหนดคาบในข้อ 2.5)

คาบที่ 7

1. นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการคูณของเลข 4 หลักกับเลข 1 หลักในแนวตั้งได้

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

1. การคูณเลข 4 หลัก กับเลข 1 หลัก ในแนวนั่ง คือ การให้คูณไปที่ละหลัก โดยเริ่มจากคูณกับหลักหน่วยก่อน ต่อไปคูณกับหลักสิบ คูณกับหลักร้อย และคูณกับหลักพัน เมื่อคูณได้คำตอบตั้งแต่สิบขึ้นไปให้ย้ายตัวที่อยู่ข้างหน้าไปยังหลักที่มากกว่าที่อยู่ถัดไป จากนั้นให้คูณหลักถัดไปได้เท่าไรก็นำมาบวกกับตัวที่ย้ายมาจากหลักที่มีค่าประจำหลักน้อยกว่า เช่น

ตัวอย่าง การคูณเลข 4 หลัก กับเลข 1 หลัก ในแนวนั่ง

$$\begin{array}{r} 2415 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

ทักษะ/กระบวนการ

1. ทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม (นักเรียนมีความสามัคคีและทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข)
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ (นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาได้อย่างหลากหลาย)
3. ทักษะการให้เหตุผล (นักเรียนสามารถให้เหตุผลประกอบในการคูณเลข 4 หลักได้)
4. ทักษะการนำเสนอ (นักเรียนสามารถอธิบายความคิดกลุ่มตนเองได้)
5. ทักษะการแก้ปัญหา (นักเรียนสามารถแก้สถานการณ์ปัญหาตามที่กำหนดได้)
6. ทักษะการสื่อสาร (นักเรียนสามารถสื่อสารได้ถูกต้อง และมีความเข้าใจตรงกัน)

และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีความรับผิดชอบและมีวินัยในการทำงาน
2. มีจิตสาธารณะในการทำงานร่วมกัน
3. มีความกล้าแสดงออก

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

คำสำคัญ

- 1) การคูณเลขสี่หลักกับเลขหนึ่ง
- 2) การแยกตัวตั้งคูณ

3) การคูณในแนวตั้ง

4) การย้าย (ทด)

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

สถานการณ์ปัญหา : มีหนังสืออยู่ 3 เล่ม ราคาเล่มละ 2,415 บาท ราคารวมทั้งหมดเป็นเท่าไร

คำสั่ง : ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีคิดให้ได้หลากหลายวิธีที่สุด ลงในกระดาษ
นำเสนอ

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการ
สร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะให้นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือ
ในขณะที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

- ตัวอย่างหนังสือ
- สถานการณ์ปัญหา
- คำสั่ง

สื่อเสริม

- ใบกิจกรรม
- รูปการแยกตัวตั้งคูณ
- ตารางการคูณในแนวตั้ง
- บัตร “การคูณเลข 4 หลักกับเลข 1”
- บัตร “เริ่มคูณจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ ไปหลักร้อย ไปหลักพัน”

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ
และ

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่งแต่ละคำสั่ง

คาบที่ 7 (60 นาที) (หน้า 44)

1) ชื่อนำเสนอปัญหา

(1) ครูทักทายนักเรียน และทบทวนความรู้ของนักเรียนร่วมกัน ครูถามนักเรียนว่า “เราเรียนเรื่อง
การคูณแบบใดมาบ้าง (3 นาที)

นักเรียนสามารถบอกได้ว่า เรียนเรื่องการคูณแบบใดมาบ้าง เช่น การคูณในแนวตั้ง การคูณใน
แนวนอน การแยกตัวตั้งคูณ การคำนวณในใจ ฯลฯ

(2) ครูได้อ่านหนังสืออยู่หลายเรื่อง ครูเลยเลือกเรื่องที่น่าสนใจและมีประโยชน์มาให้นักเรียนดู (ครูนำ
รูปหนังสือให้นักเรียนดู) แล้วถามนักเรียนว่า “มีเรื่องอะไรบ้าง และมีกี่เล่ม” (3 นาที)

นักเรียนสามารถตอบได้ว่าเป็นหนังสือกระต่ายฟันผุ สิ่งโตเป็นเหาและลูกเป็ดมอมแมม และมีทั้งหมด
3 เล่ม

(3) ครูกล่าวว่า “กิจกรรมวันนี้คือ หนังสือแสนสนุก” แล้วติดสถานการณ์ปัญหบนกระดาน ให้
นักเรียนอ่านพร้อมกัน 1 รอบ (1 นาที)

“มีหนังสืออยู่ 3 เล่ม ราคาเล่มละ 2,415 บาท ราคารวมทั้งหมดเป็นเท่าไร”

นักเรียนอ่านสถานการณ์ปัญหบนกระดาน คาดว่าอาจจะมีนักเรียนบางคนบอกว่า “ตัวเลขเยอะ”
“มันยาก” แต่อาจจะมีนักเรียนบางคนพูดว่า “ก็คูณเหมือนเดิม”

(4) ครูติดตามคำสั่งบนกระดาน ให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน 1 รอบ (1 นาที)
“ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์และช่วยกันแก้สถานการณ์ปัญหา ให้ได้หลากหลายวิธีที่สุด ลงในกระดานนำเสนอ”

นักเรียนอ่านคำสั่งบนกระดาน และเข้าใจคำสั่งนี้

(5) ครูแจกอุปกรณ์ และใบกิจกรรมให้กับนักเรียน (2 นาที)

ตัวแทนนักเรียนออกมาทำอุปกรณ์และใบกิจกรรม

2) ชั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

(6) นักเรียนช่วยกันลงมือทำใบกิจกรรม (15 นาที)

นักเรียนช่วยกันลงมือทำใบกิจกรรม คาดว่าจะมีแนวคิดที่ปรากฏ ดังนี้

- การเขียนประโยคสัญลักษณ์
- การคูณในแนวตั้ง
- การแยกตัวตั้งคูณ อาจจะแยกเป็นสองส่วน เป็นสามส่วน หรืออาจจะแยกครบทั้ง 4 หลัก

ได้แก่ หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย หลักพัน

- การเขียนแสดงวิธีทำ

3) อภิปรายหน้าชั้นเรียน

(7) นักเรียนออกมาแนะนำแนวคิดของตนเอง (15 นาที)

ครูมีการสุ่มออกมาแนะนำ

4) สรุปเพื่อเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน

(8) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปชั้นเรียน เกี่ยวกับการคูณตัวตั้งที่เป็นเลข 4 หลัก ก็มีการคูณเหมือนกับการคูณที่มีตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก โดยมีการเรียงลำดับการสรุป ดังนี้ (20 นาที)

- การเขียนประโยคสัญลักษณ์
- การใช้สมบัติการแจกแจงของการคูณ
- การคูณในแนวตั้ง

นักเรียนสามารถกล่าวร่วมกันเพื่อสรุปได้

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

การคูณตัวตั้งที่เป็นเลข 4 หลัก ก็มีการคูณเหมือนกับการคูณที่มีตัวตั้งเป็นเลข 3 หลัก ดังนี้

- การเขียนประโยคสัญลักษณ์
- การแยกตัวตั้งคูณ
- การคูณในแนวตั้ง

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการคูณของเลข 4 หลักกับเลข 1 หลักในแนวตั้งได้

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจว่า การคูณเลข 4 หลัก กับเลข 1 หลัก ในแนวตั้ง คือ ให้คูณไปที่ละหลัก โดยเริ่มจากคูณกับหลักหน่วยก่อน ต่อไปคูณกับหลักสิบ คูณกับหลักร้อย และคูณกับหลักพัน เมื่อคูณได้คำตอบตั้งแต่สิบขึ้นไปให้ย้ายตัวที่อยู่ข้างหน้าไปยังหลักที่มากกว่าที่อยู่ถัดไป จากนั้นให้คูณหลักถัดไปได้เท่าไรก็นำมาบวกกับตัวที่ย้ายมาจากหลักที่มีค่าประจำหลักน้อยกว่า

แผนการจัดการเรียนรู้		
ในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์		
ด้วยนวัตกรรมศึกษาชั้นเรียน(Lesson study) และวิธีการสอนแบบเปิด (Open approach)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การหาร	หน้า 33	จำนวน 7 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แบ่งกระดาษสี่		เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ทำการสอน วันศุกร์ ที่ 19 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556

สถานที่สอน ชั้น ป.4 โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์

ครูผู้ร่วมสร้างแผน 1. นางสงด สุเพ็งคำ
2. นางสาวณัฐพร แก่งมงคล

ครูผู้สอน นางสาวณัฐพร แก่งมงคล

ครูผู้สังเกตการสอน นางสงด สุเพ็งคำ

.....

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

เข้าใจกฎการหารและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการหารขั้นต่อไปได้

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (เขียนหลังจากกำหนดคาบในข้อ 2.5)

คาบ 5 นักเรียนสามารถเข้าใจวิธีการหารของสิบจากการทำเป็นกลุ่มๆ ทำให้สามารถพิจารณาหรือช่วยในการหารได้ง่ายขึ้น จากกิจกรรมกระดาษสี่

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นใน

สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหา

การพิจารณารูปแบบและวิธีการของการหาร นำไปสู่กฎของตัวหารและคำตอบ ซึ่งเป็นการทำความเข้าใจในวิธีการหารเบื้องต้น ซึ่งการจะหารได้มีการเพิ่มการรวมกลุ่มของจำนวนเพื่อช่วยในการหารที่ง่ายขึ้น

ทักษะกระบวนการ

1. การแก้ปัญหา

- นักเรียนสามารถหาวิธีการแบ่งกระดาษสี 80 แผ่นให้เด็ก 2 คน ด้วยวิธีการแบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 10 แผ่น
- นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์โดยใช้กลุ่มของกระดาษสีกลุ่มละ 10 แผ่น
- นักเรียนสามารถหาวิธีการแบ่งกระดาษสี 800 แผ่นให้เด็ก 2 คน ด้วยวิธีการแบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 100 แผ่น
- นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์โดยใช้กลุ่มของกระดาษสีกลุ่มละ 100 แผ่น

2. การให้เหตุผล

- นักเรียนสามารถอธิบายการหาวิธีการแบ่งกระดาษให้เด็ก 2 คน ด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มกระดาษได้
- นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของประโยคสัญลักษณ์ที่ได้จากการแบ่งกระดาษสีออกเป็นกลุ่มได้

3. การเชื่อมโยง

- นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการแบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 10 แผ่นให้เพื่อน 2 คน เข้าสู่วิธีการหารอย่างง่ายได้
- นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการแบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 100 แผ่นให้เพื่อน 2 คน เข้าสู่วิธีการหารอย่างง่ายได้

4. การสื่อสารทางคณิตศาสตร์

- นักเรียนสามารถพูดและเขียนอธิบายแนวคิดในการแบ่งกระดาษสีของกลุ่มด้วยภาษาและความเข้าใจของตนเองได้

5.การนำเสนอ

- นักเรียนสามารถเขียนนำเสนอผลงานของตนเองลงในกระดาษนำเสนอได้
- นักเรียนสามารถพูดนำเสนอผลงานและอธิบายวิธีคิดของกลุ่มและของตนเอง

หน้าชั้นเรียนได้

- นักเรียนมีการอภิปรายและเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- สามารถแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายได้
- มีความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองและผู้อื่น
- นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน
- มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารนำเสนอแนวคิด

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ ปัญหาปลายเปิด

- การหารอย่างง่าย
- จำนวนกลุ่มของ 10
- จำนวนกลุ่มของ 100
- การแบ่งออกเป็นกลุ่ม

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

แบ่งกระดาษสี 800 แผ่น ให้เด็ก 2 คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคนจะได้รับกระดาษสีคนละเท่าไร

1. เขียนประโยคสัญลักษณ์
2. ต้องการใช้กระดาษสีกลุ่มละเท่าไร เพื่อให้ได้ประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 2$ พร้อมอธิบาย
3. เด็กแต่ละคนจะได้รับกระดาษสีคนละเท่าไร พร้อมอธิบาย

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อ ชั้นเรียน หรือในเวลาที่ครูสรุปบทเรียน

- สื่อหลัก
- กระดาษสี 80 แผ่น
 - กระดาษสีแสดงแทนกลุ่มละ 10 แผ่น
 - ใบกิจกรรม

- สื่อเสริม
- บัตรความรู้

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ

• ชี้นำเสนอปัญหา (15 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการแบ่งว่าเราเคยแบ่งอะไรไปแล้วบ้าง และจากการแบ่งทำให้เราได้เรียนรู้กฎของการหารอะไรบ้าง
2. ครูให้นักเรียนดูกระดาษที่เรียงกัน (80 แผ่น 8 สี สีละ 10 แผ่น) แล้วลองถามนักเรียนว่ามีกระดาษอยู่ทั้งหมดกี่แผ่น

3. ครูติดคำถามบนกระดาน “แบ่งกระดาษสี 80 แผ่น ให้เด็ก 2 คน คนละเท่าๆกันเด็กแต่ละคนจะได้รับกระดาษสีคนละเท่าไร” แล้วให้นักเรียนทั้งชั้นอ่านและตอบคำถามพร้อมกัน
4. ครูติดคำว่า “เขียนประโยคสัญลักษณ์” แล้วขออาสาสมัครนักเรียน 1 คน ออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์
5. ครูติดคำสั่งบนกระดาน “เขียนประโยคสัญลักษณ์โดยใช้กลุ่มของกระดาษสีกลุ่มละ 10 แผ่น ได้อย่างไร”
6. ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาแบ่งกระดาษสีที่ติดอยู่บนหน้ากระดาน
7. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันสร้างประโยคสัญลักษณ์โดยใช้กลุ่มของกระดาษสีกลุ่มละ 10 แผ่น
8. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันหาว่าเด็กแต่ละคนจะได้รับกระดาษสีคนละเท่าไรจากการสร้างประโยคสัญลักษณ์ข้างต้น
9. ครูติดสถานการณ์ปัญหา

แบ่งกระดาษสี 800 แผ่น ให้เด็ก 2 คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคนจะได้รับกระดาษสีคนละเท่าไร

1. เขียนประโยคสัญลักษณ์ พร้อมอธิบาย
2. ต้องการใช้กระดาษสีกลุ่มละเท่าไร เพื่อให้ได้ประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 2$ พร้อมอธิบาย
3. เด็กแต่ละคนจะได้รับกระดาษสีคนละเท่าไร พร้อมอธิบาย

• ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (20 นาที)

นักเรียนในกลุ่มช่วยกันหาวิธีการในการแก้สถานการณ์ปัญหาและเขียนนำเสนอแนวคิด

• ขั้นนำเสนอแนวคิดและอภิปราย (10 นาที)

ครูเลือกนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ

• สรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (15 นาที)

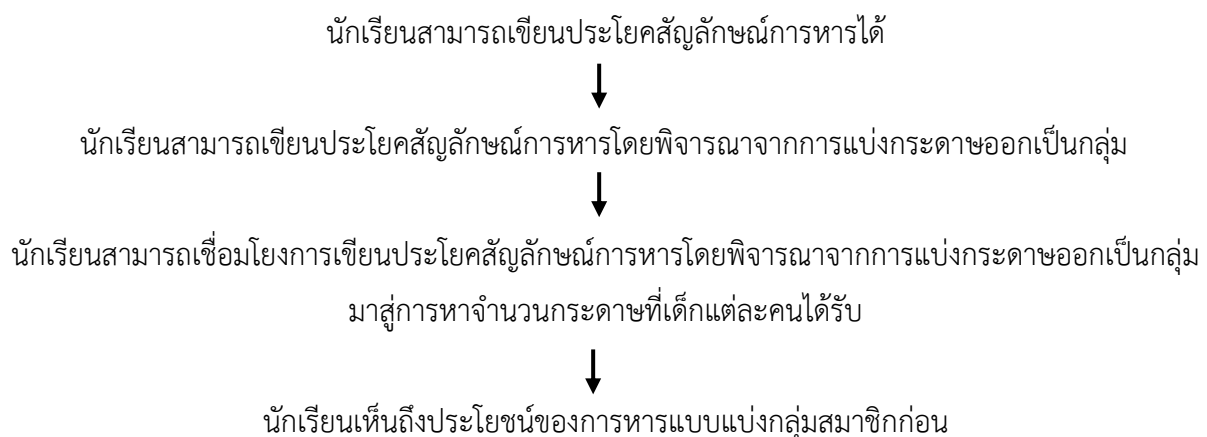
1. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นพิจารณาผลงานของเพื่อนว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาแต่ละคำถาม โดยให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาทำให้เพื่อนดู
3. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณากิจกรรมที่ได้ทำว่ามีประโยชน์และแตกต่างจากการหารทั่วไปอย่างไร
4. ครูให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

- นักเรียนแบ่งกระดาษสีให้เด็ก 2 คน โดยให้ทีละแผ่น
- นักเรียนแบ่งกระดาษสีให้เด็ก 2 คน โดยแบ่งกลุ่มสีก่อน ได้กลุ่มละ 10 แผ่น

- นักเรียนแบ่งกระดาษสีให้เด็ก 2 คน โดยแบ่งให้เป็นกลุ่มละ 10 แผ่น โดยไม่คำนึงถึงสีของกระดาษ
- นักเรียนสามารถเขียนให้อยู่ประโยคสัญลักษณ์ $80 \div 2$ และ $8 \div 2$ ได้
- นักเรียนไม่สามารถเขียนให้อยู่ประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 2$ ได้
- นักเรียนสามารถหาจำนวนกระดาษสีที่เด็กแต่ละคนจะได้รับโดยการ $10+10+10+10$, 4×10 , $100+100+100+100$, 4×100 เป็นต้น
- นักเรียนสามารถเขียนให้อยู่ประโยคสัญลักษณ์ $800 \div 2$
- นักเรียนสามารถหาจำนวนของกระดาษสีแต่ละกลุ่มได้ โดยพิจารณาจากประโยคสัญลักษณ์ $8 \div 2$
- นักเรียนไม่สามารถหาจำนวนของกระดาษสีแต่ละกลุ่มได้ เนื่องจากไม่เข้าใจกิจกรรมในขั้นนำ

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ



4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

- 1) การหารโดยอาศัยการหารแบบหาจำนวนสมาชิกในกลุ่ม
- 2) การหารโดยพิจารณาจากการแบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่ม
- 3) การหาจำนวนกระดาษที่เด็กแต่ละคนได้รับจากการหารโดยพิจารณาจากการแบ่งกระดาษออกเป็นกลุ่ม
- 4) ในการทำกิจกรรมวันนี้ นักเรียนได้ความรู้เรื่องใด และสามารถนำไปใช้ในเนื้อหาใดได้บ้าง

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เศษส่วน	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคอนสาย
กิจกรรม การบวกเศษส่วน	หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 7/9 การบวกและการลบเศษส่วน
สอนวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ.2556	จำนวน 1 คาบ
ผู้ร่วมเขียนแผน	เวลา 09.00 - 10.00 น.

1. นายสุรศักดิ์ ตุลาเนตร	ผู้สอน	นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
2. นางวิลาวัลย์ บุตรดี	ผู้สังเกต	ครูพี่เลี้ยง

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ นั้น (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้นี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียน

1. บอกการหาเศษส่วนที่สมมูลกัน
2. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการตัดทอนเศษส่วน
3. สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้
4. สามารถบวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนต่างกัน
5. สามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ของการบวกและการลบเศษส่วนแล้วหาคำตอบ
6. สามารถสร้างประโยคสัญลักษณ์ตามจุดประสงค์

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (เขียนหลังจากกำหนดคาบในข้อ 2.5)

1. นักเรียนเข้าใจและสามารถหาวิธีการคำนวณ(บวก)เศษส่วนที่มีตัวส่วนต่างกันและตัดทอนเป็นเศษส่วน
อย่างต่ำได้
 2. นักเรียนเข้าใจและสามารถหาวิธีการบวกเศษส่วนที่มีคำตอบมากกว่า 1 ได้
- ## 2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์
ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับ
หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

การบวกเศษส่วน (addition of Fraction) หมายถึง การดำเนินการของเศษส่วนตั้งแต่ 2
จำนวนขึ้นไปซึ่งการดำเนินการเหล่านั้นเขียนแทนด้วยเครื่องหมาย + มีอยู่ 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 เศษส่วน
ของจำนวนใดๆ ที่มีตัวส่วนเท่ากัน สามารถนำตัวเศษมาบวกกันได้ โดยตัวส่วนยังคงเดิม กรณีที่ 2
เศษส่วนของจำนวนใดๆ ที่มีตัวส่วนไม่เท่ากันจะต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันแล้วจึงนำตัวเศษมาบวกกัน

การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนต่างกัน สามารถบวกกันได้ ถ้าเศษส่วนเหล่านั้นถูกเปลี่ยนเป็นเศษส่วนที่ตัวส่วนเหมือนกัน

การบวก เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สามารถทำได้โดยการเปลี่ยนตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วจึงนำเศษมาบวก - ลบกัน

$$\text{เช่น} \quad \frac{3}{10} + \frac{1}{6} = \frac{3 \times 3}{10 \times 3} + \frac{1 \times 5}{6 \times 5}$$

$$= \frac{9}{30} + \frac{5}{30}$$

$$= \frac{14}{30}$$

$$= \frac{7}{15} \text{ (ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)}$$

ทักษะ/กระบวนการ

- การสังเกต จากการทำกิจกรรม
- การให้เหตุผล นักเรียนบอกเหตุผลที่มาของคำตอบหรือแนวคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจ
- กระบวนการกลุ่ม เป็นกระบวนการที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการทำงานร่วมกันและคิดร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่ม
- กระบวนการแก้ปัญหา
- การเชื่อมโยง การนำความรู้เรื่องการหาตัวส่วนร่วม การตัดทอนเศษส่วนมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- นักเรียนมีความร่วมมือในการเรียนการสอน
- นักเรียนมีความสุขในการเรียนการสอน
- นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
- นักเรียนมีความกล้าแสดงออก
- มีความอดทนในการอยู่กับสถานการณ์ปัญหา
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

การบวกเศษส่วน (addition of Fraction) หมายถึง การดำเนินการของเศษส่วนตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไป ซึ่งการดำเนินการเหล่านั้นเขียนแทนด้วยเครื่องหมาย + มีอยู่ 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 เศษส่วนของจำนวนใดๆ ที่มีตัวส่วนเท่ากัน สามารถนำตัวเศษมาบวกกันได้ โดยตัวส่วนยังคงเดิม กรณีที่ 2 เศษส่วนของจำนวนใดๆ ที่ตัวส่วนไม่เท่ากันจะต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันแล้วจึงนำตัวเศษมาบวกกัน

การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนต่างกัน สามารถบวกกันได้ ถ้าเศษส่วนเหล่านั้นถูกเปลี่ยนเป็นเศษส่วนที่ตัวส่วนเหมือนกัน

การหาตัวส่วนร่วม หมายถึง การเปลี่ยนเศษส่วนที่มีตัวส่วนต่างกันให้เป็นเศษส่วนที่เท่ากัน/สมมูลกัน และมีตัวส่วนเหมือนกัน

การตัดทอนเศษส่วน (reducing fraction) หมายถึง การหารตัวเศษและตัวส่วนด้วย ตัวหารร่วม เพื่อให้เป็นเศษส่วนที่ง่ายกว่า ตัวอย่างเช่น $\frac{12}{18} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่งที่

1. ให้นักเรียนแสดงวิธีการคำนวณ $\frac{3}{10} + \frac{1}{6}$ และทำให้ตัวเศษและตัวส่วนของผลลัพธ์ที่ได้มีค่าน้อยที่สุด
2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการคำนวณ $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในเวลาที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. คำสั่ง
2. กระดานนำเสนอ

สื่อเสริม

1. แผนภาพแสดงการบวก
2. กระดาษเปล่า (พับเพื่อหาตัวส่วนร่วม)
3. ใบงาน

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ

ขั้นที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)

1. ครูทักทายนักเรียน แจ้งให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อทำกิจกรรม
2. ครูถามว่าคาบที่แล้วเราเรียนเรื่องอะไร และมีสถานการณ์ปัญหาว่าอย่างไร ครูติดภาพการแทนแล้วถามว่าถ้าเราอยากทราบว่ามีปริมาณทั้งหมดเท่าไรเราหาได้อย่างไร
3. การบวกเศษส่วนเราจะต้องทำอย่างไรก่อน
4. เรามีวิธีการทำให้เศษส่วนเท่ากันได้อย่างไรบ้าง
5. ครูติดภาพวิธีการบวก $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ จากภาพเขามีวิธีบวกอย่างไร
6. ครูถามว่าแล้วถ้าการคำนวณ $\frac{3}{10} + \frac{1}{6}$ และ $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ จะมีวิธีการคำนวณอย่างไร
7. ครูติดคำสั่ง

ขั้นที่ 2 นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (30 นาที)

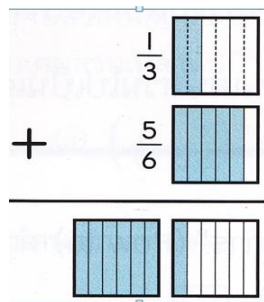
นักเรียนอภิปรายในกลุ่มเพื่อบันทึกและร่วมกันหาวิธีการบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนต่างกัน โดยการทำให้ตัวส่วนเท่ากันก่อน ซึ่งใช้การหาตัวส่วนร่วม แล้วก็นำมาบวกกันได้โดยบวกเฉพาะตัวเศษตัวส่วนก็คือตัวส่วนร่วม จากนั้นนักเรียนก็ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนน้อยที่สุดโดยการตัดทอนเศษส่วน

ขั้นที่ 3 อภิปรายและขยายแนวคิด (10 นาที)

1. ครูถามแต่ละกลุ่มว่าได้คำตอบอะไรบ้าง อยากรู้ไหมว่าแต่ละกลุ่มคิดยังไงถึงได้คำตอบ
2. ครูจัดกลุ่มที่มีแนวคิดคล้ายกันไว้ด้วยกัน และครูเรียงลำดับการนำเสนอ คือ ให้กลุ่มที่มีไม่ได้เป็นไปตามที่คาดหวัง แนวคิดที่ใกล้เคียง และแนวคิดที่บรรลุจุดประสงค์ของการสอนในคาบ ตามลำดับ

ขั้นที่ 4 สรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)

ครูเริ่มด้วยการถามว่าการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน อันดับแรกเราต้องทำอะไรถึงจะบวกกันได้ ใช้วิธีไหนในการทำให้ตัวส่วนเท่ากัน จากนั้นครูเริ่มนำแนวคิดนักเรียนมาสรุปโดยเริ่มสรุปจากการบวก $\frac{3}{10} + \frac{1}{6}$ ว่านักเรียนสามารถทำให้ตัวเศษและตัวส่วนของผลลัพธ์ที่ได้มีค่าน้อยที่สุดได้อย่างไร และสรุปวิธีการบวก $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ แล้วผลลัพธ์ที่ได้เป็นเศษเกิน คือ $\frac{7}{6}$ ซึ่งมีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน ว่านักเรียนสามารถเขียนผลลัพธ์นี้ให้อยู่ในลักษณะอื่นได้ไหม ครูติดภาพการบวก



เพื่อสรุปให้นักเรียนเห็นว่าเศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วนสามารถเขียนให้อยู่ในลักษณะอื่นได้เป็น 1 กับอีก $\frac{1}{6}$

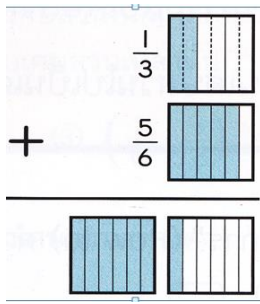
2.6 การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

คำสั่งที่ 1

1. $\frac{3 \times 6}{10 \times 6} = \frac{18}{60}$, $\frac{1 \times 10}{6 \times 10} = \frac{10}{60}$
จะได้ $\frac{18}{60} + \frac{10}{60} = \frac{28}{60} = \frac{7}{15}$ (หารด้วย 4 ทั้งตัวเศษและตัวส่วน)
2. หา ค.ร.น. ของ 10 กับ 6 โดยพิจารณาจาก
พหุคูณของ 10 คือ 10,20,30,40,50,...
พหุคูณของ 6 คือ 6,12,18,30,36,...
ค.ร.น. ของ 10 กับ 6 คือ 30
จะได้ว่า $\frac{3}{10} + \frac{1}{6} = \frac{9}{30} + \frac{5}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$ (หารด้วย 2 ทั้งตัวเศษและตัวส่วน)

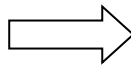
คำสั่งที่ 2

1. $\frac{1 \times 6}{3 \times 6} = \frac{6}{18}$, $\frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$
จะได้ $\frac{6}{18} + \frac{15}{18} = \frac{21}{18} = \frac{7}{6}$ (หารด้วย 3 ทั้งตัวเศษและตัวส่วน)
2. $\frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$, $\frac{5 \times 1}{6 \times 1} = \frac{5}{6}$
จะได้ $\frac{2}{6} + \frac{5}{6} = \frac{7}{6}$
- 3.



3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

- การบวกเศษส่วนโดยการทำให้ตัวส่วนเท่ากันโดยใช้การหา ค.ร.น.
- การบวกเศษส่วนโดยการทำให้ตัวส่วนเท่ากันโดยใช้การหาตัวส่วนร่วม
- การบวกเศษส่วนโดยการทำให้ตัวส่วนเท่ากันโดยใช้การแบ่งกระดาษออกเป็นส่วนที่เท่ากัน



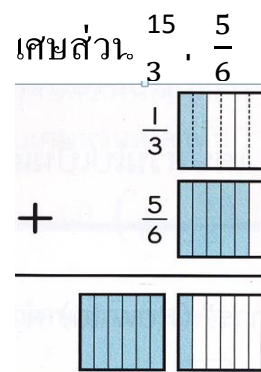
- การทำให้ตัวเศษและตัวส่วนของผลลัพธ์ที่ได้มีค่าน้อยที่สุด โดยการหาร

$$\left(\frac{14 \div 2}{30 \div 2} = \frac{7}{15} \right)$$
- ทำให้ตัวเศษและตัวส่วนของผลลัพธ์ที่ได้มีค่าน้อยที่สุด โดยการตัดทอนเศษส่วน

$$\left(\frac{14}{30} \right) = \frac{7}{15}$$

7 /

- การใช้แผนภาพมาช่วยในการบวก



4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

ประเด็นที่ใช้ในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนมีดังนี้

- การบวกเศษส่วนที่ตัวส่วนต่างกัน (สามารถบวกกันได้ ถ้าเศษส่วนเหล่านั้นถูกเปลี่ยนเป็นเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน)
- วิธีการเปลี่ยนตัวส่วนให้เท่ากัน
- เราสามารถทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการบวก $\frac{3}{10}$ และ $\frac{1}{6}$ มีตัวเศษและตัวส่วนน้อยที่สุดได้อย่างไร
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการบวก $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ สามารถเขียนให้อยู่ในลักษณะอื่นได้อย่างไร

แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ครั้งที่ 1 วันที่ 26 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2556

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองโงก “สุรวิทยาคม”

ชื่อผู้ร่วมสร้างแผน

นางปราณี จำปีศรี (ครูพี่เลี้ยงประจำวิชา)

นางสาวสุพิน กงล้อม (นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา)

ชื่อผู้บันทึก นางสาวสุพิน กงล้อม (นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา)

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 5 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมต่างๆ จำนวน 10 คาบ

คาบที่ 1/10 กิจกรรม 4 เส้น มหัศจรรย์ ในหนังสือหน้า 58

สอนวันที่ 4 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้นี้มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมโดย นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่างๆและจัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมตามรูปร่างได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน สามารถวัดมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม เข้าใจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมและแบบรูปต่อเนื่องแบบไม่มีช่องว่าง

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถลากเส้นจำนวน 4 เส้นจากจุดต่างๆที่กำหนดให้ โดยให้เส้นทั้ง 4 มาตัดกัน
2. นักเรียนสามารถจัดกลุ่มรูปที่ได้จากการวาด พร้อมทั้งอธิบายวิธีการจัดกลุ่มได้

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

รูปสี่เหลี่ยม เป็นรูปปิดที่มีด้าน 4 ด้าน และมุม 4 มุม โดยมุมภายในทั้ง 4 มุมรวมกันมีขนาด 360° ชนิดของรูปสี่เหลี่ยมขึ้นอยู่กับขนาดของมุมและขนาดของด้าน ซึ่งรูปสี่เหลี่ยมมีหลายชนิด และลักษณะที่สำคัญดังนี้

รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก และด้านทุกด้านยาวเท่ากัน

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน และด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน

รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก มีด้านทั้งสี่ด้านยาวเท่ากัน และมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน และขนานกัน 2 คู่ และมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกัน 1 คู่ จะขนานกันในแนวตั้งหรือแนวนอนก็ได้

รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่

ทักษะ กระบวนการ

1. กระบวนการคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผล
2. กระบวนการสื่อสาร
3. กระบวนการนำเสนอ
4. กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความรับผิดชอบ
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด

“คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู (trapezoid) หมายถึง รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันคู่เดียว

นิยาม (definition) หมายถึง ประโยคหรือนิพจน์ที่กำหนดความหมายของศัพท์เฉพาะ

รูปร่าง, รูปทรง (shape) หมายถึง รูปที่สามารถสังเกตเห็นได้ โดยไม่คำนึงถึงสมบัติของรูปร่างนั้นๆ เช่น รูปบันได

รูปขาตั้ง รูปเสาปูน เป็นต้น

รูป (figure) หมายถึง การแสดงถึงสมบัติของรูปเรขาคณิตนั้นๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมมีด้านสี่ด้านมีมุมสี่มุม

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนลากเส้น 4 เส้น ลงบนกระดาษที่กำหนดให้ เพื่อสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่างๆ
2. จงหาเส้นที่ขนานกันและระบายสีเส้นขนานนั้นด้วยสีเดียวกัน
3. สังเกตเส้นคู่ที่ขนานกัน ในรูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ จากนั้นจัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมตามรูปร่าง

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่ยกเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในกรณีที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. ภาพจุด
2. ชุดเครื่องมือเรขาคณิต
3. กระดาษนำเสนอ
4. ใบกิจกรรม

สื่อเสริม

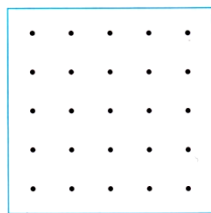
1. บัตรคำ

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ

• **ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)**

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดยใช้กลุ่มเดิม
2. ครูและนักเรียนสนทนากันเกี่ยวกับเส้นตั้งฉากและเส้นขนานที่เรียนผ่านมาแล้ว
3. ครูติดแผนภาพ พร้อมทั้งนำเสนอคำสั่งกิจกรรม

คำสั่ง



1. ให้นักเรียนลากเส้น 4 เส้น ลงบนกระดาษที่กำหนดให้ เพื่อสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่าง
2. จงหาเส้นที่ขนานกันและระบายสีเส้นขนานนั้นด้วยสีเดียวกัน
3. สังเกตเส้นคู่ที่ขนานกัน ในรูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ จากนั้นจัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมตามรูปร่าง
4. ครูแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

• **ขั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (25 นาที)**

นักเรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับปฏิบัติกิจกรรมโดย

ทำความเข้าใจกับคำสั่ง

ลากเส้นตรง 4 เส้นตัดกัน เพื่อให้เกิดรูปสี่เหลี่ยมหลากหลายที่สุด

จัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมที่ได้ และอธิบายวิธีการจัดกลุ่มลงในกระดาษนำเสนอ

• **ขั้นอภิปรายทั้งชั้นเรียน (15 นาที)**

นักเรียนออกมาแนะนำเสนอโดยครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนและความหลากหลายของแนวคิด ครูกระตุ้นให้นักเรียนฟังและซักถามเพื่อน

• ขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

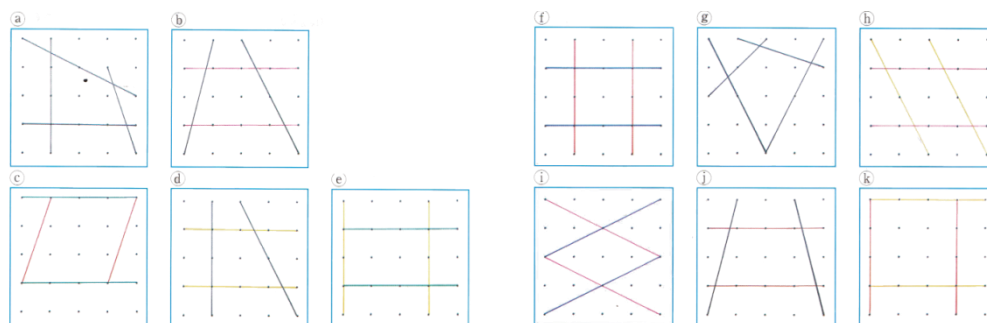
1. รูปที่ได้จากการลากเส้นจำนวน 4 เส้นจากจุดต่างๆ
2. ความแตกต่างกันของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูป
3. วิธีการจัดกลุ่มรูปที่ได้จากการลากเส้นจำนวน 4 เส้นจากจุดต่างๆ
4. ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน

นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมได้หลากหลาย เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมใดๆ ฯลฯ

นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในเรื่องเส้นขนานมาอธิบายสี่เหลี่ยมที่ขนานกันได้



นักเรียนจัดกลุ่มตามจำนวนคู่ของเส้นขนาน คือ กลุ่มรูปสี่เหลี่ยมที่ไม่มีเส้นที่ขนานกัน กลุ่มรูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นขนานกัน 1 คู่ กลุ่มรูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นขนานกัน 2 คู่

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

ครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การสรุปของกิจกรรม

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. รูปที่ได้จากการลากเส้นจำนวน 4 เส้นจากจุดต่างๆ
2. ความแตกต่างกันของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูป
3. วิธีการจัดกลุ่มรูปที่ได้จากการลากเส้นจำนวน 4 เส้นจากจุดต่างๆ
4. ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ครั้งที่ 1 วันที่ 26 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2556

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองไทรง “สุรวิทยาคม”

ชื่อผู้ร่วมสร้างแผน

นางปราณี จำปีศรี (ครูพี่เลี้ยงประจำวิชา)

นางสาวสุพิน กงล้อม (นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา)

ชื่อผู้บันทึก นางสาวสุพิน กงล้อม (นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา)

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 5 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมต่างๆ จำนวน 10 คาบ

คาบที่ 2/10 กิจกรรม สี่เหลี่ยมคางหมู ในหนังสือหน้า 60

สอนวันที่ 6 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้นี้มีเป้าหมายเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมโดย นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่างๆและจัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมตามรูปร่างได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน สามารถวัดมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม เข้าใจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมและแบบรูปต่อเนื่องแบบไม่มีช่องว่าง

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะ รูปร่างของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านที่ขนานกันหนึ่งคู่ได้
2. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมูได้

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

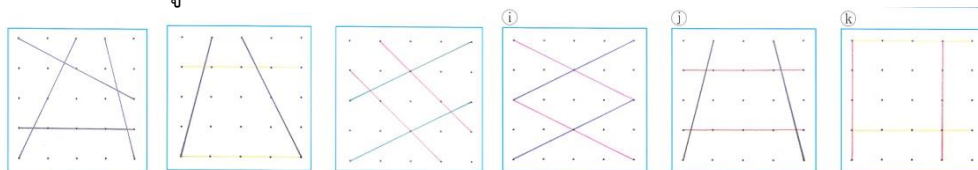
2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันหนึ่งคู่ เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

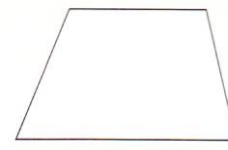
ลากเส้นเชื่อมจุด เป็นเส้นตรงจำนวน 4 เส้นโดยเส้นตรงตัดกันเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีความ

หลากหลายเป็นรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น



โดยรูปสี่เหลี่ยมที่แตกต่างกันนำมาจัดเป็นกลุ่มโดยพิจารณาจากวิธีการวาดรูป ลักษณะของรูป (เส้น, มุม)

รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันหนึ่งคู่ เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู



ทักษะ กระบวนการ

1. กระบวนการคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผล
2. กระบวนการสื่อสาร
3. กระบวนการนำเสนอ
4. กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความรับผิดชอบ
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด

“คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

รูปสี่เหลี่ยมคางหมู (trapezoid) หมายถึง รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันคู่เดียว

นิยาม (definition) หมายถึง ประโยคหรือนิพจน์ที่กำหนดความหมายของศัพท์เฉพาะ

รูปร่าง, รูปทรง (shape) หมายถึง รูปที่สามารถสังเกตเห็นได้ โดยไม่คำนึงถึงสมบัติของรูปร่างนั้นๆ เช่น รูปบันได

รูปชาต้ง รูปเสาปูน เป็นต้น

รูป (figure) หมายถึง การแสดงถึงสมบัติของรูปเรขาคณิตนั้นๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมมีด้านสี่ด้านมีมุมสี่มุม

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่ง

ให้นักเรียนสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยใช้เส้นขนานที่กำหนดให้ พร้อมอธิบายวิธีการสร้าง

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่ยกเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในขณะที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. ภาพเส้นขนาน
2. ชุดเครื่องมือเรขาคณิต
3. กระดานนำเสนอ

สื่อเสริม

บัตรคำ

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ

• **ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)**

1. ครูถามนักเรียนว่า “ชั่วโมงที่แล้วเราสร้างอะไรกันนะ” (สี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ) แล้วเราได้จัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมใหม่ มีรูปสี่เหลี่ยมแบบไหนบ้างนะ
2. ครูบอกนักเรียนว่า “วันนี้ครูจะให้นักเรียนทำความรู้จักกับรูปสี่เหลี่ยมคางหมูก่อน” จากนั้นครูให้นักเรียนลองบอกลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูว่ามีลักษณะอย่างไร
3. ครูถามว่า “ในชีวิตประจำวันนักเรียนเคยเห็นอะไรบ้างที่มีรูปร่าง ลักษณะที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู” นักเรียนบอกชื่อสิ่งของที่เคยเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
4. ครูติดรูปสิ่งที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ถามนักเรียนว่า “นักเรียนเคยเห็นหรือไม่ และส่วนไหนที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู” นักเรียนออกมาชี้ลักษณะรูปร่างของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
5. ครูถามว่า “นักเรียน ถ้าเราจะสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู นักเรียนคิดว่าเราจะเริ่มวาดรูปสี่เหลี่ยมคางหมูจากตรงไหน” (ต้องมีด้านที่ขนานกันเพียงหนึ่งคู่, ต้องมีเส้นขนานกันเพียงหนึ่งคู่) “ต้องมีเส้นขนานกันกี่เส้น” (2 เส้น) “ครูมีเส้นขนานกันแล้ว 2 เส้น นักเรียนจะอย่างไรให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
6. ครูติดคำสั่งบนกระดานและให้นักเรียนทุกคนอ่านคำสั่งพร้อมกัน

คำสั่ง

ให้นักเรียนสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยใช้เส้นขนานที่กำหนดให้ พร้อมอธิบายวิธีการสร้าง

7. ครูแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

• **ขั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (25 นาที)**

นักเรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับปฏิบัติการโดย

ทำความเข้าใจกับคำสั่ง

สร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู โดยใช้เส้นขนานที่กำหนดให้ พร้อมอธิบายวิธีการสร้าง

• **ขั้นอภิปรายทั้งชั้นเรียน (15 นาที)**

นักเรียนออกมานำเสนอโดยครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนและความหลากหลายของแนวคิด ครูกระตุ้นให้นักเรียนฟังและซักถามเพื่อน

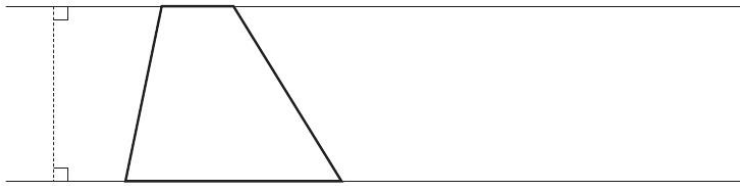
- **ขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)**

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

1. วิธีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
2. ส่วนประกอบของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน



วิธีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ที่สร้างแบบนี้เพราะว่า ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูคือจะต้องมีเส้นที่ขนานกัน เพียง 1 คู่

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

ครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การสรุปของกิจกรรม

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. วิธีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
2. ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

แบบบันทึกกิจกรรมการร่วมสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ครั้งที่ 1 วันที่ 26 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2556

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองไธสง “สุรวิทยาคม”

ชื่อผู้ร่วมสร้างแผน

นางปราณี จำปีศรี (ครูพี่เลี้ยงประจำวิชา)

นางสาวสุพิน กงล้อม (นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา)

ชื่อผู้บันทึก นางสาวสุพิน กงล้อม (นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา)

หน่วยการเรียนรู้ ที่ 5 เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมต่างๆ จำนวน 10 คาบ

คาบที่ 3/10 กิจกรรม สี่เหลี่ยมด้านขนาน

สอนวันที่ 7 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้นี้มีเป้าหมายเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมโดย นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่างๆและจัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมตามรูปร่างได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน สามารถวัดมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม เข้าใจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมและแบบรูปต่อเนื่องแบบไม่มีช่องว่าง

เป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบในหน่วยการเรียนรู้

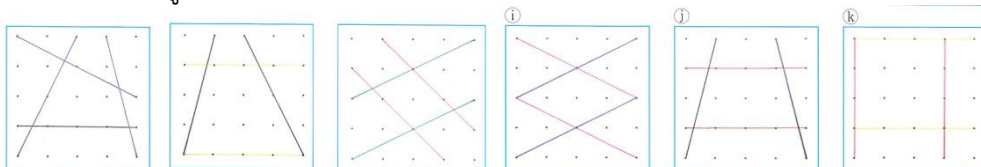
1. นักเรียนสามารถจัดกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันสองคู่ได้
2. นักเรียนสามารถบอกลักษณะ รูปร่างของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปที่มีด้านขนานกันสองคู่ได้

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้นในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

ลากเส้นเชื่อมจุด เป็นเส้นตรงจำนวน 4 เส้นโดยเส้นตรงตัดกันเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีความหลากหลายเป็นรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น



โดยรูปสี่เหลี่ยมที่แตกต่างก็นำมาจัดเป็นกลุ่มโดยพิจารณาจากวิธีการวาดรูป ลักษณะของรูป (เส้น, มุม)

รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันสองคู่ เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน



ทักษะ กระบวนการ

1. กระบวนการคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผล
2. กระบวนการสื่อสาร
3. กระบวนการนำเสนอ
4. กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความรับผิดชอบ
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้ หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด

“คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (parallelogram) หมายถึง รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกันสองคู่
นิยาม (definition) หมายถึง ประโยคหรือนิพจน์ที่กำหนดความหมายของศัพท์เฉพาะ
รูปร่าง, รูปทรง (shape) หมายถึง รูปที่สามารถสังเกตเห็นได้ โดยไม่คำนึงถึงสมบัติของรูปร่างนั้นๆ เช่น รูปแบนได้
รูปชาติตั้ง รูปเสาปูน เป็นต้น
รูป (figure) หมายถึง การแสดงถึงสมบัติของรูปเรขาคณิตนั้นๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมมีด้านสี่ด้านมีมุมสี่มุม

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนพิจารณาว่า รูปสี่เหลี่ยมใดบ้างที่มีด้านขนานกัน 2 คู่
2. นักเรียนสังเกตสิ่งของที่อยู่ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในกรณีที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในกรณีที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. รูปภาพสี่เหลี่ยมต่างๆ
2. ชุดเครื่องมือเรขาคณิต
3. กระดานนำเสนอ

สื่อเสริม

1. บัตรคำ
2. ใบงาน

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ

• ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที)

1. ครูแจกแจงผลงานจากกิจกรรมวาดเส้น 4 เส้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
2. ครูสนทนาว่า “ชั่วโมงที่แล้วเราได้ตั้งชื่อรูปสี่เหลี่ยมคางหมูแล้ว รูปสี่เหลี่ยมคางหมูเป็นรูปที่จัดไว้ในกลุ่มไหน” (รูปที่มีด้านขนานกัน 1 คู่)
3. ครูสนทนาว่า “วันนี้เราจะพิจารณารูปที่มีด้านขนานกัน 2 คู่”
4. ครูนำเสนอสั่ง
 - 1.ให้นักเรียนพิจารณาว่า รูปสี่เหลี่ยมใดบ้างที่มีด้านขนานกัน 2 คู่
 - 2.นักเรียนสังเกตสิ่งของที่อยู่ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (ให้นักเรียนออกสำรวจในบริเวณโรงเรียน)
4. ครูแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

• ชี้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (25 นาที)

นักเรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับปฏิบัติกิจกรรมโดย
ทำความเข้าใจกับคำสั่ง
แบ่งกลุ่มรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

• ชี้นอภิปรายทั้งชั้นเรียน (15 นาที)

นักเรียนออกมานำเสนอโดยครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนและความหลากหลายของแนวคิด ครูกระตุ้นให้นักเรียนฟังและซักถามเพื่อน

• ชี้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

1. การแบ่งกลุ่มของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
2. ลักษณะ รูปร่างของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปที่มีด้านขนานกันสองคู่

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

การคาดการณ์แนวคิดของนักเรียน

ให้นักเรียนพิจารณาว่า รูปสี่เหลี่ยมใดบ้างที่มีด้านขนานกัน 2 คู่

นักเรียนจะเลือกรูปที่มีด้านขนานกัน 2 คู่ คือรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน, สี่เหลี่ยมผืนผ้า, สี่เหลี่ยมจัตุรัส

นักเรียนสังเกตสิ่งของที่อยู่ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ตู้และเตียง, สมุดและหนังสือ, คีย์บอร์ด, สนามกีฬาฟุตบอล, สนามบาส, สนามเปตอง, จอทีวี, จอคอม เป็นต้น

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่น ๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

ครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การสรุปของกิจกรรม

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. วิธีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
2. ลักษณะ รูปร่างของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปที่มีด้านขนานกันสองคู่

แผนการจัดการเรียนรู้

ที่เน้นการบูรณาการเนื้อหากระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาระวิชาคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 พื้นที่ของรูป

กิจกรรม พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน หน้า 3 - 5

หน่วยการเรียนรู้ย่อย พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

คาบที่ 1/13

สอนวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ.2556

จำนวน 1 ชั่วโมง

เวลา 09.30 – 10.30 น.

ครูผู้สอน นางสาวเข็มทอง คตมรคา นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ครูผู้สังเกต

1) นางสาวพิศ พรหมศรี ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) นางสาวอัญชลี แก้ววงศ์ ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3) นางสาววรรณนิภา นันทิพากร นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย จำนวน 27 คน

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 2.1 ป.5/1 : หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 3.1 ป.5/1 : บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบของมุมและเขียนสัญลักษณ์

สาระที่ 6 : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/2 : ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/3 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบใน

หน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของหน่วยการเรียนรู้ (Goal of the learning Unit)

นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ และใช้ความรู้เรื่องเส้นขนานมาใช้ในการหาความสูง เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และ

สามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมโดยใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและสามารถใช้สูตรในการหาพื้นที่ได้ ตลอดจนสามารถนำความรู้เรื่องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมมาประยุกต์ใช้ในการหาพื้นที่ของรูปต่างๆ ได้

เป้าหมายของบทเรียนในคาบนี้ (Aim of the Lesson)

1. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานโดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้

2. นักเรียนใช้วิธีการที่หลากหลายในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

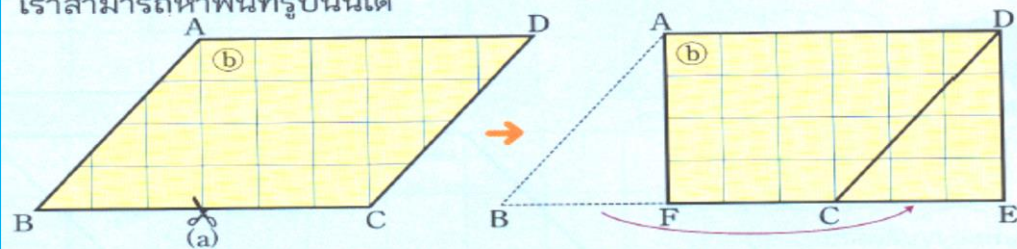
2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้น ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้นี้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียน คณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

เนื่องจาก ① เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การคำนวณหาพื้นที่จึงทำได้โดยการใช้สูตรการหาพื้นที่

พื้นที่ของ ① = ด้านยาว $\times$ ด้านกว้าง

ถ้าเราเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ② เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เราสามารถหาพื้นที่รูปนั้นได้



พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ABCD เท่ากับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า AFED

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ② = พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า AFED

$$= AF \times EF$$

$$= \boxed{} \times \boxed{}$$

$$= \boxed{} \quad \text{ตอบ : } \boxed{} \text{ cm}^2$$

ทักษะ/กระบวนการ

1. กระบวนการคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผล
2. กระบวนการสื่อสาร
3. กระบวนการนำเสนอ
4. กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

3. มีความรับผิดชอบ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

การแปลงสมมติ (isometric transformation) หมายถึง การเปลี่ยนรูปร่างของรูปเรขาคณิตโดยขนาดของพื้นที่เท่าเดิม

การแปลงรูปพื้นที่ (deformation area) หมายถึง การแปลงรูปร่างอย่างต่อเนื่องชนิดหนึ่งซึ่งทำการหด ยืด บิด การตัด การย้าย ฯลฯ แต่พื้นที่ยังคงเดิมและไม่ทำให้เกิดการแยกขาดจากกันใช้ในการหาพื้นที่ของรูปต้นแบบ เช่น การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สูตรการสร้างพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก (formula of quadrature) หมายถึง สูตรสำหรับการคำนวณพื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความยาว × ความกว้าง และสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ความยาวด้าน × ความยาวด้าน

สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (area of parallelogram) หมายถึง ปริมาณสำหรับบอกขนาดของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานซึ่งเป็นความสัมพันธ์กันของฐานกับความสูงของรูปนั้นๆ สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้โดยใช้สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน = ฐาน × สูง

พื้นที่ (area) หมายถึง ปริมาณสำหรับบอกขนาดของเนื้อที่บนระนาบ

ความยาวรอบรูป (length of perimeter) หมายถึง ปริมาณความยาวของเส้นรอบรูป

การเปลี่ยนรูปร่างของพื้นที่ (keep area shape change) หมายถึง การทำให้รูปร่างของพื้นที่เปลี่ยนไปแต่ไม่ทำให้ขนาดของพื้นที่เปลี่ยนแปลง

สูตรการหาพื้นที่ (area formulas, formula of area, area by formula) หมายถึง แนวทางสั้นๆ ที่ใช้อธิบายความรู้ซึ่งในการหาพื้นที่ใช้วิธีการคำนวณที่อยู่ในรูปสัญลักษณ์ เช่น

พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว

ความยาว (length) หมายถึง ระยะจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม (a), (b) และ (c) พร้อมทั้งอธิบายวิธีการหาให้ได้หลากหลายวิธี
2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม (a), (b) และ (c)

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่นักเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในเวลาที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
2. ไบกิจกรรม

สื่อเสริม

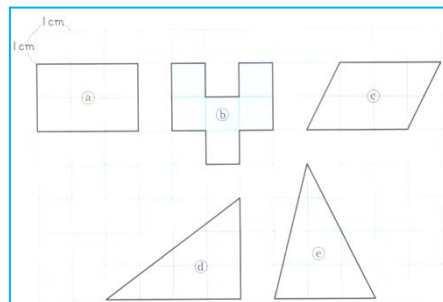
1. ภาพการตัดต่อภาพให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียน

ของแต่ละคาบ

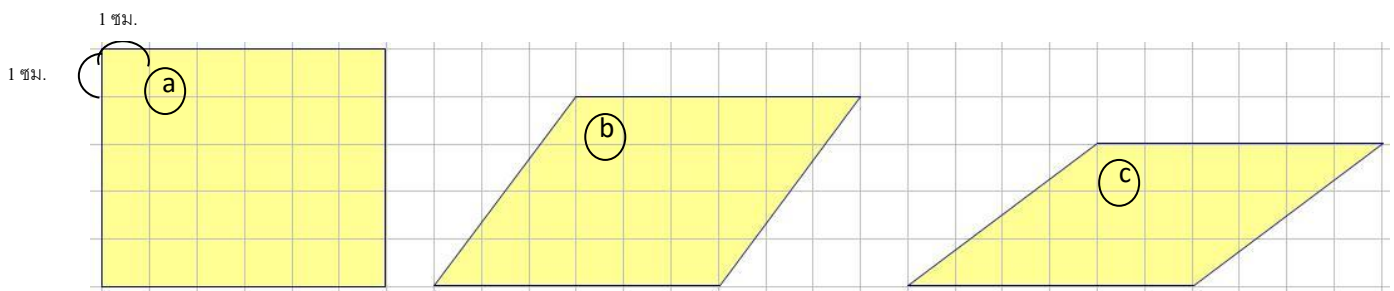
- ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (10 นาที)

1. ครูติดแผนภาพรูปต่างๆ บนกระดาน สนทนาซักถามเพื่อทบทวนความรู้เดิมและให้นักเรียนช่วยกันหาพื้นที่ของรูปเหล่านี้



2. ครูติดรูปภาพสี่เหลี่ยมบนกระดาน พร้อมกับให้นักเรียนสังเกตรูปภาพแต่ละรูปว่ามีความยาว แต่ละด้านยาวเท่าไร (เท่ากัน คือ 6 เซนติเมตร)

“เรามาช่วยกันหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม a , b และ c กันเถอะ”



3. ครูติดคำสั่งและให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม a , b และ c พร้อมทั้งอธิบายวิธีการหาให้
หลากหลายวิธี
2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม a , b และ c
3. ครูแจกใบกิจกรรมและอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

- ชี้นำนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (20 นาที)

1. นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม a , b และ c โดยพิจารณาจากรูปที่กำหนดให้ ครูมีหน้าที่ในการกระตุ้น ใช้วิธีการที่นักเรียนเคยใช้ในคาบที่แล้ว และให้ใช้ความรู้เรื่องสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมมาใช้ในการหาพื้นที่ของรูปที่กำหนดให้

2. ครูสำรวจแนวคิดของนักเรียนว่ามีวิธีการใดบ้างในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้

• ขั้นอภิปรายทั้งชั้นเรียน (20 นาที)

1. ครูจัดลำดับผลงานของนักเรียนในการออกมานำเสนอโดยเรียงจากวิธีการนับช่องที่เต็ม มาสู่การใช้สูตรในการหาพื้นที่ และการต่อภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแล้วใช้สูตรในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. ครูให้กลุ่มที่มีแนวคิดแตกต่างออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

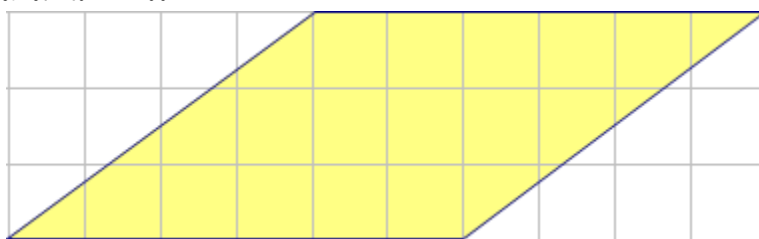
• ขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสามรูป โดยใช้การนับตารางหน่วย

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับวิธีการต่อภาพให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ คือ

สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง $\times$ ความยาว

3. ครูนำภาพรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมาติดบนกระดานแล้วถามนักเรียนความยาว(ความสูง) ของรูปสี่เหลี่ยมนี้คือด้านไหน และมีพื้นที่เท่าไร

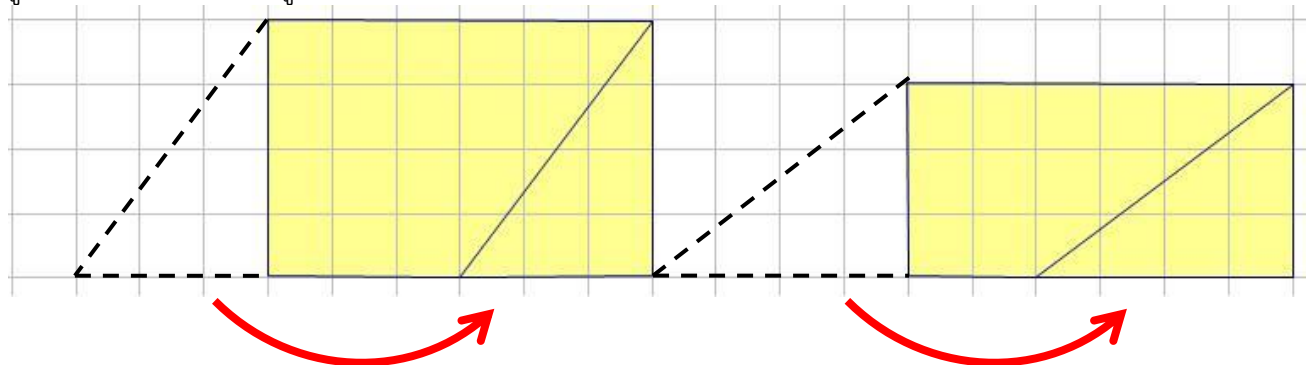


2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

1. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม a , b และ c พร้อมทั้งอธิบายวิธีการหาให้ได้หลากหลายวิธี

- นักเรียนใช้วิธีการนับช่อง โดยนับช่องที่เต็ม (1 ตร.ซม.) และนับช่องที่ไม่เต็มช่องด้วยโยงบริเวณที่ไม่เต็มช่องเข้ากันมีพื้นที่ 30 ช่อง หรือ 30 ตารางเซนติเมตร

- นักเรียนใช้สูตรในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ ความกว้าง $\times$ ความยาว ส่วนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน นักเรียนใช้การตัดรูปสามเหลี่ยมด้านใดด้านหนึ่งออก แล้วนำมาต่อกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วใช้สูตรในการคำนวณหาพื้นที่

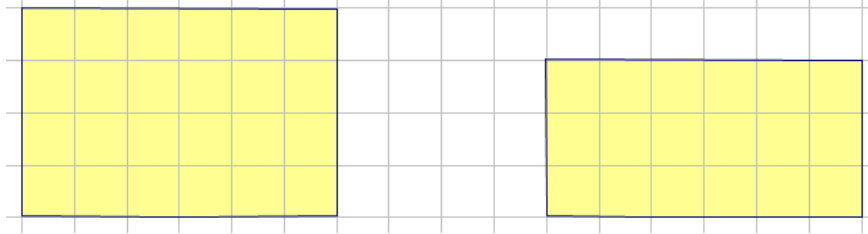


จะได้ว่า รูป (a) มีพื้นที่ 30 ตารางเซนติเมตรหรือใช้สูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ได้เท่ากับ $6 \times 5 = 30$ ตารางเซนติเมตร

รูป (b) มีพื้นที่ $6 \times 4 = 24$ ตารางเซนติเมตร

รูป (c) มีพื้นที่ $6 \times 3 = 18$ ตารางเซนติเมตร

- นักเรียนนำภาพมาต่อกันแล้วใช้วิธีการนับช่องที่เต็ม ซึ่ง 1 ช่อง จะมีค่าเท่ากับ 1 ตารางเซนติเมตร



- นักเรียนใช้การประมาณค่าด้วยสายตา

- นักเรียนไม่สามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ได้

2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม (a), (b) และ (c)

- รูปสี่เหลี่ยม (a) มีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาคือรูปสี่เหลี่ยม (b) และรูปสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่น้อยที่สุด คือ รูปสี่เหลี่ยม (c)

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่นๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบทุกกระบวนการ
2. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่ยังไม่ถูกต้องหรือคลาดเคลื่อน
3. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่มีความแปลกใหม่
4. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดและกระบวนการ วิธีการที่ถูกต้อง

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานโดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
2. วิธีการที่หลากหลายในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้

แผนการจัดการเรียนรู้

ที่เน้นการบูรณาการเนื้อหากระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาระวิชาคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 พื้นที่ของรูป

กิจกรรม พื้นที่เท่ากันไหมนะ หน้า 8

หน่วยการเรียนรู้ย่อย พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

คาบที่ 4/13

สอนวันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ.2556

จำนวน 1 ชั่วโมง

เวลา 09.30 – 10.30 น.

ครูผู้สอน นางสาวเข็มทอง คตมรคา นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ครูผู้สังเกต

1) นางสาวพิศ พรหมศรี ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) นางสาวอัญชลี แก้ววงศ์ ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3) นางสาววรรณนิภา นันทิพากร นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย จำนวน 27 คน

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 2.1 ป.5/1 : หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 3.1 ป.5/1 : บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบของมุมและเขียนสัญลักษณ์

สาระที่ 6 : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/2 : ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/3 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบใน

หน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของหน่วยการเรียนรู้ (Goal of the Learning Unit)

นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ และใช้ความรู้เรื่องเส้นขนานมาใช้ในการหาความสูง เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมโดยใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและสามารถใช้สูตรในการหาพื้นที่ได้

ตลอดจนสามารถนำความรู้เรื่องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมมาประยุกต์ใช้ในการหาพื้นที่ของรูปต่างๆ ได้

เป้าหมายของบทเรียนในคาบนี้ (Aim of the Lesson)

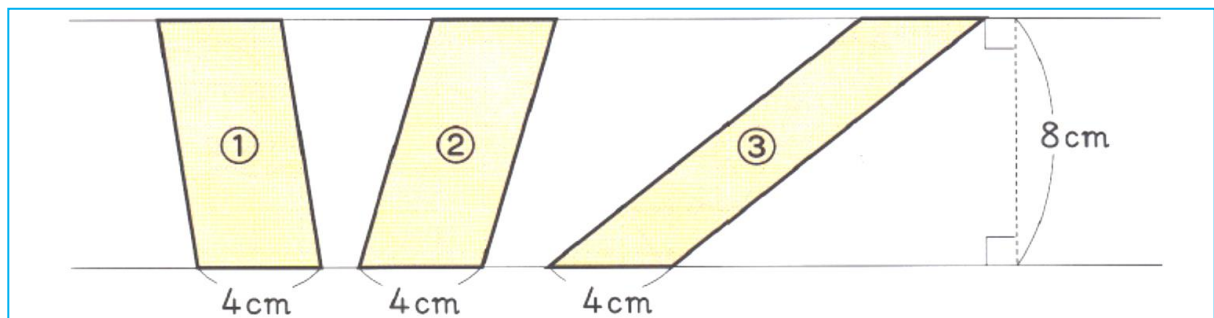
1. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถให้เหตุผลและอธิบายความสัมพันธ์ของฐานและความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 รูปใดๆ ที่มีความยาวเท่ากัน จะมีพื้นที่ของรูปทั้งสองเท่ากัน

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้น ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียน คณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

เมื่อฐานและความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 รูปใดๆ มีความยาวเท่ากันแล้ว จะได้ว่าพื้นที่ของรูปทั้งสองเท่ากัน



ทักษะ/กระบวนการ

1. กระบวนการคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผล
2. กระบวนการสื่อสาร
3. กระบวนการนำเสนอ
4. กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความรับผิดชอบ
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

การแปลงสมมติ (isometric transformation) หมายถึง การเปลี่ยนรูปร่างของรูปเรขาคณิตโดยขนาดของพื้นที่เท่าเดิม

การแปลงรูปพื้นที่ (deformation area) หมายถึง การแปลงรูปร่างอย่างต่อเนื่องชนิดหนึ่งซึ่ง ทำการหด ยืด บิด การย้าย ฯลฯ แต่พื้นที่ยังคงเดิมและไม่ทำให้เกิดการแยกขาดจากกันใช้ในการหาพื้นที่ของรูปต้นแบบ เช่น การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การเปลี่ยนรูปร่างของพื้นที่ (keep area shape change) หมายถึง การทำให้รูปร่างของพื้นที่เปลี่ยนไปแต่ไม่ทำให้ขนาดของพื้นที่เปลี่ยนแปลง

สูตรการหาพื้นที่ (area formulas, formula of area, area by formula) หมายถึง แนวทางสั้นๆ ที่ใช้อธิบายความรู้ซึ่งในการหาพื้นที่ใช้วิธีการคำนวณที่อยู่ในรูปสัญลักษณ์ เช่น พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง $\times$ ความยาว

สูตรการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (area of parallelogram) หมายถึง ปริมาณสำหรับบอกขนาดของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานซึ่งเป็นความสัมพันธ์กันของฐานกับความสูงของรูปนั้นๆ สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้โดยใช้สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน = ฐาน $\times$ สูง

พื้นที่ (area) หมายถึง ปริมาณสำหรับบอกขนาดของเนื้อที่บนระนาบ

ความยาวรอบรูป (length of perimeter) หมายถึง ปริมาณความยาวของเส้นรอบรูป

ความยาว (length) หมายถึง ระยะจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ① ② และ ③
2. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูปมีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่ยกเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในขณะที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 3 รูป มีความสูงและฐานเท่ากัน
2. ใบกิจกรรม

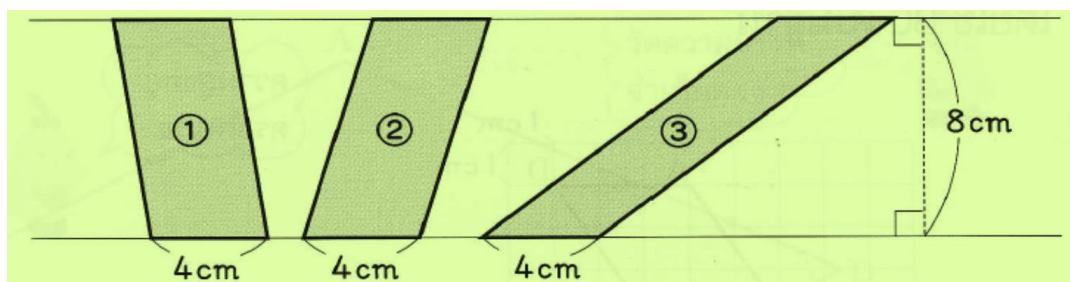
สื่อเสริม

1. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 3 รูป มีความสูงและฐานเท่ากัน (เพื่อขยายแนวคิด)
2. บัตรคำ

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียนของแต่ละคาบ

• ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (10 นาที)

1. ครูทักทายนักเรียน คาบที่แล้วนักเรียนได้เรียนรู้อะไรมาบ้าง
2. ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาครูนำภาพรูปสี่เหลี่ยมบนกระดาน ภาพทั้งสามที่เห็นมีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ “รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูป มีพื้นที่เท่ากันไหมนะ”



3. ครูตีคคำสั่งและให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ①, ② และ ③
2. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูปมีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด

4. ครูแจกใบกิจกรรมและอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

• ชั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (20 นาที)

นักเรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับการปฏิบัติกิจกรรม โดยหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูป

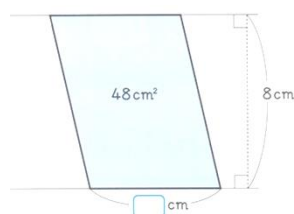
• ชั้นอภิปรายทั้งชั้นเรียน (20 นาที)

นักเรียนออกมานำเสนอโดยครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนและความหลากหลายของแนวคิด อภิปรายถึงแนวคิด โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนฟังและซักถามเพื่อน

• ชั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)

ประเด็นที่ใช้อภิปรายร่วมกัน คือ

1. วิธีหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
2. ฐานและความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 รูปใดๆ มีความยาวเท่ากันแล้ว จะได้ว่าพื้นที่ของรูปจะเท่ากันหรือไม่
3. ถ้ากำหนดพื้นที่และความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมาให้ เราสามารถหาความยาวของฐานได้หรือไม่ เช่น



2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

1. ให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ①, ② และ ③

- นักเรียนสามารถหาขนาดของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้โดย

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปที่ 1 ฐาน = 4 ซม. , สูง = 8 ซม. พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนานนี้คือ 32 ตาราง

เซนติเมตร

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปที่ 2 ฐาน = 4 ซม. , สูง = 8 ซม. พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนานนี้คือ 32 ตาราง

เซนติเมตร

รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปที่ 3 ฐาน = 4 ซม. , สูง = 8 ซม. พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนานนี้คือ 32 ตาราง

เซนติเมตร

- นักเรียนไม่สามารถหาความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูปได้

2. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูปมีพื้นที่เท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด

- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูปมีพื้นที่เท่ากัน เพราะฐานและความสูงของทั้งสามรูปมีความยาว

เท่ากัน

- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานทั้งสามรูปมีพื้นที่ไม่เท่ากัน เพราะนักเรียนใช้การเดา

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่นๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบทุกกระบวนการ

2. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่ยังไม่ถูกต้องหรือคลาดเคลื่อน

3. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่มีความแปลกใหม่

4. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดและกระบวนการ วิธีการที่ถูกต้อง

4. ประเด็นที่จะใช้ในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. วิธีการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

2. ถ้าฐานและความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 2 รูปใดๆ มีความยาวเท่ากันแล้ว จะได้ว่าพื้นที่ของรูปจะเท่ากันหรือไม่

แผนการจัดการเรียนรู้

ที่เน้นการบูรณาการเนื้อหากระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาระวิชาคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 พื้นที่ของรูป

กิจกรรม มาหาพื้นที่สามเหลี่ยมกันนะ หน้า 9 - 11

หน่วยการเรียนรู้ย่อย พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

คาบที่ 5/13

สอนวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ.2556

จำนวน 1 ชั่วโมง

เวลา 08.30 – 09.30 น.

ครูผู้สอน นางสาวเข็มทอง คตมรคา นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ครูผู้สังเกต

1) นางสาวพิศ พรหมศรี ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) นางสาวอัญชลี แก้ววงศ์ ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3) นางสาววรรณนิภา นันทิพากร นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย จำนวน 27 คน

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 2.1 ป.5/1 : หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 3.1 ป.5/1 : บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบของมุมและเขียนสัญลักษณ์

สาระที่ 6 : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/1 : ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/2 : ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัดชั้นปี ค 6.1 ป.5/3 : ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

1. เป้าหมายของบทเรียนระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายของบทเรียนในแต่ละคาบใน

หน่วยการเรียนรู้ (Aim of the Lesson)

เป้าหมายของหน่วยการเรียนรู้ (Goal of the Learning Unit)

นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ และใช้ความรู้เรื่องเส้นขนานมาใช้ในการหาความสูง เพื่อใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมโดยใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมและสามารถใช้สูตรในการหาพื้นที่ได้ ตลอดจนสามารถนำความรู้เรื่องการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมมาประยุกต์ใช้ในการหาพื้นที่ของรูปต่างๆ ได้

เป้าหมายของบทเรียนในคาบนี้ (Aim of the Lesson)

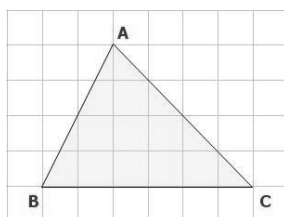
1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้จากการทำรูปสามเหลี่ยมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมด้านขนานได้
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้จากการใช้สูตร

2. ขั้นตอนการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

2.1 เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ที่ต้องการจะเน้น ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดของหน่วยการเรียนรู้นี้ (พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ไทย กับหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น)

เนื้อหาสาระ

ในการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ซึ่งไม่เคยเรียนมาก่อน จะต้องอาศัยประสบการณ์จากสิ่งที่เคยเรียนผ่านมา เข้าช่วย นั่นก็คือ เรื่องของการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม (สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมด้านขนาน)



การหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต โดยการ

นับช่องทีละ 1 ตารางเซนติเมตร

รูปสามเหลี่ยมให้เป็นสี่เหลี่ยมด้านขนาน ซึ่งมีสูตรการหาพื้นที่ คือ

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

พื้นที่ของสามเหลี่ยมเป็นครึ่งหนึ่งของสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$\text{ดังนั้นในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม จะได้ } \text{ฐาน} \times \text{สูง} \div 2 \text{ หรือ } \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

ทักษะ/กระบวนการ

1. กระบวนการคิดแก้ปัญหาและให้เหตุผล
2. กระบวนการสื่อสาร
3. กระบวนการนำเสนอ
4. กระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มีความรับผิดชอบ
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.2 คำสำคัญในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ธรรมชาติการคิดหรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ก่อนหน้านี้หรือจากชั้นเรียนก่อนหน้านี้หรือจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ครูรู้ ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดในข้อ 2.1 เพื่อใช้ในการพิจารณาภาษาที่จะกำหนด “คำสำคัญ” (Key words) ในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด

มาตรการวัด (Measurement Act) หมายถึง ข้อบัญญัติในการใช้หน่วยของการวัดเช่นความยาวของใช้ (Legislation on the use and measurement units such as the length)

ระบบหน่วยระหว่างประเทศ (international System of Units) หมายถึง ความเป็นเอกภาพระหว่างกันภายในระบบในหน่วยของคุณสูญหายไป (Lost your unified international system of units)

หน่วยวัดพื้นฐาน (base unit) หมายถึง หน่วยวัดที่ถูกกำหนดไว้เป็นพื้นฐานมี 7 ประเภท คือ

(1) กิโลกรัมเป็นหน่วยวัดของมวล (2) เมตร เป็นหน่วยวัดของความยาว (3) วินาที เป็นหน่วยวัดของเวลา (4) แอมแปร์ เป็นหน่วยวัดของ กระแสไฟฟ้า (5) องศาเซลเซียส เป็นหน่วยวัดของ อุณหภูมิ (6) แคนเดลา เป็นหน่วยวัดของความเข้มของแสงสว่าง (7) โมล เป็นหน่วยวัดของ ปริมาณสาร

ฐานและความสูง (Base and height)

- ฐาน (Base) หมายถึง เส้นหรือพื้นที่ซึ่งถือว่าเป็นส่วนรองรับรูปเรขาคณิต เช่น ฐานของสามเหลี่ยม ฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ฐานของกรวย

- ความสูง (Height) หมายถึง ความยาวของเส้นที่ตั้งฉากกับฐาน เรียกแทนระยะทาง ระหว่างด้านคู่ขนานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

การแปลงสมมติ (isometric transformation) หมายถึง การเปลี่ยนรูปร่างของรูปเรขาคณิตโดยขนาดของพื้นที่เท่าเดิม

การแปลงรูปพื้นที่ (deformation area) หมายถึงการแปลงรูปอย่างต่อเนื่องชนิดหนึ่งซึ่งทำการหด ยืด บิด การตัด การย้าย ฯลฯ แต่พื้นที่ยังคงเดิมและไม่ทำให้เกิดการแยกขาดจากกันใช้ในการหาพื้นที่ของรูปต้นแบบ เช่น การเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2.3 สถานการณ์ปัญหาในรูปคำสั่งที่ชัดเจนและนักเรียนเข้าใจได้ง่ายๆ

คำสั่ง

1. จากวิธีการหาพื้นที่ทั้ง 4 แนวคิดนั้น ความยาวส่วนใดบ้างที่ต้องใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
2. จงแสดงวิธีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมทั้ง 4 แนวคิด

2.4 การสร้างหรือออกแบบสื่อให้สัมพันธ์กับคำสั่งในสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด โดยมีสื่อหลักที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และสื่อเสริมที่จะใช้ในขณะที่ยกเรียนนำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน หรือในขณะที่ครูสรุปบทเรียน

สื่อหลัก

1. รูปแสดงแนวคิดในการหาพื้นที่ 4 แนวคิด
2. ใบกิจกรรม

สื่อเสริม

1. รูปแสดงแนวคิดในการหาพื้นที่ (เพื่อขยายแนวคิด)

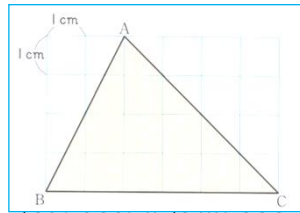
2. บัตรแสดงแนวคิด

2.5 การกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละคำสั่ง และการกำหนดคาบพร้อมกับเป้าหมายของบทเรียน

ของแต่ละคาบ

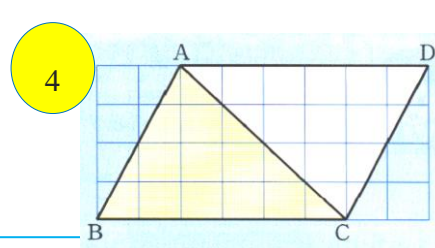
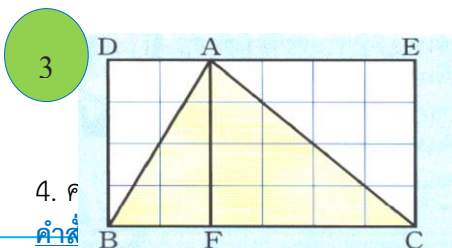
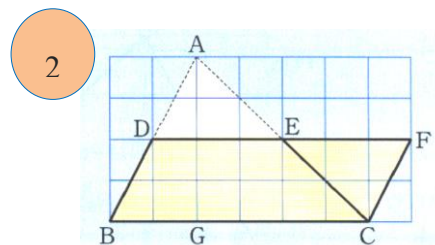
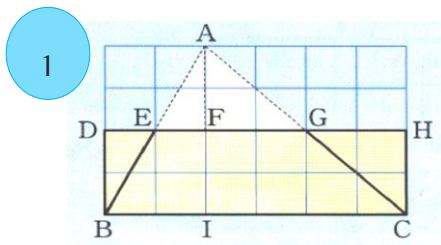
• ขั้นนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (10 นาที)

1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปอะไรมาบ้าง
2. ครูนำแผนภาพรูปสามเหลี่ยมที่อยู่ในตารางมาให้นักเรียนดู แจกให้นักเรียนแต่ละคนเพื่อให้หาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC ให้นักเรียนอธิบายวิธีการหา



3. ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยนำภาพแสดงแนวคิดสแน็คคิดติดบนกระดาน แล้วถามนักเรียนว่าแนวคิดของนักเรียนตรงกับแนวคิดใดบ้าง “ วันนี้เรามาช่วยกันตรวจสอบความแตกต่างของแนวคิดในการหาพื้นที่ นักเรียนจะทำได้ไหมนะ ” จากนั้นถามนักเรียนต่อว่า

1. แนวคิดใดที่เปลี่ยนรูปสามเหลี่ยมไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. แนวคิดใดที่เปลี่ยนรูปสามเหลี่ยมไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. แนวคิดใดที่เปลี่ยนรูปสามเหลี่ยมไปเป็นรูปร่างที่มีพื้นที่เท่ากัน
4. แนวคิดใดที่เปลี่ยนรูปสามเหลี่ยมไปเป็นรูปร่างที่มีพื้นที่เป็นสองเท่า



4. คำสั่ง

มกัน

1. จากวิธีการหาพื้นที่ทั้ง 4 แนวคิดนั้น ความยาวส่วนใดบ้างที่ต้องใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
2. จงแสดงวิธีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมทั้ง 4 แนวคิด

5. ครูแจกใบกิจกรรมและอุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

• ขั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (20 นาที)

นักเรียนเรียนรู้ไปพร้อมกับการปฏิบัติกิจกรรม โดยการหาความยาวที่จำเป็นต้องใช้ในการหาพื้นที่และแสดงวิธีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

- **ชั้นอภิปรายทั้งชั้นเรียน (20 นาที)**

นักเรียนออกมานำเสนอโดยครูเรียงลำดับแนวคิดของนักเรียนและความหลากหลายของแนวคิดอภิปรายถึงแนวคิด โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนฟังและซักถามเพื่อน

- **ขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน (10 นาที)**

ประเด็นที่ใช้อภิปรายร่วมกัน คือ

1. วิธีหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
2. ความยาวที่จำเป็นต้องใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

2.6 การคาดคะเนแนวคิดของนักเรียนที่จะตอบสนองต่อคำสั่ง

1. จากวิธีการหาพื้นที่ทั้ง 4 แนวคิดนั้น ความยาวส่วนใดบ้างที่ต้องใช้ในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

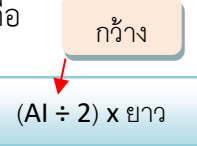
2. จงแสดงวิธีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมทั้ง 4 แนวคิด

- การนับช่อง โดยนับช่องที่เต็ม (1 ตร.ซม.)
- การนับช่อง โดยตัดช่องที่ไม่เต็ม (1 ตร.ซม.) เข้ารวมกัน
- นักเรียนเปลี่ยนรูปสามเหลี่ยมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (โดยการย้าย/ตัดบางส่วนแล้วมาต่อกัน) จากนั้นก็นำความกว้าง $\times$ ความยาว

แนวคิดที่ 1 เป็นการต่อรูปสามเหลี่ยมให้เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีสูตรการหาพื้นที่ คือ

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

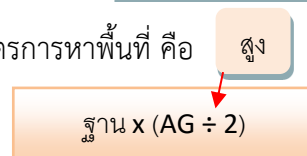
แต่ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นครึ่งหนึ่งของ AI ($AI \div 2$) จะได้


$$(AI \div 2) \times \text{ยาว}$$

แนวคิดที่ 2 เป็นการต่อรูปสามเหลี่ยมให้เป็นสี่เหลี่ยมด้านขนาน ซึ่งมีสูตรการหาพื้นที่ คือ

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

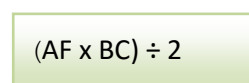
แต่ความสูงของสี่เหลี่ยมด้านขนานเป็นครึ่งหนึ่งของ AG จะได้


$$\text{ฐาน} \times (AG \div 2)$$

แนวคิดที่ 3 เป็นการต่อรูปสามเหลี่ยมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

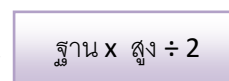
แต่พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเป็นครึ่งหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะได้


$$(AF \times BC) \div 2$$

แนวคิดที่ 4 เป็นการต่อรูปสามเหลี่ยมให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

$$\text{พื้นที่สี่เหลี่ยมด้านขนาน} = \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

แต่พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมเป็นครึ่งหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จะได้


$$\text{ฐาน} \times \text{สูง} \div 2$$

3. การจัดลำดับการนำเสนอแนวคิดของนักเรียนเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งแนวคิดและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และอื่นๆ ของบทเรียนในแต่ละคาบ

1. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบทุกกระบวนการ
2. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่ยังไม่ถูกต้องหรือคลาดเคลื่อน
3. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดที่มีความแปลกใหม่
4. ให้นักเรียนเสนอแนวคิดและกระบวนการ วิธีการที่ถูกต้อง

ภาคผนวก ข

การเผยแพร่ผลงานวิจัยในที่ประชุม
วิชาการระดับนานาชาติ