

$$\text{ก} \quad 5^4 \quad \text{หรือ} \quad 4^5$$

$$\text{ข} \quad 1^3 \quad 2^3 \quad 3^3$$

$$\text{ก} \quad \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = 56$$

3. ครูผู้สอนเตรียมคำถามเพื่อนำไปใช้ถามนักเรียนดังนี้

3.1 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรตั้งคำถามว่าอย่างไร” หรือ

3.2 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรจะถามว่าอะไรได้บ้าง”

แนวคำตอบที่ใช้เป็นข้อคำถามของนักเรียน

- จำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน (ข้อ ก , ข)
- ผลรวมของจำนวนที่กำหนดให้เท่ากับเท่าไร (ข้อ ก , ข)
- เลขชี้กำลังแต่ละจำนวนหมายความว่าอะไร (ข้อ ก , ข)
- จะนำจำนวนใดเติมในช่องว่างแล้วทำให้ผลคูณเท่ากับจำนวนที่กำหนดให้ (ข้อ ค)
- จำนวนที่นำมาเติมในช่องว่างแล้วทำให้ผลคูณเท่ากับ 56 สามารถทำได้กี่วิธี
อะไรบ้าง (ข้อ ค)

ฯลฯ

4. ครูผู้สอนจดบันทึกข้อคำถามที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอไว้บนกระดาน เพื่อให้
นักเรียนทุกคนเห็นข้อคำถาม ซึ่งจะนำไปใช้เป็นข้อมูลในพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของการหา
คำตอบของข้อคำถามต่อไป

5. ครูผู้สอนให้นักเรียนทุกคนร่วมกันจัดกลุ่มข้อคำถามให้เป็นหมวดหมู่เดียวกันและจัดลำดับความสำคัญหรือระดับความยากง่ายของข้อคำถาม

4. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันพิจารณาข้อคำถามของแต่ละกลุ่มหรือแต่ละคนเพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของข้อคำถามว่าสอดคล้องและสัมพันธ์กับปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาหรือไม่และข้อคำถามนั้น ๆ มีแนวทางที่จะหาคำตอบได้หรือไม่ ควรจะปรับและเปลี่ยนข้อคำถามใหม่หรือไม่ ให้นักเรียนร่วมกันวิพากษ์และแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดและเสนอความเห็น เช่น

6.1 “ข้อคำถามข้อนี้น่าสนใจหรือไม่”

6.2 “ข้อคำถามนี้ควรปรับเปลี่ยนอะไรบ้างหรือไม่”

6.3 “ถ้าจะเปลี่ยนข้อคำถามใหม่จะเปลี่ยนเป็นอะไร”

6.4 “มีกลุ่มใดจะนำเสนอข้อคำถามใหม่เพิ่มเติมอีกบ้างหรือไม่”

เป็นต้น

7. ครูผู้สอนคอยสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออกหรือไม่ โดยครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและป้อนคำถามเป็นระยะ ๆ

8. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การตั้งคำถามจะเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการหาคำตอบตามที่ต้องการ
การตั้งคำถามเป็นการฝึกการคิดอย่างหนึ่ง โดยอาศัยบริบทของสถานการณ์
ที่กำหนดให้ นำมาเป็นองค์ประกอบในการตั้งคำถาม

9. ครูผู้สอนให้แรงเสริมกับนักเรียนแต่ละกลุ่มโดยสรุปว่า

ระดับความยากง่ายของข้อคำถามเป็นตัวชี้วัดศักยภาพการคิดของผู้ตั้งคำถาม
ได้อย่างหนึ่ง

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรเนื้อเพลงมาเรียนคณิตกัน
2. บัตรสถานการณ์ปัญหา
3. บัตรข้อคำถามสำหรับครูเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งข้อคำถาม
4. บัตรข้อคำถามสำหรับครูเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาข้อคำถามที่น่าสนใจ
5. แบบบันทึกข้อคำถามของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
6. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

บัตรเนื้อเพลง

เพลงมาเรียนคณิตกัน

ทำนอง เพลงช้าง (พม่าเขว)

คำร้อง นายประสิทธิ์ ศรีเดช

หนู หนู หนู เชิญพวกหนูมาเรียนคณิตกัน (ซ้ำ)

พวกหนูจะมีความสุขสันต์

มาเรียนคณิตกันให้เพลิดเพลิน (ซ้ำ)

มาซิความเจริญจะมีกับทุกคน

บัตรสถานการณ์ปัญหา

ก 5^4 หรือ 4^5

ข 1^3 2^3 3^3

ค $\square \times \square \times \square = 56$

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรตั้งคำถามว่าอย่างไร”

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรจะถามว่าอะไรได้บ้าง”

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาข้อคำถามที่น่าสนใจ

“ข้อคำถามนี้น่าสนใจหรือไม่”

“ข้อคำถามนี้ควรปรับเปลี่ยนอะไรบ้างหรือไม่”

“ถ้าจะเปลี่ยนข้อคำถามใหม่จะเปลี่ยนเป็นอะไร”

“มีกลุ่มใดจะนำเสนอข้อคำถามใหม่เพิ่มเติมอีกบ้างหรือไม่”

แบบบันทึกข้อคำถามของนักเรียน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สถานการณ์ ปัญหาข้อที่	ข้อคำถาม	หมายเหตุ

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉาที่ 1 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา

จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง จะตั้งคำถามอย่างไรดี (3)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การตั้งคำถามจะเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการหาคำตอบที่ต้องการ
2. การตั้งคำถามเป็นการฝึกการคิดอย่างหนึ่ง โดยอาศัยบริบทของสถานการณ์ที่กำหนดให้ นำมาเป็นองค์ประกอบในการตั้งคำถาม
3. ระดับความยากง่ายของข้อคำถามเป็นตัวชี้วัดศักยภาพการคิดของผู้ตั้งคำถามได้อย่างหนึ่ง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถตั้งคำถามจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถจัดกลุ่มของข้อคำถามที่แต่ละกลุ่มนำเสนอให้เป็นหมวดหมู่ได้
3. นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อคำถามที่แต่ละกลุ่มนำเสนอในประเด็นที่ครูผู้สอนกำหนดให้ได้

เนื้อหาสาระ

การตั้งข้อคำถามจากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่มีข้อความ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง ด้วยการเล่นเกม “ใครมากกว่ากัน” ร่วมกับนักเรียนเพื่อให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง และเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

2. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาชวนคิด ที่เป็นข้อความ แต่ไม่มีข้อคำถาม เช่น

1. วันหนึ่งแม่พาฉันไปเที่ยวห้างสรรพสินค้า ฉันพบว่าแผนกขายเสื้อผ้ามีป้ายประกาศลดราคาสินค้ามากมาย ซึ่งมีการลดราคาตั้งแต่ 10 % ไปจนถึง 50%

2. ขณะนี้ผมมีอายุ 6 ปี แม่มีอายุแก่กว่าผม 35 ปี อีก 5 ปีข้างหน้าพ่อจะมีอายุเป็น 5 เท่าของอายุผม

3. กระบอกดวงขนาด 2 ลิตรและ 3 ลิตร อย่างละหนึ่งกระบอก ถ้าต้องการน้ำ 7 ลิตร

3. ครูผู้สอนเตรียมคำถามเพื่อนำไปใช้ถามนักเรียนดังนี้

3.1 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรตั้งคำถามว่าอย่างไร” หรือ

3.2 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรจะถามว่าอะไรได้บ้าง”

แนวคำตอบที่ใช้เป็นข้อคำถามของนักเรียน

- a. จะเลือกซื้อสินค้าร้านไหนดี (ข้อ 1)
- b. สินค้าร้านใดแพงกว่ากัน เพราะเหตุใด (ข้อ 1)
- c. จะมีวิธีการในการเลือกซื้อสินค้าอย่างไร (ข้อ 1)
- d. สินค้าที่นำมาเสนอขาย ที่ลดราคามาก ๆ คุณภาพของสินค้าน่าจะมีลักษณะอย่างไร (ข้อ 1)
- e. อีก 5 ปี ผมจะมีอายุเท่าไร (ข้อ 2)
- f. อีก 5 ปี แม่จะมีอายุเท่าไร (ข้อ 2)
- g. อีก 5 ปี พ่อจะมีอายุเท่าไร (ข้อ 2)
- h. พ่อมีอายุมากกว่าแม่กี่ปี (ข้อ 2)

- i. อีก 5 ปีข้างหน้าทั้งสามคนจะมีอายุรวมกันได้กี่ปี (ข้อ 2)
- j. จะมีวิธีการแก้ปัญหานี้อย่างไร (ข้อ 3)
- k. จะตวงน้ำให้ได้ตามที่ต้องการจะมีวิธีการอย่างไร (ข้อ 3)
- l. ลำดับขั้นตอนในการตวงน้ำให้ได้ 7 ลิตรจะทำได้บ้าง (ข้อ 3)

ฯลฯ

4. ครูผู้สอนจดบันทึกข้อคำถามที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอไว้บนกระดาน เพื่อให้ นักเรียนทุกคนเห็นข้อคำถาม ซึ่งจะนำไปใช้เป็นข้อมูลในพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของการหาคำตอบของข้อคำถามต่อไป

5. ครูผู้สอนให้นักเรียนทุกคนร่วมกันจัดกลุ่มข้อคำถามให้เป็นหมวดหมู่เดียวกันและ จัดลำดับความสำคัญหรือระดับความยากง่ายของข้อคำถาม

6. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันพิจารณาข้อคำถามของแต่ละกลุ่มหรือแต่ละคนเพื่อ พิจารณาถึงความเป็นไปได้ของข้อคำถามว่าสอดคล้องและสัมพันธ์กับปัญหาหรือสถานการณ์ ปัญหาหรือไม่และข้อคำถามนั้น ๆ มีแนวทางที่จะหาคำตอบได้หรือไม่ ควรจะปรับและเปลี่ยน ข้อคำถามใหม่หรือไม่ ให้นักเรียนร่วมกันวิพากษ์และแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ครูผู้สอน ต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดและเสนอความเห็น เช่น

- 6.1 “ข้อคำถามข้อนี้น่าสนใจหรือไม่”
- 6.2 “ข้อคำถามนี้ควรปรับเปลี่ยนอะไรบ้างหรือไม่”
- 6.3 “ถ้าจะเปลี่ยนข้อคำถามใหม่จะเปลี่ยนเป็นอะไร”
- 6.4 “มีกลุ่มใดจะนำเสนอข้อคำถามใหม่เพิ่มเติมอีกบ้างหรือไม่”

เป็นต้น

7. ครูผู้สอนคอยสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออกหรือไม่ โดยครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและป้อนคำถามเป็นระยะ ๆ

8. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การตั้งคำถามจะเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการหาคำตอบตามที่ต้องการ
การตั้งคำถามเป็นการฝึกการคิดอย่างหนึ่ง โดยอาศัยบริบทของสถานการณ์
ที่กำหนดให้ นำมาเป็นองค์ประกอบในการตั้งคำถาม

9. ครูผู้สอนให้แรงเสริมกับนักเรียนแต่ละกลุ่มโดยสรุปว่า

ระดับความยากง่ายของข้อคำถามเป็นตัวชี้วัดศักยภาพการคิดของผู้ตั้งคำถาม
ได้อย่างหนึ่ง

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรการเล่นเกม “ใครมากกว่ากัน”
2. บัตรสถานการณ์ปัญหา
3. บัตรข้อคำถามสำหรับครูเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งข้อคำถาม
4. บัตรข้อคำถามสำหรับครูเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาข้อคำถามที่น่าสนใจ
5. แบบบันทึกข้อคำถามของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
6. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

เกมใครมากกว่ากัน

กติกาการเล่น

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปริกษาหาหรือกันแล้วเขียนจำนวนสามจำนวนที่ไม่ซ้ำกันโดยให้มีผลบวกไม่เกิน 20
2. เมื่อเขียนเสร็จแล้วให้คว่ำกระดาษไว้เพื่อไม่ให้เพื่อนกลุ่มที่อยู่ใกล้ ๆ มองเห็น
3. ครูผู้สอนให้สัญญาณให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มด้วยการแสดงกระดาษที่เขียนผลงานของกลุ่มตนเองไว้
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการหาคำตอบให้เพื่อนกลุ่มอื่น ๆ รับทราบ
5. ครูผู้สอนจดบันทึกผลลัพธ์ของแต่ละกลุ่มไว้บนกระดานและเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่ากลุ่มใดมากกว่า กลุ่มนั้นจะเป็นผู้ชนะ
6. ครูผู้สอนให้นักเรียนร่วมกันเล่นเกมนี้ประมาณ 3-4 ครั้ง เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศและเตรียมพร้อมร่างกายก่อนเรียน

บัตรสถานการณ์ปัญหา

1. วันหนึ่งแม่พาดิฉันไปเที่ยวห้างสรรพสินค้า ดิฉันพบว่าแผนกขายเสื้อผ้ามีป้ายประกาศลดราคาสินค้ามากมาย ซึ่งมีการลดราคาตั้งแต่ 10 % ไปจนถึง 50%

2. ขณะนี้ผมมีอายุ 6 ปี แม่มีอายุแก่กว่าผม 35 ปี อีก 5 ปีข้างหน้าพ่อจะมีอายุเป็น 5 เท่าของอายุผม

3. กระบอกตวงขนาด 2 ลิตรและ 3 ลิตร อย่างละหนึ่งกระบอก ถ้าต้องการน้ำ 7 ลิตร

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรตั้งคำถามอย่างไร”

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรจะถามว่าอะไรได้บ้าง”

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาข้อคำถามที่น่าสนใจ

“ข้อคำถามข้อนี้ที่น่าสนใจหรือไม่”

“ข้อคำถามนี้ควรปรับเปลี่ยนอะไรบ้างหรือไม่”

“ถ้าจะเปลี่ยนข้อคำถามใหม่จะเปลี่ยนเป็นอะไร”

“มีกลุ่มใดจะนำเสนอข้อคำถามใหม่เพิ่มเติมอีกบ้างหรือไม่”

แบบบันทึกคำถามของนักเรียน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สถานการณ์ ปัญหาข้อที่	คำถาม	หมายเหตุ

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉาที่ 2 พิจารณาแนวทางการคิด

จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา (1)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาคืออย่างหลากหลาย เช่น การเดาและการตรวจสอบ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาคือกลยุทธ์การเดาและการตรวจสอบ (Guess and test) ตามที่ครูนำเสนอได้
2. นักเรียนสามารถนำกลยุทธ์ที่ครูนำเสนอไปใช้ในการแก้ปัญหาคือที่กำหนดให้ได้

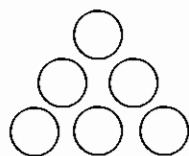
เนื้อหาสาระ

กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาคือกลยุทธ์การเดาและการตรวจสอบ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง ด้วยการขับร้องเพลง “นิว...อยู่ไหน” ร่วมกับนักเรียนเพื่อให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง และเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนด้วยการบริหารนิ้วมือและกระตุ้นสมองให้ตื่นตัวพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อไป
2. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาชวนคิด เพื่อให้นักเรียนสังเกตการนำเสนอด้วยกลยุทธ์การเดาและการตรวจสอบ เช่น

ให้นักเรียนนำเลขโดด 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 บรรจุในวงกลมตามที่กำหนดให้
โดยให้ผลรวมทุกแนวเท่ากับ 12



3. ครูผู้สอนเตรียมคำถามเพื่อนำไปใช้ถามนักเรียน ดังนี้

3.1 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ

“อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

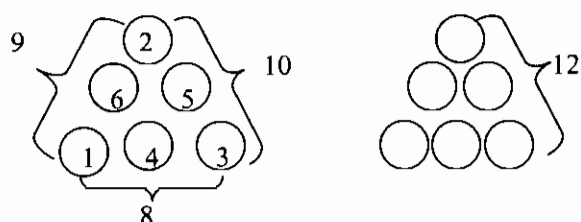
“โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ

“มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหบอกให้เรารู้”

“จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

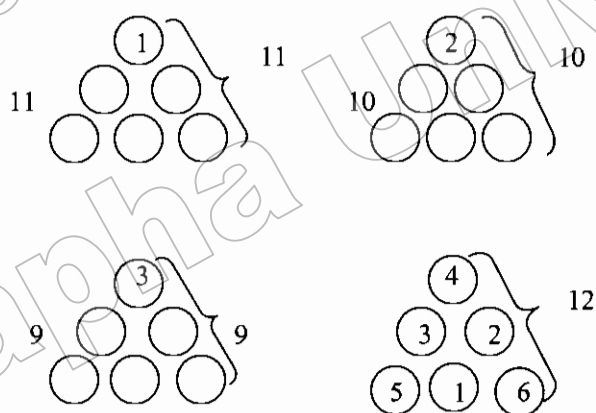
4. ครูผู้สอนสาธิตการแก้ปัญห เพื่อนำจำนวนที่กำหนดให้ใส่ในวงกลมแล้วให้ผลรวมเท่ากับที่กำหนดให้ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวต้องใช้การเดาและการตรวจสอบ หากเมื่อนำจำนวนที่กำหนดให้ใส่ลงในวงกลมแล้วไม่ได้ผลรวมตามที่กำหนดให้ ก็ให้เปลี่ยนจำนวนในวงกลมใหม่ลองผิดลองถูกจนได้ตามที่กำหนด

ถ้าจะใช้การเดา ก็ควรมีหลักคิด เช่น นำจำนวนใส่ลงในวงกลมที่เป็นจุดยอดของสามเหลี่ยมก่อน หลังจากนั้นจึงนำจำนวนที่เหลือมาพิจารณาโดยหาผลรวมของด้านแต่ละด้านก่อนว่าเหลืออีกเท่าไรจึงจะได้ผลลัพธ์ตามที่โจทย์กำหนด เช่น ผลรวมคือ 12



เมื่อลองใส่ตัวเลขในวงกลมแล้ว หาผลบวกของแต่ละด้าน พบว่า ไม่เท่ากัน
 ดังนั้น : เมื่อไม่เป็นไปตามคำสั่ง นักเรียนต้องลองฝึกเปลี่ยนไปจน ได้คำตอบที่ถูกต้องซึ่ง
 เป็นปัญหาที่ท้าทายความสามารถของนักเรียนได้อย่างดียิ่ง

5. ครูผู้สอนนำเสนอแผนภาพเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันหาผลรวมตามที่กำหนดให้โดย
 นำเลขโดดมาบรรจุในวงกลมให้มีผลรวมเป็น 9, 10, 11 เช่น ลองหาผลรวมให้ได้ 11 ก็จะมีวิธีการ
 คือ $1 + 2 + 8$, $1 + 3 + 7$, $1 + 4 + 6$ เป็นต้น แล้วลองนำไปใส่ในวงกลมดู หากไม่ได้ก็นำจำนวน
 สลับเปลี่ยนกันไปจนถูกต้อง ดังนี้



6. ครูผู้สอนนำเสนอตัวอย่างเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนใส่เลขโดดแทนอักษรที่กำหนดให้
 และมีผลลัพธ์ตามที่กำหนด เช่น

$$\begin{array}{r}
 A \ B \ C \ + \\
 \hline
 D \ C \\
 \hline
 A \ E \ A
 \end{array}$$

เมื่อนักเรียนจะนำเลขโดดตัวใดใส่แทนอักษร ควรมีหลักคิด เช่น พิจารณาในหลักหน่วยก่อนคือ $C + C = A$ แสดงว่า A เป็นจำนวนคู่ และ $A \neq 0$ (หลักร้อยของผลบวกเป็น A) และ A อาจเป็น 2, 4, 6, 8 ถ้า $A = 2$ $C = 1$; ถ้า $A = 4$ $C = 2$; ถ้า $A = 6$ $C = 3$; ถ้า $A = 8$ $C = 4$ และ $B + D \neq 0$ และน้อยกว่า 10 แสดงว่า E เป็นได้ตั้งแต่ 1-9 หลังจากนั้นพิจารณาในหลักร้อย ผลลัพธ์ยังคงเป็นเลขโดดตัวเดิม ดังนั้น เลขโดดในหลักสิบบวกกันแล้วต้องน้อยกว่าสิบ (10) เพราะถ้าผลรวมเท่ากับสิบหรือมากกว่าสิบ ต้องทดไปหลักร้อยอีกหนึ่งสิบ ซึ่งจะทำให้ผลลัพธ์ต้องเปลี่ยนเป็นอักษรตัวอื่น แต่ในที่นี้ตัวอักษรยังเป็นตัวเดิม จึงไม่ต้องทมนั่นเอง หลังจากนั้นจึงพิจารณาในหลักที่เหลือ ซึ่งโจทย์แต่ละข้อ จะมีลักษณะหรือกลยุทธ์ที่แตกต่างกันไป

$$\begin{array}{r} A \ B \ C \\ + \quad D \ C \\ \hline A \ E \ A \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \ 5 \ 2 \\ + \quad 3 \ 2 \\ \hline 4 \ 8 \ 4 \end{array}$$

ลักษณะ โจทย์เช่นนี้จะสามารถฝึกการคิดได้ดี ดังนั้น อาจมีนักเรียนบางคนได้คำตอบไม่เหมือนกับครู ซึ่งก็มีความเป็นไปได้เช่นกัน โดยเฉพาะหลักหน่วยกับหลักร้อยของนักเรียนและของครูผู้สอนจะเหมือนกัน จะแตกต่างกันได้เฉพาะหลักร้อย ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินเก้า

ดังนั้น B และ D มีโอกาสเป็นเลขโดด ได้หลายตัว เช่น

$$\begin{array}{r} 4 \ 3 \ 2 \\ + \quad 5 \ 2 \\ \hline 4 \ 8 \ 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \ 5 \ 2 \\ + \quad 3 \ 2 \\ \hline 4 \ 8 \ 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \ 1 \ 2 \\ + \quad 6 \ 2 \\ \hline 4 \ 7 \ 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \ 6 \ 2 \\ + \quad 1 \ 2 \\ \hline 4 \ 7 \ 4 \end{array}$$

เป็นต้น

7. ครูผู้สอนสอบถามนักเรียนว่าการแก้ปัญหาด้วยการเดาและการตรวจสอบ ที่ครูผู้สอนนำเสนอเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้หรือไม่ และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการแก้ปัญหาคด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวมาน้อยเพียงใด

8. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์อีก 1 ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหาตามกลยุทธ์ที่ครูผู้สอนนำเสนอหรือนักเรียนอาจเสนอกลยุทธ์เป็นของกลุ่มตนเองที่แตกต่างจากที่ครูผู้สอนนำเสนอไว้เช่น

$$\begin{array}{r}
 A A A \\
 B B B \\
 \hline C D D C
 \end{array}
 +$$

9. ครูผู้สอนนำเสนอตัวอย่างโดยใช้กลยุทธ์การเดาและการตรวจสอบอีก 1 ตัวอย่างเพิ่มเติมดังนี้

ปณิฎฐาซื้อขนมปังสองชนิดเพื่อนำมาขายในงานสัปดาห์ห้องสมุด เขาตั้งราคาขนมปังชนิดแรกในราคาชิ้นละ 10 บาท และชนิดที่สองในราคาชิ้นละ 15 บาท ถ้าเขาขายขนมปังชนิดแรกไปจำนวนหนึ่ง ขายชนิดที่สองไปอีกจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนขนมปังชนิดแรก และได้เงินรวมทั้งสิ้น 875 บาท จงหาว่าเขาขายขนมปังแต่ละชนิดไปอย่างละกี่ชิ้น

ถ้านักเรียนยังไม่มีความสามารถในการใช้กลยุทธ์การแก้สมการอาจใช้การเดาและการตรวจสอบได้ ดังนี้

เนื่องจากปณิฎฐาขายขนมปังได้เป็นจำนวนเงินรวม 875 บาท ซึ่ง 875 เป็นจำนวนคี่ และจำนวนขนมปังชนิดที่สองที่ขายชิ้นละ 15 บาท เป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนขนมปังชนิดแรก

ดังนั้น จำนวนขนมปังชนิดแรกที่ขายในราคาชิ้นละ 10 บาท ต้องเป็นจำนวนคู่

เนื่องจาก 875 เป็นจำนวนเงินรวมที่ขายได้ทั้งหมด

ดังนั้น อาจเริ่มการเคาจำนวนเงินที่ขายขนมปังชนิดแรกได้ที่ 800 บาท ดังนี้

ขนมปังขึ้นละ 10 บาท		ขนมปังขึ้นละ 15 บาท		จำนวนเงินรวมที่ขายได้	ผลสรุป
ขึ้น	จำนวนเงิน	ขึ้น	จำนวนเงิน		
80	800	40	600	1,400	มากเกินไป
60	600	30	450	1,050	มากเกินไป
50	500	25	375	875	ถูกต้อง
40	400	20	300	700	น้อยเกินไป

เพราะฉะนั้น แผนภูมขายขนมปังชนิดแรกไป 50 ชิ้นและชนิดที่สอง 25 ชิ้น

จากตัวอย่างจะเห็นว่าการเคาและการตรวจสอบถือว่าเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยในการแก้ปัญหาได้

10. ครูผู้สอนสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออกหรือไม่ โดยครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและป้อนคำถามเป็นระยะ ๆ

11. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การแก้ปัญหาอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การเคาและการตรวจสอบ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรเนื้อเพลง “นิว...อยู่ไหน”
2. บัตรสถานการณ์ปัญหา
3. บัตรข้อคำถามสำหรับครู
4. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

บัตรเนื้อเพลง

เพลงนี้...อยู่ไหน

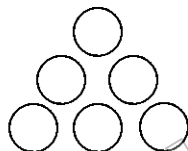
นิ้วโป้งอยู่ไหน (ซ้ำ) อยู่นี้จะ (ซ้ำ)
 สุขสบายดีหรือไร สุขสบายทั้งกายและใจ
 ไปก่อนละสวัสดิ์ (ซ้ำ)
 นิ้วชี้อยู่ไหน
 นิ้วกลางอยู่ไหน...
 นิ้วนางอยู่ไหน...
 นิ้วก้อยอยู่ไหน...

ข้อปฏิบัติ

1. ขณะขับร้องเพลงให้ทำท่าทางประกอบไปด้วย
2. ให้นักเรียนขึ้นและเคลื่อนไหวร่างกายประกอบการขับร้องเพลงไปด้วย
3. ขับร้อง 2-3 รอบหรืออยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

บัตรสถานการณ์ปัญหา

ให้นักเรียนนำเลขโดด 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 บรรจุในวงกลมตามที่กำหนดให้
โดยให้ผลรวมทุกแนวเท่ากับ 12



$$\begin{array}{r} A \ B \ C \\ + \quad D \ C \\ \hline A \ E \ A \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A \ A \ A \\ + \quad B \ B \ B \\ \hline C \ D \ D \ C \end{array}$$

ปณัฏฐาซื้อขนมปังสองชนิดเพื่อนำมาขายในงานสัปดาห์ห้องสมุด เขาตั้งราคาขนมปังชนิดแรกในราคาชิ้นละ 10 บาท และชนิดที่สองในราคาชิ้นละ 15 บาท ถ้าเขาขายขนมปังชนิดแรกไปจำนวนหนึ่ง ขายชนิดที่สองไปอีกจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนขนมปังชนิดแรก และได้เงินรวมทั้งสิ้น 875 บาท จงหาว่าเขาขายขนมปังแต่ละชนิดไปอย่างละกี่ชิ้น

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอน

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ
 “อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

“โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ
 “มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหามอบให้เรา”

“จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉาที่ 2 พิจารณาแนวทางการคิด

จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา (2)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้ เช่น การแก้ปัญหาย่ง่าย ๆ และ การวาดรูปภาพ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์การแก้ปัญหาย่ง่าย (Solve a Simpler Problem) และการวาดรูปภาพ (Draw a Picture) ตามที่ครูนำเสนอได้
2. นักเรียนสามารถนำกลยุทธ์ที่ครูนำเสนอไปใช้ในการแก้ปัญหที่กำหนดให้ได้

เนื้อหาสาระ

กลยุทธ์ในการแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์การแก้ปัญหาย่ง่าย ๆ และการวาดรูปภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง ด้วยการขับร้องเพลง “นิว...อยู่ไหน” ร่วมกับนักเรียนเพื่อให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง และเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนด้วยการบริหารนิ้วมือและกระตุ้นสมองให้ตื่นตัวพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อไป

2. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาชวนคิด เพื่อให้นักเรียนสังเกตการนำเสนอวิธีการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาย่ง่าย ๆ กับ การวาดรูปภาพ เช่น

พีปาล์มและน้องครณ์กำลังจะสร้างแบบจำลองของพีระมิดเพื่อนำไปทำเป็นรายงานเสนอครู โดยที่ยอดบนสุดจะมีบล็อก 1 ก้อน ถัดลงมาในแถวที่สองจะมีจำนวน 4 ก้อน 9 ก้อน ต่อไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ เมื่อจัดทำเสร็จสิ้น พีระมิดจะมีทั้งหมดแปดแถว อยากทราบว่าพีปาล์มและน้องครณ์จะต้องจัดเตรียมบล็อกทั้งหมดกี่ก้อน

3. ครูผู้สอนเตรียมคำถามเพื่อนำไปใช้ถามนักเรียน ดังนี้

3.1 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ

3.2 “อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

3.3 “โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ

3.4 “มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหบอกให้เราทำ”

3.5 “จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

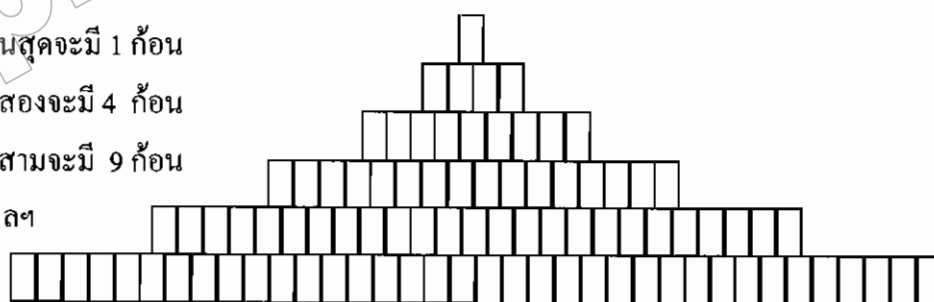
4. ครูผู้สอนสาธิตการใช้กลยุทธ์การวาดรูปภาพ เพื่อแสดงการคิดการสร้างแบบจำลองของพีปาล์ม ดังนี้

แถวบนสุดจะมี 1 ก้อน

แถวที่สองจะมี 4 ก้อน

แถวที่สามจะมี 9 ก้อน

ฯลฯ



ตั้งแต่ชั้นบนสุดลงมาถึงชั้นที่หกจะมีจำนวนบล็อกทั้งหมด ดังนี้

$$1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 = 91$$

5. ครูผู้สอนสาธิตการแก้ปัญหา เพื่อแสดงแบบจำลองการสร้างพีระมิดของพีปาล์มและน้องครณ์โดยวิธีการแก้ปัญหาง่าย ๆ โดยน้องครณ์พิจารณาแล้วพบว่าแถวกับจำนวนบล็อกในแต่ละแถวมีความสัมพันธ์กัน และสามารถเขียนเป็นการแก้ปัญหาง่าย ๆ ซึ่งพิจารณาได้ว่า

ถ้าพีระมิดมีสองแถว จะมีจำนวนบล็อกเป็น $(1 \times 1) + (2 \times 2) = 5$ ก้อน

ถ้าพีระมิดมีสามแถว จะมีจำนวนบล็อกเป็น $(1 \times 1) + (2 \times 2) + (3 \times 3) = 14$ ก้อน

ถ้าพีระมิดมีหกแถว จะมีจำนวนบล็อกเป็น

$$(1 \times 1) + (2 \times 2) + (3 \times 3) + (4 \times 4) + (5 \times 5) + (6 \times 6) = 91 \text{ ก้อน}$$

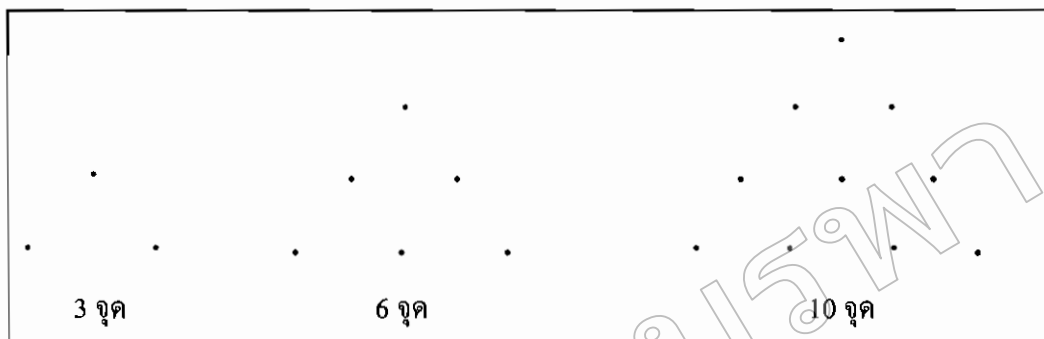
ดังนั้น ถ้าต้องการจะสร้างพีระมิดเป็นแถว ๆ ตามที่ต้องการ นักเรียนคิดว่าตนเองจะสามารถหาจำนวนบล็อกทั้งหมดได้หรือไม่ ถ้าทำได้นักเรียนจะมีหลักคิดอย่างไร

6. ครูผู้สอนสอบถามนักเรียนว่าการแก้ปัญหด้วยการวาดรูปภาพและการแก้ปัญหาง่าย ๆ ที่ครูผู้สอนนำเสนอเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้หรือไม่ และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวมากน้อยเพียงใด

7. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์อีก 1 ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหตามกลยุทธ์ที่ครูนำเสนอหรือนักเรียนอาจเสนอกลยุทธ์เป็นของกลุ่มตนเองที่แตกต่างจากที่ครูผู้สอนนำเสนอไว้ เช่น

จากจุดหนึ่งจุดและนำมาเพิ่มอีกสองจุดโดยจัดเรียงให้เป็นรูปสามเหลี่ยม จากนั้นนำมาเพิ่มอีกสามจุดจะนำไปวางอย่างไรเพื่อให้เป็นรูปสามเหลี่ยมเช่นเดิม และถ้าเพิ่มจำนวนจุดเป็นสี่จุด ห้าจุด ตามลำดับเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จะทำอย่างไร จำนวนจุดทั้งหมดแต่ละครั้งที่เพิ่มมีเท่าไร

จากตัวอย่างปัญหานี้ใช้การวาดรูปภาพ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย ๆ ได้ดังนี้



8. ครูผู้สอนถามนักเรียนเพิ่มเติมว่าการแก้ปัญหาดังกล่าวมีกลยุทธ์ใดที่ช่วยในการแก้ปัญหาได้อีกบ้าง และการเพิ่มจำนวนจุดในแต่ละครั้งจะมีจำนวนจุดทั้งหมดเท่าไร

9. ครูผู้สอนสอบถามเหตุผลในการเลือกกลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหานักเรียนแต่ละกลุ่มในประเด็นคำถามที่ว่า “ทำไมจึงเลือกกลยุทธ์นี้มาใช้แก้ปัญหา” และ “ขั้นตอนในการแก้ปัญหาเป็นอย่างไร” “กลยุทธ์ใดที่นำเสนอไว้เป็นกลยุทธ์ที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่ครูนำเสนอ” “กลยุทธ์ใดเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ง่ายที่สุด สะดวกรวดเร็วที่สุด” ฯลฯ

10. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหากลุ่มต่อเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ เพื่อให้เรียนรู้ร่วมกันหากกลุ่มใดมีข้อสงสัยให้ซักถามกลุ่มที่นำเสนอได้ โดยครูผู้สอนคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

11. ครูผู้สอนสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออกหรือไม่ โดยครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและป้อนคำถามเป็นระยะ ๆ

12. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างหลากหลาย เช่น การแก้ปัญหาย่อย ๆ และการวาดรูปภาพ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบกรคิดด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรเนื้อเพลง “นิว...อยู่ไหน”
2. บัตรสถานการณ์ปัญหา
3. บัตรข้อความคำถามสำหรับครู
4. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

บัตรเนื้อเพลง

เพลงนิว...อยู่ไหน

นิวไปอยู่ไหน (ซ้ำ) อยู่ที่นี่ (ซ้ำ)
 สุขสบายดีหรือไร สุขสบายทั้งกายและใจ
 ไปก่อนล่ะสวัสดิ (ซ้ำ)
 นิวอยู่ไหน
 นิวกลางอยู่ไหน...
 นิวนางอยู่ไหน...
 นิวก็อยู่ไหน...

ข้อปฏิบัติ

1. ขณะขับร้องเพลงให้ทำท่าทางประกอบไปด้วย
2. ให้นักเรียนยืนและเคลื่อนไหวร่างกายประกอบการขับร้องเพลงไปด้วย
3. ขับร้อง 2-3 รอบหรืออยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน

บัตรสถานการณ์ปัญหา

พี่ปาล์มและน้องครั้นกำลังจะสร้างแบบจำลองของพีระมิดเพื่อนำไปทำเป็นรายงานเสนอครู โดยที่ยอดบนสุดจะมีบล็อก 1 ก้อน ถัดลงมาในแถวที่สองจะมีจำนวน 4 ก้อน 9 ก้อน ค่อยไปเรื่อย ๆ ตามลำดับ เมื่อจัดทำเสร็จสิ้น พีระมิดจะมีทั้งหมดแปดแถว อยากทราบว่าพี่ปาล์มและน้องครั้นจะต้องจัดเตรียมบล็อกทั้งหมดกี่ก้อน

จากจุดหนึ่งจุดและนำมาเพิ่มอีกสองจุดโดยจัดเรียงให้เป็นรูปสามเหลี่ยม จากนั้นนำมาเพิ่มอีกสามจุดจะนำไปวางอย่างไรเพื่อให้เป็นรูปสามเหลี่ยมเช่นเดิม และถ้าเพิ่มจำนวนจุดเป็นสี่จุด ห้าจุด ตามลำดับเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จะทำอย่างไร จำนวนจุดทั้งหมดแต่ละครั้งที่เพิ่มมีเท่าไร

บัตรข้อคำถามสำหรับผู้สอน

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ
“อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

“โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ
“มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหามอบให้เรา”

“จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉากที่ 2 พิจารณาแนวทางการคิด

จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา (3)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การมองหาแบบรูป และการเขียนแผนภาพ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์การมองหาแบบรูป (Look for a Pattern) และการเขียนแผนภาพ (Draw a Diagram) ตามที่ครูนำเสนอได้
2. นักเรียนสามารถนำกลยุทธ์ที่ครูนำเสนอไปใช้ในการแก้ปัญหที่กำหนดให้ได้

เนื้อหาสาระ

กลยุทธ์ในการแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์การมองหาแบบรูป และการเขียนแผนภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง ด้วยการขับร้องเพลง “พบกันสวัสดี” ร่วมกับนักเรียนเพื่อให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง และเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนด้วยการบริหารนิ้วมือ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อเป็นการกระตุ้นสมองให้ตื่นตัวพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อไป

2. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาชวนคิด เพื่อให้นักเรียนสังเกตการณ์นำเสนอกลยุทธ์การมองหาแบบรูป และการเขียนแผนภาพ เช่น

ก. 2 4 6 8 10 ...

จำนวนในลำดับที่ 20 คือจำนวนอะไร

ข. มีข้าวสารอยู่จำนวนหนึ่ง ครั้งแรกใช้ไป $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ ต่อมาใช้ไปอีก 2 ลิตร ปรากฏว่าเหลือข้าวสารอยู่ครึ่งถังพอดี อยากทราบว่า มีข้าวสารทั้งหมดกี่ลิตร

3. ครูผู้สอนเตรียมคำถามเพื่อนำไปใช้ตามนักเรียน ดังนี้

3.1 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ

3.2 “อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

3.3 “โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ

3.4 “มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหบอกให้เรา”

3.5 “จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

4. ครูผู้สอนสาธิตการใช้กลยุทธ์การมองหาแบบรูป ในข้อ ก. และการเขียนแผนภาพสำหรับข้อ ข. ดังนี้

จากโจทย์ข้อ ก. ต้องการรู้ว่า จำนวนในลำดับที่ 20 คือจำนวนอะไร ดังนั้นจะการใช้การมองหาแบบรูป ซึ่งจะช่วยให้การคิดมีความรวดเร็วมากขึ้นดังนี้

ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	n
จำนวน	2	4	6	8	10	12	...

$\swarrow +2 \quad \swarrow +2 \quad \swarrow +2 \quad \swarrow +2 \quad \swarrow +2$

หาความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่กับจำนวนจะได้ว่า

ลำดับที่	จำนวน
2 × 1	= 2
2 × 2	= 4
2 × 3	= 6
2 × 4	= 8
2 × 5	= 10
2 × 6	= 12
.	.
.	.
.	.

ดังนั้น $2 \times n = 2n$ เมื่อ n คือลำดับที่

โจทย์ต้องการรู้ว่าจำนวนในลำดับที่ 20 คือจำนวนใด ก็ให้นำหลักการคิดข้างต้นมาคิด

หาคำตอบ ซึ่งจะได้ว่า $2 \times 20 = 40$

ลำดับที่โจทย์ถาม

จำนวนที่โจทย์ต้องการรู้

และทำนองเดียวกัน โจทย์ข้อนี้ ผู้ถามอาจตั้งคำถามเพิ่มเติม เพื่อถามจำนวนในลำดับที่ต่าง ๆ ได้ ซึ่งนักเรียนสามารถใช้แบบรูปดังกล่าวนำไปคิดหาคำตอบได้เช่นกัน

สำหรับโจทย์ข้อ ข. เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์แล้วอาจใช้กลยุทธ์ใด ๆ เพื่อคิดคำนวณหาคำตอบก็ได้ แต่ในที่นี้ครูผู้สอนจะนำเสนอกลยุทธ์การเขียนแผนภาพ ช่วยในการคิดคำนวณหาคำตอบดังนี้

หลักคิด

1) อ่านโจทย์แล้วเขียนแผนภาพไปตามที่โจทย์ต้องการคำถาม โดยอาจตั้งคำถามเพื่อบอกตนเองว่า โจทย์ให้อะไรมาบ้าง โจทย์ต้องการถามอะไร และจะเขียนแผนภาพด้วยรูปแบบอะไร และแผนภาพที่เขียนเสร็จ แผนภาพนั้นแทนข้อความตามที่โจทย์กำหนดมาให้ครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องหรือไม่ ซึ่งนักเรียนต้องคิดและตรวจสอบตลอดเวลา

2) เขียนข้อความที่โจทย์กำหนดและต้องการรู้ ดังนี้

-มีข้าวสารจำนวนหนึ่ง

-จะเขียนแผนภาพแทนอย่างไร

-ใช้ไปครั้งแรก $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่

-วาดอย่างไรจึงจะแทน $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ได้

-มีข้าวสารเหลือครึ่งถัง

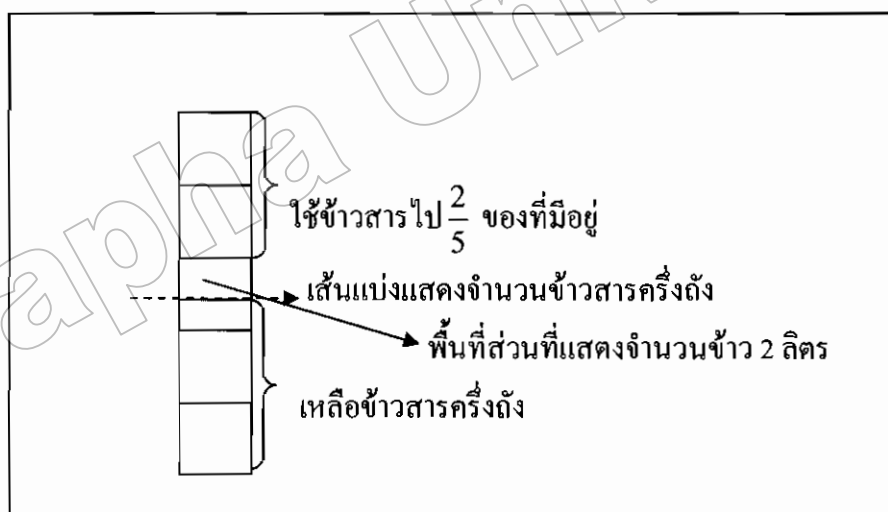
-เมื่อเขียนแผนภาพแล้วต้องแสดงให้เห็นว่า

เมื่อใช้ไปอีก 2 ลิตร

เหลือข้าวสารครึ่งถังพอดี

-สิ่งที่โจทย์ต้องการรู้คืออะไร

-จำนวนข้าวสารทั้งหมดมีกี่ลิตร



จากแผนภาพ จะพบว่า ส่วนย่อยในส่วนใหญ่ คือจำนวนข้าว 2 ลิตร ดังนั้น ส่วนใหญ่เพียง 1 ส่วนก็ย่อมแสดงจำนวนข้าวได้ 4 ลิตร และจำนวนส่วนใหญ่ทั้งหมด 5 ส่วน ก็จะทำให้รู้ว่าข้าวสารทั้งหมดมี 20 ลิตรนั่นเอง

5. ครูผู้สอนสอบถามนักเรียนว่าการแก้ปัญหาด้วยวิธีการใช้กลยุทธ์การมองหาแบบรูป ในข้อ ก. และการเขียนแผนภาพ ในข้อ ข. ที่ครูผู้สอนนำเสนอเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียน สามารถนำไปใช้ได้หรือไม่ และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์ ดังกล่าวน้อยเพียงใด

6. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์อีก 1 ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหา ตามกลยุทธ์ที่ครูนำเสนอหรือนักเรียนอาจเสนอกลยุทธ์เป็นของกลุ่มตนเองที่แตกต่างจากที่ ครูผู้สอนนำเสนอไว้ เช่น

เชือกเส้นหนึ่งตัดไปครั้งแรก $\frac{3}{5}$ ของความยาวทั้งหมด ครั้งสองตัดไปอีก 4 เมตร เหลือเชือก หนึ่งในห้าของเชือกทั้งหมด เชือกเส้นนี้ยาวทั้งหมดกี่เมตร (20 เมตร)

5. ครูผู้สอนสอบถามเหตุผลในการเลือกกลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหานักเรียน แต่ละกลุ่มในประเด็นคำถามที่ว่า “ทำไมจึงเลือกกลยุทธ์นี้มาใช้แก้ปัญหา” และ “ขั้นตอนในการ แก้ปัญหาเป็นอย่างไร” “กลยุทธ์ใดที่นำเสนอไว้เป็นกลยุทธ์ที่ไม่เหมาะกับสถานการณ์ปัญหาที่ครู นำเสนอ” “กลยุทธ์ใดเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหที่ดีที่สุด ง่ายที่สุด สะดวกรวดเร็วที่สุด” ฯลฯ

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหากลุ่มต่อเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ เพื่อให้เรียนรู้ ร่วมกันหากกลุ่มใดมีข้อสงสัยให้ซักถามกลุ่มที่นำเสนอได้ โดยครูผู้สอนคอยช่วยเหลือและให้ คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

9. ครูผู้สอนสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออกหรือไม่ โดยครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและป้อนคำถามเป็นระยะ ๆ

10. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหได้อย่างหลากหลาย เช่น การมองหาแบบรูป และ การเขียนแผนภาพ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่นำเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรเนื้อเพลง “พบกกันสวัสดี”
2. บัตรสถานการณ์ปัญหา
3. บัตรข้อคำถามสำหรับครูผู้สอน
4. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

บัตรเนื้อเพลง

เพลงพบกกันสวัสดี

สวัสดี สวัสดี วันนี้เรามาพบกกัน

เธอและฉันพบกกันสวัสดี

ข้อปฏิบัติ

1. ขณะขับร้องเพลงให้ทำท่าทางประกอบไปด้วย
2. ให้นักเรียนยืนและเคลื่อนไหวร่างกายประกอบการขับร้องเพลงไปด้วย
3. ขับร้อง 2-3 รอบหรืออยู่ในดุลยพินิจของครู

บัตรสถานการณ์ปัญหา

ก. 2 4 6 8 10 ...

จำนวนในลำดับที่ 20 คือจำนวนอะไร

ข. มีข้าวสารอยู่จำนวนหนึ่ง ครั้งแรกใช้ไป $\frac{2}{5}$ ของที่มีอยู่ ค่อยมาใช้ไปอีก

2 ลิตร ปรากฏว่าเหลือข้าวสารอยู่ครึ่งถังพอดี อยากทราบว่ามิข้าวสาร
ทั้งหมดกี่ลิตร

เชือกเส้นหนึ่งตัดไปครั้งแรก $\frac{3}{5}$ ของความยาวทั้งหมด ครั้งสองตัดไปอีก 4 เมตร

เหลือเชือก หนึ่งในห้าของเชือกทั้งหมด เชือกเส้นนี้ยาวทั้งหมดกี่เมตร

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอน

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ
 “อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

“โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ
 “มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหามอบให้เรา”

“จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ภาคที่ 2 พิจารณาแนวทางการคิด

จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา (4)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การใช้ตัวแปร และการแจกแจงการ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาคด้วยกลยุทธ์การใช้ตัวแปร และการแจกแจงการ คามที่ครูนำเสนอ ได้
2. นักเรียนสามารถนำกลยุทธ์ที่ครูนำเสนอไปใช้ในการแก้ปัญหที่กำหนดให้ได้

เนื้อหาสาระ

กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาคด้วยกลยุทธ์การใช้ตัวแปร และการแจกแจงการ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการ สร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง ด้วยการเล่นเกม “สามจำนวนรวมกันครบสิบ” ร่วมกับนักเรียน เพื่อให้บรรยากาศในห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง และเป็นการ เตรียมความพร้อมก่อนเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นสมองให้ตื่นตัวพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อไป

2. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาชวนคิด เพื่อให้นักเรียนสังเกตการนำเสนอ กลยุทธ์การใช้ตัวแปร และการแจกแจงการ เช่น

ก. มีนักเรียนชายอยู่จำนวนหนึ่งเมื่อนับรวมกับจำนวนนักเรียนหญิง ที่มีอยู่อีก 25 คนจะพบว่ามึนักเรียนทั้งหมด 52 คน อยากทราบว่า มีนักเรียนชายกี่คน

ข. โรงเรียนเสริมปัญญาได้จัดกีฬาภายในขึ้นระหว่างช่วงก่อนปิดภาคเรียน นักเรียนแต่ละคนจะต้องซื้อเสื้อกีฬาคือเป็นของตนเอง ซึ่งจะขายในราคาที่แตกต่างกันตามขนาดของเบอร์ ดังนี้ เบอร์ S ตัวละ 70 บาท เบอร์ M ตัวละ 80 บาท เบอร์ L ตัวละ 90 บาท และ XL ตัวละ 100 บาท คุณครูปัญญา จำหน่ายเสื้อทุกขนาด ปรากฏว่า ได้เงินทั้งสิ้น 850 บาท อยากทราบว่าขายเสื้อไปขนาดละกี่ตัวและรวมทั้งหมดมีกี่ตัว

3. ครูผู้สอนเตรียมคำถามเพื่อนำไปใช้ถามนักเรียน ดังนี้

- 3.1 “ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ
- 3.2 “อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”
- 3.3 “โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ
- 3.4 “มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหามอบให้เรา”
- 3.5 “จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

4. ครูผู้สอนสาธิตการใช้กลยุทธ์การใช้ตัวแปร ในข้อ ก. และการแจกแจงการ สำหรับข้อ ข. ดังนี้

จากโจทย์ข้อ ก. ต้องการรู้ว่า มีนักเรียนชายกี่คน ดังนั้นจะใช้ตัวแปร ช่วยการในการคำตอบ ซึ่งจะช่วยทำให้การคิดมีความรวดเร็วมากขึ้นดังนี้

สมมติให้มีนักเรียนชายอยู่จำนวน	ก	คน
--------------------------------	---	----

โจทย์กำหนดให้

มีนักเรียนหญิงอยู่จำนวน	25	คน
นักเรียนทั้งห้องมีอยู่จำนวน	52	คน

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถเขียนในรูปของสมการที่มีตัวแปร (ตัวไม่ทราบค่า) ได้ดังนี้

$$ก + 25 = 52$$

หาคำตอบของตัวแปร (ก) ได้โดยใช้สมบัติการเท่ากันของการลบ ดังนี้
นำ 25 ลบออกจากทั้งสองข้างของสมการ จะได้ว่า

$$\begin{array}{rcl} ก + \cancel{25} - \cancel{25} & = & 52 - 25 \\ ก & = & 27 \end{array}$$

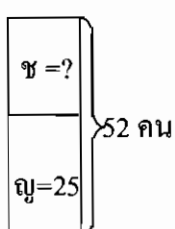
ดังนั้น สรุปได้ว่ามีนักเรียนชายอยู่จำนวน 27 คน

ตรวจสอบคำตอบ โดยนำ 27 แทนตัวแปรในสมการ $ก + 25 = 52$ จะได้ดังนี้

$$\begin{array}{rcl} 27 + 25 & = & 52 \\ 52 & = & 52 \end{array}$$

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ค่าของตัวแปรที่คำนวณได้นั้นเป็นจริง (27)

และทำนองเดียวกัน โจทย์ข้อนี้ ผู้ถามอาจตั้งคำถามเพิ่มเติมว่านอกจากวิธีที่ครูนำเสนอ นั้นจะมีกลยุทธ์อื่นที่ช่วยในการคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบได้หรือไม่ ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน ทั้งนี้เนื่องจากอาจมีนักเรียนคนใดคนหนึ่งมีกลยุทธ์ในการคิดที่แตกต่างจากวิธีการที่ครูผู้สอนนำเสนอได้ เมื่อมีนักเรียนคนใดก็ตามนำเสนอวิธีการที่แตกต่างและเป็นวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้ ครูผู้สอนควรริบให้แรงเสริมเพื่อเป็นการเน้นย้ำความรู้ความสามารถของเขาเหล่านั้นทันที เพื่อเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนและต่อวิชาที่เรียนด้วย เช่น การวาดรูปภาพ



สำหรับโจทย์ข้อ ข. เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์แล้วอาจใช้กลยุทธ์ใด ๆ เพื่อคิดคำนวณหาคำตอบก็ได้ แต่ในที่นี้ครูจะนำเสนอกลยุทธ์การแจกแจงการ ช่วยในการคิดคำนวณหาคำตอบดังนี้

หลักคิด

ก. อ่านโจทย์แล้วเขียนตารางเพื่อแจกแจงการในประเด็นต่อไปนี้

- ขนาด (เบอร์) ของเสื้อ
- ราคาของเสื้อแต่ละขนาด (เบอร์)
- จำนวนเงินที่จ่ายไปทั้งหมด
- ขายเสื้อไปขนาดละกี่ตัวและทั้งหมดกี่ตัว

ข.เขียนตารางแจกแจงการ ดังนี้

จำนวนตัว	จำนวนเงินแต่ละขนาดตามจำนวนที่ซื้อ				จำนวนเงินรวม (850 บาท)
	S (70 บาท)	M (80 บาท)	L (90 บาท)	XL (100 บาท)	

ค. ให้นักเรียนลองกำหนดจำนวนเสื้อเริ่มตั้งแต่ 1 ตัวเรียงตามลำดับ และสังเกตจำนวนเงินรวมว่า ต้องซื้อจำนวนเท่าไรจึงจะมีเงินรวมตามที่โจทย์กำหนด ดังนี้

จำนวนตัว	จำนวนเงินแต่ละขนาดตามจำนวนที่ซื้อ				จำนวนเงินรวม (850 บาท)
	S (70 บาท)	M (80 บาท)	L (90 บาท)	XL (100 บาท)	
1	70	80	90	100	340
2	140	160	180	200	680
3	210	240	270	300	1,020

จากตารางแจกแจงการจะพบว่าถ้าขายไปขนาดละ 3 ตัวจำนวนเงินรวมจะเกินกว่าที่โจทย์กำหนดให้ ดังนั้นในการคิดขั้นแรกควรซื้อขนาดละ 2 ตัวก่อน ซึ่งจะมีเงินรวมทั้งสิ้น 680 บาท แต่โจทย์กำหนดว่าซื้อไปเป็นเงิน 850 บาท แสดงว่ายังมีเงินเหลืออยู่อีก $850 - 680 = 170$ บาท

เมื่อรู้ว่ามียีนเหลืออยู่อีก 170 บาท จึงพิจารณาในตารางจะพบว่าสามารถซื้อได้อีกสองวิธี
ดังนี้

ขนาด M และ L ขนาดละ 1 ตัว รวมเป็นเงิน $80 + 90 = 170$ บาท

ขนาด S และ XL ขนาดละ 1 ตัว รวมเป็นเงิน $70 + 100 = 170$ บาท

สรุปได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีแรก ซื้อ ขนาด S จำนวน 3 ตัว ขนาด M จำนวน 2 ตัว ขนาด L จำนวน 2 ตัว และ
ขนาด XL จำนวน 3 ตัว

วิธีที่สอง ซื้อ ขนาด S จำนวน 2 ตัว ขนาด M จำนวน 3 ตัว ขนาด L จำนวน 3 ตัว และ
ขนาด XL จำนวน 2 ตัว

5. ครูผู้สอนสอบถามนักเรียนว่าการแก้ปัญหาด้วยวิธีการใช้กลยุทธ์การใช้ตัวแปร ในข้อ
ก. และกลยุทธ์การแจกแจงการ ในข้อ ข. ที่ครูผู้สอนนำเสนอเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียน
สามารถนำไปใช้ได้หรือไม่ และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการแก้ปัญหาคด้วยกลยุทธ์
ดังกล่าวมากน้อยเพียงใด

6. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์อีก 1 ตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหา
ตามกลยุทธ์ที่ครูผู้สอนนำเสนอหรือนักเรียนอาจเสนอกลยุทธ์เป็นของกลุ่มตนเองที่แตกต่างจากที่
ครูผู้สอนนำเสนอไว้เช่น

เชือกเส้นหนึ่งตัดไปครั้งแรก $\frac{3}{5}$ ของความยาวทั้งหมด
เหลือเชือก 14 เมตร เชือกเส้นนี้ยาวทั้งหมดกี่เมตร (35 เมตร)

7. ครูผู้สอนสอบถามเหตุผลในการเลือกกลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหานักเรียน
แต่ละกลุ่มในประเด็นคำถามที่ว่า “ทำไมจึงเลือกกลยุทธ์นี้มาใช้แก้ปัญหา” และ “ขั้นตอนในการ
แก้ปัญหานั้นอย่างไร” “กลยุทธ์ใดที่นำเสนอไว้เป็นกลยุทธ์ที่ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหาที่
ครูผู้สอนนำเสนอ” “กลยุทธ์ใดเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาคที่ดีที่สุด ง่ายที่สุด สะดวกรวดเร็วที่สุด”
ฯลฯ

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหาของกลุ่มต่อเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ เพื่อให้เรียนรู้ร่วมกันหากกลุ่มใดมีข้อสงสัยให้ซักถามกลุ่มที่นำเสนอได้ โดยครูผู้สอนคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

9. ครูผู้สอนคอยสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าแสดงออกหรือไม่ โดยครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและป้อนคำถามเป็นระยะ ๆ

10. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การแก้ปัญหาอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การใช้ตัวแปร และการแจกแจงการ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่นำเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. เกม “สามจำนวนรวมกันครบสิบ”
2. บัตรสถานการณ์ปัญหา
3. บัตรข้อความสำหรับครูผู้สอน
4. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

เกม “ตามจำนวนรวมกันครบสิบ”

ข้อปฏิบัติ

1. ครูแจ้งกติกาการเล่น
2. ให้นักเรียนตั้งใจฟังคำสั่งจากครูผู้สอน
3. ครูผู้สอนนำเสนอจำนวนแรก
4. นักเรียนนำเสนอจำนวนอีก 2 จำนวนที่เมื่อรวมกับของครูผู้สอนแล้วได้ครบสิบพอดี
ใครมีวิธีมากที่สุดเป็นผู้ชนะ

บัตรสถานการณ์ปัญหา

ก. มีนักเรียนชายอยู่จำนวนหนึ่งเมื่อนับรวมกับจำนวนนักเรียนหญิงที่มีอยู่อีก 25 คนจะพบว่า มีนักเรียนทั้งหมด 52 คน อยากทราบว่า มีนักเรียนชายกี่คน

ข. โรงเรียนเสริมปัญญาได้จัดกีฬาภายในขึ้นระหว่างช่วงก่อนปิดภาคเรียน นักเรียนแต่ละคนจะต้องซื้อเสื้อสีเป็นของตนเอง ซึ่งจะขายในราคาที่แตกต่างกันตามขนาดของเบอร์ ดังนี้ เบอร์ S ตัวละ 70 บาท เบอร์ M ตัวละ 80 บาท เบอร์ L ตัวละ 90 บาท และ XL ตัวละ 100 บาท คุณครูปัญญา จำหน่ายเสื้อทุกขนาด ปรากฏว่าได้เงินทั้งสิ้น 850 บาท อยากทราบว่าขายเสื้อไปขนาดละกี่ตัวและรวมทั้งหมดมีกี่ตัว

เชือกเส้นหนึ่งตัดไปครั้งแรก $\frac{3}{5}$ ของความยาวทั้งหมด
เหลือเชือก 14 เมตร เชือกเส้นนี้ยาวทั้งหมดกี่เมตร (35 เมตร)

บัตรคำถามสำหรับครูผู้สอน

“ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ต้องการถามอะไร” หรือ
 “อะไรที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์นี้ต้องการรู้”

“โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานี้บอกให้เราทำอะไรบ้าง” หรือ
 “มีอะไรบ้างที่โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหามอบให้เรา”

“จะมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้อย่างไร”

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉากที่ 3 มวลมิตรพิชิตปัญหา

จำนวน 6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แก้ปัญหาด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย (1)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การมองหาแบบรูป และการแจกแจงรายการ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือโจทย์ที่กำหนดให้ได้ว่ามีข้อมูลอะไรที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการตั้งข้อคำถามได้บ้าง
2. นักเรียนสามารถตั้งข้อคำถามในสถานการณ์หรือโจทย์ที่กำหนดให้ได้ อย่างหลากหลายตามข้อมูลที่ร่วมกันวิเคราะห์
3. นักเรียนสามารถเลือกและนำกลยุทธ์ที่เรียนมาแล้วไปใช้ในการแก้ปัญหตามข้อคำถามที่ร่วมกันกำหนดขึ้นได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามหลักการคิดทางคณิตศาสตร์

เนื้อหาสาระ

การแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย (1)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการทักทายปราศรัยเพื่อถามสารทุกข์สุกดิบของกันและกัน เพื่อสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเอง เพื่อให้ห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง และเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนต่อไป
2. ครูผู้สอนแจ้งให้นักเรียนทุกคนหรือสมาชิกในแต่ละกลุ่มทราบว่า ในการเรียนครั้งนี้ ครูผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์หรือปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ประมวลความรู้ และนำกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการฝึกฝนมาแล้ว โดยนำมาใช้ในการแก้ปัญหเพื่อเป็นการเดิมเดิม

และเสริมศักยภาพในการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น ทั้งนี้ ครูผู้สอนอาจถามนักเรียนว่า มีกลยุทธ์ใดบ้างที่ครูผู้สอนนำเสนอเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาบ้าง และกลยุทธ์เหล่านั้นนักเรียนมีความเข้าใจในการนำไปใช้มากน้อยเพียงไร เป็นต้น

3. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ไม่มีข้อความและสถานการณ์ปัญหาที่นำเสนอมีความหลากหลายอาจเป็นสถานการณ์ทั้งที่มีข้อความและไม่มีข้อความเพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดให้กับนักเรียน ดังนี้

ก. 5 25 125

ข. 1 + 2 + 3 + ... + 100

ค. น้องปาล์มเก็บเงินใส่กระปุกออมสินโดยปฏิบัติดังนี้
วันที่หนึ่งเก็บออมไว้ 2 บาท วันที่สองเก็บเพิ่มจากวันที่หนึ่ง
อีกจำนวน 1 บาทแล้วนำไปใส่กระปุกออมสิน
วันที่สามเก็บเพิ่มจากวันที่สองอีกจำนวน 1 บาท

ครูผู้สอนซักถามนักเรียนหรือให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหลังจากที่นำเสนอสถานการณ์ปัญหาหรือบัตรคำถามให้นักเรียนทุกคนได้รับรู้ เช่น

- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้อนักเรียนคิดว่าจะตั้งข้อคำถามได้หรือไม่
- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้อนักเรียนคิดว่าจะนำกลยุทธ์ที่เรียนมาแล้วมาใช้ได้หรือไม่
- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้อนักเรียนจะเลือกทำข้อใดก่อนก็ได้

-สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้ออาจมีวิธีคิดที่หลากหลายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อคำถามของนักเรียน

ฯลฯ

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ที่ครูผู้สอนกำหนดให้แต่ละข้อว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่จะนำไปสู่การตั้งข้อคำถามก่อนที่จะเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาตามข้อคำถามที่ร่วมกันวิเคราะห์ขึ้นร่วมกัน ตัวอย่างเช่น

ข้อค้นพบจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

ข้อ ก มีจำนวนนับอยู่สามจำนวน

จำนวนนับเพิ่มขึ้นทีละ

ข้อ ข เป็นการหาผลบวกของจำนวนนับตั้งแต่ 1 ถึง 100

ข้อ ค น้องปาล์มเก็บเงินใส่กระปุกออมสิน

วิธีเก็บเงินคือ เก็บเพิ่มอีก 1 บาทจากวันที่ผ่านมา ทุกครั้ง

5. นักเรียนแต่ละคนหรือสมาชิกร่วมกันตั้งข้อคำถามตามข้อมูลที่ร่วมกันวิเคราะห์ไว้ เช่น

ข้อ ก -ผลบวกของจำนวนทั้งสามมีค่าเท่าไร

-จำนวนที่หนึ่งกับจำนวนที่สาม หรือ จำนวนที่หนึ่งกับจำนวนที่สอง หรือ จำนวนที่สองกับจำนวนที่สาม มีค่าต่างกันอยู่เท่าไร

-ค่าเฉลี่ยของทั้งสามจำนวนมีค่าเท่าไร

-จำนวนในลำดับที่.....คือจำนวนใด

-แบบรูปของจำนวนนับนี้เขียนเป็นสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ฯลฯ

ข้อ ข -ผลบวกของจำนวนนับตั้งแต่ 1 ถึง 100 เท่ากับเท่าไร

-ค่าเฉลี่ยของจำนวนนับทั้ง 100 จำนวน เท่ากับเท่าไร

-ผลบวกของจำนวนคู่และจำนวนคี่ต่างกันเท่าไร

-จำนวนนับ 100 จำนวนจะจัดเป็นคู่ได้ทั้งหมดกี่คู่

๑๑๑

ข้อ ค -จำนวนสามวันน้องปาล์มมีเงินอยู่ในกระปุกออมสินกี่บาท

-การเก็บเงินของน้องปาล์มจะทำให้ยอดจำนวนเงินเพิ่มขึ้นอย่างไรแสดงให้เห็น
การเพิ่มขึ้นของจำนวนเงินดังกล่าวได้อย่างไรจึงจะมองเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น

-ถ้าเพื่อน ๆ เป็นน้องปาล์มคิดว่าในรอบหนึ่งปีเพื่อน ๆ จะมีเงินเก็บประมาณ
เท่าไร

๑๑๑

6. นักเรียนร่วมกันวิพากษ์วิจารณ์ข้อคำถามที่ร่วมกันวิเคราะห์หรือเพื่อนสมาชิกนำเสนอ
เพื่อพิจารณาถึงความสมเหตุสมผลหรือความเป็นไปได้ของข้อคำถามกับข้อมูลที่บ้านทักไว้ โดย
ปฏิบัติดังนี้

6.1 ข้อคำถามใดที่เป็นข้อคำถามที่ดีที่สุดให้บันทึกไว้เป็นลำดับที่ 1

6.2 ข้อคำถามใดที่เป็นข้อคำถามทั่ว ๆ ไป ให้จัดลำดับลดหลั่นกันไป

6.3 ข้อคำถามใดที่มีข้อบกพร่องให้สมาชิกร่วมกันปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ขึ้นก่อน
นำไปใช้ในการแก้ปัญหา

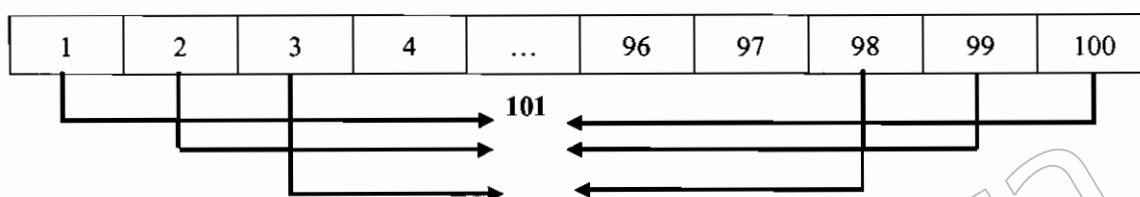
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาตามข้อคำถามที่สมาชิกภายใน
กลุ่มนำเสนอไว้หรืออาจนำข้อคำถามของเพื่อนต่างกลุ่มมาใช้แก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบด้วยก็ได้

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาตามกลยุทธ์ที่เลือกไว้ เช่น การมองหาแบบรูปใน
การแก้ปัญหา ในข้อ ก หรือใช้การแจงรายการ ในข้อ ข และ ค เป็นต้น ซึ่งนักเรียนจะเลือกใช้
กลยุทธ์ในการแก้ปัญหานั้นขึ้นอยู่กับข้อคำถามที่กำหนดไว้ด้วย

ข้อ ก

ลำดับที่	1	2	3	4
จำนวน	5	5×5	$5 \times 5 \times 5$	$5 \times 5 \times 5 \times 5$

ข้อ ข



เมื่อแจกรายการจะจัดเป็นคู่ได้ คู่ละ 101 จำนวน 50 คู่

ดังนั้น $50 \times 101 = 5,050$

ข้อ ค

วันที่	1	2	3	4	5	...	N
จำนวนเงินที่เก็บ	2	$2+1$	$3+1$	$4+1$	$5+1$	...	$N+1$

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหาต่อเพื่อนกลุ่มอื่นๆ หรืออาจเป็นหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อน ๆ และครูผู้สอนร่วมกันตรวจสอบว่า “วิธีแก้ปัญหาและผลการแก้ปัญหา “ถูก” หรือ “ผิด” หรือมี “ข้อผิดพลาด” ในขั้นตอนใดในการแก้ปัญหาบ้างเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาให้เกิดความถูกต้องต่อไปอีกครั้ง

10. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การแก้ปัญหาอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การมองหาแบบรูป และการแจกแจงรายการ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรสถานการณ์ปัญหา
2. แบบบันทึกข้อความของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
3. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

บัตรสถานการณ์ปัญหา

ก. 5 25 125

ข. $1 + 2 + 3 + \dots + 100$

ค. น้องปาล์มเก็บเงินใส่กระปุกออมสินโดยปฏิบัติดังนี้
วันที่หนึ่งเก็บออมไว้ 2 บาท วันที่สองเก็บเพิ่มจากวันที่หนึ่ง
อีกจำนวน 1 บาทแล้วนำไปใส่กระปุกออมสิน
วันที่สามเก็บเพิ่มจากวันที่สองอีกจำนวน 1 บาท

แบบบันทึกข้อคำถาม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น ป.....

- ชื่อสมาชิก 1.
2.
3.
4.
5.

ข้อที่	ข้อคำถาม	กลยุทธ์ที่เลือกใช้

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉากที่ 3 มวลมิตรพิชิตปัญหา

จำนวน 6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง แก้ปัญหาด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย (2)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การแจกแจงการ
ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือโจทย์ที่กำหนดให้ได้ว่ามีข้อมูลอะไรที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการตั้งคำถามได้บ้าง
2. นักเรียนสามารถตั้งคำถามในสถานการณ์หรือโจทย์ที่กำหนดให้ได้ อย่างหลากหลายตามข้อมูลที่ร่วมกันวิเคราะห์
3. นักเรียนสามารถเลือกและนำกลยุทธ์ที่เรียนมาแล้วไปใช้ในการแก้ปัญหตามข้อคำถามที่ร่วมกันกำหนดขึ้นได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามหลักการคิดทางคณิตศาสตร์

เนื้อหาสาระ

การแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย (2)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ตั้งแต่ครั้งแรกแล้วทักทายนักเรียนด้วยการทักทายปราศรัยเพื่อถามสารทุกข์สุกดิบของกันและกัน หลังจากนั้นให้นักเรียนปรบมือเป็นจังหวะทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างบรรยากาศที่มีความเป็นกันเองเพื่อให้ห้องเรียนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นมิตร ไม่เครียด มีความเป็นกันเอง

2. ครูผู้สอนแจ้งให้นักเรียนทุกคนหรือสมาชิกในแต่ละกลุ่มทราบว่า ในการเรียนครั้งนี้ ครูผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์หรือปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ เช่นเดียวกับครั้งที่ผ่านๆ มา เพื่อให้ นักเรียนได้ประมวลความรู้และนำกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการฝึกฝนมาแล้ว นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาเพื่อเป็นการเติมเต็มและเสริมศักยภาพในการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

3. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ไม่มีข้อคำถามและสถานการณ์ปัญหาที่นำเสนอ มีความหลากหลายอาจเป็นสถานการณ์ทั้งที่มีข้อความและไม่มีข้อความเพื่อนำไปสู่การพัฒนา ทักษะการคิดให้กับนักเรียน ดังนี้

ก. มีเงิน 1,000 บาท นำเงินไปซื้อบัตรชมภาพยนตร์ให้กับนักเรียน โดยมีเงื่อนไขว่า อนุญาตให้พ่อ แม่และลูกไปชมภาพยนตร์ด้วยกัน ราคาบัตรชมภาพยนตร์ของเด็กราคา 45 บาท ของผู้ใหญ่ 60 บาท

ข. น้ำส้มขวดละ 5 บาท น้ำอุ่นขวดละ 7 บาท น้ำลำไยขวดละ 8 บาท มีเงินอยู่ 500 บาท

ครูผู้สอนซักถามนักเรียนหรือให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหลังจากที่นำเสนอสถานการณ์ ปัญหาหรือบัตรคำถามให้นักเรียนทุกคนได้รับรู้ เช่น

- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้อนักเรียนคิดว่าจะตั้งข้อคำถามได้หรือไม่
- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้อนักเรียนคิดว่าจะนำกลยุทธ์ที่เรียนมาแล้วมาใช้ได้หรือไม่
- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้อนักเรียนจะเลือกทำข้อใดก่อนก็ได้
- สถานการณ์ปัญหาแต่ละข้ออาจมีวิธีคิดที่หลากหลายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อคำถามของ

นักเรียน

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ที่ครูผู้สอนกำหนดให้แต่ละข้อว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่จะนำไปสู่การตั้งข้อคำถามก่อนที่จะเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาตามข้อคำถามที่ร่วมกันวิเคราะห์ขึ้นร่วมกัน ตัวอย่างเช่น

ข้อค้นพบจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

ข้อ ก มีเงินอยู่ 1,000 บาท

บัตรของเด็กราคา 45 บาท บัตรของผู้ใหญ่ราคา 60 บาท

ข้อ ข มีเงินอยู่ 500 บาท

น้ำส้มขวดละ 5 บาท น้ำอุ่นขวดละ 7 บาท น้ำลำไยขวดละ 8 บาท

5. นักเรียนแต่ละคนหรือสมาชิกร่วมกันตั้งข้อคำถามตามข้อมูลร่วมกันวิเคราะห์ไว้ เช่น

ข้อ ก -จะมีผู้เข้าชมภาพยนตร์ได้ทั้งหมดกี่รอบครัว

-มีผู้เข้าชมภาพยนตร์ทั้งหมดกี่คน

-มีเงินเหลือกี่บาท และจะบริหารเงินที่เหลืออย่างไร

-ถ้าให้พ่อหรือแม่เข้าชมภาพยนตร์กับลูก จะมีผู้เข้าชมภาพยนตร์ได้ทั้งหมดกี่

ครอบครัวและมีทั้งหมดกี่คน

ฯลฯ

ข้อ ข -ซื้อน้ำได้อย่างละกี่ขวด

-ซื้อน้ำได้ทั้งหมดกี่ขวด

-ถ้าซื้อน้ำส้มกับน้ำอุ่น หรือ น้ำอุ่นกับน้ำลำไย หรืออื่น ๆ จะได้กี่ขวด

ฯลฯ

6. นักเรียนร่วมกันวิพากษ์วิจารณ์ข้อคำถามที่ร่วมกันวิเคราะห์หรือเพื่อนสมาชิกนำเสนอเพื่อพิจารณาถึงความสมเหตุสมผลหรือความเป็นไปได้ของข้อคำถามกับข้อมูลที่บันทึกไว้ โดยปฏิบัติดังนี้

- 6.1 ข้อคำถามใดที่เป็นข้อคำถามที่ดีที่สุดให้บันทึกไว้เป็นลำดับที่ 1
 6.2 ข้อคำถามใดที่เป็นข้อคำถามทั่ว ๆ ไป ให้จัดลำดับลดหลั่นกันไป
 6.3 ข้อคำถามใดที่มีข้อบกพร่องให้สมาชิกร่วมกันปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ขึ้นก่อนนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาดตามข้อคำถามที่สมาชิกภายในกลุ่มนำเสนอไว้หรืออาจนำข้อคำถามของเพื่อนต่างกลุ่มมาใช้แก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบด้วยก็ได้ เช่น

เลือกใช้กลยุทธ์การแจกแจงการ เพื่อตอบคำถามสำหรับข้อ ก และ ข้อ ข

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาดตามกลยุทธ์ที่เลือกไว้ดังนี้

ข้อ ก

จำนวนครอบครัว	พ่อ	แม่	ลูก	จำนวนเงิน 1,000 บาท
1	60	60	45	165
2	120	120	90	330
3	180	180	135	495
4	240	240	180	660
5	300	300	225	825
6	360	360	270	1,090

จากตารางแจกแจงการจะพบว่า จะมีผู้เข้าชมภาพยนตร์ได้ทั้งหมด 5 ครอบครัว
 และยังมีเงินเหลืออยู่อีก $1,000 - 825 = 175$ บาท

ในข้อ ข ก็สามารถใช้กลยุทธ์การแจงรายการในการแก้ปัญหาได้อีกเช่นกัน ดังนี้

ข้อ ข

จำนวนขวด	น้ำส้ม ขวดละ 5 บ.	น้ำอุ่น ขวดละ 7 บ.	น้ำลำไย ขวดละ 8 บ.	จำนวนเงิน 500 บาท
1	5	7	8	20
...	...	...	...	...
5	25	35	40	100
...	...	...	...	...
10	50	70	80	200
...	...	...	...	...
20	100	140	160	400
...	...	...	...	...
25	125	175	200	500

จากวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าว นักเรียนอาจตอบแตกต่างจากที่ครูนำเสนอได้ ซึ่งจะเห็นว่าวิธีการที่จะได้มาของคำตอบนั้นมีความหลากหลายที่อยู่บนเงื่อนไขเดียวกันคือ จำนวนเงินที่ซื้อต้องเท่ากัน นักเรียนบางคนอาจจะเลือกซื้อน้ำผลไม้ชนิดใดมากกว่ากันก็ได้

9. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหาต่อเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ หรืออาจเป็นหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อน ๆ และครูผู้สอนร่วมกันตรวจสอบว่า “วิธีแก้ปัญหาและผลการแก้ปัญหา “ถูก” หรือ “ผิด” หรือมี “ข้อผิดพลาด” ในขั้นตอนใดในการแก้ปัญหาบ้างเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาให้เกิดความถูกต้องต่อไปอีกครั้ง

10. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ให้ได้ว่า

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาดังอย่างหลากหลาย เช่น การแจงรายการ ฯลฯ
ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรสถานการณ์ปัญหา
2. แบบบันทึกข้อความของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
3. แบบประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัด

การถามตอบในประเด็นคำถามที่ครูเตรียมไว้

การประเมิน

การตอบคำถามของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

บัตรสถานการณ์ปัญหา

ก. มีเงิน 1,000 บาท นำเงินไปซื้อบัตรชมภาพยนตร์ให้กับนักเรียน โดยมีเงื่อนไขว่า อนุญาตให้พ่อ แม่ และลูกไปชมภาพยนตร์ด้วยกัน ราคาบัตรชมภาพยนตร์ของเด็กราคา 45 บาท ของผู้ใหญ่ 60 บาท

ข. น้ำส้มขวดละ 5 บาท น้ำอุ่นขวดละ 7 บาท น้ำลำไยขวดละ 8 บาท มีเงินอยู่ 500 บาท

แบบบันทึกข้อคำถาม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น ป.....

ชื่อสมาชิก 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

ข้อที่	ข้อคำถาม	กลยุทธ์ที่เลือกใช้

แบบประเมินผล

ชื่อกลุ่ม.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
		ดีมาก	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1	กล้าคิดกล้าแสดงออก			
2	ข้อคำถามน่าสนใจ			
3	ข้อคำถามมีความหลากหลาย			
4	ความกระตือรือร้นของสมาชิกภายในกลุ่ม			
5	กระบวนการทำงานของกลุ่ม			

แผนการจัดการเรียนรู้การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

ฉากที่ 3 มวลมิตรพิชิตปัญหา

จำนวน 6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง แก้ปัญหาด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย (3)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การแก้ปัญหอาจใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เช่น การเดาและการตรวจสอบ ฯลฯ ทั้งนี้ต้องพิจารณาบริบทของข้อมูลที่น่าเสนอไว้ประกอบการคิดด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือโจทย์ที่กำหนดให้ได้ว่ามีข้อมูลอะไรที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการตั้งข้อคำถามได้บ้าง
2. นักเรียนสามารถตั้งข้อคำถามในสถานการณ์หรือโจทย์ที่กำหนดให้ได้หลากหลายตามข้อมูลที่ร่วมกันวิเคราะห์
3. นักเรียนสามารถเลือกและนำกลยุทธ์ที่เรียนมาแล้วไปใช้ในการแก้ปัญหตามข้อคำถามที่ร่วมกันกำหนดขึ้นได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามหลักการคิดทางคณิตศาสตร์

เนื้อหาสาระ

การแก้ปัญหด้วยกลยุทธ์ที่หลากหลาย (3)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูผู้สอนตรวจสอบและเตรียมความพร้อมก่อนเรียนด้วยการให้นักเรียนท่องสูตรคูณแม่ 2 -9
2. ครูผู้สอนตรวจสอบความสามารถในการใช้สูตรคูณโดยกำหนดจำนวนสองจำนวนให้แล้วชี้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกผลคูณของสองจำนวนนั้นกลุ่มใดตอบผิดให้เด่นประกอบเพลงเป็นการอบอุ่นร่างกายไปด้วย

3. ครูผู้สอนแจ้งให้นักเรียนทุกคนหรือสมาชิกในแต่ละกลุ่มทราบว่า ในการเรียนครั้งนี้ ครูผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์หรือปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ อีกเช่นเคย เพื่อให้นักเรียนได้ประมวลความรู้และนำกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการฝึกฝนมาแล้ว นำมาใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อเป็นการเพิ่มเติมและเสริมศักยภาพในการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นหลังจากที่ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยนักเรียนเลือกใช้กลยุทธ์การแจกแจงรายการ การมองหาแบบรูปไปแล้ว ในครั้งนี้ ครูผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์ใหม่ แล้วให้นักเรียนเลือกใช้กลยุทธ์กันเองหรืออาจใช้กลยุทธ์ที่ผ่านมาแล้วก็ได้ขึ้นอยู่กับข้อคำถามที่นักเรียนร่วมกันกำหนดขึ้นด้วย

4. ครูผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ไม่มีข้อคำถามและสถานการณ์ปัญหาที่นำเสนอมีความหลากหลายอาจเป็นสถานการณ์ทั้งที่มีข้อความและไม่มีข้อความเพื่อนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดให้กับนักเรียน ดังนี้

ก. ผลบวกของจำนวนนับสองจำนวนเท่ากับ 21 และผลคูณของสองจำนวนนั้นเป็น 108

ครูผู้สอนซักถามนักเรียนหรือให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหลังจากที่นำเสนอสถานการณ์ปัญหาหรือบัตรคำถามให้นักเรียนทุกคนได้รับรู้ เช่น

- สถานการณ์ปัญหาดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะตั้งข้อคำถามได้หรือไม่
- สถานการณ์ปัญหาดังกล่าวนักเรียนคิดว่าจะนำกลยุทธ์ใดมาใช้ในการแก้ปัญหา
- สถานการณ์ปัญหาดังกล่าวนักเรียนจะตั้งข้อคำถามว่าอย่างไร ได้บ้าง

ฯลฯ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ที่ครูผู้สอนกำหนดให้ว่ามีข้อมูลอะไรบ้างที่จะนำไปสู่การตั้งข้อคำถามก่อนที่จะเลือกกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาตามข้อคำถามที่ร่วมกันวิเคราะห์ขึ้นร่วมกัน ตัวอย่างเช่น