

แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โดย
นางสาวอรณี ศรีแสง
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์



แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101
ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
ปรับปรุง 2560

โดย

นางสาวอรณี ศรีแสง

นักศึกษาศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

- ประกอบด้วย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติเลขยกกำลัง
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พหุนาม

โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เพชรบูรณ์
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) และใช้เป็นแนวทางแก่ครูผู้สอน ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีการวัดประเมินผลที่หลากหลายตามสภาพจริง มีทั้งหมดจำนวน 60 แผน จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 7)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง(แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 – 18)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 – 27)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 – 39)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40 – 48)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พหุนาม (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 49 – 60)

อนึ่งผู้เขียนหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ คงจะมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์หรือรายวิชาอื่นๆ บ้างไม่มากนักน้อย ในการใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้คำปรึกษา แนะนำและให้การสนับสนุน

อรณี ศรีแสง

สารบัญ

	หน้า
การวิเคราะห์หลักสูตร	1
โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน	3
การเตรียมการสอน	4
การดำเนินการวัดผล	5
รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้	6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	8
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 2 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก.....	8
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 - 5 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	25
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส	58
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส	68
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	79
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 จำนวนตรรกยะ	79
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน.....	88
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 จำนวนอตรรกยะ.....	98
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 รากที่สอง.....	108
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 - 13 การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ.....	117
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 การหารากที่สองโดยการหารสั้น	134
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 การประมาณค่ารากที่สอง	143
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณ์ที่ที่สอง	153
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 รากที่สาม	163
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณ์รากที่สาม.	172
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก.....	180
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 ปริซึม	180
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 พื้นที่ผิวปริซึม.....	189
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 - 22 ปริมาตรของปริซึม.....	198
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 - 24 พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	214

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 – 26 การหาปริมาตรของทรงกระบอก	223
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 แบบทดสอบ	251
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	257
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 - 31 การเลื่อนขนาน.....	257
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 - 33 การสะท้อน.....	300
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 - 35 การสร้างภาพสะท้อน.....	320
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 - 37 การหมุน.....	339
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38 การสร้างภาพการหมุน.....	359
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39 การแปลงทางเรขาคณิต.....	370
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง	379
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40 ทบทวนเลขยกกำลัง.....	379
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41 – 46 สมบัติของเลขยกกำลัง	388
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41 - 46 การสร้างภาพสะท้อน.....	446
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 47 สัญกรณ์วิทยาศาสตร์.....	456
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 48 สมบัติของเลขยกกำลัง	193
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 49 แบบทดสอบ.....	463
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 50 ทบทวนเลขยกกำลัง	469
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สมบัติของเลขยกกำลัง	477
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 51 เอกนาม.....	477
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 52 เอกนามคล้าย	487
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 54 การบวกการลบเอกนาม.....	495
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 55 พหุนาม	504
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 56 การหาผลบวกพหุนาม.....	513
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 57 การหาผลลบพหุนาม	521
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 58 การหาผลคูณพหุนาม	529
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 59 การหาผลหารพหุนาม.....	538
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 55 พหุนาม	547
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 60 แบบทดสอบ	554

บันทึกการนิเทศแผนการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายปิยะชัย อาสาสอน)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางรัชฎา บัวพันธ์)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการ

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายไพโรจน์ เดชะรัตนางกูร)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายไพโรจน์ ทองเพ็ญ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองรัตวิทยาคม

...../...../.....

การวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(ม. 1 – ม. 3)

หลักสูตรรายวิชาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ม.2 3 ชั่วโมง / สัปดาห์ 1.5 หน่วยการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้นั้นไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม

ปริซึมและทรงกระบอก พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก

การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน

สมบัติของเลขยกกำลัง การดำเนินการของเลขยกกำลัง สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง

พหุนาม การบวกและการลบเอกนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนาม

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์ อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจาร์ณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ใน ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
2. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
3. เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
5. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
6. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
7. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้

เวลา 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ทฤษฎีบทพีทา โกรัส	ค 2.2 ม.2/5	-ทฤษฎีบทพีทาโกรัส -บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส	7	6
2	ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ จำนวนจริง	ค 1.1 ม.2/2	-จำนวนตรรกยะ -จำนวนอตรรกยะ -รากที่สอง -รากที่สาม	11	9
3	ปริซึมและ ทรงกระบอก	ค 2.1 ม.2/1, ม.2/2	-พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม -พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก	9	8
สอบกลางภาค				-	20
4	การแปลงทาง เรขาคณิต	ค 2.2 ม.2/3	-การเลื่อนขนาน -การสะท้อน -การหมุน	12	10
5	สมบัติของเลข ยกกำลัง	ค 1.1 ม.2/1	-การดำเนินการของเลขยกกำลัง -สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง	11	9
6	พหุนาม	ค 1.2 ม.2/1	-การบวกและการลบเอกนาม -การบวกและการลบพหุนาม -การคูณพหุนาม -การหารพหุนามด้วยเอกนาม	10	8
สอบปลายภาค				-	30
รวม				60	100

การเตรียมการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนได้ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ดังนี้

1. **ศึกษาวิธีสอน** ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้สอนได้ดำเนินการดังนี้

- 1.1 สอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 1.2 ให้นักเรียนศึกษาและค้นพบคำตอบด้วยตนเอง
- 1.3 ฝึกทักษะเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
- 1.4 จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

2. **จัดทำสื่อการเรียนรู้** ผู้สอนได้จัดทำสื่อการเรียนรู้ประกอบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวิธีการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

- 2.1 เอกสารประกอบการสอน
- 2.2 ใบกิจกรรม
- 2.3 แบบสรุปเนื้อหา
- 2.4 แบบฝึกทักษะ
- 2.5 เอกสารฝึกหัดเพิ่มเติม
- 2.6 โจทย์แข่งขันเกมคณิตศาสตร์

3. **จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล** ผู้สอนได้จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผลเพื่อใช้ตรวจสอบว่าการเรียนการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนี้

- 3.1 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน รวมตลอดภาคเรียน เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 40 ข้อ
- 3.2 สร้างแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ
- 3.3 สร้างแบบทดสอบกลางภาค เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

4. **กำหนดแผนหลัก** วิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย

- 4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 60 แผน
- 4.2 สัปดาห์ที่ จำนวนชั่วโมงสอน ชั่วโมงที่สอน
- 4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4.4 สารการเรียนรู้ ยึดตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 4.5 สื่อการเรียนรู้ ให้ใช้ตามข้อ 2
- 4.6 การวัดผลและประเมินผล ยึดตามแผนหลักดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง
2. หน่วยการเรียนรู้ 1.5 หน่วยการเรียนรู้
3. จำนวนชั่วโมงเรียน 3 ชั่วโมง / สัปดาห์, 60 ชั่วโมง / ภาคเรียน
4. การวัดผลและประเมินผล
 - 4.1 อัตราส่วนของคะแนนระหว่างภาคเรียน : ปลายภาค = 70 : 30
 คะแนนระหว่างภาคเรียน ประกอบด้วย
 - คะแนนรายจุดประสงค์ (หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 – 2) ซึ่งประเมินทั้ง 3 ด้าน คือ
 ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะ 50 คะแนน
 - คะแนนสอบกลางภาค 20 คะแนน
 - คะแนนสอบปลายภาค 30 คะแนน
 - 4.2 การประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์เขียน ต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่โรงเรียนกำหนด
 - 4.3 การประเมินคุณลักษณะต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และโรงเรียนกำหนด
5. เกณฑ์การให้ระดับผลการเรียน มีดังนี้

0 – 49	ได้รับระดับผลการเรียน 0
50 – 54	ได้รับระดับผลการเรียน 1
55 – 59	ได้รับระดับผลการเรียน 1.5
60 – 64	ได้รับระดับผลการเรียน 2
65 – 69	ได้รับระดับผลการเรียน 2.5
70 – 74	ได้รับระดับผลการเรียน 3
75 – 79	ได้รับระดับผลการเรียน 3.5
80 – 100	ได้รับระดับผลการเรียน 4
6. เวลาเรียน
 นักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80% คือ ไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง และขาดได้ไม่เกิน 12 ชั่วโมง
7. กำหนดเวลาเรียน
 เรียนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ภายในช่วงวันจันทร์ – ศุกร์ ถ้าเวลาเรียนไม่ครบ 60 ชั่วโมงต่อภาคเรียน ต้องเรียนชดเชยในเวลาว่างหรือวันหยุด เพื่อให้ครบตามที่ระบุไว้
8. อุปกรณ์การเรียน
 สมุดปกแข็ง 1 เล่ม สำหรับจดงานและทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมความแม่นยำในการเรียนรู้ตามที่ได้รับมอบหมายในแต่ละชั่วโมง
9. จุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ (ม.1 – ม.3)
ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมงสอน	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
1	1 – 2	สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	2	1-2	ชั่วโมงที่ 1 ปฐมนิเทศ
	3 - 5	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	3	3 - 5	
	6	บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส	1	6	
	7	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส	1	7	
2	8	จำนวนตรรกยะ	1	8	
	9	การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน	1	9	
	10	จำนวนอตรรกยะ	1	10	
	11	รากที่สอง	1	11	
	12 – 13	การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ	2	12 – 13	
	14	การหารากที่สองโดยการหารสั้น	1	14	
	15	การประมาณค่ารากที่สอง	1	15	
	16	การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง			
	17	รากที่สาม	1	17	
	18	การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สาม	1	18	
3	19	ปริซึม	1	19	
	20	พื้นที่ผิวปริซึม	1	20	
	21 – 22	ปริมาตรของปริซึม	2	21 – 22	
	23 – 24	พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	2	23 – 24	
	25 – 26	การหาปริมาตรของทรงกระบอก	2	25 – 26	

หน่วยการเรียนรู้ที่	แผนการจัดการ จัดการ เรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง สอน	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
	27	เก็บคะแนน	1	27	
4	28 - 31	การเลื่อนขนาน	4	28 - 31	
	32 - 33	การสะท้อน	2	32 - 33	
	34 - 35	การสร้างภาพสะท้อน	2	34 - 35	
	36 - 37	การหมุน	2	36 - 37	
	38	การสร้างภาพหมุน	1	38	
	39	การแปลงทางเรขาคณิต	1	39	
5	40	ทบทวนเลขยกกำลัง	1	40	
	41 - 46	สมบัติของเลขยกกำลัง	2	41 - 46	
	47	สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	1	47	
	48	สมบัติของเลขยกกำลัง	1	48	
	49 - 50	แบบทดสอบ	2	49 - 50	
6	51	เอกนาม	1	51	
	52	เอกนามคล้าย	1	52	
	53	การบวกการลบเอกนาม	1	53	
	54	พหุนาม	1	54	
	55	การหาผลบวกพหุนาม	1	55	
	56	การหาผลลบพหุนาม	1	56	
	57	การหาผลคูณพหุนาม	1	57	
	58	การหาผลหารพหุนาม	1	58	
	59	พหุนาม	1	59	
	60	แบบทดสอบ	1	60	
รวม			60		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 7 ชั่วโมง
เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก
สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

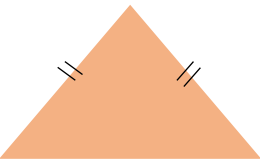

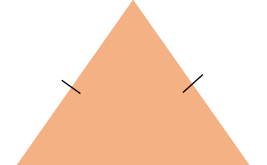



สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูได้กล่าวทักทายและใช้คำถามเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยการถาม – ตอบกับนักเรียน

ตัวอย่างคำถาม 1. รูปใดต่อไปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

<p>1.</p>  <p>สามเหลี่ยมหน้าจั่ว</p>	<p>2.</p>  <p>สามเหลี่ยมมุมฉาก</p>	<p>3.</p>  <p>สามเหลี่ยมด้านเท่า</p>
<p>4.</p>  <p>สามเหลี่ยมด้านไม่เท่า</p>	<p>5.</p>  <p>สามเหลี่ยมมุมป้าน</p>	<p>6.</p>  <p>สามเหลี่ยมมุมแหลม</p>

2. ครูทบทวนความรู้ด้านเลขยกกำลังโดยใช้สมบัติของสามเหลี่ยมมุมฉาก (เลขยกกำลังเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนจำนวนที่เกิดจากการคูณตัวเองซ้ำ ๆ กันหลายตัว)

ตัวอย่างเช่น

$$1. \quad 3^2 = 3 \times 3$$

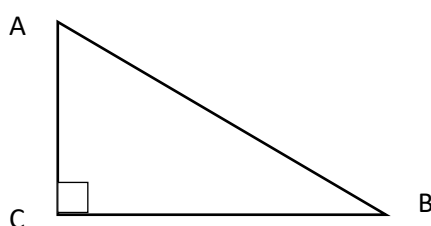
$$2. \quad 5^2 = 5 \times 5$$

$$3. \quad a^2 = a \times a$$

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสมบัติของรูปเรขาคณิตที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ใช้สมบัติของรูปเรขาคณิตในงานก่อสร้าง ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมในการประกอบโครงสร้างบ้านหรืออาคารให้มีความแข็งแรง ใช้มุมฉากในการตั้งเสาบ้านให้ตั้งฉากกับพื้นดิน เพื่อให้บ้านแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ดี สร้างหน้าต่าง ประตูลูกให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

3. ครูให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มี \hat{C} เป็นมุมฉาก



เรียก \overline{AB} ว่าด้านตรงข้ามมุมฉาก

เรียก \overline{AC} และ \overline{BC} ว่าด้านประกอบมุมฉาก

4. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนแล้วให้แต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ด้านไหนยาวกว่ากันในหนังสือเรียนหน้า 14 – 15

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบว่าด้านใดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้เป็นด้านตรงข้ามมุมฉากและด้านใดเป็นด้านประกอบมุมฉากจากรูปที่ 1 - 6

6. ให้นักเรียนช่วยกันวัดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แล้วเติมในตารางในกิจกรรมด้านไหนยาวกว่ากัน ในหนังสือเรียนหน้า 15 ให้สมบูรณ์

7. ให้นักเรียนเขียนความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากลงในกิจกรรมด้านไหนยาวกว่ากัน

ขั้นสรุป

8. ครูให้นักเรียนช่วยกันเติมตารางของกิจกรรมด้านไหนยาวกว่ากันบนกระดานแล้วร่วมกันสรุป

$$c^2 = a^2 + b^2$$

c แทน ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

a และ b แทน ความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นไปตามสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กล่าวว่า “ สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆกำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก ”

9. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปโดยการอ่านสาระสำคัญพร้อมกัน “ สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆกำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก ” สมบัติข้างต้นนี้เรียกว่า ทฤษฎีบทพีทาโกรัส นั่นเอง

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด 1.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(K)	- การตอบคำถาม - ตรวจสอบกิจกรรม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้น้อยกว่า 3 ข้อ
ระดับ 2	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 3 ข้อ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	บอกความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	สามารถใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 7 ชั่วโมง
เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก
สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

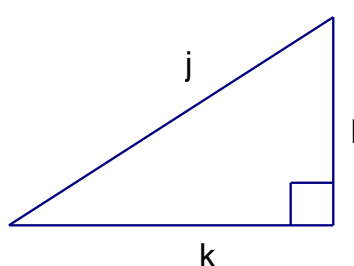
สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยเล่าประวัติของพีทาโกรัส
2. ครูทบทวนความสัมพันธ์ของความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากโดยการยกตัวอย่างรูป

สามเหลี่ยมมุมฉากดังรูป



แล้วใช้การถาม-ตอบในการทบทวน

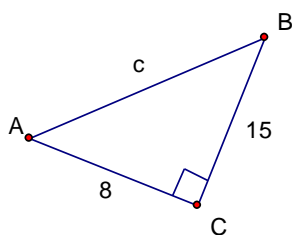
1. ด้านตรงข้ามมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากคือด้านใด (ด้าน j)
2. ด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากคือด้านใด (ด้าน k และด้าน i)
3. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม ($j^2 = i^2 + k^2$)

หรือ สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาการหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อทราบความยาวของด้านอีกสองด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจากตัวอย่างดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้

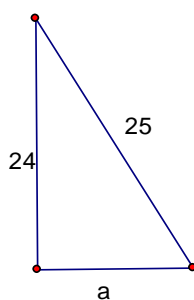
$$c^2 = 8^2 + 15^2$$

$$\begin{aligned}
 &= 64 + 225 \\
 &= 289 \\
 &= 17 \times 17
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $c = 17$

ตอบ ๑๗ หน่วย

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า a



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

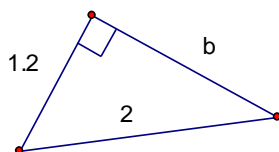
จะได้ $25^2 = a^2 + 24^2$

$$\begin{aligned}
 a^2 &= 25^2 - 24^2 \\
 &= 625 - 576 \\
 &= 49 \\
 &= 7 \times 7
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $a = 7$

ตอบ ๗ หน่วย

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า b



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้

$$\begin{aligned}
 2^2 &= (1.2)^2 + b^2 \\
 b^2 &= 2^2 - (1.2)^2
 \end{aligned}$$

$$= 4 - 1.44$$

$$= 2.56$$

$$= 1.6 \times 1.6$$

ดังนั้น $b = 1.6$

ตอบ ๑.๖ หน่วย

3. ครูให้นักเรียนจับคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 ก ข้อที่ 1 – 4 โดยนักเรียนแต่ละคู่ช่วยกันทำ ครูช่วยหาคำปรึกษาตอบข้อซักถามให้กับนักเรียน

4. ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีทำ 2-3 คู่ และให้นักเรียนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องแล้วให้นักเรียนทุกคนบันทึกลงในสมุด

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโดยการอ่านสาระสำคัญพร้อมกัน “ สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก ”

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- แบบฝึกหัด 1.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(K)	- การตอบคำถาม - แบบฝึกหัด 1.1 ก	- คำถามในชั้นเรียน - แบบฝึกหัด 1.1 ก	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)	- แบบฝึกหัด 1.1 ก	- แบบฝึกหัด 1.1 ก	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้น้อยกว่า 3 ข้อ
ระดับ 2	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 3 ข้อ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 - 89
ระดับ 3	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้	สามารถใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 7 ชั่วโมง
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก
สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

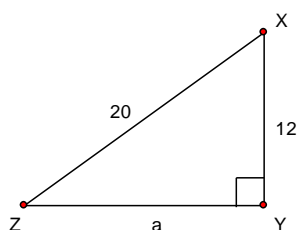
สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1.3 แล้วให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 1 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก XYZ ที่กำหนดให้ จงหาค่า a



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

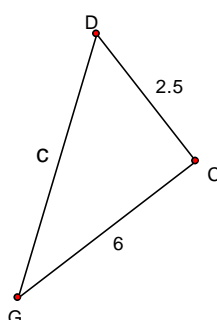
จะได้ $20^2 = a^2 + 12^2$

$$\begin{aligned} a^2 &= 20^2 - 12^2 \\ &= 400 - 144 \\ &= 256 \\ &= 16 \times 16 \end{aligned}$$

ดังนั้น $a = 16$

ตอบ ๑๖ หน่วย

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก DCG ที่กำหนดให้ จงหาค่า c



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

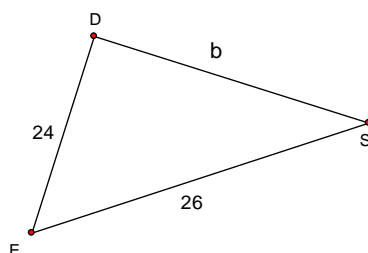
จะได้ $c^2 = 6^2 + 2.5^2$

$$\begin{aligned}
 &= 36 + 6.25 \\
 &= 42.25 \\
 &= 6.5 \times 6.5
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $c = 6.5$

ตอบ ๖.๕ หน่วย

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก EDS ที่กำหนดให้ จงหาค่า b



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
จะได้

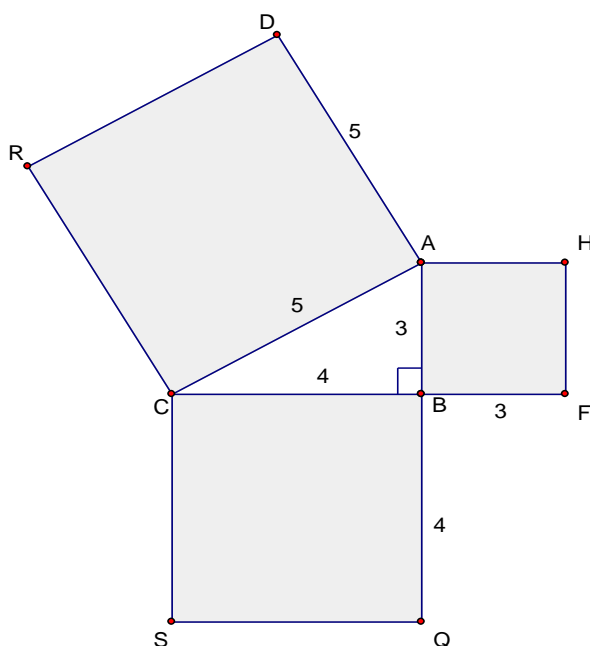
$$\begin{aligned}
 26^2 &= 24^2 + b^2 \\
 b^2 &= 26^2 - 24^2 \\
 &= 676 - 576 \\
 &= 100 \\
 &= 10 \times 10
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $b = 10$

ตอบ ๑๐ หน่วย

กิจกรรมการเรียนรู้

2. ครุณำรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีมุม $\hat{A}BC$ เป็นมุมฉากมี $AB=3$ หน่วย $BC=4$ หน่วยและ $AC=5$ หน่วย ตีคบนกระดานแล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน AB, BC, AC ดังรูป



รูปที่ 1

จากนั้น ครูให้นักเรียนช่วยกันหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ADRC, พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส BQSC และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส AHFB

จะได้ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ADRC เท่ากับ $5^2 = 25$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส BQSC เท่ากับ $4^2 = 16$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส AHFB เท่ากับ $3^2 = 9$ ตารางหน่วย

$$\text{ซึ่ง } 25 = 16 + 9$$

ดังนั้นพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ADRC เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส BQSC และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส AHFB

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโดยการอ่านสาระสำคัญพร้อมกัน “ ความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก คือ $c^2 = a^2 + b^2$ สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก ”

6. ให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นการบ้าน

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- สื่อการเรียนรู้สามเหลี่ยมมุมฉากและสี่เหลี่ยมจัตุรัส

3. ใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(K)	- การตอบคำถาม - ใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	- คำถามในชั้นเรียน - ใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)	- ใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	- ใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้น้อยกว่า 3 ข้อ
ระดับ 2	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 3 ข้อ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 - 89
ระดับ 3	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้	สามารถใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

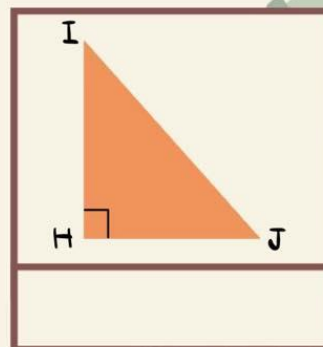
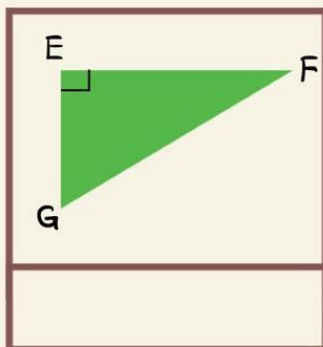
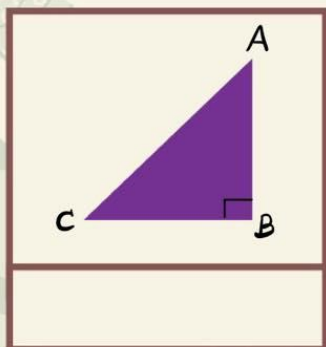
3 ดี

2 พอใช้

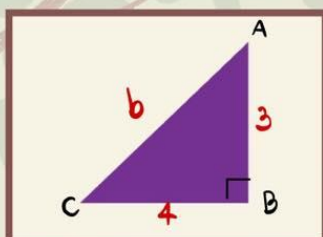
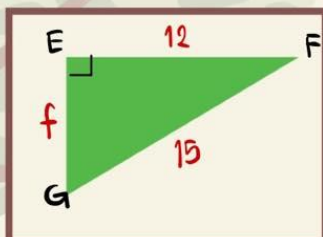
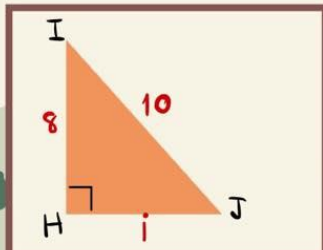
1 ต้องปรับปรุง

ใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1. ให้นักเรียนเขียนความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



2. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้ ให้นักเรียนหาความยาวของด้านที่เหลือ

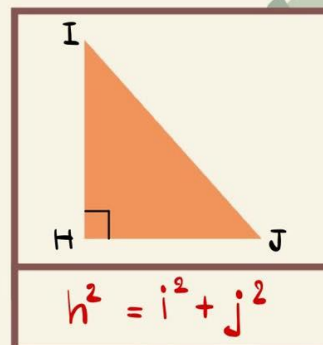
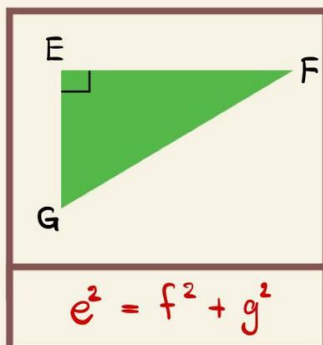
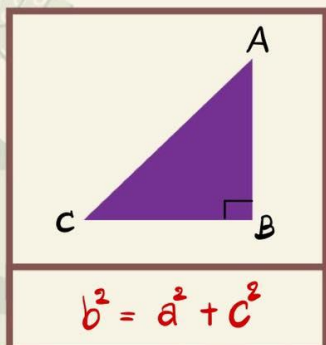
ชื่อ

ชั้น

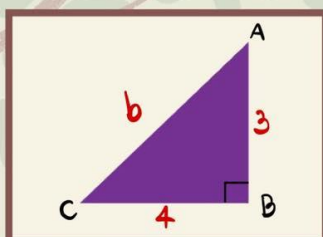
เลขที่

เฉลยใบงาน เรื่อง รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1. ให้นักเรียนเขียนความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



2. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้ ให้นักเรียนหาความยาวของด้านที่เหลือ

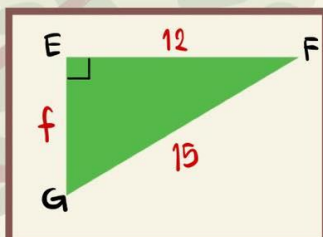


วิธีทำ จากความสัมพันธ์รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้

$$b^2 = 3^2 + 4^2$$

$$b^2 = 9 + 16$$

$$b^2 = 25$$

$$b = 5$$


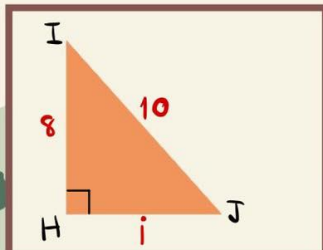
วิธีทำ จากความสัมพันธ์รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้

$$15^2 = 12^2 + f^2$$

$$225 = 144 + f^2$$

$$225 - 144 = 144 + f^2 - 144$$

$$81 = f^2$$

$$9 = f$$


วิธีทำ จากความสัมพันธ์รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้

$$10^2 = i^2 + 8^2$$

$$100 = i^2 + 64$$

$$100 - 64 = i^2 + 64 - 64$$

$$36 = i^2$$

$$6 = i$$

ชื่อ

ชั้น

เลขที่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 7 ชั่วโมง
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบActive Learning)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเกิดจากความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จาก $c^2 = a^2 + b^2$ ซึ่งด้านตรงข้ามมุมฉากหาได้จากการนำด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้านมายกกำลังสองแล้วนำมาบวกกัน ซึ่งเราเรียกว่าสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากนั่นเอง

กิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูชี้แจงการทำกิจกรรม ตัด-ต่อ โดยมีอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมดังนี้ 1. กระดาษสี 2. กรรไกร
3. ไม้บรรทัด
4. ครูบอกขั้นตอนการทำกิจกรรมให้นักเรียนฟังในแต่ละขั้นตอนโดยมีขั้นตอนในการทำดังนี้

กิจกรรมการเรียนรู้

5. ครูแจกกระดาษที่วาดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจำนวน 2 ชิ้นที่มีขนาดต่างกัน
6. ให้นักเรียนตัดกระดาษสีให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากันจำนวน 4 ชิ้น ตามรอยประที่ครูได้สร้างขึ้น
7. ให้นักเรียนนำกระดาษที่ตัดออกมา 4 ชิ้น และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส อีก 1 ชิ้น นำมาเรียงในช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ครูได้วาดไว้ในกระดาษ

8. กลุ่มใดที่เรียงเสร็จแล้วให้เขียนความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากลงในกระดาษ

9. กลุ่มที่ทำได้เสร็จก่อนเป็นกลุ่มที่ชนะ

10. เมื่อครูชี้แจงขั้นตอนการทำกิจกรรมแล้วให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม

11. จากนั้นครูให้นักเรียนตอบคำถามจากการทำกิจกรรมลงในใบกิจกรรม ตัด – ต่อ ดังนี้

คำถาม

- รูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1, 2, และ 3 เป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด เพราะอะไร และมีพื้นที่กี่ตารางหน่วย
- นักเรียนคิดว่ารูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูปมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

แนวคำตอบ

- รูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1, 2, และ 3 เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เพราะ ทุกด้านมีความยาวเท่ากัน

- เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเหมือนกัน และผลรวมของรูปสามเหลี่ยมรูปที่ 2 และ 3 จะเท่ากับรูปที่ 1

ขั้นสรุป

12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้จากกิจกรรมข้างต้นโดยการอ่านพร้อมกัน “สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก”

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ใบกิจกรรม ตัด - ต่อ

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(K)	- การตอบคำถาม - ใบกิจกรรม ตัด-ต่อ	- คำถามในชั้นเรียน - ใบกิจกรรม ตัด-ต่อ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)	- ใบกิจกรรม ตัด-ต่อ	- ใบกิจกรรม ตัด - ต่อ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 70 %

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 80 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 - 89
ระดับ 3	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้	สามารถใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง



ใบกิจกรรม ตัด - ต่อ



1. รูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1, 2, และ 3 เป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด เพราะอะไร และมีพื้นที่กี่ตารางหน่วย

2. นักเรียนคิดว่ารูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูปมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ชื่อ

ชั้น

เลขที่



เฉลยใบกิจกรรม ตัด - ต่อ



1. รูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1, 2, และ 3 เป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด
เพราะอะไร และมีพื้นที่กี่ตารางหน่วย

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1, 2, และ 3 เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
เพราะ ทุกด้านมีความยาวเท่ากัน

2. นักเรียนคิดว่ารูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูปมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ตอบ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเหมือนกัน และผลรวมของรูป
สามเหลี่ยมรูปที่ 2 และ 3 จะเท่ากับรูปที่ 1

ชื่อ

ชั้น

เลขที่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 7 ชั่วโมง
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (2)	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส (K)
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)
3. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนโดยการถาม-ตอบนักเรียนในเรื่องสมบัติการเท่ากันดังนี้
ทฤษฎีพีทาโกรัส กล่าวไว้ว่าอย่างไร (สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรง
ข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูนำเสนอว่าทฤษฎีพีทาโกรัส กล่าวอีกแบบหนึ่ง ดังนี้ สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่
ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุม
ฉาก

3. ครูยกตัวอย่างดังนี้ โดยครูและนักเรียนช่วยกันทำ

ตัวอย่างที่ 1 จงหาความยาวของด้านที่เหลือ เมื่อ c เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก a และ b เป็นด้านประกอบมุม
ฉาก ให้ $a = 9, b = 12$ และ $c = \square$

วิธีทำ จาก $c^2 = a^2 + b^2$

$$c^2 = 9^2 + 12^2$$

$$c^2 = 81^2 + 144^2$$

$$c^2 = 225$$

$$c = \sqrt{225} = 15$$

ตอบ $c = 15$

ตัวอย่างที่ 2 ให้ $a = 8, c = 17$ และ $b = \square$

วิธีทำ จาก $c^2 = a^2 + b^2$

$$17^2 = 8^2 + b^2$$

$$17^2 - 8^2 = b^2$$

$$289 - 64 = b^2$$

$$225 = b^2$$

$$b = 15$$

ตอบ $b = 15$

ตัวอย่างที่ 3 ให้ $b = 15, c = 25$ และ $a = \square$

วิธีทำ จาก $c^2 = a^2 + b^2$

$$25^2 = a^2 + 15^2$$

$$625 = a^2 + 225$$

$$625 - 225 = a^2$$

$$400 = a^2$$

$$a = \sqrt{400} = 20$$

ตอบ $a = 20$

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ทฤษฎีพีทาโกรัส คือ รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉากได้จาก $c^2 = a^2 + b^2$ นั้นเอง

5. ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นการบ้าน

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ใบงาน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(K)	- การตอบคำถาม	- คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)	- ใบงานที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	- ใบงานที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนักเรียนที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
--	-------------	--------------------------	---

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 70 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้มากกว่า 80 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 - 89
ระดับ 3	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนักเรียนที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরตศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้	สามารถใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

ใบงาน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมจากความยาวด้านที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ โดยกำหนดด้าน c คือด้านตรงข้ามมุมฉาก

1. $a = 5, b = 12, c = ?$

วาดรูป	หาค่าของ c
--------	--------------

2. $a = 2.4, b = 3.2, c = ?$

วาดรูป	หาค่าของ c
--------	--------------

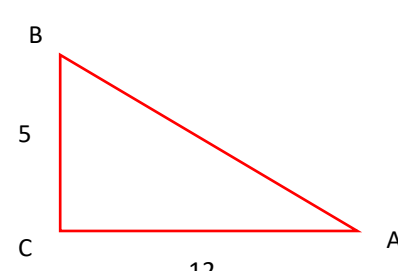
3. $a = 8, b = 15, c = ?$

วาดรูป	หาค่าของ c
--------	--------------

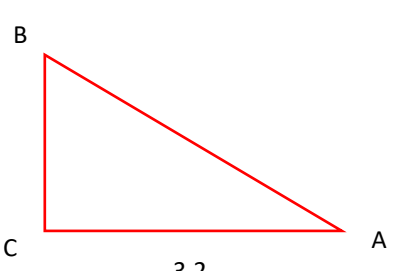
เฉลยใบงาน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมจากความยาวด้านที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ โดยกำหนดด้าน c คือด้านตรงข้ามมุมฉาก

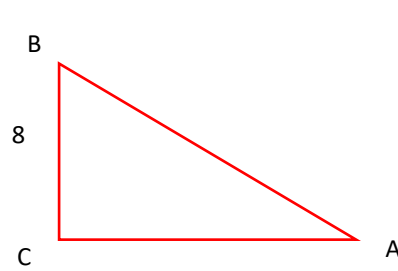
1. $a = 5, b = 12, c = ?$

วาดรูป	หาค่าของ c
	$c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 5^2 + 12^2$ <u>วิธีทำ</u> $c^2 = 25 + 144$ $c^2 = 169$ $c = 13$

2. $a = 2.4, b = 3.2, c = ?$

วาดรูป	หาค่าของ c
	$c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 2.4^2 + 3.2^2$ <u>วิธีทำ</u> $c^2 = 5.75 + 110.24$ $c^2 = 16.00$ $c = 4$

3. $a = 8, b = 15, c = ?$

วาดรูป	หาค่าของ c
	$c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 8^2 + 15^2$ <u>วิธีทำ</u> $c^2 = 64 + 225$ $c^2 = 289$ $c = 17$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เรื่อง บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 7 ชั่วโมง เวลา 1 ชั่วโมง ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง
---	--

สาระสำคัญ

รูปสามเหลี่ยมใดๆจะเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ก็ต่อเมื่อ $a^2 + b^2$ มีค่าเท่ากับ c^2

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ (K)
2. นักเรียนสามารถใช้ความสัมพันธ์ของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

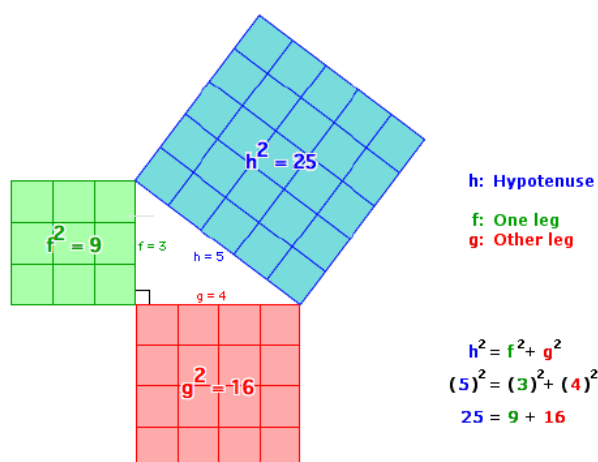
สาระการเรียนรู้

- บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- การตรวจสอบรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทบทวนความคิดรวบยอดของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส หากพิสูจน์ได้ว่า $a^2 + b^2$ มีค่าเท่ากับ c^2 จะสรุปได้ว่า สามเหลี่ยมใดๆเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก
2. ครูยกตัวอย่างที่มาความสัมพันธ์ของทฤษฎีบทพีทาโกรัสให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\angle C$ เป็นมุมฉาก มี $BC = 3$ หน่วย, $AC = 4$ หน่วย และ $AB = 5$ หน่วย สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABIH$ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCED$ และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACGF$ บนด้าน AB ตามลำดับ ดังรูป



กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูนำแผ่นป้ายรูปสามเหลี่ยมเพื่ออธิบายการดูความสัมพันธ์ของความยาวของด้านรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เช่น 3, 4, 5 จะได้ 3 และ 4 เป็นด้านประกอบมุมฉากและ 5 เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก (สังเกตว่าเป็นด้านที่ยาวที่สุด)
 4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน (คละนักเรียน เก่ง - กลาง - อ่อน)
 5. ครูแจกใบงาน เรื่อง บทกลับของพีทาโกรัส
 6. นำแผ่นป้ายรูปสามเหลี่ยมจำนวน 10 รูป ความยาวของด้านตรงกับใบงาน ขึ้นใน PowerPoint เพื่อขยายความเข้าใจของนักเรียน
 7. ให้นักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ครูกำหนดให้ ทำใบงาน โดยนักเรียนตรวจสอบความยาวแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ว่าเป็นสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ โดยแสดงให้เห็นว่า มีค่า $a^2 + b^2$ เท่ากับ c^2 พร้อมตอบว่าแต่ละข้อเป็นสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ จากการทำใบงาน
 8. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงาน
 9. เมื่อแต่ละกลุ่มปฏิบัติเสร็จ ให้ส่งตัวแทนมาทำบนกระดาน กลุ่มละ 1 ข้อ
- ### ขั้นสรุป
10. นักเรียนกลุ่มอื่นๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง

11. ครูและนักเรียนกล่าวสรุปความคิดรวบยอดบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส (รูปสามเหลี่ยมใดๆ จะเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ก็ต่อเมื่อ $a^2 + b^2$ มีค่าเท่ากับ c^2)

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ใบงานเรื่อง บทกลับของบทพีทาโกรัส
3. รูปสามเหลี่ยม จำนวน 10 รูป

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ (K)	- การใช้คำถาม	- คำถามในบทเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถใช้ความสัมพันธ์ของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสตรวจสอบว่ารูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (P)	- ตรวจใบงาน	- ใบงานเรื่อง บทกลับพีทาโกรัส	ผ่าน/อยู่ในระดับ 3/4
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- บอกสูตรของบทพีทาโกรัสไม่ได้ - อธิบายความสัมพันธ์ของบทกลับพีทาโกรัสไม่ได้
ระดับ 2	- บอกสูตรของบทพีทาโกรัสได้ - อธิบายความสัมพันธ์ของบทกลับพีทาโกรัสไม่ครบถ้วน สมบูรณ์
ระดับ 3	- บอกสูตรของบทพีทาโกรัสได้ - อธิบายความสัมพันธ์ของบทกลับพีทาโกรัสได้ครบถ้วน สมบูรณ์

2. นักเรียนสามารถใช้ความสัมพันธ์ของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสตรวจสอบว่ารูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- หาค่า c^2 และ $a^2 + b^2$ ไม่ถูกต้อง - ไม่สามารถตอบได้ว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
ระดับ 2	- หาค่า c^2 และ $a^2 + b^2$ ได้ถูกต้อง - ไม่สามารถตอบได้ว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
ระดับ 3	- หาค่า c^2 และ $a^2 + b^2$ ได้ถูกต้อง - สามารถตอบได้ว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		อธิบาความสัมพันธ์ บทกลับของทฤษฎี บทพีทาโกรัสได้	สามารถใช้ ความสัมพันธ์ของ บทกลับของทฤษฎี บทพีทาโกรัส ตรวจสอบว่ารูป สามเหลี่ยมมุมฉาก	สามารถใช้ ความรู้เรื่องรูป สามเหลี่ยมมุม ฉากไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

ใบงาน เรื่อง บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง จงตรวจสอบความยาวแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ว่าเป็นสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

ข้อ	a	b	c	c^2	$a^2 + b^2$	$c^2 = a^2 + b^2$ หรือไม่		เป็นสามเหลี่ยม มุมฉากหรือไม่	
						เท่า	ไม่เท่า	เป็น	ไม่เป็น
1.	3	4	5						
2.	2	6	8						
3.	8	15	17						
4.	1.1	6	6.1						
5.	4	7	8						
6.	3.5	12	12.5						
7.	2	2.1	2.9						
8.	1	3	5						
9.	0.8	1.5	1.7						
10.	2.2	12	12.2						

เฉลยใบงาน เรื่อง บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง จงตรวจสอบความยาวแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ว่าเป็นสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

ข้อ	a	b	c	c^2	$a^2 + b^2$	$c^2 = a^2 + b^2$ หรือไม่		เป็นสามเหลี่ยม มุมฉากหรือไม่	
						เท่า	ไม่เท่า	เป็น	ไม่เป็น
1.	3	4	5	25	25	เท่า		เป็น	
2.	2	6	8	64	40		ไม่เท่า		ไม่เป็น
3.	8	15	17	289	289	เท่า		เท่า	
4.	1.1	6	6.1	37.21	37.21	เท่า		เท่า	
5.	4	7	8	64	65		ไม่เท่า		ไม่เท่า
6.	3.5	12	12.5	156.25	156.25	เท่า		เท่า	
7.	2	2.1	2.9	8.41	8.41	เท่า		เท่า	
8.	1	3	5	25	10		ไม่เท่า		ไม่เท่า
9.	0.8	1.5	1.7	2.89	2.89	เท่า		เท่า	
10.	2.2	12	12.2	148.84	148.84	เท่า		เท่า	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 7 ชั่วโมง
เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกล่าวว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติ ของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

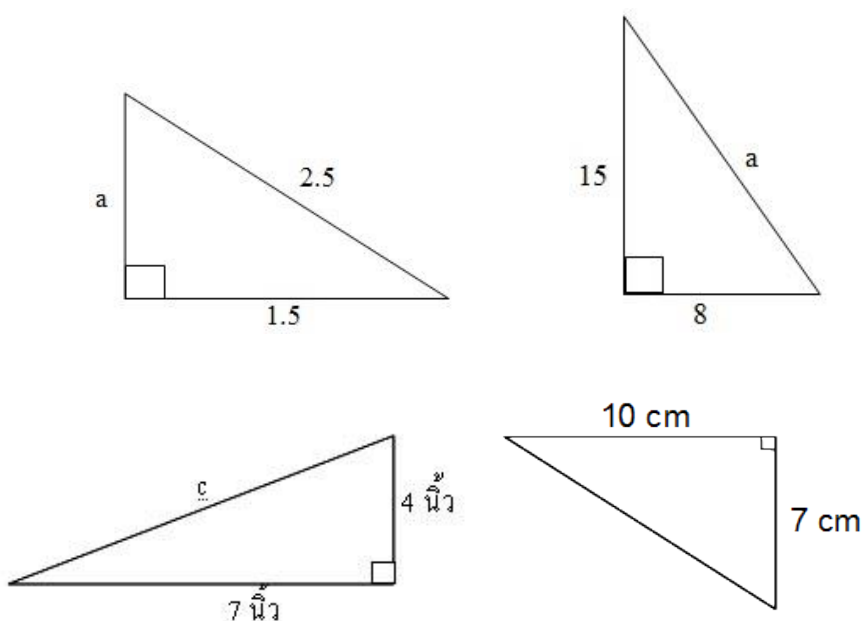
กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนโดยการถาม- ตอบนักเรียนในเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกล่าวไว้ว่าอย่างไร (ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กล่าวไว้ว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก หรือ $c^2 = a^2 + b^2$)

2. ครูให้นักเรียนดูรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก แล้วบอกว่ารูปใดๆควรใช้สูตรใด (ให้อธิบายว่าเลือกใช้สูตรแบบใด เพราะเหตุใด โจทย์ต้องการทราบอะไร)



กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายว่า “ต่อไปนี่ นักเรียนต้องนำความรู้จากทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาประยุกต์ใช้ โดยการนำมาแก้โจทย์ปัญหา”
4. ครูอธิบายขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาทฤษฎีบทพีทาโกรัส

- 1) วิเคราะห์โจทย์ปัญหา
 - โจทย์กำหนดความยาวด้านใดมาให้บ้าง
 - โจทย์ต้องการทราบความยาวด้านใด
- 2) ดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา
 - แทนค่าตัวแปรในสมการ $c^2 = a^2 + b^2$ ให้ถูกต้อง
 - หารากที่สอง
- 3) สรุปคำตอบ

5. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาทฤษฎีพีทาโกรัส

โจทย์ปัญหาเรื่องทฤษฎีพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบของโจทย์ต่อไปนี้ จากรูป ส่วนต่าง ๆ ของจั่วมีชื่อเรียก ดังนี้

\overline{AB} และ \overline{AC} เรียกว่า กลอน

\overline{BD} และ \overline{CE} เรียกว่า ชายคา

\overline{BC} เรียก ช่อ

\overline{AH} เรียกตั้ง ส่วนที่เป็นตั้งจะต้องตั้งฉากกับช่อ

สามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เรียกส่วนนี้ของบ้านว่า หน้าจั่ว

ถ้ากลอนของจั่วบ้านยาว 4.9 เมตร ตั้งยาว 1.6 เมตร และชื่อยาว 6 เมตร ชายคาจะมีความยาวเท่าใด

วิธีทำ จากรูป AE (กลอน) = 4.9 เมตร AH (ตั้ง) = 1.6 เมตร และ BC (ช่อ) = 6 เมตร

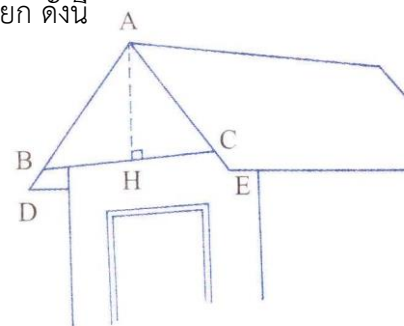
เนื่องจาก สามเหลี่ยมABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

$$\text{ดังนั้น } BH = HC = \frac{6}{2} = 3$$

และเนื่องจาก สามเหลี่ยมAHC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากซึ่งมี มุมAHC เป็นมุมฉาก

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } AC^2 &= AH^2 + HC^2 \\ &= (1.6)^2 + 3^2 \\ &= 2.56 + 9 \end{aligned}$$

$$= 11.56$$



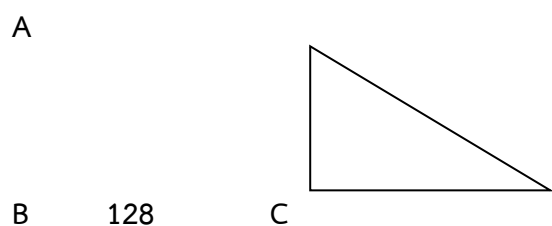
$$AC = 3.4$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } CE &= AE - AC \\ &= 4.9 - 3.4 \\ &= 1.5 \end{aligned}$$

นั่นคือ ชายคามีความยาว 1.5 เมตร

ตอบ ชายคามีความยาว 1.5 เมตร

ตัวอย่างที่ 2 นักสำรวจคนหนึ่งตั้งกล้องส่องอยู่ที่จุด C และปรับกล้องจนทำให้เห็น มุม ABC เป็นมุมฉาก ดังรูป วัดระยะห่างระหว่างจุด A และจุด C ได้ 160 เมตร วัดระยะห่างระหว่างจุด B และจุด C ได้ 128 เมตร จงหา ระยะห่างจุด A และ จุด B



วิธีทำ เนื่องจาก สามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{จะได้ } AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$AB^2 = AC^2 - BC^2$$

$$= 160^2 - 128^2$$

$$= 25,600 - 16,384$$

$$= 9,216$$

$$= 96 \times 96$$

$$\text{ดังนั้น } AB = 96$$

นั่นคือ ระยะห่างระหว่างจุด A และจุด B เป็น 96 เมตร

ตอบ 96 เมตร

ตัวอย่างที่ 3 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ABCDEFGH มีด้าน AF ยาว 8 เซนติเมตร ด้าน AB ยาว 12 เซนติเมตร และด้าน BC ยาว 9 เซนติเมตร จงหาความยาวของ \overline{FC}

วิธีทำ เนื่องจาก สามเหลี่ยม AFC มีมุม FAC เป็นมุมฉาก

$$\text{ดังนั้น } FC^2 = AF^2 + AC^2$$

หา AC^2 จากสามเหลี่ยม ABC

เนื่องจาก สามเหลี่ยม ABC มีมุม ABC เป็นมุมฉาก

$$\text{ดังนั้น } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\text{จะได้ } FC^2 = AF^2 + (AB^2 + BC^2)$$

$$= 8^2 + (12^2 + 9^2)$$

$$= 64 + (144 + 81)$$

$$= 64 + (225)$$

$$= 289$$

$$= 17 \times 17$$

$$\text{ดังนั้น } FC = 17$$

นั่นคือ \overline{FC} ยาว 17 เซนติเมตร

ตอบ 17 เซนติเมตร

ขั้นสรุป

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามและอธิบายจนเข้าใจจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนโดยการถาม-ตอบ ในเรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัส โดยครูถามนักเรียนดังนี้

- ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกล่าวไว้ว่าอย่างไร (ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กล่าวไว้ว่า สำหรับรูป

สามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก หรือ $c^2 = a^2 + b^2$)

7. ครูถามนักเรียนว่าประโยชน์ของทฤษฎีพีทาโกรัส ได้แก่อะไรบ้าง จงยกตัวอย่าง

1. ใช้หาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้

2. ใช้หาความยาว ความกว้าง และความสูง ของรูปทรงเรขาคณิตบางรูปได้
3. ใช้หาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตบางรูปได้
8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 ข ในหนังสือเรียน เป็นการบ้าน

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด 1.1 ข

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)	- การตอบคำถาม - แบบฝึกหัด 1.1 ข	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (P)	- แบบฝึกหัด 1.1 - การตอบคำถาม	- แบบฝึกหัด 1.1 - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- - สามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้ได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กิรติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้านอีกสองด้านให้	นำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	สามารถใช้ความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง จำนวนตรรกยะ	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

จำนวนตรรกยะ (หรือเศษส่วน) คืออัตราส่วนของจำนวนเต็มสองจำนวน มักเขียนอยู่ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ b ไม่เท่ากับศูนย์

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

จำนวนตรรกยะ

การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมเช็คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูบอกจุดประสงค์ในการเรียนรู้และบอกกคะแนนแบบทดสอบ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่าง จำนวนที่นักเรียนทราบ เช่น $2, 3, -10, \frac{2}{3}$ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายว่า จำนวนที่เราใช้กัน เช่น เรียกว่าจำนวนจริง ซึ่งจำนวนจริงจะแบ่งออกเป็น จำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ด้วยเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

4. ครูยก **ตัวอย่างที่ 1** จงตรวจสอบว่าเป็นจำนวนตรรกยะหรือไม่

- 1) $\frac{9}{4}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 2) $\frac{7}{11}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 3) $\frac{5}{8}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

5. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้โดยการนำตัวส่วนไปหาตัวเศษ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 2 จงทำให้ $\frac{1}{2}$ อยู่ในรูปทศนิยม

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad \frac{0.5}{2 \overline{) 10} -} \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ $\frac{1}{2}$ อยู่ในรูปทศนิยม คือ 0.5

ตัวอย่างที่ 3 จงทำให้ $-\frac{7}{11}$ อยู่ในรูปทศนิยม

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad \frac{0.6363}{11 \overline{) 7.0000} -} \\ \underline{66} \end{array}$$

40

33

70

66

40

33

7

.

.

.

ตอบ $-\frac{7}{11}$ อยู่ในรูปทศนิยม คือ $-0.6363\dots$

6. ครูอธิบายเพิ่มเติม โดยวิธีดังกล่าว นักเรียนยังสามารถเขียนเศษส่วนอื่น ๆ ให้อยู่ในรูป **ทศนิยมซ้ำ** ซึ่งสามารถจัดทศนิยมซ้ำเป็น สองกลุ่ม ดังนี้

1) ทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น

$$\frac{5}{8} = 0.625000\dots \text{ หรือ } 0.625\dot{0}$$

$$\frac{1}{4} = 0.2500\dots \text{ หรือ } 0.2\dot{5}$$

2) ทศนิยมซ้ำที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น

$$\frac{7}{15} = 0.4666\dots \text{ หรือ } 0.4\dot{6}$$

$$-\frac{50}{33} = -1.515151\dots \text{ หรือ } -1.5\dot{1}$$

$$\frac{11}{37} = 0.297297297\dots \text{ หรือ } 0.2\dot{9}7$$

$$-\frac{83}{275} = -0.30181818\dots \text{ หรือ } -0.301\dot{8}$$

7. ครูสาธิตการอ่านเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ

1) $\frac{1}{4} = 0.25$ อ่านว่า ศูนย์จุดสองห้า

2) $\frac{17}{18} = 0.12121212\dots$ อ่านว่า ศูนย์จุดหนึ่งสอง หนึ่งสองซ้ำ

3) $\frac{17}{6} = 2.83333333\dots$ อ่านว่า สองจุดแปดสาม สามซ้ำ

$$4) \frac{4}{3} = 1.3333333... \text{ อ่านว่า หนึ่งจุดสาม สามซ้ำ}$$

ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

จำนวนตรรกยะ (หรือเศษส่วน) คืออัตราส่วนของจำนวนเต็มสองจำนวน มักเขียนอยู่ในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ b ไม่เท่ากับศูนย์

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.1 ข้อ 1 ใหญ่ จากหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบฝึกหัด 2.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P)	- แบบฝึกหัด 1.1	- แบบฝึกหัด 1.1	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายของจำนวนตรรกยะได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายของ จำนวนตรรกยะได้	สามารถเขียน เศษส่วนในรูป ทศนิยมซ้ำได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวน

จริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้ (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมเช็คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูเฉลยแบบฝึกหัด พร้อมสุ่มให้นักเรียนออกมาอธิบายเพิ่มเติมหน้าชั้นเรียน
3. ครูถามนักเรียนว่า จำนวนตรรกยะคืออะไร

(แนวคำตอบ จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่มีทศนิยมซ้ำ สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้)

4. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างของจำนวนตรรกยะ

(แนวคำตอบ 0.5, 5, -9 เป็นต้น)

5. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า ในช่วงเวลาที่แล้วนักเรียนสามารถเขียนในรูปเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้ แล้ว ในช่วงนี้ นักเรียนจะทราบถึงการเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

กิจกรรมการเรียนรู้

6. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า สำหรับทศนิยมซ้ำศูนย์ สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้ดังนี้

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ถ้าในกรณีที่ซ้ำศูนย์นักเรียนสามารถนำเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมไปเขียนเป็นเศษ แล้ว สังเกตดูว่ามีทศนิยมกี่ตำแหน่ง

$$1) 0.11 = \frac{11}{100}$$

$$2) -0.137 = -\frac{137}{1,000}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติม สำหรับทศนิยมซ้ำอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำศูนย์ อาจเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 0.6 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.6$
 ดังนั้น $N = 0.666\dots$ เป็นสมการที่ (1)

นำ 10 มาคูณในสมการที่ (1)

จะได้ $10N = 10 \times 0.666\dots$

หรือ $10N = 6.666\dots$ เป็นสมการที่ (2)

นำ (2) - (1)

จะได้ $10N - N = (6.666\dots) - (0.666\dots)$
 $9N = 6$

ดังนั้น $N = \frac{6}{9}$

นั่นคือ $0.6 = \frac{6}{9}$ หรือ $\frac{2}{3}$

ตอบ $\frac{2}{3}$

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน $0.7\dot{2}5$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วน

วิธีทำ ให้ $N = 0.7\dot{2}5$

ดังนั้น $N = 0.7252525\dots$ เป็นสมการที่ (1)

นำ 1,000 มาคูณในสมการที่ (1)

จะได้ $1,000N = 1,000 \times 0.7252525\dots$

$1,000N = 725.252525\dots$ เป็นสมการที่ (2)

นำ 10 มาคูณในสมการที่ (1)

จะได้ $10N = 10 \times 0.7252525\dots$

$10N = 7.252525\dots$ เป็นสมการที่ (3)

นำ (3) - (2)

จะได้ $1,000N - 10N = (725.2525\dots) - (7.2525\dots)$

$990N = 718$

ดังนั้น $N = \frac{718}{990}$

นั่นคือ $\frac{718}{990} = \frac{718}{990}$ หรือ $\frac{359}{495}$

ตอบ $\frac{359}{495}$

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมดังนี้ จากตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นหลักการง่าย ๆ ในการแปลงทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วนได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้าเป็นทศนิยมที่ซ้ำทั้งหมด อาจจะซ้ำตัวเดียวหรือหลายตัว (พุดง่าย ๆ ก็คือไม่มีตัวที่ไม่ซ้ำเลย) ยกตัวอย่างเช่น

$0.\dot{7}$ ซ้ำตัวเดียว

$0.5\dot{4}$ ซ้ำสองตัว

$0.\dot{2}8\dot{9}$ ซ้ำสามตัว

ถ้าทศนิยมซ้ำอยู่ในรูปแบบนี้ สามารถแปลงเป็นเศษส่วนได้ดังนี้ คือ ให้นำตัวเลขในตำแหน่งทศนิยมซ้ำหารด้วย 9 โดยจำนวนของเลข 9 เท่ากับตำแหน่งของการซ้ำของทศนิยม ตัวอย่างเช่น

$0.4\dot{5}3 = \frac{453}{999}$ ต้องมีเลข 9 สามตัวเพราะซ้ำสามตำแหน่ง

$0.\dot{7} = \frac{7}{9}$ มีเลข 9 ตัวเดียวเพราะซ้ำหนึ่งตำแหน่ง

$0.5\dot{4} = \frac{54}{99}$ มีเลข 9 สองตัวเพราะซ้ำสองตำแหน่ง

กรณีที่ 2 ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำไม่ทุกตำแหน่ง ให้นำตัวเลขในตำแหน่งทศนิยมทั้งที่ซ้ำและไม่ซ้ำลบด้วยตัวเลขทศนิยมในตำแหน่งที่ไม่ซ้ำ หาคำด้วย 9 โดยจำนวนของเลข 9 เท่ากับตำแหน่งของทศนิยมซ้ำและเติม 0 เป็นจำนวนเท่ากับตำแหน่งของทศนิยมที่ไม่ซ้ำ ยกตัวอย่างเช่น

$$0.45\dot{5}\dot{6} = \frac{4556 - 45}{9900}$$

$$0.5\dot{6} = \frac{56 - 5}{90}$$

$$0.444\dot{5} = \frac{4445 - 444}{9000}$$

$$0.4\dot{5}\dot{7} = \frac{457 - 4}{990}$$

5. ครูอธิบายเพิ่มเติม นักเรียนมักจะพบสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณที่เป็นจำนวนตรรกยะในรูปของจำนวนเต็มและเศษส่วนเป็นส่วนใหญ่ในชีวิต ยกตัวอย่างเช่น

1) ป้อมซื้อกล้วยหอมมา 6 ผล ราคา 35 บาท ป้อมคำนวณราคากล้วยหอมได้ผลละ 5.83 บาท

เขาจึงประมาณราคากล้วยหอมเป็นผลละ 6 บาท

2) ร้านค้าแห่งหนึ่งติดป้ายขายปากกาล่องหนึ่งที่มี 6 ด้ามในราคา 80 บาท ตุ่มบอกเจ้าของร้านว่าต้องการซื้อเพียงด้ามเดียว คำนวณราคาต่อด้ามได้ 13.3 บาท เจ้าของร้านจึงประมาณราคาเป็น 13.50 บาท แล้วบอกตุ้มว่า **ถ้าซื้อเพียงด้ามเดียวราคา 13 บาท 50 สตางค์**

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง การเขียนทศนิยมซ้ำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.1 ข้อ 2, 5, 6 และ 7 ใหญ่ จากหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบฝึกหัด 2.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
2. นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P)	- แบบฝึกหัด 1.1	- แบบฝึกหัด 1.1	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้(K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- นักเรียนสามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- นักเรียนสามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- นักเรียนสามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กิรติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอกวิธีการเขียนทศนิยมซ้ำได้	สามารถเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมซ้ำได้	สามารถใช้ความรู้เรื่องจำนวนจริงไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง จำนวนอตรรกยะ	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

จำนวนอตรรกยะ (irrational number) คือ จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของจำนวนอตรรกยะได้ (K)
2. นักเรียนนักเรียนสามารถระบุได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

จำนวนอตรรกยะ

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด
2. ครูถามนักเรียนว่า ในชั่วโมงที่แล้วนักเรียนทราบถึงจำนวนตรรกยะกันแล้ว ดังนั้น จำนวนตรรกยะคือจำนวนอะไร

(แนวคำตอบ จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำ)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เรื่องของจำนวนจริง นอกจากจำนวนตรรกยะอย่างมีอีกหนึ่ง เรียกว่า จำนวนอตรรกยะ ซึ่งจำนวนอตรรกยะ คือ จำนวนอตรรกยะ (irrational number) คือ จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

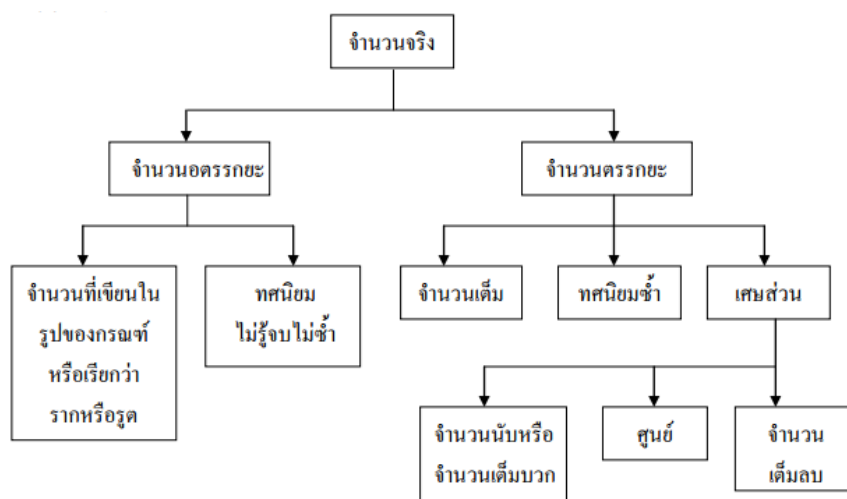
ครูยกตัวอย่าง จำนวนอตรรกยะดังนี้

- 1) 1.234567891011121314...
- 2) 3.4323223222...
- 3) -4.399339933399...
- 4) 3.141592653589793238462...
- 5) 2.23606797749979...
- 6) 2.64575131106459...

ครูอธิบายเพิ่มเติม จากตัวอย่างข้างต้น นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า เราไม่สามารถจัดชุดเลขโดดหลังจุดทศนิยมของจำนวนอตรรกยะแต่ละจำนวน ให้เป็นชุดเลขโดดที่ซ้ำกันได้

อีกตัวอย่างหนึ่งของจำนวนอตรรกยะ คือ π ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.141592653589793238465...

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จำนวนที่เป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ เรียกว่า **จำนวนจริง** ซึ่งเราสามารถเขียนแผนผังแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างจำนวนชนิดต่าง ๆ ที่นักเรียนเรียนมาแล้ว ได้ดังนี้



5. ครูให้

นักเรียนทำ

ใบงาน เรื่อง จำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่สามารถเขียนในรูปเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

จำนวนตรรกยะประกอบด้วยจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยมซ้ำ

จำนวนอตรรกยะ คือ จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วน $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็มที่ $b \neq 0$

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ใบงานที่ 1 เรื่อง จำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของจำนวนอตรรกยะได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถระบุได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนตรรกยะหรืออตรรกยะ (P)	- ใบงานที่ 1	- ใบงานที่ 1	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
---	-------------	--------------------------	---

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของจำนวนอตรรกยะได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายของจำนวนอตรรกยะได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายของจำนวนอตรรกยะได้มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายของจำนวนอตรรกยะได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถระบุได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนตรรกยะหรืออตรรกยะ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำใบงานได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (นายวิเชียร กิ่งตักดีกุล)
 วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 ()
 วันที่...../...../.....

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายของ จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ ได้	สามารถระบุได้ว่า จำนวนใดเป็น จำนวนตรรกยะ หรืออตรรกยะได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 1

เรื่อง จำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

คำชี้แจง : จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วใส่เครื่องหมาย \checkmark หน้าข้อความที่ถูกต้อง และ \times หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

-1) 0.717171717171..... เป็นจำนวนตรรกยะ
-2) 5.553324647..... เป็นจำนวนตรรกยะ
-3) -8.3656578412123..... เป็นจำนวนอตรรกยะ
-4) 4.58794588623..... เป็นจำนวนอตรรกยะ
-5) $\sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{8}$ ทุกจำนวนนี้เป็นจำนวนอตรรกยะ
-6) มีจำนวนตรรกยะบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ
-7) 0 เป็นจำนวนอตรรกยะ
-8) ค่า π มีค่าประมาณ $\frac{22}{7}$
-9) ทศนิยมทุกชนิดเป็นจำนวนตรรกยะ
-10) ผลบวกของจำนวนตรรกยะ กับจำนวนตรรกยะเป็นจำนวนอตรรกยะ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง จำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ

คำชี้แจง : จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วใส่เครื่องหมาย \checkmark หน้าข้อความที่ถูกต้อง และ \times หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

- \checkmark1) 0.717171717171..... เป็นจำนวนตรรกยะ
- \times2) 5.553324647..... เป็นจำนวนตรรกยะ
- \checkmark3) -8.3656578412123..... เป็นจำนวนอตรรกยะ
- \checkmark4) 4.58794588623..... เป็นจำนวนอตรรกยะ
- \times5) $\sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{8}$ ทุกจำนวนนี้เป็นจำนวนอตรรกยะ
- \times6) มีจำนวนตรรกยะบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ
- \checkmark7) 0 เป็นจำนวนตรรกยะ
- \checkmark8) ค่า π มีค่าประมาณ $\frac{22}{7}$
- \times9) ทศนิยมทุกชนิดเป็นจำนวนตรรกยะ
- \times10) ผลบวกของจำนวนตรรกยะ กับจำนวนตรรกยะเป็นจำนวนอตรรกยะ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง รากที่สอง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สอง (square root) ของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
 ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของรากที่สองได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

รากที่สอง

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด
2. ครูทบทวนเรื่องยกกำลัง โดยการยกตัวอย่างต่อไปนี้

$$25 = 5 \times 5 = 5^2$$

$$49 = 7 \times 7 = 7^2$$

$$121 = 11 \times 11 = 11^2$$

$$225 = 15 \times 15 = 15^2$$

3. ครูทบทวนค่าของรากที่สองที่นักเรียนควรทราบ ดังนี้

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{2} = 1.4142135\dots$$

$$\sqrt{3} = 1.7320508\dots$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{5} = 2.2360679\dots$$

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมดังนี้

บทนิยามของรากที่สอง ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สอง (square root) ของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

หมายเหตุ สำหรับรากที่สองของจำนวนจริงลบจะยังไม่กล่าวถึง เนื่องจากไม่มีจำนวนจริงใดที่ยกกำลังสองแล้วได้จำนวนจริงลบ

ครูยกตัวอย่าง รากที่สองจำนวนจริงบวกใด ๆ โดยใช้บทนิยาม ดังต่อไปนี้

8 เป็นรากที่สองของ 64 เนื่องจาก $8^2 = 64$

-8 เป็นรากที่สองของ 64 เนื่องจาก $-8^2 = 64$

14 เป็นรากที่สองของ 196 เนื่องจาก $14^2 = 196$

-14 เป็นรากที่สองของ 196 เนื่องจาก $-14^2 = 196$

ครูอธิบายเพิ่มเติมดังนี้ ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีสองราก คือ รากที่สองที่เป็นบวก ซึ่งเขียน

แทนด้วยสัญลักษณ์ \sqrt{a} และรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$

ถ้า $a = 0$ รากที่สองของ a คือ 0

จากบทนิยาม จะได้ $(\sqrt{a})^2 = a$ และ $(-\sqrt{a})^2 = a$

\sqrt{a} ซึ่งเป็นรากที่สองที่เป็นบวกของ a อาจเรียกอีกอย่างว่า **กรณฑ์ที่สองของ a**

5. ครูแสดงตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 รากที่สองของ 81 เขียนแทนด้วย $\sqrt{81}$ และ $-\sqrt{81}$

เนื่องจาก $\sqrt{81} = 9$ และ $-\sqrt{81} = -9$ เพราะ $9^2 = 81$
 ดังนั้น รากที่สองของ 81 คือ 9 และ -9

ตัวอย่างที่ 2 รากที่สองของ 17 เขียนแทนด้วย $\sqrt{17}$ และ $-\sqrt{17}$
 เนื่องจาก ไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ 17
 ดังนั้น จึงเขียน $\sqrt{17}$ และ $-\sqrt{17}$ แทนรากที่สองของ 17
 $\sqrt{17}$ และ $-\sqrt{17}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ตัวอย่างที่ 3 รากที่สองของ $\frac{2}{3}$ เขียนแทนด้วย $\sqrt{\frac{2}{3}}$ และ $-\sqrt{\frac{2}{3}}$
 เนื่องจาก ไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสองแล้วเท่ากับ $\frac{2}{3}$
 ดังนั้น จึงเขียน $\sqrt{\frac{2}{3}}$ และ $-\sqrt{\frac{2}{3}}$ แทนรากที่สองของ $\frac{2}{3}$
 $\sqrt{\frac{2}{3}}$ และ $-\sqrt{\frac{2}{3}}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

ตัวอย่างที่ 4 จงหา $-\sqrt{64}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8$
 ดังนั้น $-\sqrt{64} = -8$

ตอบ -8

ตัวอย่างที่ 5 จงหา $\sqrt{(-12)^2}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{(-12)^2} = \sqrt{12^2} = 12$
 ดังนั้น $\sqrt{(-12)^2} = 12$

ตอบ 12

ตัวอย่างที่ 6 จงหา $\sqrt{0.0025}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{0.0025} = \sqrt{(0.05)^2} = 0.05$
 ดังนั้น $\sqrt{0.0025} = 0.05$

ตอบ 0.05

ตัวอย่างที่ 7 จงหา $-\sqrt{\frac{49}{225}}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{เนื่องจาก} \quad \sqrt{\frac{49}{225}} &= \sqrt{\left(\frac{7}{15}\right)^2} \\ &= \frac{7}{15} \\ \text{ดังนั้น} \quad -\sqrt{\frac{49}{225}} &= -\frac{7}{15} \end{aligned}$$

ตอบ $\frac{7}{15}$

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

บทนิยามรากที่สอง ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สอง (square root) ของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

ถ้า a เป็นจำนวนจริงบวก รากที่สองของ a มีสองราก คือ รากที่สองที่เป็น**บวก** ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์

\sqrt{a} และรากที่สองที่เป็น**ลบ** ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.3 ก ข้อ 1 2 และ 3 ใหญ่ จากหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด 2.3 ก

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของรากที่สองได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของรากที่สองได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายของรากที่สองได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายของรากที่สองได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายของรากที่สองได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายของราก ที่สองได้	สามารถหาค่าของ รากที่สองโดยใช้ สมบัติของเลขยก กำลังได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สอง (square root) ของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนนักเรียนสามารถอธิบายระบุดังประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยการแยกตัวประกอบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาค่ารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า ในการหาค่าของรากที่สองมีหลายวิธี ซางในหนึ่งนั้นคือการแยกตัวประกอบ ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนจำนวนการแยกตัวประกอบได้หรือ

(แนวคำตอบ จำได้หรือจำไม่ได้)

3. ครูทบทวนเรื่องการแยกตัวประกอบโดยการยกตัวอย่างต่อไปนี้

$$8 = 2 \times 4 = 2 \times 2 \times 2$$

$$9 = 3 \times 3$$

$$15 = 5 \times 3$$

$$27 = 9 \times 3 = 3 \times 3 \times 3$$

$$40 = 4 \times 10 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งยกตัวอย่าง ดังนี้

การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบเป็นสิ่งที่ทำได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การหารากที่สองของจำนวนเต็มบวกที่สามารถแยกตัวประกอบได้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่า $\sqrt{18}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{18} = \sqrt{6 \times 3}$

$$= \sqrt{2 \times 3 \times 3}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

ตอบ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่า $\sqrt{24}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{24} = \sqrt{6 \times 4}$

$$= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 3}$$

$$= 2\sqrt{6}$$

ตอบ $\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่า $\sqrt{100}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{100} = \sqrt{10 \times 10}$

$$= 10$$

ตอบ $\sqrt{100} = 10$

ตัวอย่างที่ 4 จงหาค่า $\sqrt{180}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt{180} = \sqrt{18 \times 10}$

$$= \sqrt{2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5}$$

$$= (2 \times 3)\sqrt{5}$$

$$= 6\sqrt{5}$$

ตอบ $\sqrt{180} = 6\sqrt{5}$

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

- 1) แยกตัวประกอบของจำนวนที่ต้องการหารากที่สอง
- 2) นำตัวประกอบของจำนวนดังกล่าวมาเขียนในสัญลักษณ์ $\sqrt{\quad}$
- 3) ตัวประกอบที่อยู่ในรูป $\sqrt{a^2}$ หรือ $\sqrt{a \times a}$ สามารถใช้สมบัติ $\sqrt{a^2} = a$ ได้

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.3 ข ข้อ 1 ใหญ่ ข้อ 1, 3, 5 ย่อย จากหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด 2.3 ข

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายระบุดัชนีประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยการแยกตัวประกอบได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
---	-------------	--------------------------	---

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยการแยกตัวประกอบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กิรติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ระบุตัวประกอบ ของจำนวนที่ กำหนดให้ได้	สามารถหาค่าของ รากที่สองโดยการ แยกตัวประกอบได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง การหารากที่สองโดยการแยกตัวประกอบ (ต่อ)	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การแยกตัวประกอบของรากที่สอง สามารถทำได้โดยการใช้แบบแผนภูมิต้นไม้

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนนักเรียนสามารถอธิบายระบุดตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยการใช้แบบแผนภูมิต้นไม้ได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาค่ารากที่สองโดยวิธีการหารสั้น

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า นักเรียนทราบการ แยกตัวประกอบ ไปทั้ง 2 วิธีแล้ว ในวันนี้ เราจะมาใช้วิธีการเขียนแบบแผนภูมิต้นไม้ นักเรียนทราบหรือไม่ว่าแผนภูมิต้นไม้เป็นอย่างไร

(แนวคำตอบ ทราบหรือไม่ทราบ)

3. ครูถามนักเรียนว่า มีจำนวนใดบ้างที่คุณกันแล้วได้เท่ากับ 12

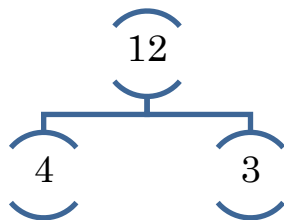
(แนวคำตอบ 6×2 , 4×3 , และ 12×1)

กิจกรรมการเรียนรู้

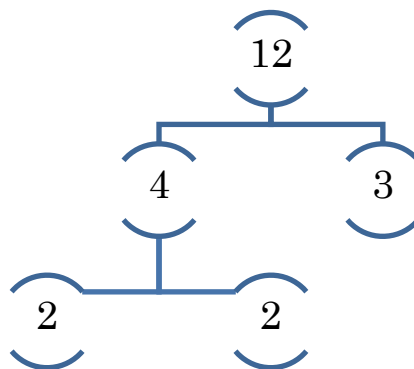
4. ครูอธิบายเพิ่มเติม โดยครูตกลงแนวคิดกับนักเรียนใหม่ โดยเรียก การแยกตัวประกอบแบบแผนภูมิต้นไม้ว่า “แตกกิ่ง”

ครูถามนักเรียนว่า จากจำนวนที่คุณกันได้ 12 ข้างต้น ครูเลือกคู่ 3×4 (หรืออาจเลือกคู่อื่น)

จากจำนวนข้างต้น ครูนนำมาแยกตัวประกอบแบบแตกกิ่ง



เมื่อหาจำนวนที่คุณกันได้ 12 แล้ว ให้ดูว่ากิ่งที่แตก มีจำนวนใดสามารถแยกตัวประกอบได้อีกหรือไม่ (จะเห็นว่า 4 สามารถแยกตัวประกอบได้อีก)



เมื่อไม่มีกิ่งใดแยกตัวประกอบได้อีก ให้นำจำนวนที่ไม่สามารถแยกตัวประกอบได้ มาเขียนในบ้าน (เขียนในสัญลักษณ์ $\sqrt{\quad}$) ในรูปผลคูณ ดังนี้

$$\sqrt{12} = \sqrt{3 \times 2 \times 2}$$

เมื่อได้ตัวประกอบครบแล้ว ให้ใช้เทคนิค “บ้าน” ในการหาค่าของรากที่สอง

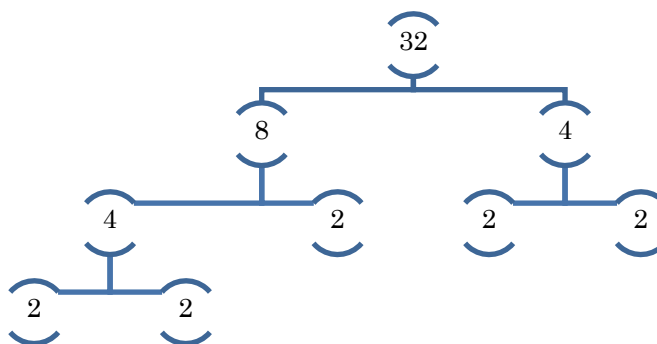
$$\sqrt{12} = \sqrt{3 \times 2 \times 2}$$

$$= \sqrt{3 \times 2 \times 2}$$

$$= 2\sqrt{3}$$

ตอบ $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

5. ครุยกตัวอย่างเพิ่มเติม โดยใช้วิธีแตกกิ่ง
จงหารากที่สองของ 32



วิธีทำ ใช้วิธีการแตกกิ่งได้ ดังภาพ

จากการแตกกิ่งจะได้ $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

$$= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$$

$$= (2 \times 2)\sqrt{2}$$

ตอบ $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ลงในสมุด โดยใช้การแตกกิ่งในการหาตัวประกอบของรากที่สอง

- 1) $\sqrt{50}$
- 2) $\sqrt{108}$
- 3) $\sqrt{96}$
- 4) $\sqrt{24}$

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

ครูอธิบายว่า ในใช้แผนภูมิต้นไม้หาตัวประกอบของรากที่สอง หากเป็นจำนวนที่เป็นเลขน้อยๆ จะทำได้สะดวก แต่หากเป็นเลขมากๆจะทำให้ยุ่งยาก ซ้ำซ้อน ในกรณีเป็นเลขมากๆ เราจะใช้การหารสั้นนักเรียนจะได้เรียนในคาบเรียนถัดไป

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. อินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยใช้แบบแผนภูมิต้นไม้ได้ (P)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยใช้แบบแผนภูมิต้นไม้ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ระบุตัวประกอบ ของจำนวนที่ กำหนดให้ได้	สามารถหาค่าของ รากที่สองโดยหาตัว ประกอบของรากที่ สองโดยใช้แบบ แผนภูมิต้นไม้ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง การหารากที่สองโดยการหารสั้น	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใด ๆ หรือศูนย์ รากที่สอง (square root) ของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนนักเรียนสามารถอธิบายระบุดัชนีประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยวิธีการหารสั้นได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาค่ารากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยวิธีการหารสั้นได้

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า ในช่วงที่ให้นักเรียนสามารถหารากที่สอง โดยการแยกตัวประกอบได้บ้างแล้ว โดยการแยกตัวประกอบยังมีอีกหนึ่งวิธี ซึ่งคือการหารสั้น

ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนสามารถหารสั้นได้หรือไม่

(แนวคำตอบ ได้หรือไม่ได้)

3. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง การหารสั้น โดยยกตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ 108

วิธีทำ 2) 108

$$2) \underline{54}$$

$$3) \underline{27}$$

$$3) \underline{9}$$

$$3) \underline{3}$$

$$\underline{\underline{1}}$$

ตัวประกอบของ 108 คือ $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$

ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ 729

วิธีทำ 3) 729

$$3) \underline{234}$$

$$3) \underline{81}$$

$$3) \underline{27}$$

$$3) \underline{9}$$

$$3) \underline{3}$$

$$\underline{\underline{1}}$$

ตัวประกอบของ 729 คือ $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งยกตัวอย่าง ดังนี้

นักเรียนสามารถ นำวิธีการหารสั้น มาใช้หารากที่สองของจำนวนที่มีค่า มาก ๆ ได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 3 จงหารากที่สองของ 1,089

วิธีทำ 3) 1089

$$3) \underline{363}$$

$$11) \underline{121}$$

$$11) \underline{11}$$

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยวิธีการหารสั้นได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถระบุตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้ได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สองโดยหาตัวประกอบของรากที่สองโดยวิธีการหารสั้นได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ระบุตัวประกอบ ของจำนวนที่ กำหนดให้ได้	สามารถหาค่าของ รากที่สองโดยหาตัว ประกอบของรากที่ สองโดยวิธีการหาร สั้นได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง การประมาณค่ารากที่สอง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

บทนิยาม ให้ a เป็นจำนวนเต็มบวกใด ๆ หรือ ศูนย์ รากที่สองของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ a

1. รากที่สองของ a เขียนแทนด้วย \sqrt{a} หรือ $\sqrt{a} -$

ใช้สัญลักษณ์ \sqrt{a} แทนรากที่สองที่เป็นบวก ของ a

ใช้สัญลักษณ์ $-\sqrt{a}$ แทนรากที่สองที่เป็นลบ ของ a

2. ถ้า $a = 0$ แล้วรากที่สองของ a คือ 0

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวน

จริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการในการประมาณค่ารากที่สองได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาค่าประมาณของรากที่สองได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การประมาณค่ารากที่สอง

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูยกตัวอย่าง ดังนี้

$$1) \sqrt{8}$$

$$2) \sqrt{12}$$

$$3) \sqrt{27}$$

พร้อมทั้งให้นักเรียนหาค่ารากที่สองของจำนวนที่ครูกำหนดให้ ในรูปอย่างง่าย จะได้ว่า

$$1) \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$2) \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$3) \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

ครูถามนักเรียนว่าจากรูปอย่างง่ายของรากที่สอง เช่น $3\sqrt{3}$ นักเรียนจะหาค่าได้อย่างไร (เทียบค่าประมาณของรากที่สอง แล้วนำมาคูณกับจำนวนเต็ม)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้นักเรียนพิจารณาตารางรากที่สอง และรากที่สาม ดังต่อไปนี้

n	n ²	n ³	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$
1	1	1	1.000	1.000
2	4	8	1.414	1.260
3	9	27	1.732	1.442
4	16	64	2.000	1.587
5	25	125	2.236	1.710
6	36	216	2.449	1.817
7	49	343	2.646	1.913
8	64	512	2.828	2.000
9	81	729	3.000	2.080
10	100	1,000	3.162	2.154
11	121	1,331	3.317	2.224
12	144	1,728	3.464	2.289
13	169	2,197	3.606	2.351
14	196	2,744	3.742	2.410
15	225	3,375	3.873	2.466
16	256	4,096	4.000	2.520
17	289	4,913	4.123	2.571
18	324	5,832	4.243	2.621
19	361	6,859	4.359	2.668
20	400	8,000	4.472	2.714

4. ครูให้นักเรียนจดค่าประมาณของรากที่สองที่นักเรียนควรทราบลงในสมุด

$$\begin{aligned} \sqrt{1} &= 1 \\ \sqrt{2} &\approx 1.414 \\ \sqrt{3} &\approx 1.732 \\ \sqrt{4} &= 2 \\ \sqrt{5} &\approx 2.236 \end{aligned}$$

5. ครูยก ตัวอย่าง การประมาณค่ารากที่สองดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงประมาณค่า $2\sqrt{3}$

วิธีทำ $2\sqrt{3} = 2 \times 1.732$ เนื่องจาก $\sqrt{3} \approx 1.732$

$$\approx 3.464$$

$$\approx 3.46$$

ตอบ $2\sqrt{3}$ มีค่าประมาณ 3.46

ตัวอย่างที่ 2 จงประมาณค่า $\sqrt{10}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\sqrt{10} &= \sqrt{2} \times \sqrt{5} \\ &= 1.414 \times 2.236 \quad \sqrt{2} \approx 1.414 \text{ และ } \sqrt{5} \approx 2.236 \\ &\approx 3.161704 \\ &\approx 3.16\end{aligned}$$

ตอบ $\sqrt{10}$ มีค่าประมาณ 3.16

6. ครูยกตัวอย่างรากที่สองบนกระดาน แล้วสุ่มให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งอธิบาย

1) $\sqrt{8}$

2) $\sqrt{45}$

3) $\sqrt{108}$

ขั้นสรุป

7. ครูให้นักเรียนสรุปวิธีการของการประมาณค่ารากที่สอง โดยสรุปเป็นความคิดรวบยอดตามที่ตนเข้าใจ

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.3 ข ข้อที่ 2 ใหญ่ เป็นการบ้าน

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการในการประมาณค่ารากที่สองได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
2. นักเรียนสามารถหาค่าประมาณของรากลที่สองได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- การตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการในการประมาณค่ารากลที่สองได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถบอกวิธีการในการประมาณค่ารากลที่สองได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถบอกวิธีการในการประมาณค่ารากลที่สองได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถบอกวิธีการในการประมาณค่ารากลที่สองได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาค่าประมาณของรากลที่สองได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก วิธีการในการ ประมาณค่าราค ที่สองได้	สามารถหา ค่าประมาณของ ราคที่สองได้	สามารถใช้ความรู เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

เวลา 11 ชั่วโมง

เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน

พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของกรณฑ์ที่สอง เมื่อ $a > 0, b > 0$ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$
 เมื่อ $a > , b >$

$$1. \sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$2. \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวน

จริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้ (P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่รูปกรณฑ์ที่สอง

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

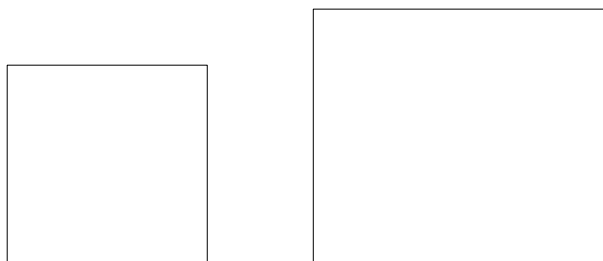
นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า นักเรียนได้ทราบการหาค่าของกรณฑ์ที่สอง ทั้ง 3 วิธีแล้วนักเรียนจะทราบได้หรือไม่ว่า ถ้าทั้งสองจำนวนติดกรณฑ์ จำนวนใดจะมีค่ามากกว่ากัน

(แนวคำตอบ ทราบหรือไม่ทราบ)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้นักเรียนพิจารณา ดังต่อไปนี้
ให้นักเรียนพิจารณารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสองรูปที่ไม่เท่ากันดังรูป



จากรูป จะเห็นว่า ถ้าพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งน้อยกว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอีกรูปหนึ่ง แล้วความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่น้อยกว่าก็จะน้อยกว่าความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่มากกว่า

สำหรับ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ a ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น \sqrt{a} หน่วย และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ b ตารางหน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น \sqrt{b} หน่วย จะได้ว่า ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

ครูอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งจะได้ข้อสรุปนี้ เป็นไปตามสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ดังนี้

$$\text{เมื่อ } a > 0, b > 0 \text{ ถ้า } a < b \text{ แล้ว } \sqrt{a} < \sqrt{b}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติม นอกจากนี้ยังมีสมบัติของกรณฑ์ที่สองที่นักเรียนควรทราบ ดังนี้
เมื่อ $a > , b >$

$$1. \sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$2. \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

4. ครูยกตัวอย่างการใช้สมบัติช่วยในการจัดรูปและการหาค่าของจำนวนจริง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลลัพธ์ $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{8}{2}}$ ครูอธิบายว่า ได้รูปแบบนี้ เพราะการใช้สมบัติ
ของกรณฑ์ที่สองข้างต้น

$$= \sqrt{4}$$

$$= 2$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = 2$$

ครูอธิบายเพิ่มเติม สมบัติที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำไปเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้
ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 2 $\sqrt{5}$ และ $\sqrt{13}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน

วิธีทำ เนื่องจาก 5 มีค่าน้อยกว่า 13

ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a > 0$, $b > 0$ และ $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

จะได้ว่า $\sqrt{5}$ มีค่าน้อยกว่า $\sqrt{13}$

ตอบ $\sqrt{5}$ มีค่าน้อยกว่า $\sqrt{13}$

ตัวอย่างที่ 3 $3\sqrt{5}$ และ $5\sqrt{2}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน

วิธีทำ $3\sqrt{5}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{9} \times \sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{45}$

$5\sqrt{2}$ เขียนให้อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้เป็น $\sqrt{25} \times \sqrt{2} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{50}$

เนื่องจาก $45 < 50$

ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า $a > 0$, $b > 0$ และ $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

จะได้ว่า $\sqrt{45} < \sqrt{50}$ หรือ $3\sqrt{5} < 5\sqrt{2}$

ตอบ $3\sqrt{5}$ น้อยกว่า $5\sqrt{2}$

5. ครูอธิบายเพิ่มเติม นอกจากนี้เรายังสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับรากที่สองในการหาความยาวของด้าน
ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรัศมีวงกลม เมื่อทราบพื้นที่ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 4 ห้องนั่งเล่นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ใช้สอยขนาด 37 ตารางเมตร ห้องนั่งเล่นกว้างประมาณกี่เมตร
(ตอบเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

วิธีทำ เนื่องจาก $6^2 = 36$ และ $7^2 = 49$

จะได้ว่าห้องนั่งเล่นต้องกว้างมากกว่า 6 เมตร เล็กน้อย
 และเนื่องจาก $(6.1)^2 = 37.21$ และ $(6.2)^2 = 38.44$
 จะได้ $(6.1)^2$ มีค่าใกล้เคียง 37 มากกว่า
 ดังนั้น ห้องนั่งเล่นกว้างประมาณ 6.1 เมตร

ตอบ ประมาณ 6.1 เมตร

ตัวอย่างที่ 5 พื่อต้องการแบ่งที่ดินบริเวณหลังบ้านทำบ่อปลา คอกวัว แปลงผัก และเล้าไก่ เมื่อคำนวณแล้ว พ่อจะเหลือพื้นที่สำหรับเล้าไก่ 38.5 ตารางฟุต พ่อให้หนูช่วยคิดว่า ถ้าต้องการล้อมบริเวณเล้าไก่ด้วยแผงไม้ไผ่เป็นวงกลม จะต้องใช้แผงไม้ไผ่ยาวอย่างน้อยกี่ฟุต (กำหนด $\pi = \frac{22}{7}$)

วิธีทำ เนื่องจาก พื้นที่ของรูปวงกลมเท่ากับ πr^2 เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลม
 เล้าไก่มีพื้นที่ 38.5 ตารางฟุต

$$\text{จะได้} \quad \pi r^2 = 38.5$$

$$\frac{22}{7} \times r^2 \approx 38.5$$

$$r^2 \approx 38.5 \times \frac{7}{22}$$

$$r^2 \approx 12.25$$

$$\text{ดังนั้น} \quad r \approx \sqrt{12.25}$$

$$r \approx 3.5$$

จะได้เล้าไก่เป็นรูปวงกลมที่มีรัศมีประมาณ 3.5 ฟุต

และเนื่องจากความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมเท่ากับ $2\pi r$ เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลม

$$\text{จะได้} \quad 2\pi r \approx 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5$$

$$2\pi r \approx 22$$

ดังนั้น จะต้องใช้แผงไม้ไผ่ยาวอย่างน้อย 22 ฟุต

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

สมบัติของกรณฑ์ที่สอง เมื่อ $a > 0$, $b > 0$ ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

เมื่อ $a > 0$, $b > 0$

$$1. \sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$2. \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

สมบัติเหล่านี้ยังสามารถนำไปใช้ในการหาค่าความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปวงกลมได้

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.3 ข ข้อ 6 8 และ 11 ในหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- การตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก เปรียบเทียบ จำนวนที่อยู่ในรูป กรณ์ที่สองได้	สามารถ เปรียบเทียบ จำนวนที่อยู่ในรูป กรณ์ที่สองได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง รากที่สาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ให้ a เป็นจำนวนจริงใดๆ รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วมีค่าเท่ากับ a

รากที่สามสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{\quad}$

รากที่สามของ a เขียนแทนด้วย $\sqrt[3]{a}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวน

จริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของรากที่สามได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สามได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

รากที่สาม

การหาค่าโดยการแยกตัวประกอบ

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูยกตัวอย่างเลขยกกำลังที่มีลักษณะต่อไปนี้

$$4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$$

$$(-4) \times (-4) \times (-4) = (-4)^3 = -64$$

ครูอธิบายว่า 4 เป็นรากที่สามของ 64 และ -4 เป็นรากที่สามของ -64

3. ครูถามนักเรียนว่า ถ้า $5 \times 5 \times 5 = 125$ และ $(-5) \times (-5) \times (-5) = -125$ แล้วรากที่สามของ 125 และ -125 คือจำนวนใด

(แนวคำตอบ 5 กับ -5 หรือตอบว่าไม่ทราบ)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายความหมายของรากที่สาม ดังนี้

ให้ a เป็นจำนวนจริงใดๆ รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วมีค่าเท่ากับ a รากที่สามสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{\quad}$ และรากที่สามของ a เขียนแทนด้วย $\sqrt[3]{a}$ พร้อมทั้งครูเขียนแสดงตัวอย่างกับเขียนสัญลักษณ์รากที่สามของจำนวนจริง

รากที่สามของ 8 เขียนแทนด้วย $\sqrt[3]{8}$

รากที่สามของ 64 เขียนแทนด้วย $\sqrt[3]{64}$

5. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สาม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหารากที่สามของ -729

วิธีทำ เนื่องจาก $-729 = -9 \times -9 \times -9$
 $= (-9)^3$

ดังนั้น รากที่สามของ -729 คือ -9

ตัวอย่างที่ 2 จงหารากที่สามของ 18

วิธีทำ เนื่องจาก $2^3 < 18 < 3^3$ จึงไม่มีจำนวนเต็มใดที่ยกกำลังสามแล้วเท่ากับ 18
 ดังนั้น $\sqrt[3]{18}$ เป็นรากที่สามของ 18

6. ครูยกตัวอย่างการหารากที่สามโดยการแยกตัวประกอบ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 3 จงหา $\sqrt[3]{3,375}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{3,375} = \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5}$
 $= \sqrt[3]{(3 \times 5)^3}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[3]{(15)^3} \\
 &= 15 \\
 \text{ดังนั้น } \sqrt[3]{3,375} &= 15
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 4 จงหา $\sqrt[3]{\frac{216}{42,875}}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{\frac{216}{42,875}} = \sqrt[3]{\frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7}}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[3]{\left(\frac{2 \times 2 \times 2}{5 \times 5 \times 5}\right) \times \left(\frac{3 \times 3 \times 3}{7 \times 7 \times 7}\right)} \\
 &= \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5}\right)^3 \times \left(\frac{3}{7}\right)^3} \\
 &= \frac{2}{5} \times \frac{3}{7} \\
 &= \frac{6}{35}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\sqrt[3]{\frac{216}{42,875}} = \frac{6}{35}$

ตัวอย่างที่ 5 จงหา $\sqrt[3]{-0.000729}$

วิธีทำ เนื่องจาก $\sqrt[3]{-0.000729} = \sqrt[3]{(-0.09) \times (-0.09) \times (-0.09)}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[3]{(-0.09)^3} \\
 &= -0.09
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $\sqrt[3]{-0.000729} = -0.09$

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้
 ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ รากที่สามของ a คือ จำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วมีค่าเท่ากับ a
 รากที่สามสามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\sqrt[3]{\quad}$
 รากที่สามของ a เขียนแทนด้วย $\sqrt[3]{a}$

การหาค่าของรากที่สาม สามารถใช้การแยกตัวประกอบได้ เช่นเดียวกับรากที่สอง

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.4ข ข้อ 1 และ 2 ใหญ่ ในหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของรากที่สามได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สามได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- การตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของรากที่สามได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายของรากที่สามได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายของรากที่สามได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายของรากที่สามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาค่าของรากที่สามได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายของ รากที่สามได้	สามารถหาค่าของ รากที่สามได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	เวลา 11 ชั่วโมง
เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของกรณฑ์ที่สาม เมื่อ $a > b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สามได้ (P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สาม

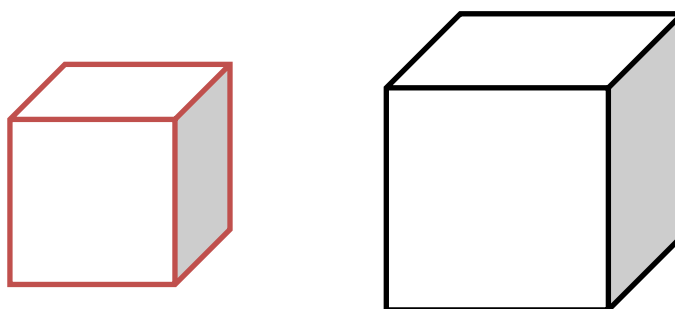
กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูสุ่มถามนักเรียนว่า กรณีสี่ที่มีความหายว่อย่างไร
(แนวคำตอบ จำนวนจริงที่ยกกำลังสาม)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้นักเรียนพิจารณา ดังต่อไปนี้
ให้นักเรียนพิจารณาลูกบาศก์สองลูกที่มีปริมาตรไม่เท่ากัน ดังรูป



จากรูปจะเห็นว่าถ้าปริมาตรของลูกบาศก์ลูกหนึ่งน้อยกว่าปริมาตรของลูกบาศก์อีกลูกหนึ่ง แล้วความยาวของด้านของลูกบาศก์ที่มีปริมาตรน้อยกว่าก็จะน้อยกว่าความยาวของด้านของลูกบาศก์ที่มีปริมาตรมากกว่า

สำหรับลูกบาศก์ที่มีปริมาตร a ลูกบาศก์หน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt[3]{a}$ หน่วย และลูกบาศก์ที่มีปริมาตร b ลูกบาศก์หน่วย จะมีความยาวของด้านเป็น $\sqrt[3]{b}$ หน่วย จะได้ว่า ถ้า $a < b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$
ซึ่งข้อสรุปข้อนี้ เป็นไปตามสมบัติของกรณีสี่ที่สามดังนี้

$$\text{ถ้า } a < b \text{ แล้ว } \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$$

4. ครูยกตัวอย่างการใช้สมบัติของกรณีสี่ที่สาม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 $\sqrt[3]{43}$ และ $\sqrt[3]{51}$ จำนวนใดมีค่าน้อยกว่ากัน

วิธีทำ เนื่องจาก 43 มีค่าน้อยกว่า 51

$$\text{ดังนั้น จากสมบัติ ถ้า } a < b \text{ แล้ว } \sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$$

$$\text{จะได้ว่า } \sqrt[3]{43} \text{ มีค่าน้อยกว่า } \sqrt[3]{51}$$

ตัวอย่างที่ 2 แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์ 2 ใบ ใบแรกจุน้ำได้ 343 ลิตร ใบที่สองจุน้ำได้ 512 ลิตร แท็งก์ใบที่สองมีด้านแต่ละด้านยาวกว่าแท็งก์ใบแรกกี่เซนติเมตร

วิธีทำ เนื่องจากปริมาตรของลูกบาศก์เท่ากับ (ความยาวของด้าน)³

$$\text{ดังนั้น แท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์จะมีความยาวด้านละ } \sqrt[3]{\text{ความจุของแท็งก์น้ำทรงลูกบาศก์}}$$

แท็งก์ใบแรกมีความจุ 343 ลิตร เท่ากับ 343,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{จะได้ แท็งก์ใบแรกมีความยาวด้านละ } \sqrt[3]{343,000} &= \sqrt[3]{70^3} \\ &= 70 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

แท็งก์ใบที่สองมีความจุ 512 ลิตร เท่ากับ 512,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{จะได้ แท็งก์ใบแรกมีความยาวด้านละ } \sqrt[3]{512,000} &= \sqrt[3]{80^3} \\ &= 80 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น แท็งก์ใบที่สองมีด้านแต่ละด้านยาวกว่าแท็งก์ใบแรกอยู่ $80 - 70 = 10$ เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 3 ถาดน้ำแข็งยี่ห้อหนึ่งทำน้ำแข็งยูนิททรงลูกบาศก์ที่มีความยาวด้านละ 2 เซนติเมตร ได้ 18 ก้อน คุณแม่บอกว่าน้ำแข็งที่ได้ก้อนเล็กและละลายเร็วเกินไป จึงซื้อถาดที่ทำให้ได้น้ำแข็งมีปริมาตรเท่า แต่ทำแข็งได้เพียง 12 ก้อน น้ำแข็งจากถาดใหม่จะมีความยาวของแต่ละด้านยาวกว่าน้ำแข็งจากถาดเดิมกี่ เซนติเมตร

วิธีทำ น้ำแข็งจากถาดเดิม มีปริมาตรเท่ากับ $18 \times 2^3 = 144$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

น้ำแข็งจากถาดใหม่มีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของน้ำแข็งถาดเดิม

$$\text{จะได้น้ำแข็งจากถาดใหม่แต่ละก้อนมีปริมาตรเท่ากับ } \frac{144}{12} = 12 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

และมีความยาวของด้านเท่ากับ $\sqrt[3]{12} \approx 2.29$ เซนติเมตร

นั่นคือ น้ำแข็งถาดใหม่จะมีความยาวของแต่ละด้านยาวกว่าน้ำแข็งถาดเดิมประมาณ $2.29 - 2 = 0.29$ เซนติเมตร

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

สมบัติของกรณฑ์ที่สาม เมื่อ $a > b$ แล้ว $\sqrt[3]{a} < \sqrt[3]{b}$

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 2.4 ข ข้อ 3, 4 และ 5 ใหญ่จากหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1.นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สามได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- การตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1.นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สามได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายของ รากที่สามได้	สามารถ เปรียบเทียบ จำนวนที่อยู่ในรูป กรณ์ที่สามได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องจำนวนจริง ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง ปริซึม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกันและด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของปริซึมได้ (K)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ปริซึม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชื้อชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนสามารถแยกรูปสองมิติ กับรูปสามมิติได้หรือไม่ ถ้าได้ให้นักเรียน

ยกตัวอย่างประกอบ

(แนวคำตอบ ได้หรือไม่ได้)

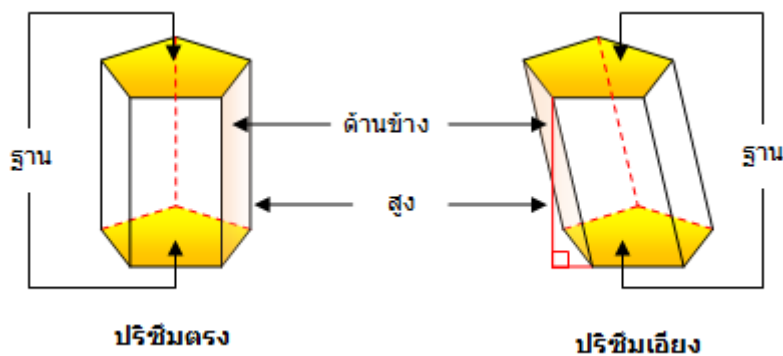
3. ครูให้นักเรียนดูรูปสองมิติและสามมิติ จากนั้นให้ตอบว่ารูปใดคือรูปสามมิติบ้าง

กิจกรรมการเรียนรู้

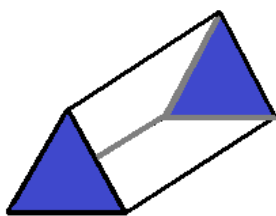
4. ครูอธิบายเพิ่มเติมพร้อมทั้งยกตัวอย่าง ของปริซึม ดังนี้

ในทางคณิตศาสตร์ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกันและด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า **ปริซึม**

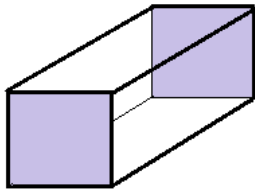
ครูแสดงตัวอย่างของ **ปริซึมตรง** ซึ่งมีด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและ**ปริซึมเอียง**ซึ่งมีด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก



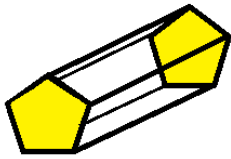
ครูอธิบายเพิ่มเติม ในการเรียกชื่อของปริซึม จะเรียกตามลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน เช่น



ปริซึมสามเหลี่ยม

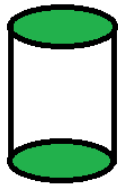


ปริซึมสี่เหลี่ยม

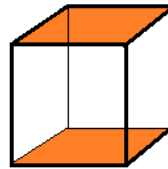


ปริซึมห้าเหลี่ยม

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า จะมี 2 รูปทรงที่มีลักษณะและชื่อเรียกเฉพาะ นั่นคือ ทรงกระบอกและลูกบาศก์



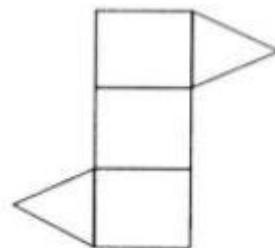
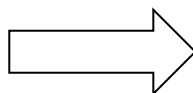
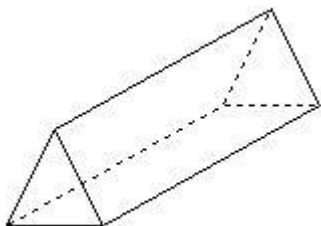
ทรงกระบอก



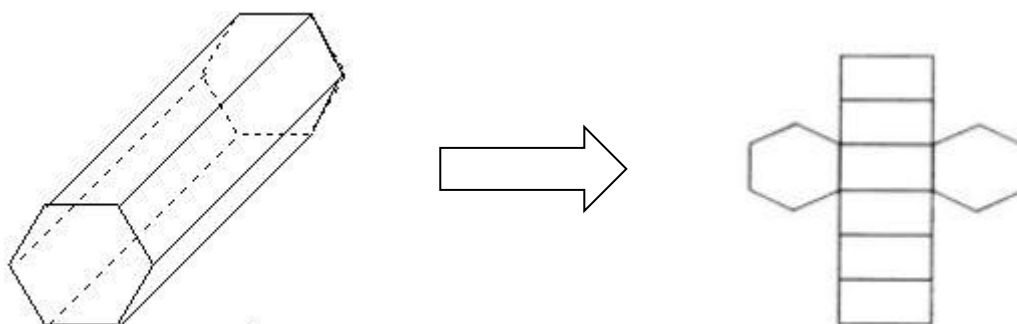
ลูกบาศก์

5. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในการหาพื้นที่ผิวของ ปริซึม เราอาจจะคำนวณจากร่างภาพ **รูปคลี่** ของปริซึม เพื่อให้เห็นภาพของพื้นที่ผิวทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น

ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า สามารถ คลี่ออกมาได้ ดังรูป



ปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า สามารถ คลี่ออกมาได้ ดังรูป



ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้
รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกันและด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า **ปริซึม** โดยปริซึมจะเรียกตามลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมที่เป็นฐาน

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.1 ก ข้อ 1 จากหนังสือคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด 3.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของปริซึมได้ (K)	- แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของปริซึมได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก ลักษณะของ ปริซึมได้	สามารถระบุ ลักษณะของปริซึม ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องปริซึมและ ทรงกระบอกไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวปริซึม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม หาได้จาก พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)

พื้นที่ผิวข้างของปริซึม หาได้จาก ความยาวรอบฐาน \times ความสูง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการ
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเข้าใจพื้นที่ผิวของปริซึม (K)
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

พื้นที่ผิวของปริซึม

พื้นที่ผิวข้างของปริซึม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนสูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เช่น

สูตรการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส คือ ด้าน \times ด้าน

สูตรการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ กว้าง \times ยาว

สูตรการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู คือ $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของด้านคู่ขนาน \times สูง เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายลักษณะพื้นที่ผิวของปริซึม

“การหาพื้นที่ผิวปริซึม เราต้องรู้ว่าปริซึมมีทั้งหมดกี่หน้า เราจะต้องหาพื้นที่ผิวแต่ละหน้าแล้วนำมาบวกกัน”

หรือนักเรียนสามารถใช้สูตรในการหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

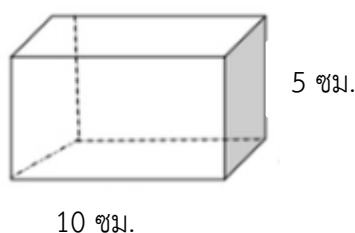
4. ครูอธิบายวิธีการหาพื้นที่ผิวของปริซึม

พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม หาได้จาก พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)

พื้นที่ผิวข้างของปริซึม หาได้จาก ความยาวรอบฐาน \times ความสูง

5. ครูยกตัวอย่างการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสี่เหลี่ยม



วิธีทำ จากพื้นที่ผิวของปริซึม = 2 (พื้นที่ฐาน) + พื้นที่ผิวข้าง

เนื่องจาก พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐาน \times ความสูง

$$= 20 \times 10$$

$$= 200 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

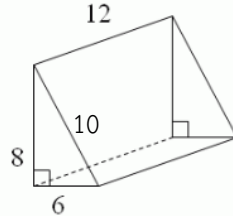
ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)

$$= 200 + 2 (5 \times 5)$$

$$= 200 + 50$$

ตอบ พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสี่เหลี่ยม 250 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสามเหลี่ยม



วิธีทำ จากพื้นที่ผิวของปริซึม = 2 (พื้นที่ฐาน) + พื้นที่ผิวข้าง
 เนื่องจากพื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐาน \times ความสูง
 $= (10 + 8 + 6) \times 12$

$$= 288 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)

$$= 288 + 2\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right)$$

$$= 288 + 48$$

ตอบ พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมสามเหลี่ยม เท่ากับ 336 ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 3 จงหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 6 เซนติเมตร ความสูง 30 เซนติเมตร

วิธีทำ จากปริมาตร = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

$$\text{พื้นที่ฐาน} = 6 \times 6$$

$$= 36 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{ความสูง} = 30 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตร} = 36 \times 30 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1,080 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม หาได้จาก พื้นที่ผิวข้าง + 2 (พื้นที่ฐาน)

พื้นที่ผิวข้างของปริซึม หาได้จาก ความยาวรอบฐาน \times ความสูง

หรือใช้วิธีการคลี่รูปออกมาแล้วนำพื้นที่ทั้งหมดมาบวกกัน

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.1 ข ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน้าที่

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด 3.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนเข้าใจพื้นที่ผิวของปริซึม (K)	- แบบฝึกหัด	- การตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนเข้าใจพื้นที่ผิวของปริซึมและสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เข้าใจพื้นที่ ผิวของปริซึม	สามารถหา พื้นที่ผิวของ ปริซึมได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอกไป ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของปริซึม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ปริมาตรของปริซึม หาได้จาก = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกสูตรการหาปริมาตรของปริซึมได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ปริมาตรของปริซึม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูทบทวนความรู้ การหาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ โดยการใช้คำถาม เช่น นักเรียนจำได้ไหมว่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หาอย่างไร

(แนวคำตอบ หาพื้นที่ได้จาก กว้าง x ยาว)

3. ครูเล่าประวัติของอาร์คิมิดีส พอสั่งเขป พร้อมทั้งให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติม

กิจกรรมการเรียนรู้

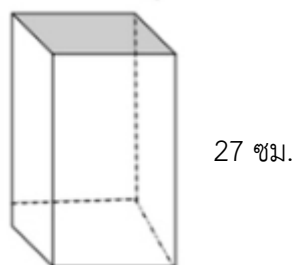
4. ครูอธิบายการหาปริมาตรปริซึมด้วยการพานักเรียนทำกิจกรรม ต่อสมุด โดยให้นักเรียนหาพื้นที่กระตาศ 1 แผ่นของสมุด 1 เล่มแล้วหาปริมาตรของสมุด 1 เล่มโดยใช้หน่วยเป็นเล่ม แล้วนำอีกเล่มมาวางซ้อนทับกันไปเรื่อย ๆ แล้วให้นักเรียนปริมาตรของสมุดที่วางซ้อนทับกันจากการคูณเพิ่มตามจำนวนเล่ม (เพื่อนำพื้นที่ฐานต่อกันให้สูงขึ้น คลายกับปริมาตร)

5. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งยกตัวอย่าง ดังนี้
จากกิจกรรมข้างต้นที่นักเรียนได้ปฏิบัติไปนั้น สรุปได้ว่า

สูตรการหาปริมาตรของปริซึม หาได้จาก $\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

หรือ $\text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง}$

ตัวอย่างที่ 1 จงหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่



5 ซม.

วิธีทำ จากสูตรการหาปริมาตรของปริซึม = $\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$

ครูถามนักเรียนว่า จากรูป ฐานของปริซึม ไปรูปอะไร พร้อมทั้งหาพื้นที่ได้อย่างไร

(นักเรียนตอบว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หาพื้นที่ได้จาก กว้าง x ยาว)

$$\text{พื้นที่ฐาน} = 5 \times 5$$

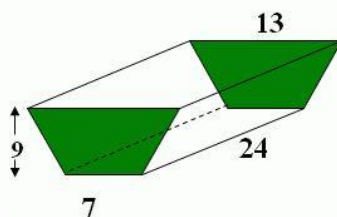
$$= 25 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{ความสูง} = 27 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตร} = 25 \times 27 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส คือ 675 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 จงหาปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีขนาดดังรูปต่อไปนี้



วิธีทำ จากสูตรการหาปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

ครูถามนักเรียนว่า จากรูป ฐานของปริซึม ไปรูปอะไร พร้อมทั้งหาพื้นที่ได้อย่างไร

(นักเรียนตอบว่า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู หาพื้นที่ได้จาก $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของด้านคู่ขนาน \times สูง)

$$\text{พื้นที่ฐาน} = \frac{1}{2} \times (7 + 13) \times 9$$

$$= 90 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{ความสูง} = 24 \text{ หน่วย}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาตร} = 90 \times 24 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

ตอบ ปริมาตรของปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู คือ 2,160 ลูกบาศก์หน่วย

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

ปริมาตรของปริซึม หาได้จาก = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

โดยพื้นที่ฐานของแต่ละรูปจะหาพื้นที่แตกต่างกันไป

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.1 ค หน้าที 120 จำนวน 1 ข้อใหญ่

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด 3.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกสูตรการหาปริมาตรของปริซึมได้ (K)	- แบบฝึกหัด	- การตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

2. นักเรียนสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกสูตรการหาปริมาตรของปริซึมได้และสามารถหาปริมาตรของปริซึมได้

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กีรติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก สูตรการหา ปริมาตรของ ปริซึมได้	สามารถหา ปริมาตรของ ปริซึมได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอกไป ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง ปริมาตรของปริซึม (ต่อ)	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ปริมาตรของปริซึม หาได้จาก = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงใน

การ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเข้าใจสูตรการหาปริมาตรของปริซึม (K)
2. . นักเรียนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาค่าปริมาตรของปริซึมได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ปริมาตรของปริซึม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม โดยถามนักเรียนดังนี้ การหาปริมาตรของปริซึม

หาได้จากสูตรไหน

(แนวคำตอบ หาได้จาก พื้นที่ฐาน \times ความสูง หรือ ความกว้าง \times ความยาว \times ความสูง)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูแสดงตัวอย่างการหาปริมาตรของปริซึม ต่อจากชั่วโมงที่แล้ว ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 อ่างน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความยาว 20 เมตร กว้าง 12 เมตร

- 1) จงหาพื้นที่ก้นอ่าง
- 2) ถ้าต้องการเก็บน้ำไว้ในอ่าง 1,920 ลูกบาศก์เมตร ระดับน้ำจะสูงจากก้นอ่างเท่าไร

วิธีทำ 1) พื้นที่ก้นอ่าง = กว้าง \times ยาว

$$= 12 \times 20$$

$$= 240 \text{ ตารางเมตร}$$

2) จากปริมาตร = พื้นที่ฐาน \times สูง

ถ้าปริมาตร = 1,920 ลูกบาศก์เมตร

พื้นที่ฐาน = 240 ตารางเมตร

$$\text{ดังนั้น ระดับน้ำสูง} = \frac{1,920}{240}$$

ตอบ ระดับน้ำจะสูงจากก้น 8 เมตร

ตัวอย่างที่ 2 แก้วที่บรรจุเต้านแห่งหนึ่งเป็นปริซึมที่มีฐานเป็นรูปหกเหลี่ยม มีพื้นที่ 9 ตารางเซนติเมตร แห่ง แก้วนี้มีปริมาตร 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาว่าแห่งแก้วนี้หนาเท่าไร

วิธีทำ จากปริมาตร = พื้นที่ฐาน \times สูง

ถ้าปริมาตรแห่งแก้ว = 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร

พื้นที่ฐาน = 9 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น แห่งแก้วนี้หนา} = \frac{18}{9}$$

ตอบ แห่งแก้วนี้หนา 2 เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 3 ท่อระบายน้ำมีหน้าตัดภายในเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 2 เมตร มีน้ำไหลผ่านสูงครึ่งท่อ ด้วยอัตราเร็ว 1.5 เมตรต่อวินาที จงหาปริมาตรของน้ำที่ไหลออกจากท่อในเวลา 30 นาที

วิธีทำ เนื่องจาก น้ำไหลผ่านท่อด้วยอัตราเร็ว 1.5 เมตรต่อวินาที

ปริมาตรของน้ำซึ่งสูงครึ่งท่อที่ไหลออกจากท่อในเวลา 1 วินาที คือ ปริมาตรของน้ำในปริซึมสี่เหลี่ยม ซึ่งมีพื้นที่ฐานเท่ากับ $1 \times 2 = 2$ ตารางเมตร และยาว 1.5 เมตร

เนื่องจาก ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

ดังนั้น ปริมาตรของน้ำที่ไหลออกในเวลา 1 วินาที เท่ากับ $2 \times 1.5 = 3$ ลูกบาศก์เมตร

ในเวลา 30 นาที จะมีน้ำไหลออก เท่ากับ $3 \times (30 \times 60) = 5,400$ ลูกบาศก์เมตร

นั่นคือ ปริมาตรของน้ำที่ไหลออกจากท่อในเวลา 30 นาที เท่ากับ 5,400 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ 5,400 ลูกบาศก์เมตร

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

ปริมาตรของปริซึม หาได้จาก = พื้นที่ฐาน \times ความสูง โดยพื้นที่ฐานของแต่ละรูปจะหาพื้นที่แตกต่างกันไป

5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.1 ค หน้าที่ 121 - 122

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด 3.1

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนเข้าใจสูตรการหาปริมาตรของปริซึม (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาค่าปริมาตรของปริซึมได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนเข้าใจสูตรการหาปริมาตรของปริซึม (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- นักเรียนเข้าใจสูตรการหาปริมาตรของปริซึมน้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- นักเรียนเข้าใจสูตรการหาปริมาตรของปริซึมได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- นักเรียนเข้าใจสูตรการหาปริมาตรของปริซึมได้มากกว่า 80 % อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาค่าปริมาตรของปริซึมได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กีรติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เข้าใจสูตรการ หาปริมาตร ของปริซึม	แก้ปัญหา เกี่ยวกับการหา ค่าปริมาตรของ ปริซึมได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ทรงกระบอก คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่ในระนาบที่ขนานกันและเมื่อตัดทรงสามมิตินี้ด้วยระนาบที่ขนานกันกับฐานแล้วจะได้รอบตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายลักษณะของทรงกระบอกได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลมได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

$$\text{สูตรการหาพื้นที่วงกลม} = 2\pi r^2$$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

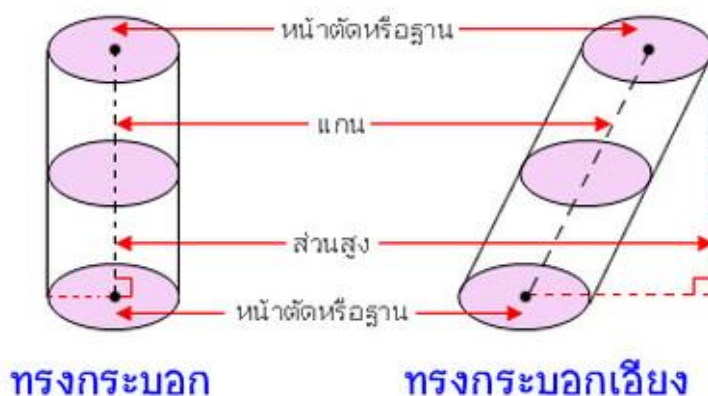
1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชื่คื่อนักเรียนใน Pickers พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัด ร่วมกับนักเรียน
2. ครูทบทวนความรู้นักเรียน โดยการให้นักเรียน ยกตัวอย่าง รูปทรงกระบอกที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น ครอบง้ำน้ำดื่ม ผลไม้กระป๋อง เป็นต้น
3. ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่า ทรงกระบอกประกอบไปด้วยรูปภาพสองมิติ รูปอะไรบ้าง (แนวคำตอบ รูปวงกลม และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือตอบว่าไม่ทราบ)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบาย เกี่ยวกับรูปทรงกระบอก ดังนี้

ในทางคณิตศาสตร์ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียนรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **ทรงกระบอก (cylinder)**

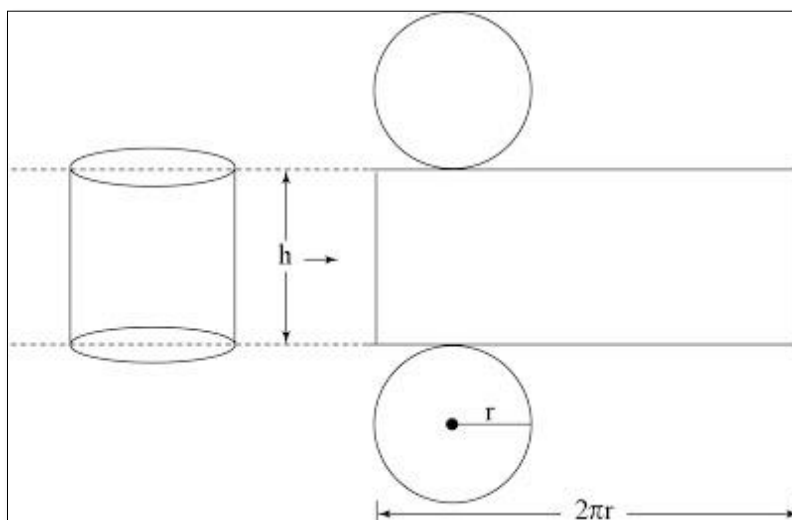
ครูแสดงภาพตัวอย่างของทรงกระบอกตรง และทรงกระบอกเอียง (ในบทนี้จะกล่าวถึงเฉพาะทรงกระบอกตรงเท่านั้น) ดังนี้



5. ครูถามนักเรียนว่า ทรงกระบอก ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตรูปใดบ้าง

(นักเรียนตอบว่า รูปวงกลม และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า)

ครูแสดงรูปคลี่ของทรงกระบอก พร้อมทั้งอธิบาย การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก ดังนี้



พื้นที่ผิวของทรงกระบอกจะเท่ากับพื้นที่ของรูปคลี่ของทรงกระบอก

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่หน้าตัดทั้งสอง} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ &= (2 \times (\text{พื้นที่วงกลม})) + \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= 2\pi r^2 + (2\pi r \times h) \end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของทรงกระบอกที่มีรัศมีของฐานยาว r หน่วย และสูง h หน่วย เท่ากับ $2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$ ตารางหน่วย

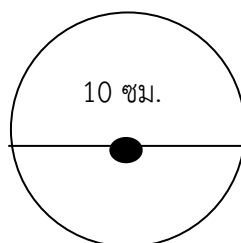
6. ครูให้นักเรียนทบทวนการหาพื้นที่ของรูปวงกลม พร้อมทั้งยกตัวอย่าง การพื้นที่วงกลม ดังนี้

พื้นที่วงกลม หาได้จาก πr^2 (โดย π มีค่าประมาณ 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$)

โดย r คือรัศมีของวงกลม

ตัวอย่างที่ 1 จงหาพื้นที่ของรูปวงกลมต่อไปนี้

1)

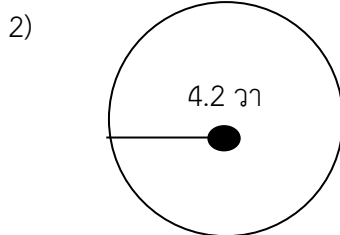


วิธีทำ รูปวงกลมมีรัศยาว $\frac{10}{2} = 5$ เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ของรูปวงกลม} &= \pi r^2 \\ &\approx 3.14 \times 5^2 \end{aligned}$$

≈ 78.5 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น รูปวงกลมมีพื้นที่ประมาณ 78.5 ตารางเซนติเมตร

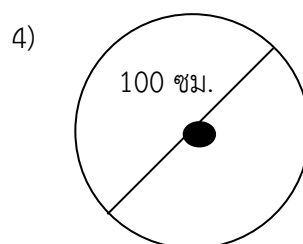
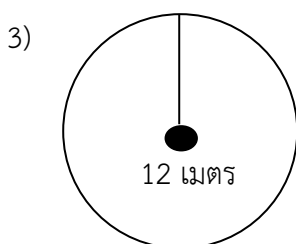
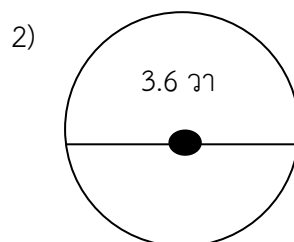
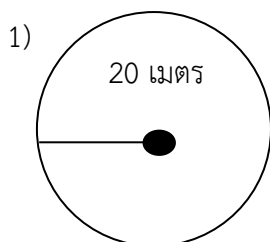


วิธีทำ รูปวงกลมมีรัศยาว = 4.2 วา

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ของรูปวงกลม} &= \pi r^2 \\ &\approx 3.14 \times (4.2)^2 \\ &\approx 55.389 \text{ ตารางวา} \end{aligned}$$

ดังนั้น รูปวงกลมมีพื้นที่ประมาณ 55.39 ตารางวา

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ดังต่อไปนี้



ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียนรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **ทรงกระบอก (cylinder)**

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่หน้าตัดทั้งสอง} + \text{พื้นที่ผิวข้าง} \\ &= (2 \times (\text{พื้นที่วงกลม})) + \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} \end{aligned}$$

$$= 2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$$

พื้นที่วงกลม หาได้จาก πr^2 (โดย π มีค่าประมาณ 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$)

โดย r คือรัศมีของวงกลม

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนอธิบายลักษณะของทรงกระบอกได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลมได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนอธิบายลักษณะของทรงกระบอกได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- นักเรียนอธิบายลักษณะของทรงกระบอกได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- นักเรียนอธิบายลักษณะของทรงกระบอกได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- นักเรียนอธิบายลักษณะของทรงกระบอกได้ มากกว่า 80 % อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลมได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		อธิบายลักษณะ ของทรงกระบอก ได้	สามารถหา พื้นที่ของ วงกลมได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง พื้นที่ผิวของทรงกระบอก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหาพื้นที่ของทรงกระบอก เป็นการหาพื้นที่ของพื้นที่ผิวทั้งหมดของทรงกระบอก

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก หาได้จาก $2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงใน

การ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สูตรการหาพื้นที่ผิวทรงกระบอก หาได้จาก $2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชื้อชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูทบทวนความรู้นักเรียน โดยการถามนักเรียน ดังนี้

นักเรียนจำสูตรการหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้หรือไม่ ในช่วงที่แล้ว ถ้าจำได้ให้นักเรียนบอกสูตรการหาพื้นที่ของรูปวงกลม

(แนวคำตอบ จำได้ หรือไม่ได้ ถ้าจำได้ ให้บอกสูตรดังนี้ πr^2)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูทบทวนความรู้จากช่วงที่แล้ว เกี่ยวกับสูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกดังนี้
พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่หน้าตัดทั้งสอง + พื้นที่ผิวข้าง
= $(2 \times (\text{พื้นที่วงกลม})) + \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก}$
= $2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$

ครูถามนักเรียนว่า ค่าของ π ให้ค่าประมาณไว้ที่เท่าไร

(แนวคำตอบ 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$ หรือตอบว่าไม่ทราบ)

4. ครูยกตัวอย่าง การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ทรงกระบอกตัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกนี้ (π มีค่าประมาณ 3.14)

วิธีทำ จากพื้นที่ผิวของทรงกระบอก หาได้จาก $2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$

เนื่องจากทรงกระบอกนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 6 เซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ฐานของทรงกระบอกเท่ากับ } 2\pi(3)^2 \approx 2 \times 3.14 \times 9$$

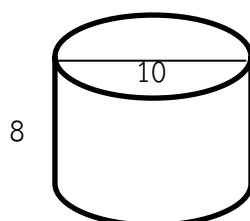
$$\approx 56.52 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

$$\text{พื้นที่ผิวด้านข้างของทรงกระบอกเท่ากับ } 2\pi(3)(7) \approx 2 \times 3.14 \times 3 \times 7$$

$$\approx 131.88 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นที่หน้าตัดทั้งสอง + พื้นที่ผิวข้าง จะได้ว่า $56.52 + 131.88 = 188.4$ ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 จงหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกต่อไปนี้



วิธีทำ จากพื้นที่ผิวของทรงกระบอก หาได้จาก $2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$

เนื่องจากทรงกระบอกนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 10 หน่วย

$$\text{พื้นที่ฐานของทรงกระบอกเท่ากับ } 2\pi(5)^2 \approx 2 \times 3.14 \times 25$$

$$\approx 157 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{พื้นที่ผิวด้านข้างของทรงกระบอกเท่ากับ } 2\pi(5)(8) \approx 2 \times 3.14 \times 5 \times 8$$

$$\approx 251.2 \text{ ตารางหน่วย}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นที่หน้าตัดทั้งสอง + พื้นที่ผิวข้าง จะได้ว่า $157 + 251.2 = 408.2$ ตารางหน่วย

ตัวอย่างที่ 3 ปลายกระป๋องยี่ห้อหนึ่งบรรจุในกระป๋องทรงกระบอกสูง 3.5 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 4.25 เซนติเมตร บริษัทผลิตปลายกระป๋องได้วันละ 5,000 กระป๋อง ถ้าการปิดผนึกด้านข้างกระป๋องต้องมีส่วนที่ซ้อนกันสำหรับทากาว 1 เซนติเมตร จงหาว่า ในแต่ละวันจะต้องใช้กระดาษสำหรับทำฉลากคิดเป็นพื้นที่อย่างน้อยประมาณเท่าไร (π มีค่าประมาณ 3.14)

วิธีทำ ฐานกระป๋องรัศมี 4.25 เซนติเมตร

ความยาวรอบฐานของกระป๋องเท่ากับ $2\pi r$ เซนติเมตร เมื่อ r แทนรัศมีของฐาน

กระดาษที่ใช้ปิดด้านข้างกระป๋องมีส่วนที่มากกว่า 1 เซนติเมตร

$$\text{จะได้ว่า กระดาษที่ใช้ปิดด้านข้างกระป๋องยาว เท่า } 2\pi(4.25) + 1$$

$$\approx (2 \times 3.14 \times 4.25) + 1$$

$$\approx 27.69 \text{ เซนติเมตร}$$

กระป๋องทรงกระบอกสูง 3.5 เซนติเมตร

ดังนั้น กระดาษที่ปิดด้านข้างกระป๋องหนึ่งกระป๋องมีพื้นที่อย่างน้อยประมาณ 3.5×27.69

ตารางเซนติเมตร แต่ผลิตปลายกระป๋องได้วันละ 5,000 กระป๋อง

นั่นคือ แต่ละวันต้องใช้กระดาษสำหรับทำฉลากอย่างน้อยประมาณ $3.5 \times 27.69 \times 5,000$

$$\approx 484,575 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ เรียกรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นว่า **ทรงกระบอก (cylinder)**

พื้นที่ผิวของทรงกระบอก = พื้นที่หน้าตัดทั้งสอง + พื้นที่ผิวข้าง

$$= (2 \times (\text{พื้นที่วงกลม})) + \text{พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก}$$

$$= 2\pi r^2 + (2\pi r \times h)$$

พื้นที่วงกลม หาได้จาก πr^2 (โดย π มีค่าประมาณ 3.14 หรือ $\frac{22}{7}$)

โดย r คือรัศมีของวงกลม

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.2ก ข้อ 1 ใหญ่ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้ (K)	- การตรวจ แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความ รับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกและสามารถหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก วิธีการหาพื้นที่ผิว ของทรงกระบอก ได้	สามารถหา พื้นที่ผิวของ ทรงกระบอก ได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง การหาปริมาตรของทรงกระบอก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ปริมาตรของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นที่ฐาน \times ความสูง หรือ $\pi r^2 \times h$ เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐาน h แทนความสูงของทรงกระบอก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สูตรการหาปริมาตรทรงกระบอก หาได้จาก $\pi r^2 \times h$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers ร่วมกันเฉลย แบบฝึกหัด พร้อมทั้งสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีการ หน้าชั้นเรียน

2. ครูทบทวนความรู้นักเรียน โดยการถามนักเรียน ดังนี้
นักเรียนจำสูตรการหาพื้นที่ของรูปวงกลมได้หรือไม่ ในชั่วโมงที่แล้ว ถ้าจำได้ให้นักเรียนบอกสูตรการหาพื้นที่ของรูปวงกลม

(แนวคำตอบ จำได้ หรือไม่ได้ ถ้าจำได้ ให้บอกสูตรดังนี้ πr^2)

ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนทำสูตรการหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอกได้หรือไม่

(แนวคำตอบ ได้/ไม่ได้ ถ้าจำได้ ให้บอกสูตร การหาพื้นที่ผิวของทรงกระบอก)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงกระบอกดังนี้

โดยครูกล่าวว่าพื้นที่ฐานหาได้จากพื้นที่ของวงกลมที่เป็นฐานของทรงกระบอก ซึ่งเท่ากับ πr^2 เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก ดังนี้

ปริมาตรของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นที่ฐาน \times ความสูง หรือ $\pi r^2 \times h$

เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐาน

h แทนความสูงของทรงกระบอก

ครูอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการหาปริมาตรของทรงกระบอก ดังนี้

- 1) อ่านโจทย์ให้เข้าใจ
- 2) เปลี่ยนโจทย์ให้เป็นรูปภาพ พร้อมทั้งระบุความยาวด้านตามโจทย์กำหนด
- 3) ใช้สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอก
- 4) แทนค่าตามสูตร ดำเนินการหาคำตอบ
- 5) สรุปคำตอบตามที่โจทย์ถาม

4. ครูยกตัวอย่าง การหาปริมาตรของทรงกระบอกดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ครอบงนมสูง 4.4 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร บรรจุนมเต็มครอบงนม ปริมาตรเท่าไร ($\pi = 3.14$)

วิธีทำ ปริมาตรของครอบงนม = $\pi r^2 \times h$

$$\approx 3.14 \times 1 \times 4.4$$

$$\approx 13.816 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ นมเต็มครอบงนมมีปริมาตร เท่ากับ 13.816 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 สระน้ำพุกลางสวนสาธารณะแห่งหนึ่งมีลักษณะเป็นทรงกระบอก วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 4 เมตร และวัดความลึกจากก้นสระถึงขอบสระได้ 80 เซนติเมตรสระนี้จะจุน้ำได้เท่าใด ($\pi = 3.14$)

วิธีทำ ปริมาตรของทรงกระบอกหาได้จาก $\pi r^2 \times h$

สระน้ำมีรัศมีภายในเท่ากับ $\frac{4}{2} = 2$ เมตร สระน้ำลึก 80 เซนติเมตร หรือ 0.8 เมตร

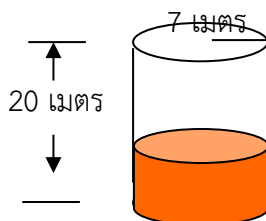
ดังนั้นความจุของสระน้ำพุ เท่ากับ $\pi r^2 \times h$

$$\approx 3.14 \times 4 \times 0.8$$

$$\approx 10.05 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ตอบ สระนี้จะจุน้ำได้ประมาณ 10.05 ลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 3 ถังน้ำทรงกระบอก มีรัศมี 7 เมตร สูง 20 เมตร ใส่น้ำไว้เพียงครึ่งถังจงหาปริมาตรของน้ำในถัง



วิธีทำ ปริมาตรถังทรงกระบอก = $\pi r^2 \times h$

$$= \left(\frac{22}{7} \right) 7^2 \times 20$$

$$= 3,080 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ดังนั้น ปริมาตรของน้ำครึ่งถัง = $\frac{3,080}{2} = 1,540$ ลูกบาศก์เมตร

ตอบ ปริมาตรของน้ำครึ่งถัง 1,540 ลูกบาศก์เมตร

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

ปริมาตรของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นฐาน \times ความสูง หรือ $\pi r^2 \times h$

เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐาน

h แทนความสูงของทรงกระบอก

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.2 ข ข้อ 1 ใหญ่ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (K)	- การตรวจ แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความ รับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาปริมาตรของทรงกระบอกและหาปริมาตรของทรงกระบอกได้

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก วิธีการหาปริมาตร ของทรงกระบอก ได้	สามารถหา ปริมาตรของ ทรงกระบอก ได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง การหาปริมาตรของทรงกระบอก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ปริมาตรของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นที่ฐาน \times ความสูง หรือ $\pi r^2 \times h$ เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐาน h แทนความสูงของทรงกระบอก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สูตรการหาปริมาตรทรงกระบอก หาได้จาก $\pi r^2 \times h$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers ร่วมกันเฉลย แบบฝึกหัด พร้อมทั้งสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีการ หน้าชั้นเรียน

2. ครูทบทวนความรู้นักเรียน โดยการถามนักเรียน ดังนี้
นักเรียนจำสูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอกได้หรือ

(แนวคำตอบ ได้/ไม่ได้ ถ้าตอบได้ $\pi r^2 \times h$)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูแสดงเพิ่มเติมต่อจากชั่วโมงที่แล้ว

ตัวอย่างที่ 1 ท่อระบายน้ำท่อนหนึ่งยาว 45 เซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในละภายนอกได้ 8 เซนติเมตร และ 11 เซนติเมตรตามลำดับ จงปริมาตร จงหาปริมาตรของวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้

$$\left(\pi \approx \frac{22}{7}\right)$$

วิธีทำ กำหนดให้ r_1 = รัศมีภายในของท่อระบายน้ำ
 r_2 = รัศมีภายนอกของท่อระบายน้ำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของท่อระบายน้ำเส้นศูนย์กลางภายนอก} &= \pi r^2 \times h \\ &= \frac{22}{7} \times 30.25 \times 45 \\ &= 4,278.214 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \\ \text{ปริมาตรของท่อระบายน้ำเส้นศูนย์กลางภายใน} &= \pi r^2 \times h \\ &= \frac{22}{7} \times 16 \times 45 \\ &= 2,262.86 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

ปริมาตรวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้ หาได้จาก

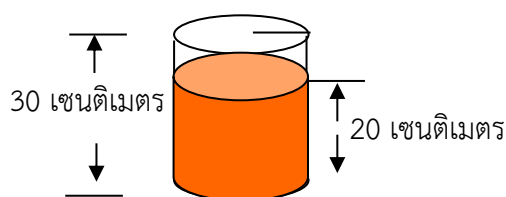
(ปริมาตรของท่อระบายน้ำเส้นศูนย์กลางภายนอก) – (ปริมาตรของท่อระบายน้ำเส้นศูนย์กลางภายใน)

ปริมาตรวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้ คือ $4,278.214 - 2,262.857 = 2,015.357$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ดังนั้น ปริมาตรวัสดุที่ใช้ทำท่อระบายน้ำท่อนนี้ เท่ากับ 2,015.357 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 การทำข้าวหลามโดยทั่วไปจะใส่ข้าวที่ผสมพร้อมแล้วลงกระบอกไม้ไผ่ประมาณ 2 ใน 3 ของความยาวภายในที่ใช้บรรจุ แม้ค่าต้องการทำข้าวหลามสูตรพิเศษโดยใช้ข้าวเหนียวขาว 1 ส่วนผสมกับข้าวเหนียวดำ 4 ส่วน จำนวน 100 กระบอกถ้าปากกระบอกไม้ไผ่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 5 เซนติเมตรและแต่ละกระบอกมีความยาวภายในที่ใช้บรรจุ 30 เซนติเมตร อยากทราบว่าแม้ค่าต้องใช้ข้าวเหนียวขาวและข้าวเหนียวดำที่ผสมพร้อมแล้วอย่างละกี่ลิตร (1 ลิตร = 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร)

วิธีทำ



$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของข้าวที่ผสมแล้วในกระบอกไม้ไผ่} &= \pi r^2 \times h \\ &= 3.14(2.5)^2 \times 20 \\ &= 392.5 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาตรของข้าวที่ผสมแล้วในกระบอกไม้ไผ่ 1 กระบอก เท่ากับ 392.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าต้องการปริมาตรของข้าวที่ผสมแล้วในกระบอกไม้ไผ่ 100 กระบอก

$$\begin{aligned} \text{จะได้ ปริมาตรของข้าวที่ผสมแล้ว} &= 392.5 \times 100 \\ &= 39250 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แบ่งปริมาตรของข้าวเป็น 5 ส่วน} &= \frac{39250}{5} \\ &= 7,850 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

จะได้ปริมาตรข้าวเหนียวขาว 1 ส่วน คือ 7,850 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{เปลี่ยนหน่วยเป็นลิตร} &= \frac{7,850}{1,000} \\ &= 7.85 \text{ ลิตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{และปริมาตรข้าวเหนียวดำ 4 ส่วน} &= 7,850 \times 4 \\ &= 31,400 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เปลี่ยนหน่วยเป็นลิตร} &= \frac{31,400}{1,000} \\ &= 31.4 \text{ ลิตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น แม่ค้าต้องใช้ข้าวเหนียวขาวจำนวน 7.85 ลิตร และข้าวเหนียวดำจำนวน 31.4 ลิตรมาผสมกัน

ตัวอย่างที่ 3 ถังเก็บน้ำมันทรงกระบอกขนาดใหญ่มีรัศมียาว 19 เมตร เก็บน้ำมันได้ 200,000 บาร์เรล ถังเก็บน้ำมันนี้สูงเท่าใด (กำหนด 1 บาร์เรล \approx 159 ลิตร และ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ ถังเก็บน้ำมันได้ 200,000 บาร์เรล

เนื่องจาก 1 บาร์เรล คิดเป็นปริมาตรประมาณ 159 ลิตร

และปริมาตร 1 ลูกบาศก์ เท่ากับ 1,000 ลิตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น น้ำมัน 200,000 บาร์เรล คิดเป็นปริมาตรประมาณ} & \frac{200,000 \times 159}{1,000} \\ & \approx 31,800 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

เนื่องจาก ปริมาตรของทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

รัศมีของถังเก็บน้ำมันยาว 19 เมตร

ดังนั้น ถังเก็บน้ำมันมีความจุ เท่ากับ $\pi(19)^2 h$ เมื่อ h แทนความสูงของถัง

จะได้ $31,800 = \pi(19)^2 h$

$$h = \frac{31,800}{\pi(19)^2}$$

$$\approx \frac{31,800}{3.14(19)^2}$$

$$\approx 28 \text{ เมตร}$$

นั่นคือ ถังเก็บน้ำมันสูงประมาณ 28 เมตร

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

ปริมาตรของทรงกระบอก หาได้จาก พื้นที่ฐาน \times ความสูง หรือ $\pi r^2 \times h$

เมื่อ r แทนรัศมีของวงกลมที่เป็นฐาน

h แทนความสูงของทรงกระบอก

5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 3.2 ข ข้อ 2 3 และ 5 ใหญ่ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (K)	- การตรวจ แบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

2. นักเรียนสามารถหาปริมาตรของทรงกระบอกได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาปริมาตรของทรงกระบอกและหาปริมาตรของทรงกระบอกได้

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก วิธีการหาปริมาตร ของทรงกระบอก ได้	สามารถหา ปริมาตรของ ทรงกระบอก ได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก ไปไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง แบบทดสอบ เรื่อง ปริมาตรปริซึมและทรงกระบอก	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

-

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ

จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการ
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาปริมาตรปริซึมและทรงกระบอกได้(P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

-

กิจกรรมการเรียนรู้

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers ร่วมกันเฉลย แบบฝึกหัด พร้อมทั้งสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีการ หน้าชั้นเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนนำสมุดมาไว้ที่โต๊ะครู พร้อมทั้งชี้แจงกับนักเรียน ว่าวันนี้จะมีการทดสอบความรู้เรื่อง ปริมาตรปริซึมและทรงกระบอก

3. ครูเปิดจอทียใน ipad พร้อมทั้งให้นักเรียนทำแบบทดสอบ

4. ครูเก็บสมุดนักเรียน หลังจากที่หมดเวลาการทำแบบทดสอบ พร้อมทั้ง ชี้แจงกับนักเรียนว่า ใน ชั่วโมงถัดไป ครูจะมาบอกคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบได้

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบทดสอบ

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถหาปริมาตรปริซึมและทรงกระบอกได้	- การตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถหาปริมาตรปริซึมและทรงกระบอกได้

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การเลื่อนขนาน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การแปลงทางเรขาคณิต (Transformation) คือ การเคลื่อนไหวของรูปเรขาคณิตโดยการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนของรูปหนึ่งๆ ซึ่งพบได้ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา หรือการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ ก็สามารถจำลองออกมาในรูปของการแปลง รวมทั้งศิลปะต่าง ๆ

การเลื่อนขนาน เป็นการแปลงทางเรขาคณิต ที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะเท่ากันตามที่กำหนด

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การแปลงทางเรขาคณิต

- การเลื่อนขนาน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

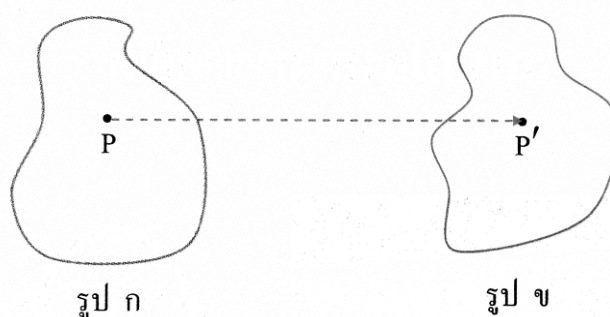
1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูอธิบายว่า การแปลงทางเรขาคณิตเป็นเรื่องของภาพที่ถูกย้ายจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง หรือตำแหน่ง ให้ต่างไปจากเดิมหรือไม่ก็ได้ เช่น การหมุนของเข็มนาฬิกาจากปลายเข็มยาวชี้ที่ตัวเลข 12 ไปชี้ที่ตัวเลข 6 หรือลูกโป่งที่มีอากาศอัดอยู่ เมื่อปล่อยอากาศออกทำให้ลูกโป่งเคลื่อนที่ออกไปและตกลงเมื่ออากาศที่อยู่ในลูกโป่งดันออกมาจนไม่มีแรงดัน สิ่งเหล่านี้เกี่ยวข้องกับ การแปลงทางเรขาคณิตทั้งสิ้น โดยใช้สื่อวีดิทัศน์ประกอบการสอน และยกตัวอย่าง

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายต่อว่า สิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดที่อยู่ทีเดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด และจุดต่อจุด

ในทางเรขาคณิตก็มีการแปลงที่กล่าวถึงความเกี่ยวข้องกันระหว่างรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงและรูปเรขาคณิตหลังการแปลง เราเรียกรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงว่ารูปต้นแบบ และเรียกรูปเรขาคณิตหลังการแปลงว่า ภาพ ที่ได้จากการแปลง จากนั้นให้นักเรียนดูภาพดังนี้

กำหนดรูป ก เป็นรูปต้นแบบ และรูป ข เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูป ก

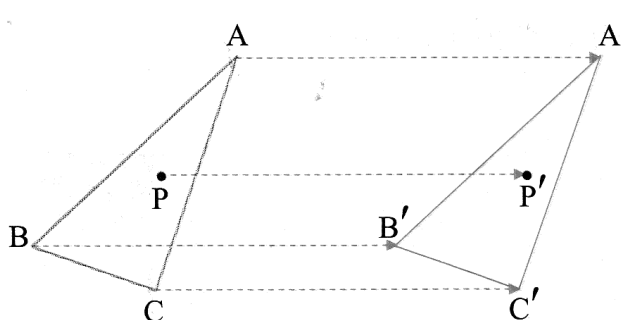


จากรูป ถ้า P เป็นจุดจุดหนึ่งบนรูป ก จุด P' (อ่านว่า พี ไพร์ม) เป็นภาพที่ได้จากการแปลงจุด P เรากล่าวว่า จุด P และ P' เป็นจุดที่สมนัยกัน (สมนัย หมายถึง มีความสอดคล้องกัน)

แต่ละจุด P บนรูป ก จะมีจุด P' บนรูป ข เพียงจุดเดียวที่สมนัยกันกับจุด P และแต่ละจุด P' บนรูป ข จะมีจุด P บนรูป ก เพียงจุดเดียวที่สมนัยกันกับจุด P'

4. ครูอธิบายว่าการแปลงทางเรขาคณิตมีทั้งหมด 4 แบบ คือ การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการย่อ/ขยาย แต่ในบทเรียนนี้กล่าวถึงการแปลงทางเรขาคณิต 3 แบบ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน การแปลงทางเรขาคณิตทั้งสามแบบนี้ จะได้ภาพที่มีรูปร่างเหมือนกันและขนาดเดียวกันกับรูปต้นแบบเสมอ

5. ครูอธิบายการแปลงทางเรขาคณิตแบบแรก คือ การเลื่อนขนาน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ ดังนี้
ตัวอย่าง กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปต้นแบบ เมื่อเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ไปในทิศทางและระยะทางตามที่กำหนดดังรูป แล้ว $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

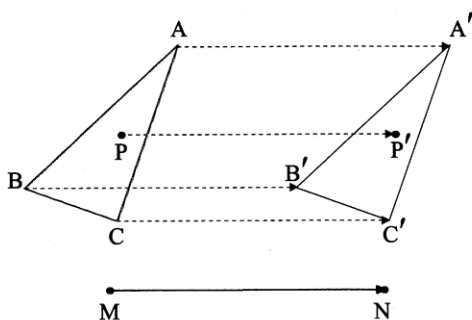


จากรูป จะเห็นได้ว่าการเลื่อนจุด A ไปที่จุด A' เลื่อนจุด B ไปที่จุด B' และเลื่อนจุด C ไปที่จุด C' ในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะห่างเท่ากัน จะได้ว่า $\overline{AA'}$, $\overline{BB'}$, $\overline{CC'}$ ขนานกันและยาวเท่ากัน

ถ้า P เป็นจุดใดๆ $\triangle ABC$ แล้วจะมี P' บน $\triangle A'B'C'$ เป็นจุดที่สมนัยกันกับจุด P และ $\overline{PP'}$ จะขนานและยาวเท่ากับกับความยาวของ $\overline{AA'}$, $\overline{BB'}$, $\overline{CC'}$ ด้วย

ในการบอกทิศทางและระยะทางการเลื่อนขนาน จะใช้ **เวกเตอร์** เป็นตัวกำหนด

จากตัวอย่างข้างต้นอาจใช้เวกเตอร์ \overline{MN} เพื่อบอกทิศทางและระยะทางของการเลื่อนขนาน ดังรูป



การกำหนดเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานอาจทำให้จุดเริ่มต้นอยู่บนรูปต้นแบบหรืออยู่บนรูปต้นแบบก็ได้

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 การเลื่อนขนาน
ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความเข้าใจ

- ให้ตรวจสอบจุดสมนัยของการเลื่อนขนานรูปต่าง ๆ
- ตามความเข้าใจของนักเรียนการแปลงทางเรขาคณิต และการเลื่อนขนาน

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. ใบงานที่ 1 การเลื่อนขนาน

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)	- การใบงาน	ใบงานที่ 1 การเลื่อนขนาน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก ความหมายและ สมบัติของการ เลื่อนขนาน ระนาบได้	สามารถหาภาพที่ ได้จากการเลื่อน ขนานรูปแบบได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

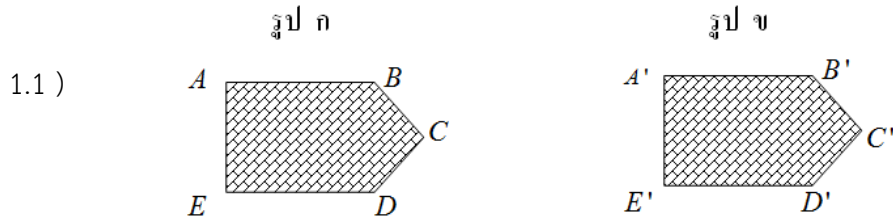
3 ดี

2 พอใช้

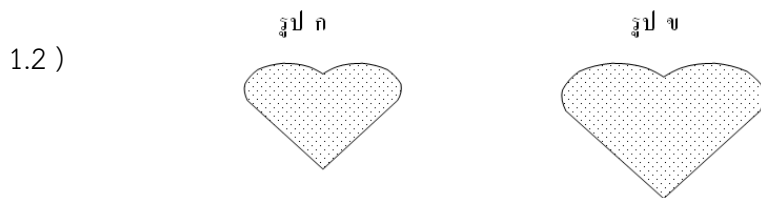
1 ต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 1 การเลื่อนขนาน

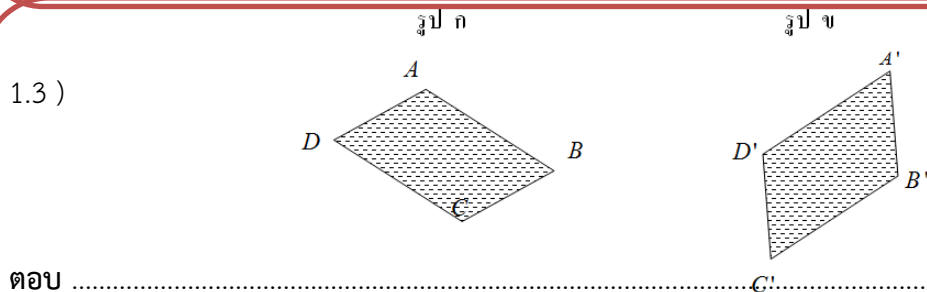
1. จงพิจารณาว่ารูป ข เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูป ก หรือไม่ เพราะเหตุใด



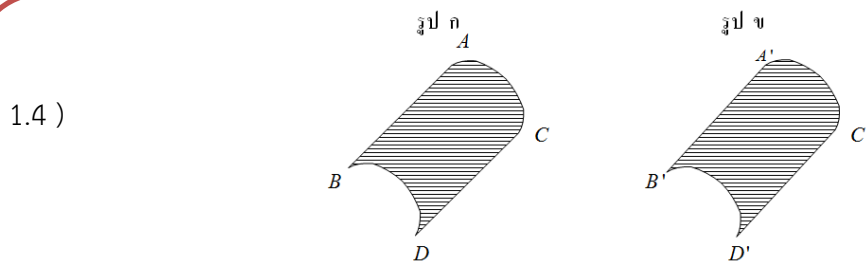
ตอบ



ตอบ



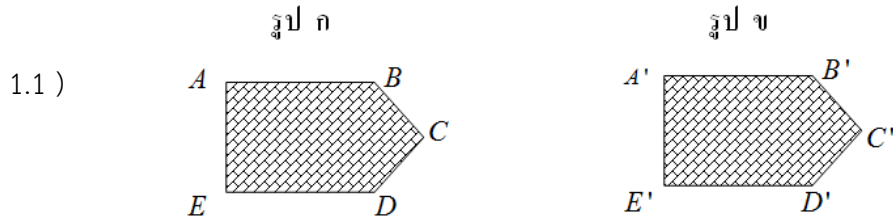
ตอบ



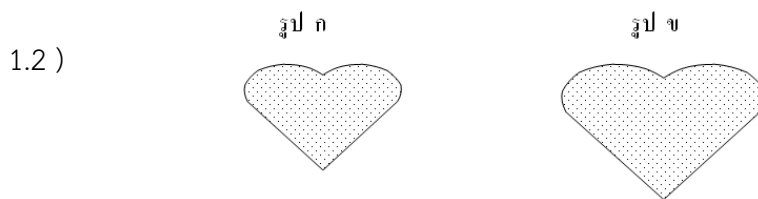
ตอบ

เฉลยใบงานที่ 1 การเลื่อนขนาน

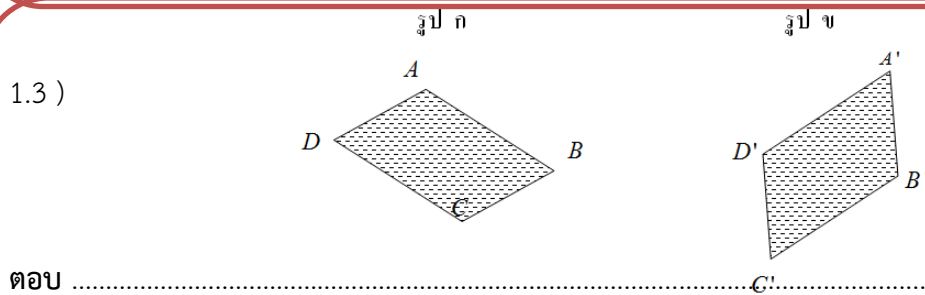
1. จงพิจารณาว่ารูป ข เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูป ก หรือไม่ เพราะเหตุใด



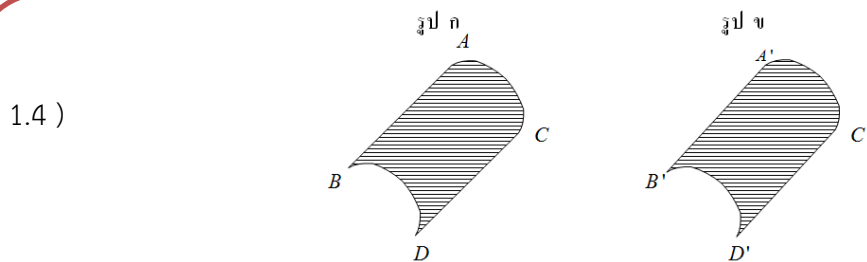
ตอบ



ตอบ



ตอบ



ตอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การเลื่อนขนาน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของการเลื่อนขนาน

- 1) รูปแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเท่ากันทุกประการ
- 2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของส่วนของเส้นตรงนั้นจะขนานกัน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของการเลื่อนขนานได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสร้างภาพเลื่อนขนานจากเวกเตอร์ที่กำหนดให้ได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การแปลงทางเรขาคณิต

- การเลื่อนขนาน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม สสำรวจการเลื่อนขนาน จากหนังสือ (10 นาที) พร้อมทั้งครูและนักเรียน

ร่วมกันเฉลยกิจกรรม สสำรวจการเลื่อนขนาน

กิจกรรมการเรียนรู้

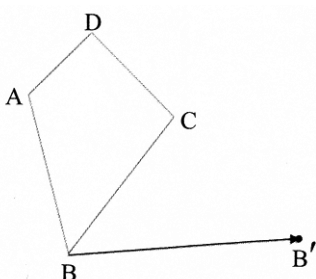
3. ครูอธิบายเพิ่มเติม จากผลของการสำรวจของกิจกรรมข้างต้นเป็นไปตามสมบัติของการเลื่อนขนาน

1) รูปแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเท่ากันทุกประการ

2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของส่วนของเส้นตรงนั้นจะขนานกัน

4. ครูยกตัวอย่างการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

ตัวอย่างที่ 1 จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ โดยมี $\overrightarrow{BB'}$

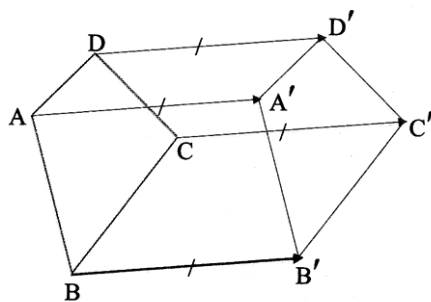


แนวคิด การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ให้หาจุด A' , C' และ D' ซึ่งเป็นภาวะที่ได้จากการเลื่อนขนานของจุด A , C และ D ตามลำดับ เป็นการเพียงพอที่จะได้ $\square A'B'C'D'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$

วิธีทำ จากแนวคิดทำได้ดังนี้

1. ลาก $\overline{AA'}$, $\overline{CC'}$ และ $\overline{DD'}$ ให้มีทิศทางเดียวกับ $\overline{BB'}$ และยาวเท่ากับขนาดของ $\overline{BB'}$
2. ลาก $\overline{A'D'}$, $\overline{D'C'}$, $\overline{C'B'}$ และ $\overline{B'A'}$ จะได้ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overline{BB'}$

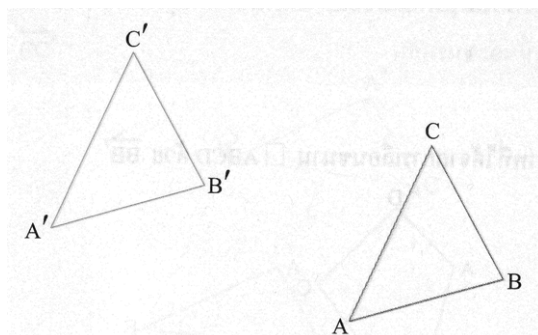
ตั้งรูป



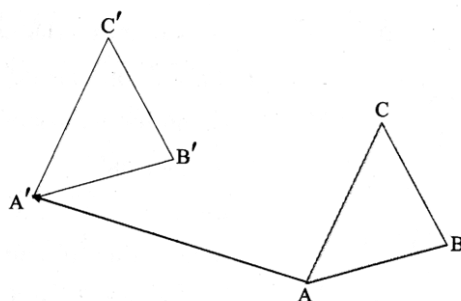
จากตัวอย่างที่ 1 จะเห็นได้ว่า เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ เราสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานได้

ในทางกลับกัน ถ้ากำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบมาให้ เราจะสามารถหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานนี้ได้ เช่น

ให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ดังรูป



เมื่อต้องการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ก็สามารทำได้โดยการลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่ใดคู่หนึ่งของ $\triangle ABC$ กับ $\triangle A'B'C'$ เช่น ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด A และจุด A' ก็จะได้ $\overline{AA'}$ ที่บอกระยะทางของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ แล้วได้ภาพของการเลื่อนขนานเป็น $\triangle A'B'C'$ ตามต้องการดังรูป



5. ครูอธิบายว่าในการเลื่อนขนานรูปต้นแบบ เมื่อกำหนดเวกเตอร์การเลื่อนขนานมาให้ เราต้องวิเคราะห์ว่าจะต้องเลือกรูปต้นแบบไปในทิศทางใด และเป็นระยะทางเท่าไร

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 การเลื่อนขนาน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการเลื่อนขนานโดยใช้เวกเตอร์ ดังนี้

1) รูปแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเท่ากันทุกประการ

2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของส่วนของเส้นตรงจะขนานกัน สิ่งสำคัญของ

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. ใบงานที่ 2 การเลื่อนขนาน

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)	- การใบงาน	ใบงานที่ 2 การเลื่อนขนาน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก ความหมายและ สมบัติของการ เลื่อนขนาน ระนาบได้	สามารถหาภาพที่ ได้จากการเลื่อน ขนานรูปแบบได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

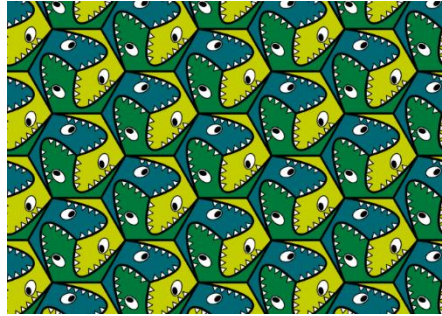
2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 2 การเลื่อนขนาน

คำชี้แจง จงสร้างรูปต้นแบบบนกระดาษตามที่นักเรียนต้องการ แล้วนำรูปนั้นไปทำเป็นลวดลายโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน

ตัวอย่าง



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การเลื่อนขนาน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของการเลื่อนขนาน

- 1) รูปแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารូปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเท่ากันทุกประการ
- 2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของส่วนของเส้นตรงนั้นจะขนานกัน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของการเลื่อนขนานได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสร้างภาพเลื่อนขนานจากเวกเตอร์ที่กำหนดให้ได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การแปลงทางเรขาคณิต

- การเลื่อนขนาน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

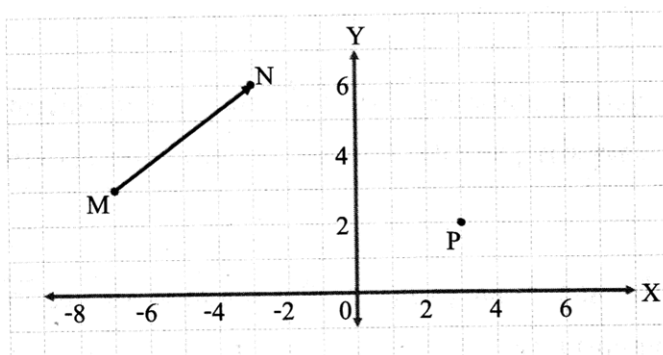
นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers
2. ครูสุ่มนักเรียน ออกมานำเสนอใบงาน ในช่วงเวลาที่แล้ว
3. ครูทบทวนความรู้เรื่องการเลื่อนขนาน โดยครูใช้คำถาม
 - สมนัย คืออะไร (ความคล้ายกัน แต่ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน)
 - ภาพเลื่อนขนานคืออะไร (ภาพที่เมื่อทำการเลื่อนแล้ว ทับกันสนิท)
 - เวกเตอร์บอกอะไรบ้าง (ทิศทาง และระยะของภาพเลื่อนขนาน)

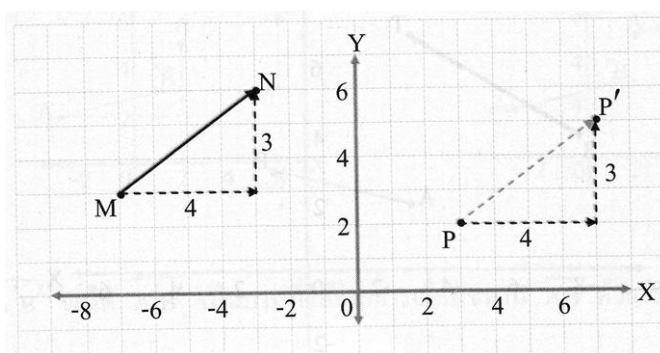
กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายความรู้ต่อจากช่วงที่ผ่านมามาว่า เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานที่กำหนดให้ขนานกับแกน X หรือ Y การเลื่อนขนานรูปต้นแบบก็จะกระทำได้ง่าย แต่ถ้าเวกเตอร์ที่กำหนดให้ขนานกับแกน X หรือ แกน Y แล้ว เราอาจใช้วิธีดังตัวอย่างต่อไปนี้เพื่อช่วยในการหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน

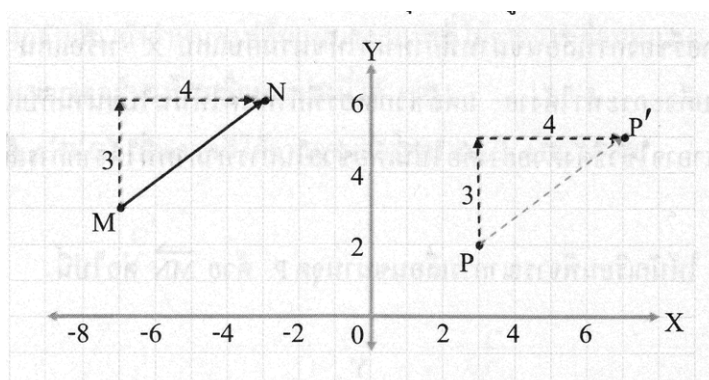
ตัวอย่าง 1 ให้นักเรียนพิจารณาการเลื่อนขนานจุด P ด้วย \overline{MN} ต่อไปนี้



วิธีที่ 1 เลื่อนจุด P ไปทางขวาตามแนวแกน X จำนวน 4 หน่วย และเลื่อนขึ้นไปตามแนวแกน Y จำนวน 4 หน่วย จะได้ตำแหน่งของจุด P' ดังรูป

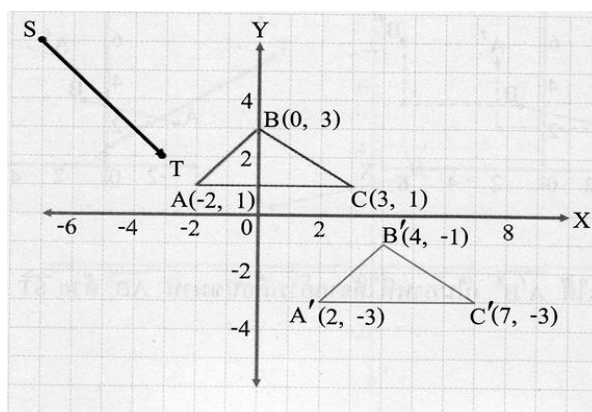


วิธีที่ 2 เลื่อนจุด P ขึ้นไปตามแนวแกน Y จำนวน 3 หน่วย แล้วเลื่อนไปทางขวาตามแนวแกน X จำนวน 4 หน่วย จะได้ตำแหน่งของจุด P

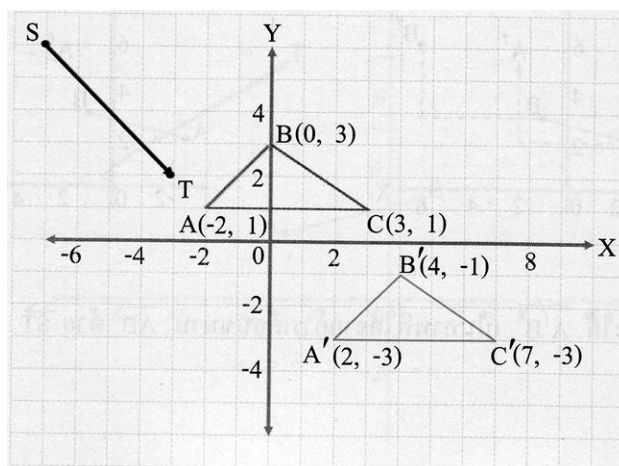


5. ครูอธิบายเพิ่มเติม เมื่อเรากำหนดรูปเรขาคณิตและเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานบนระนาบในระบบพิกัดฉากให้ เราสามารถหาพิกัดของจุดต่าง ๆ ของรูปซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปเรขาคณิตนั้นได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ $\square ABC$ มีจุด $A(-2,1)$, จุด $B(0,3)$ และจุด $C(3,1)$ เป็นจุดยอดมุม จงเลื่อนขนาน $\square ABC$ ด้วย \vec{ST} ที่กำหนดให้ และหาพิกัดของจุดยอดมุมของ $\square A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABC$



แนวคิด การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABC$ หาจุด A' , B' และ C' ก็เป็นการเพียงพอที่ได้ภาพ $\square A'B'C'$ เมื่อทิศทางและระยะทางของการเลื่อนขนานด้วย \vec{ST} จะได้ว่าต้องเลื่อนจุด A , B และ C แต่ละจุดไปทางขวาตามแนวแกน X จำนวน 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y จำนวน 4 หน่วย



จากแนวคิด ทำได้ดังนี้

- 1) จากจุด $A(-2, 1)$ เลื่อนจุด A ไปทางขวาตามแนวแกน X จำนวน 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y จำนวน 4 หน่วย จะได้จุด A' เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A มีพิกัดเป็น $(2, -3)$
 - 2) จากจุด $B(0, 3)$ เลื่อนจุด B ไปทางขวาตามแนวแกน X จำนวน 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y จำนวน 4 หน่วย จะได้จุด B' เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด B มีพิกัดเป็น $(4, -1)$
 - 3) จากจุด $C(3, 1)$ เลื่อนจุด C ไปทางขวาตามแนวแกน X จำนวน 4 หน่วย และเลื่อนลงมาตามแนวแกน Y จำนวน 4 หน่วย จะได้จุด C' เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด C มีพิกัดเป็น $(7, -3)$
 - 4) ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{A'C'}$ นั่นคือ $\square A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABC$ ด้วย \overline{ST} และมีจุดยอดเป็น $A'(2, -3)$, $B'(4, -1)$ และ $C'(7, -3)$
6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 การเลื่อนขนาน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการเลื่อนขนานโดยใช้เวกเตอร์ ดังนี้
 - 1) รูปแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเท่ากันทุกประการ
 - 2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของส่วนของเส้นตรงจะขนานกัน สิ่งสำคัญของ

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. ใบงานที่ 3 การเลื่อนขนาน

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)	- การใบงาน	ใบงานที่ 3 การเลื่อนขนาน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)			- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถบอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานระนาบได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก ความหมายและ สมบัติของการ เลื่อนขนาน ระนาบได้	สามารถหาภาพที่ ได้จากการเลื่อน ขนานรูปแบบได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

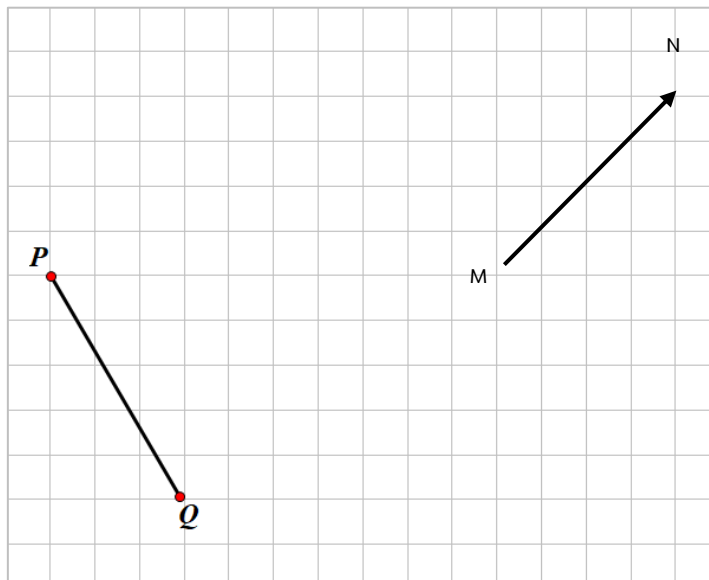
3 ดี

2 พอใช้

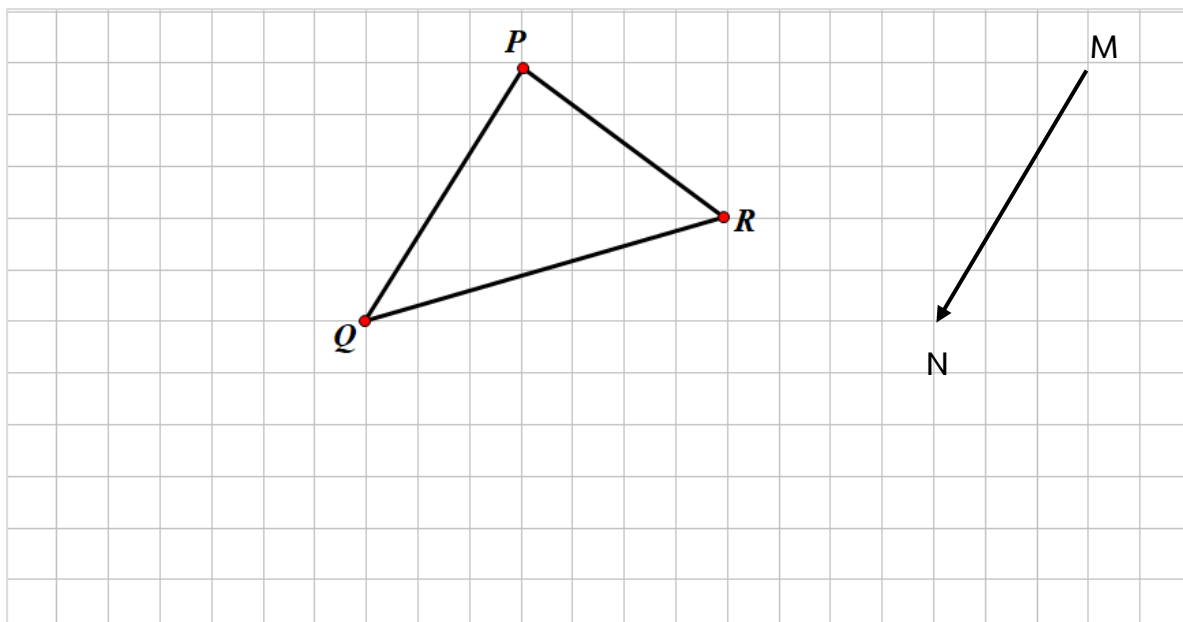
1 ต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 3 การเลื่อนขนาน

1. กำหนด \overline{PQ} และ \overrightarrow{MN} จงเขียน $\overrightarrow{P'Q'}$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน \overline{PQ} ด้วย \overrightarrow{MN}

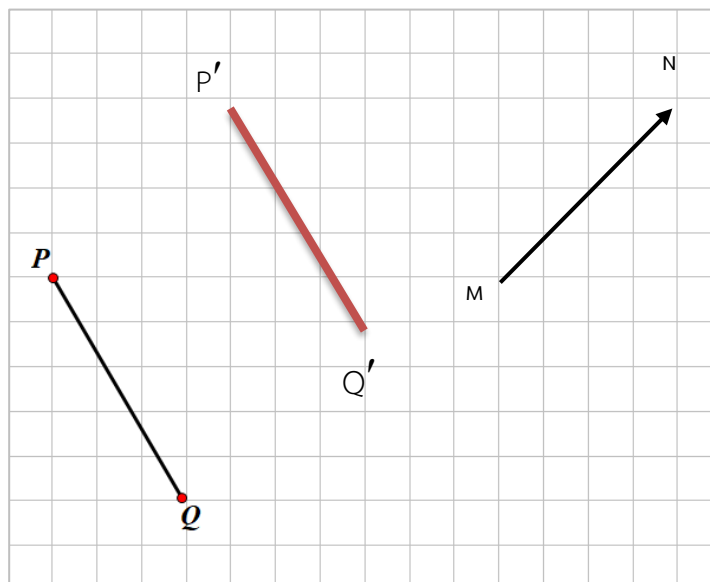


2. กำหนด $\triangle PQR$ และ \overrightarrow{MN} จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle PQR$ ด้วย \overrightarrow{MN}

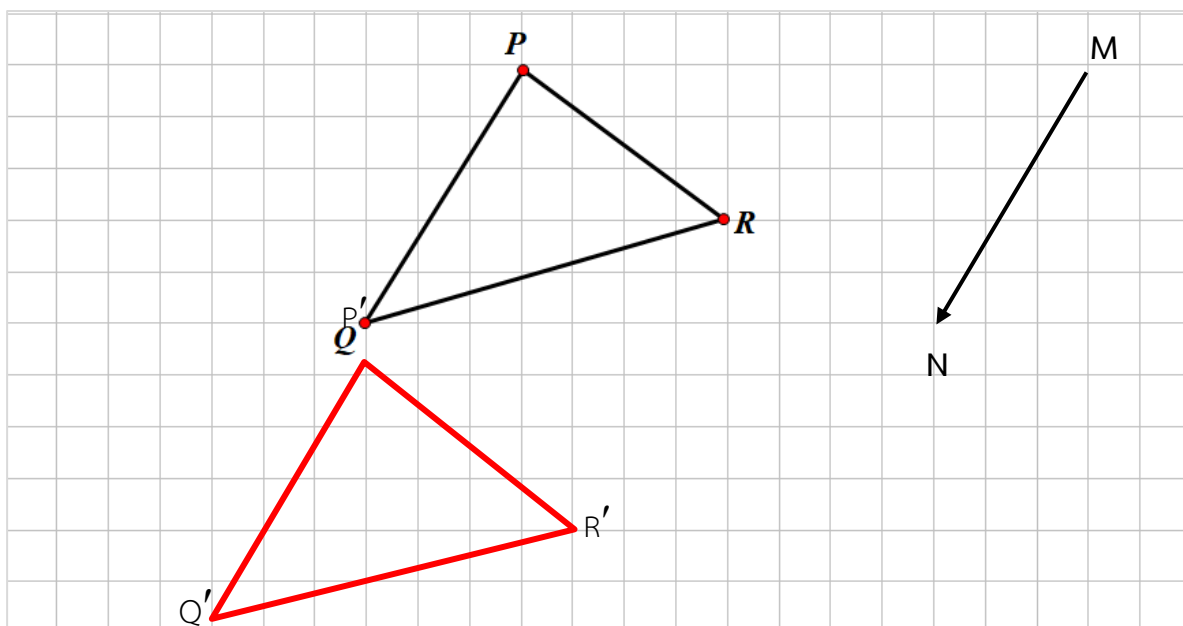


เฉลยใบงานที่ 3 การเลื่อนขนาน

1. กำหนด \overline{PQ} และ \overline{MN} จงเขียน $\overline{P'Q'}$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน \overline{PQ} ด้วย \overline{MN}



2. กำหนด $\triangle PQR$ และ \overline{MN} จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle PQR$ ด้วย \overline{MN}



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การเลื่อนขนาน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การสร้างภาพเลื่อนขนานจากรูปต้นแบบ โดยใช้การเลื่อนขนานจุดของรูปต้นแบบ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเลื่อนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสร้างภาพเลื่อนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การเลื่อนขนาน

- สร้างภาพเลื่อนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบ

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

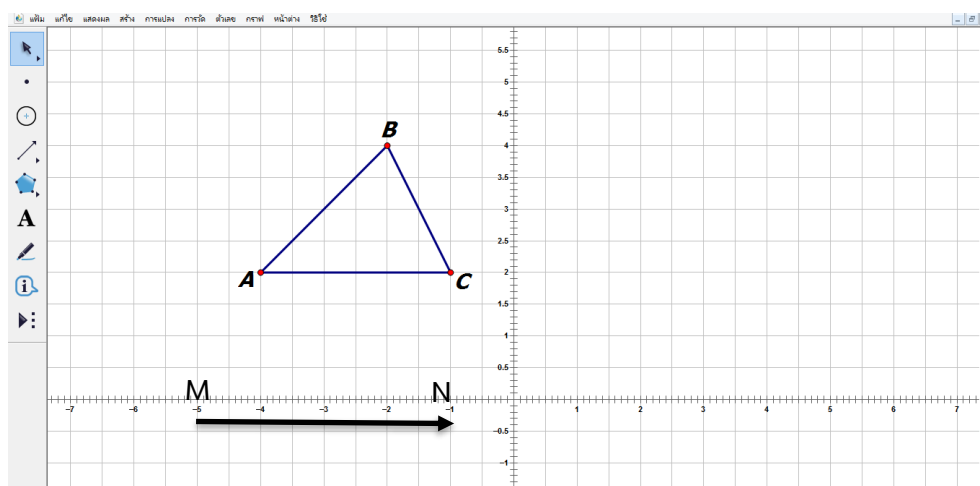
นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกัน เผลย ใบงานในช่วงโมงที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียน ออกมาอธิบาย
3. ครูทบทวนความรู้นักเรียน โดยการถาม ดังนี้
 - เวกเตอร์บอกอะไรบ้าง (นักเรียนตอบ ทิศทาง และระยะของภาพเลื่อนขนาน หรืออาจตอบว่าไม่ทราบ)
 - พิกัด คืออะไร (นักเรียนตอบ คู่อันดับ (x , y) บอกตำแหน่งของจุด)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูยกตัวอย่าง การสร้างภาพเลื่อนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบ โดยใช้โปรแกรม GSP ในการนำเสนอข้อมูล

ตัวอย่างที่ 1 จงสร้างภาพเลื่อนขนานจาก $\triangle ABC$ โดยมี \overline{MN}



ครูถามนักเรียนว่า รูป $\triangle ABC$ อยู่ในพิกัดใดบ้าง และ \overline{MN} มีความยาวเท่าใด ไปทิศทางไหน

วิธีทำ

- 1) จาก $\triangle ABC$ จะได้
 - A (-4 , 2)
 - B (-2 , 4)
 - C (-1 , 2)

และ MN มีความยาว 6 หน่วย มีทิศทางไปทางขวา

2) เนื่องจากเวกเตอร์ MN ยาว 6 หน่วย และมีทิศทางไปทางขวา

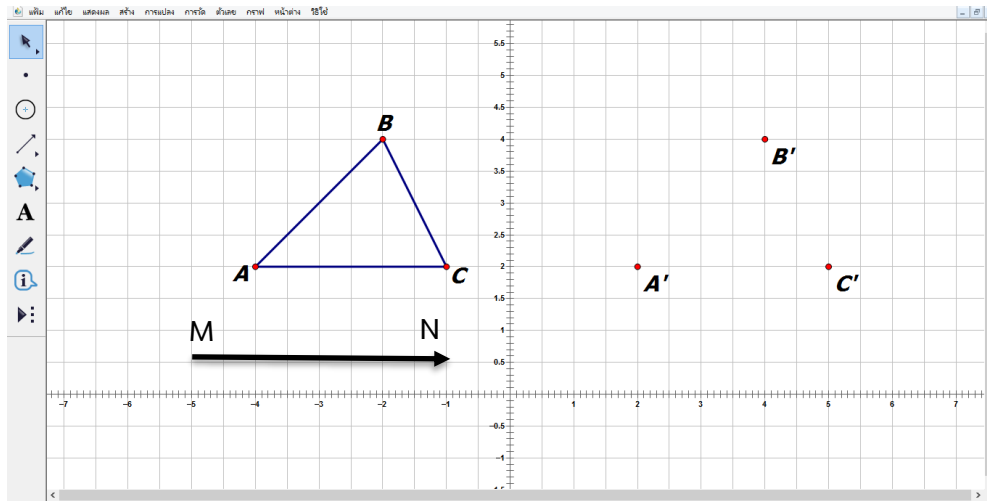
จะสร้างจุดสมนัย จุด A, B และ C จะได้จุดที่สมนัยกัน ดังนี้

A (-4 , 2) จะได้ A' (2 , 2)

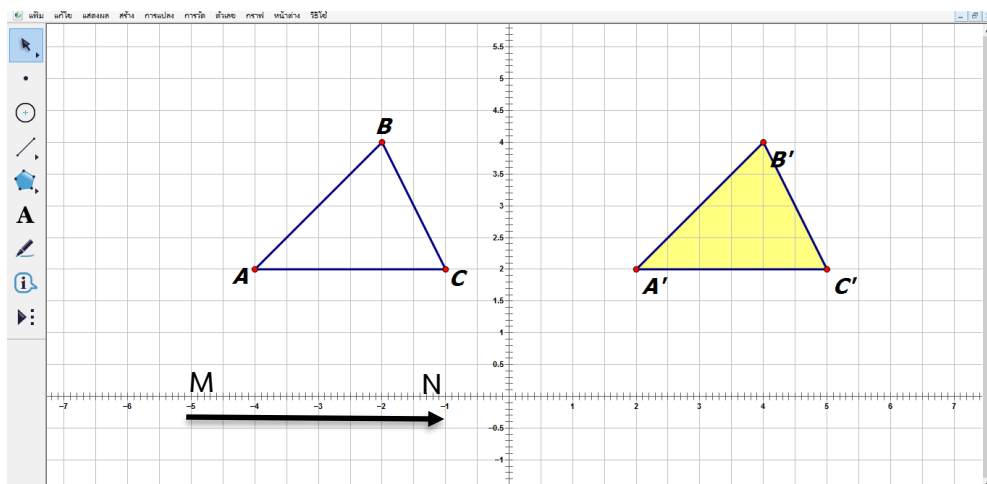
B (-2 , 4) จะได้ B' (4 , 5)

$C(-1, 2)$ จะได้ $C'(5, 2)$

3) จากจุดสมนัย A' , B' และ C' วาดจุดลงในกราฟ ดังนี้



4) เมื่อวาดจุดสมนัยลงในกราฟแล้ว ให้สร้าง $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{A'C'}$ จะได้รูป $\square A'B'C'$
ดังภาพ



1) จาก $\triangle A'B'C'$ จงบอกพิกัดของจุด A' , B' และ C'

ตอบ $A'(2, 2)$

$B'(4, 4)$

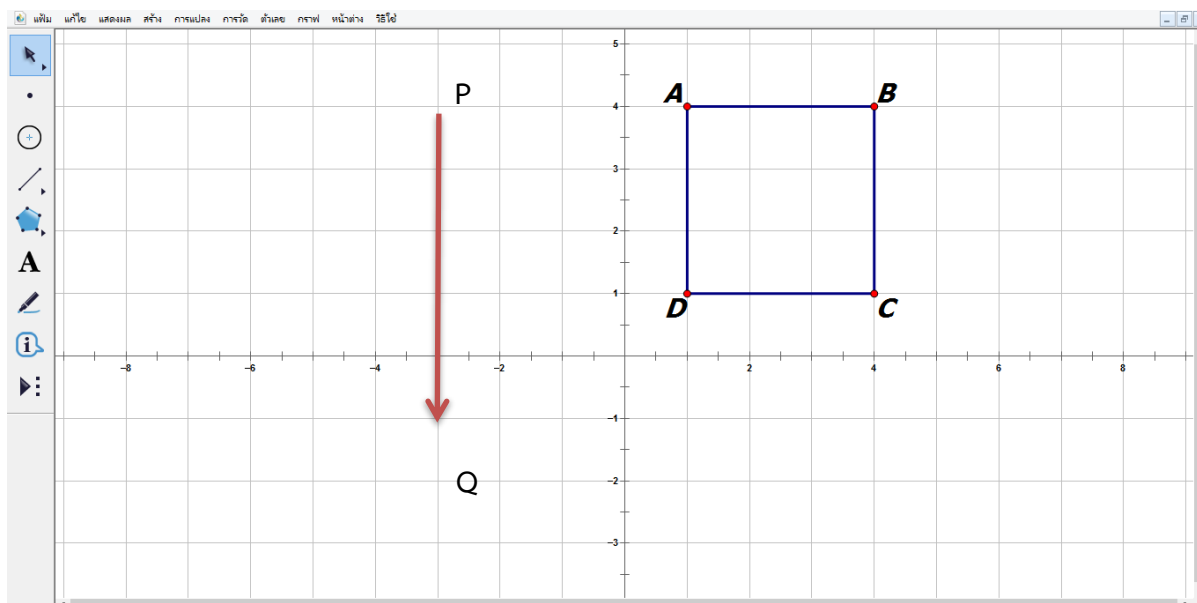
$C'(5, 2)$

2) เวกเตอร์ที่กำหนดให้ชื่ออะไร มีทิศทางใด และยาวกี่หน่วย

ตอบ เวกเตอร์ \overline{MN} มีทิศทางเลื่อนขนานไปทางขวา มีความยาว 6 หน่วย

5. ครูให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดที่ครูกำหนดให้ ภายในชั่วโมง ดังนี้

จงสร้างภาพเลื่อนขนานของ $\square ABCD$



- 1) จงบอกพิกัดของจุด A', B', C' และ D' บน $\square A'B'C'D'$
- 2) เวกเตอร์ที่กำหนดให้ชื่ออะไร มีทิศทางใด และยาวกี่หน่วย

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการเลื่อนขนานโดยใช้เวกเตอร์ ดังนี้

1) รูปแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจะเท่ากันทุกประการ

2) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของส่วนของเส้นตรงจะขนานกัน สิ่งสำคัญของ

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. คอมพิวเตอร์

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเลื่อนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
2. นักเรียนสามารถสร้างภาพเลียนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ (P)	- การตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 3 การเลียนขนาน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเลียนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเลียนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเลียนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างภาพเลียนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถสร้างภาพเลียนขนานจากจุดบนรูปต้นแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ขั้นตอนการสร้าง ภาพเคลื่อนไหว จากจุดบนรูป ต้นแบบได้	สามารถสร้างภาพ เคลื่อนไหวจาก จุดบนรูปต้นแบบ ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การสะท้อน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การสะท้อน (Reflection) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ข้ามเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งเปรียบเสมือนกระจก หรือเรียกว่า เส้นสะท้อน โดยที่เส้นนี้จะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบกับจุดแต่ละจุดบนรูปสะท้อนสมนัยกัน

สมบัติของการสมบัตของการสะท้อน

- 1) รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปร่างต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากันทุกประการ
- 2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบ กับจุดที่สมนัยกันกับภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนานกัน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสะท้อนภาพต้นแบบที่กำหนดให้ได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย

2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การสะท้อน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเกี่ยวกับการสะท้อน ในชีวิตประจำวัน
3. ครูอธิบายที่เกี่ยวกับการสะท้อนว่า ถ้าเรายืนอยู่หน้ากระจกเงาขนาดใหญ่ ให้เห็นภาพเต็มตัว ภาพที่ปรากฏในกระจกเงาจะมีรูปร่างและขนาดเท่ากับตัวเรา แต่จะมีลักษณะกลับซ้ายเป็นขวาและกลับขวาเป็นซ้าย ซึ่งเสมือนภาพที่พลิกหันหน้าเข้าหาตัวเรา

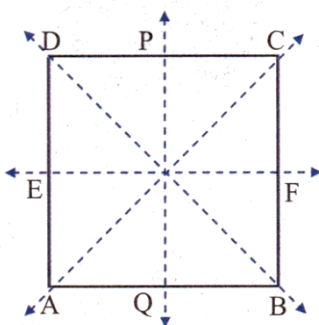
กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับการสะท้อน และสมบัติการสะท้อน

สมบัติของการสะท้อน

- 1) รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวได้ว่า รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากันทุกประการ
- 2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบ กับจุดที่สมนัยกันกับภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนานกัน

ครูอธิบายต่อว่า นักเรียนเคยรู้จักแกนสมมาตรและแกนสมมาตรของรูปเรขาคณิตมาแล้วว่า รูปที่สามารถหารอยพับและพับรูปทั้งสองข้างของรอยพับให้ทับสนิทกันสนิทกันได้เรียกว่า **รูปสมมาตรบนเส้น** และเรียกรอยพับนั้นว่า **แกนสมมาตร** รูปสมมาตรบนเส้นแต่ละรูปอาจมีจำนวนแกนสมมาตรไม่เท่ากัน เช่น

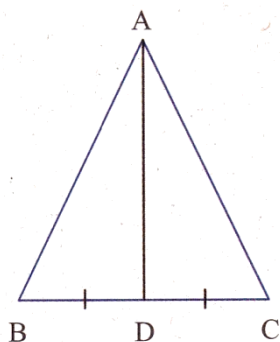


□ ABCD เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสและเป็นรูปสมมาตรบนเส้นที่มีแกนสมมาตร 4 เส้น ได้แก่ \overline{AC} , \overline{BC} , \overline{EF} และ \overline{PQ}

5. ครุยกตัวอย่างรูปสมมาตรบนเส้นที่เกิดจากการสะท้อน โดยมีแกนสมมาตรเป็นเส้นสะท้อน

ตัวอย่างที่ 1 $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ที่มี $AB = AC$ และมี \overline{AD} เป็นเส้นแบ่งครึ่ง \overline{BC} ที่

จุด D

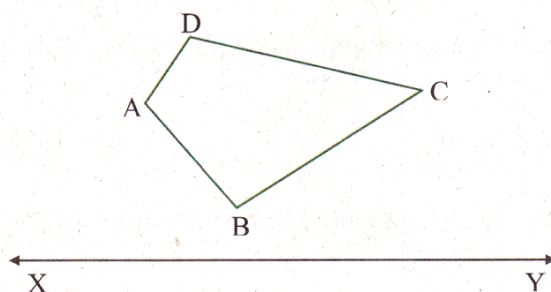


วิธีทำ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และเป็นรูปสมมาตรบนเส้นที่มี AD เป็นแกนสมมาตร

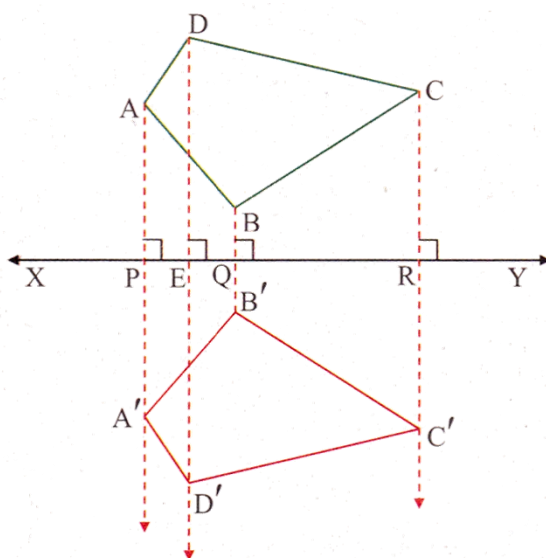
จากรูป ถ้าให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปต้นแบบ

จะได้ $\triangle ACD$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน โดยมี AD เป็นเส้นสะท้อน

ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ $\square ABCD$ เป็นรูปต้นแบบและ \overleftrightarrow{XY} เป็นเส้นสะท้อน จงหาภาพที่ได้จากการสะท้อน



แนวคิด หาจุด A' , B' , C' และ D' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A , B , C และ D ตามลำดับด้วยเส้นสะท้อน \overleftrightarrow{XY} จะได้ภาพสะท้อนดังนี้



จากแนวคิด ทำให้ได้ดังนี้

1) ลาก \overline{AP} , \overline{BQ} , \overline{CR} , \overline{DE} ตั้งฉากกับ \overline{XY} ที่จุด P, Q, R และ E ตามลำดับ

2) หาจุด A', B', C' และ D' บน \overline{AP} , \overline{BQ} , \overline{CR} , \overline{DE} ตามลำดับโดยให้ $AP = PA'$, $BQ = QB'$,

$CR = RC'$ และ $DE = ED'$

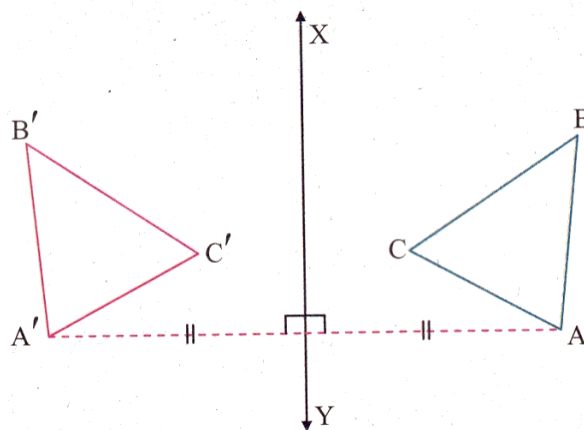
3) ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$, $\overline{C'D'}$, $\overline{D'A'}$ จะได้ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ ด้วยเส้นสะท้อน \overleftrightarrow{XY}

จะเห็นได้ว่า $\square A'B'C'D'$ มีลักษณะเหมือนรูปภาพที่เกิดจากการพลิก $\square ABCD$ ข้ามเส้นสะท้อน \overleftrightarrow{XY} โดยที่ $\square A'B'C'D'$ ยังคงมีรูปร่างและขนาดเช่นเดียวกับ $\square ABCD$

จากตัวอย่างที่ 2 จะเห็นได้ว่ารูปต้นแบบและเส้นสะท้อนของการสะท้อนมาให้ เราสามารถหาภาพที่ได้จากการสะท้อนนั้นได้

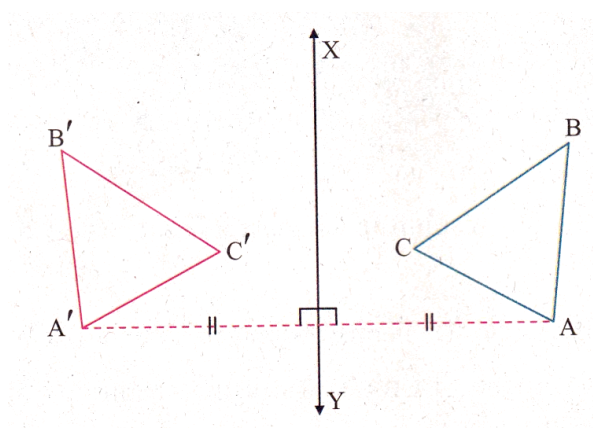
ในทางกลับกัน ถ้ากำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบมาให้ เราจะสามารถหาเส้นสะท้อนได้

ตัวอย่างที่ 3 ให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ ดังรูป

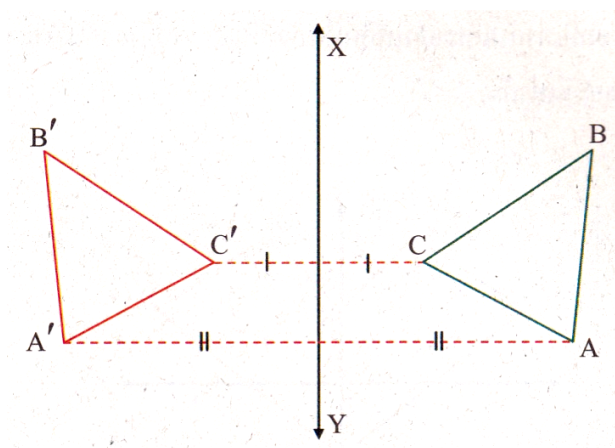


เมื่อต้องการหาเส้นสะท้อนที่มี $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนก็สามารถทำได้โดยลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่ใดคู่หนึ่งของ $\triangle ABC$ กับ $\triangle A'B'C'$ แล้วสร้างเส้นตรงให้แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงนั้น เส้นตรงที่ได้คือ เส้นสะท้อนตามต้องการ เช่น

ลาก $\overline{AA'}$ แล้วสร้าง \overline{XY} แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{AA'}$ จะได้ \overline{XY} เป็นเส้นสะท้อน ดังรูป



ในทางปฏิบัติอาจหาเส้นสะท้อนโดยการลากเส้นตรงผ่านจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมต่อระหว่างจุดที่สมนัยกัน 2 คู่ ดังตัวอย่าง



ลาก \overline{XY} ผ่านจุดกึ่งกลางของ $\overline{AA'}$ และ $\overline{CC'}$ จะได้ \overline{XY} เป็นเส้นสะท้อน

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

การสะท้อน (Reflection) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ข้ามเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งเปรียบเสมือนกระจก หรือเรียกว่า เส้นสะท้อน โดยที่เส้นนี้จะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบกับจุดแต่ละจุดบนรูปสะท้อนสมนัยกัน

สมบัติของการสมมติของการสะท้อน

1) รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูปหรือกล่าวได้ว่า รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากันทุกประการ

2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบ กับจุดที่สมนัยกันกับภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนานกัน

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.2 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถสะท้อนภาพต้นแบบที่กำหนดให้ได้ (P)	- การตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถสะท้อนภาพต้นแบบที่กำหนดให้ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายและ สมบัติของการ เลื่อนสะท้อนได้	สามารถสะท้อน ภาพต้นแบบที่ กำหนดให้ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การสะท้อน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหาภาพที่เกิดจากการสะท้อนของรูปต้นแบบ ทำได้ดังนี้

- 1) สร้างจุดสมนัยของรูปต้นแบบ โดยพิจารณาระยะของจุดแต่ละจุดถึงแกนสมมาตร
- 2) นับระยะจากแกนสมมาตรไปในทิศทางตรงข้ามกับรูปต้นแบบ โดยมีความยาวเท่ากับระยะในข้อ 1) จะได้พิกัดใหม่
- 3) เขียนจุดที่เกิดขึ้นในทิศทางตรงข้าม เรียกว่าจุดสมนัย ซึ่งได้จากการสะท้อน
- 4) ลากเส้นตรงระหว่างจุด จะได้รูปที่เกิดจากการสะท้อน โดยมีแกนสมมาตรเป็นหลัก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสะท้อนภาพต้นแบบที่กำหนดให้ได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การสะท้อน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

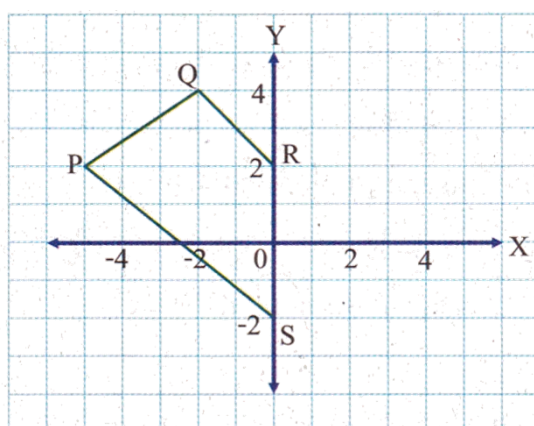
1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงนี้แล้ว พร้อมทั้ง ทบทวนความรู้ เรื่อง การสะท้อน

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายว่า เมื่อกำหนดรูปต้นแบบมาให้แล้ว นักเรียนสามารถหาภาพที่เกิดจากการสะท้อนของรูปต้นแบบนั้นและสามารถหาจุดพิกัดของภาพที่เกิดจากการสะท้อนได้ จากนั้นครูแสดงตัวอย่างดังนี้

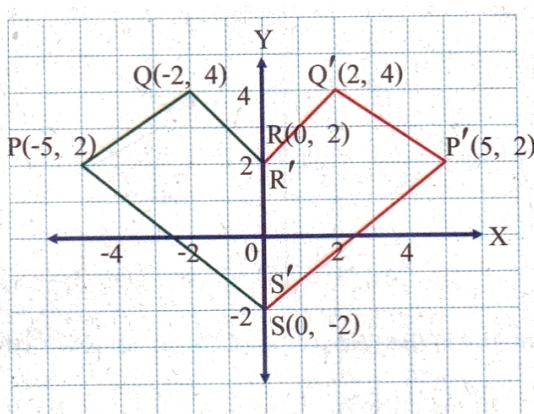
ตัวอย่างที่ 1 กำหนด $\square PQRS$ และให้แกน Y เป็นเส้นสะท้อน จงหา

- 1) พิกัดของจุดบน $\square P'Q'R'S'$ และ S' ซึ่งเป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนจุด P, Q, R และ S
- 2) $\square P'Q'R'S'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square PQRS$



แนวคิด จากรูปจุด R และจุด S อยู่บนแกน Y ที่เป็นเส้นสะท้อน จะได้จุด R' เป็นจุดเดียวกับจุด R และจุด S' เป็นจุดเดียวกับจุด S

สำหรับจุด P และจุด Q จะมีจุด P' และจุด Q' เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนซึ่งจุดแต่ละคู่ที่สมนัยกัน จะมีพิกัดที่หนึ่งเป็นจำนวนตรงข้ามกัน เพราะอยู่คนละข้างของแกน Y เป็นระยะที่เท่ากันและมีพิกัดที่สองเป็นจำนวนเดียวกัน เพราะอยู่ห่างจากแกน X เป็นระยะที่เท่ากัน



จากแนวคิด ทำได้ดังนี้

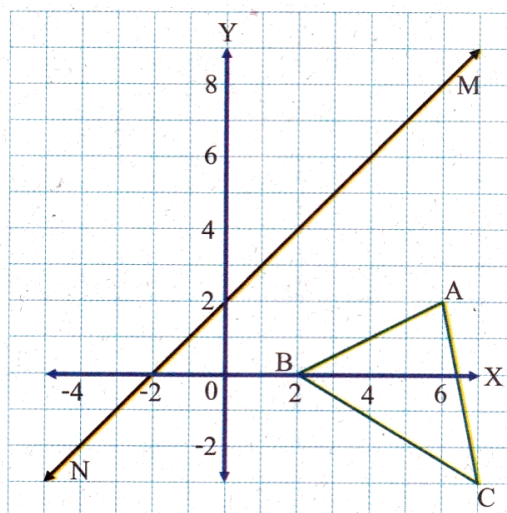
หาพิกัดจุด P' , Q' , R' และ S' ได้ดังนี้

1) จากรูปจุด R มีพิกัดเป็น $(0,-2)$ และจุด S มีพิกัดเป็น $(0,-2)$ เนื่องจากจุด R และ R' เป็นจุดเดียวกัน ดังนั้นจุด R' จึงมีพิกัดเป็น $(0,2)$ และเนื่องจากจุด S และจุด S' ดังนั้นจุด S' จึงมีพิกัดเป็น $(0,-2)$

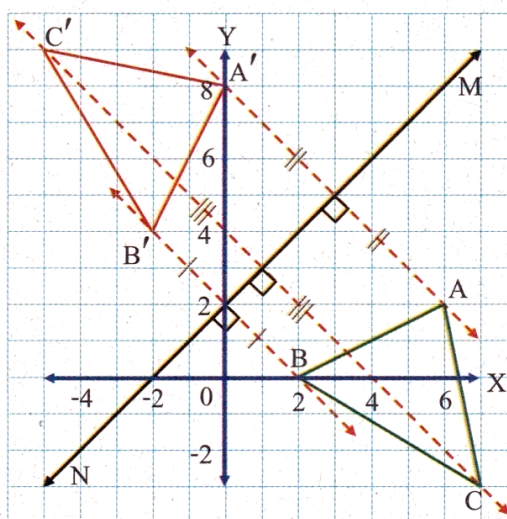
2) จากรูปจุด P มีพิกัดเป็น $(-5,2)$ และจุด Q มีพิกัดเป็น $(-2,4)$ จะได้จุด P' มีพิกัดเป็น $(5,2)$ และจุด Q' มีพิกัดเป็น $(2,4)$

ตัวอย่างที่ 2 กำหนด $\triangle ABC$ และมีรังสี MN เป็นเงาสสะท้อน จงหา

- 1) พิกัดของจุด $\triangle ABC$ และ C' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนจุด A , B และ C
- 2) $\triangle A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$



แนวคิด ลากเส้นตรงผ่านจุด A , B และ C ให้แต่ละเส้นตั้งฉากกับเส้นสะท้อน MN แล้วหาจุด $A'B'C'$ และ C' ที่อยู่ห่างจากรังสีเท่ากับระยะที่จุด A , B และ C อยู่ห่างจากรังสี MN ตามลำดับ



จากแนวคิดทำได้ดังนี้

1. หาพิกัด A' , B' และ C' ดังนี้
 - 1) หาพิกัด A , B และ C ได้เป็น $A(6,2)$, $B(2,0)$ และ $C(7,-3)$
 - 2) หาพิกัด A' , B' และ C' ซึ่งเป็นภาพสะท้อนของจุด A , B และ C ได้เป็น $A'(0,8)$, $B'(-2,4)$ และ $C'(-5,9)$
2. ลาก \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CA} และ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อน $\triangle ABC$ ด้วยเส้นสะท้อน MN

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

การสะท้อน (Reflection) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ข้ามเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งเปรียบเสมือนกระจก หรือเรียกว่า เส้นสะท้อน โดยที่เส้นนี้จะแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบกับจุดแต่ละจุดบนรูปสะท้อนสมนัยกัน

สมบัติของการสมบัตของการสะท้อน

- 1) รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการสะท้อน สามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่า รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อนเท่ากันทุกประการ
- 2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมจุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบ กับจุดที่สมนัยกันกับภาพที่ได้จากการสะท้อนจะขนานกัน

4. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.2 ข้อ 4 และ 5 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถสะท้อนภาพต้นแบบที่กำหนดให้ได้ (P)	- การตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถสะท้อนภาพต้นแบบที่กำหนดให้ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้อย่างถูกต้องร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย ความหมายและ สมบัติของการ เลื่อนสะท้อนได้	สามารถสะท้อน ภาพต้นแบบที่ กำหนดให้ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การสร้างภาพสะท้อน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การวิเคราะห์ว่ารูปที่กำหนดให้รูปหนึ่งเป็นผลจากการแปลงแบบการสะท้อนของอีกรูปหนึ่งหรือไม่ ให้พิจารณาตามเงื่อนไขของการสะท้อน ดังนี้

- 1) ต้องมีการพลีกรุปจึงสามารถเลื่อนรูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิท
- 2) สามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างภาพสะท้อนได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การสะท้อน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

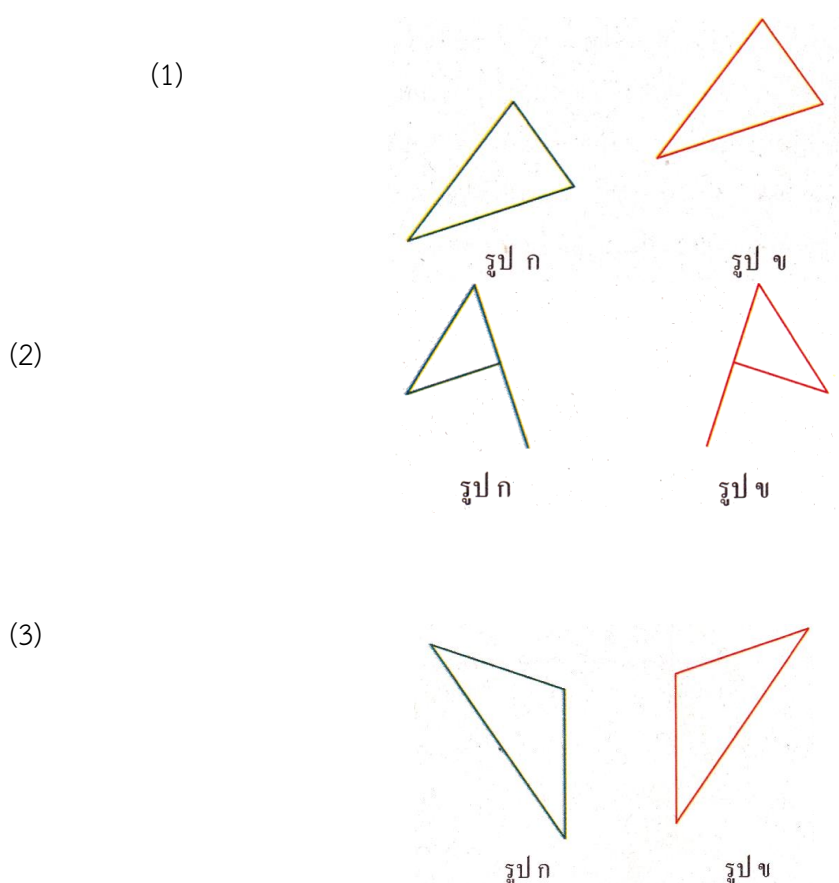
นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงเวลาที่แล้ว พร้อมทั้ง ทบทวนความรู้ เรื่อง การสะท้อน

กิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูอธิบายว่า การวิเคราะห์การแปลงทางเรขาคณิตที่เกิดขึ้นเป็นการสะท้อนหรือไม่นั้น ทำได้โดยใช้สมบัติของการสะท้อนที่นักเรียนทราบมาแล้ว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงพิจารณาว่ารูป ข เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนรูป ก หรือไม่ จงอธิบาย



แนวคิด ในการวิเคราะห์ว่ารูปที่กำหนดให้เป็นผลจากการแปลงแบบการสะท้อนของอีกรูปหนึ่งหรือไม่ พิจารณาตามเงื่อนไข 2 ข้อ ดังนี้

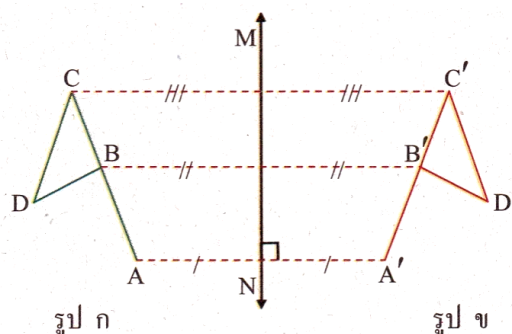
- 1) ต้องมีการพลีกรุปจึงสามารถเลื่อนรูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิท
- 2) สามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้

ถ้าผลของการแปลงสอดคล้องกับเงื่อนไขทั้งสองข้อแล้ว การแปลงนั้นเป็นการสะท้อน แต่ถ้าผลของการแปลงไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งแล้ว การแปลงนั้นไม่เป็นการสะท้อน

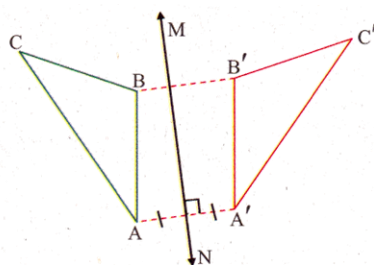
ในทางปฏิบัติให้พิจารณาเงื่อนไข 1 ข้อก่อน ถ้าไม่สอดคล้องก็สรุปได้ว่าการแปลงนั้นไม่เป็นการสะท้อน แต่ถ้าสอดคล้องตามเงื่อนไขข้อ 1 แล้วพิจารณาเงื่อนไขที่ 2 โดยหาเส้นตรงเส้นหนึ่งที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่ง ซึ่งเส้นตรงนั้นจะต้องแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันอย่างน้อยอีก 2 คู่ด้วย ถ้าหาเส้นตรงดังกล่าวได้ ก็สรุปได้ว่าการแปลงนั้นเป็นการสะท้อน โดยมีเส้นตรงนั้นเป็นเส้นสะท้อน

จากรูปที่กำหนดให้ อธิบายคำตอบได้ดังนี้

- (1) รูป ข ไม่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนรูป ก เพราะสามารถเลื่อนทับรูป ก ทับรูป ข ได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป
- (2) รูป ข เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนรูป ก เพราะว่า



- สามารถพลิกรูป ก แล้วเลื่อนไปทับรูป ข ได้สนิท
- เมื่อลากเส้นตรง MN แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{AA'}$ และแบ่งครึ่ง $\overline{BB'}$ และ $\overline{CC'}$ ตามลำดับด้วย
 - รูป ข ไม่เป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนรูป ก เพราะว่า จากการสร้างเส้นตรง MN ให้แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{AA'}$ พบว่าเส้นตรง MN ไม่แบ่งครึ่ง $\overline{BB'}$ แสดงว่าไม่สามารถหาเส้นสะท้อนได้



ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเงื่อนไขของการสะท้อน ดังนี้

- 1) ต้องมีการพลิกรูปจึงสามารถเลื่อนรูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิท

2) สามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
11. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างภาพสะท้อนได้ (K)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. 2. นักเรียนสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ (P)	- การตอบคำถาม	- แบบสังเกต+เข้าใจ - คำถามในชั้นเรียน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างภาพสะท้อนได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ น้อยกว่า 60 %
ระดับ 2	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ มากกว่า 60 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถอธิบายความหมายและสมบัติของการเลื่อนสะท้อนได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- สามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ ต่ำกว่าร้อยละ 60

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 2	- สามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ ร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ ร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย วิธีการสร้างภาพ สะท้อนได้	สามารถหาเส้น สะท้อนของการ สะท้อนรูป ต้นแบบได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การสร้างภาพสะท้อน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหาภาพที่เกิดจากการสะท้อนของรูปต้นแบบ ทำได้ดังนี้

- 1) สร้างจุดสมนัยของรูปต้นแบบ โดยพิจารณาระยะของจุดแต่ละจุดถึงแกนสมมาตร
- 2) สร้างจุดที่สมนัยกัน โดยนับระยะจากแกนสมมาตรไปในทิศทางตรงข้ามกับจุดต้นกำเนิด โดยมีความยาวเท่ากับระยะของจุดกำเนิดถึงแกนสมมาตร
- 3) สร้างจุดที่เกิดขึ้นบนพิคัดใหม่ เรียกว่าจุดสมนัย ซึ่งได้จากการสะท้อน
- 4) สร้างจุดสะท้อนทุกจุด จากรูปต้นแบบ
- 5) เมื่อสร้างจุดสะท้อนครบทุกจุดแล้ว ให้ลากเส้นตรงระหว่างจุด จะได้รูปที่เกิดจากการสะท้อน โดยมีแกนสมมาตรเป็นเส้นแบ่งระหว่างรูปทั้งสอง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างภาพสะท้อนได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย

2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การสะท้อน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนทบทวนวิธีการสร้างเลื่อนขนาน โดยมีวิธีการดังนี้
 - 1) สร้างจุดสมนัยของรูปต้นแบบ โดยพิจารณาระยะของจุดแต่ละจุดถึงแกนสมมาตร
 - 2) สร้างจุดที่สมนัยกัน โดยนับระยะจากแกนสมมาตรไปในทิศทางตรงข้ามกับจุดต้นกำเนิด

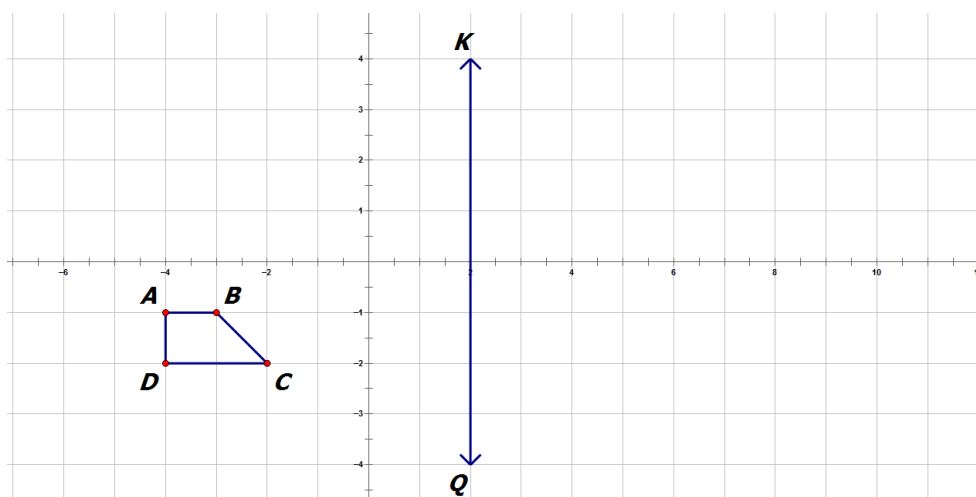
โดยมีความยาวเท่ากับรูประยะของจุดกำเนิดถึงแกนสมมาตร

- 3) สร้างจุดที่เกิดขึ้นบนพิกัดใหม่ เรียกว่าจุดสมนัย ซึ่งได้จากการสะท้อน
- 4) สร้างจุดสะท้อนทุกจุด จากรูปต้นแบบ
- 5) เมื่อสร้างจุดสะท้อนครบทุกจุดแล้ว ให้ลากเส้นตรงระหว่างจุด จะได้รูปที่เกิดจากการ

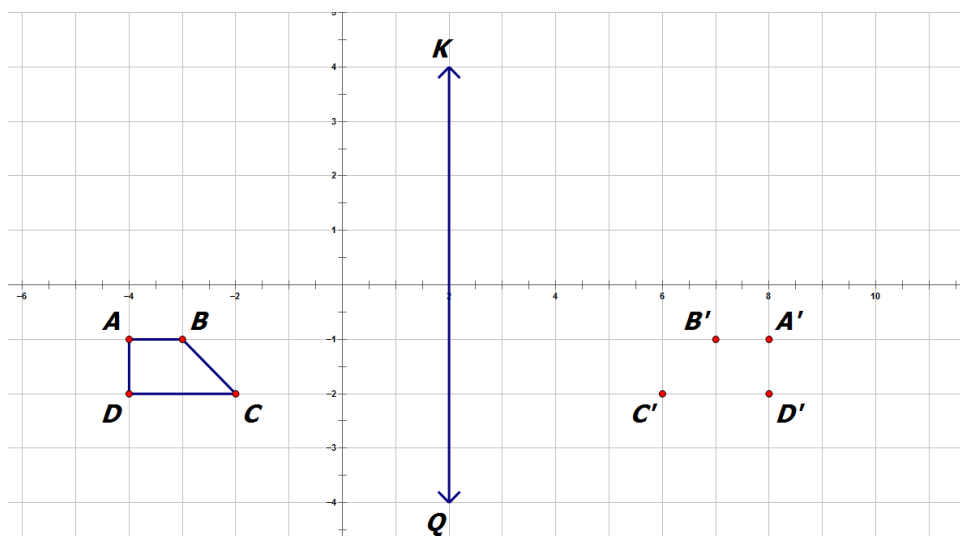
สะท้อน โดยมีแกนสมมาตรเป็นเส้นแบ่งระหว่างรูปทั้งสอง

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูเสนอปัญหาลักษณะการสร้างภาพสะท้อน ให้นักเรียนช่วยกันตอบ หรือครูอาจสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยครูเป็นผู้สาคิดในการสร้างภาพสะท้อนบนกระดาน



จาก $\square ABCD$ มีเส้นตรง KQ เป็นแกนสมมาตร ทำการสะท้อนจุด A, B, C และ D



จะได้ ภาพที่ได้จากการสะท้อน $\square ABCD$ เรียกว่า $\square A'B'C'D'$

จาก $\square A'B'C'D'$ จะได้ $A'(8, -1)$

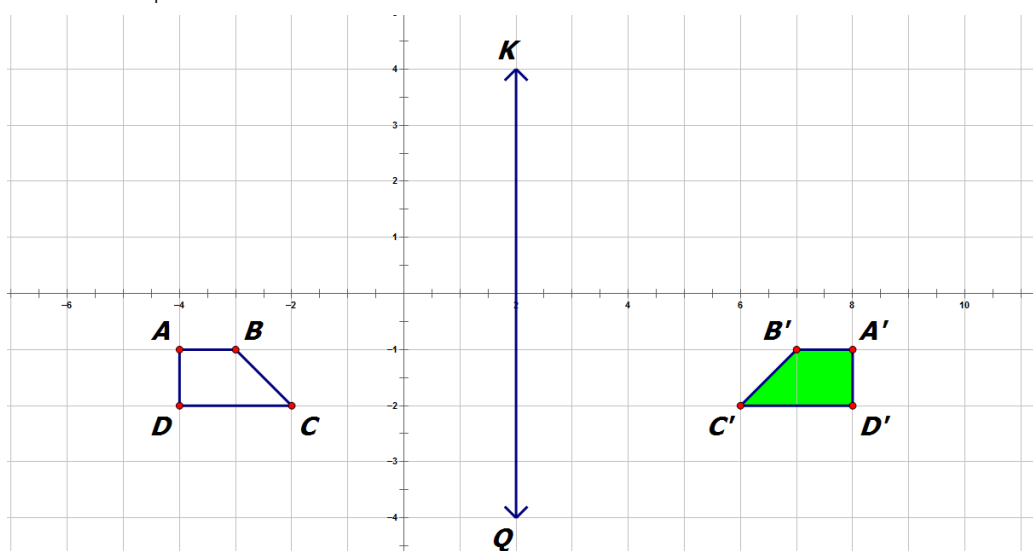
$B'(7, -1)$

$C'(6, -2)$

$D'(8, -2)$

และ แกนสมมาตร คือ เส้นตรง KQ

จากนั้น ลากเส้นตรงระหว่างจุด $A'B'C'D'$ จะได้ $\square A'B'C'D'$



เมื่อ ครูสาธิตการสร้างภาพจากการสะท้อนแล้ว ให้นักเรียนจดบันทึกลงในสมุด

4. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อน

ขั้นสรุป

5. ครูอธิบายความแตกต่างในการแปลงรูปเรขาคณิต ระหว่างการเลื่อนขนานกับการสะท้อน

1) การเลื่อนสะท้อน ให้พิจารณาความยาวและทิศทางของเวกเตอร์ จะทำให้ทราบว่าภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานจะเกิดในทิศทางใด และมีระยะห่างจากภาพจริงเท่าไร

2) การสะท้อน ให้พิจารณาว่าภาพต้นแบบอยู่บริเวณใดของแกนสมมาตร ภาพสะท้อนจะอยู่ตรงข้ามกับภาพต้นแบบเสมอ ภาพที่ได้จากการสะท้อนจะมีลักษณะกลับด้าน โดยมีแกนสมมาตรเป็นเส้นแบ่งระหว่างภาพทั้งสอง

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. ใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อน

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างภาพสะท้อนได้ (K)	- การตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ (P)	- การตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างภาพสะท้อนและสามารถหาเส้นสะท้อนของการสะท้อนรูปต้นแบบได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อนได้ ต่ำกว่าร้อยละ 60
ระดับ 2	- ทำใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อนได้ ร้อยละ 80 – 89 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- ทำใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อนได้ ร้อยละ 90 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบาย วิธีการสร้างภาพ สะท้อนได้	สามารถหาเส้น สะท้อนของการ สะท้อนรูป ต้นแบบได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

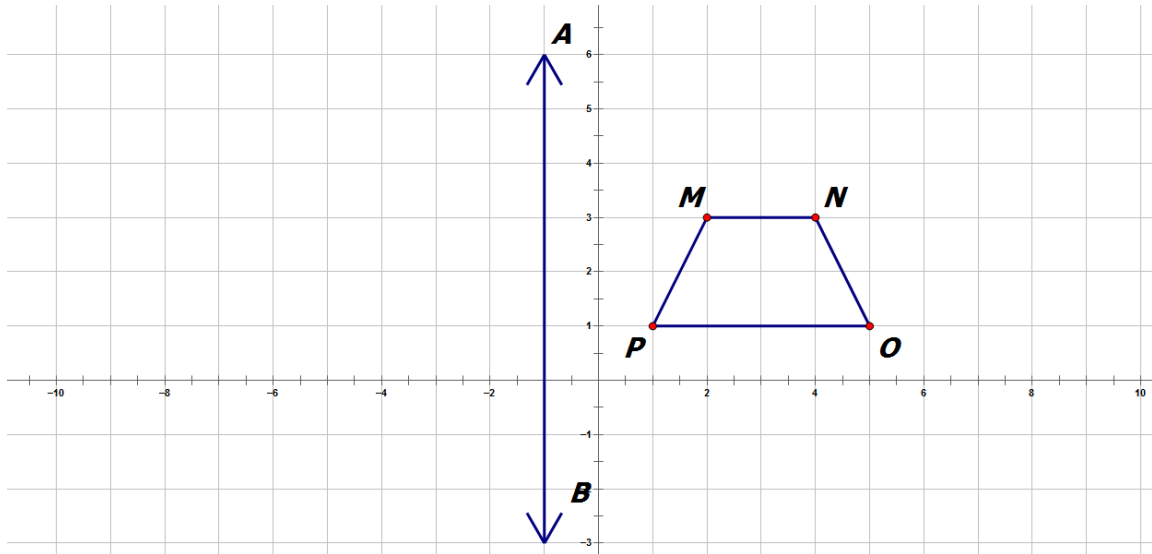
3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 4 การสร้างภาพสะท้อน

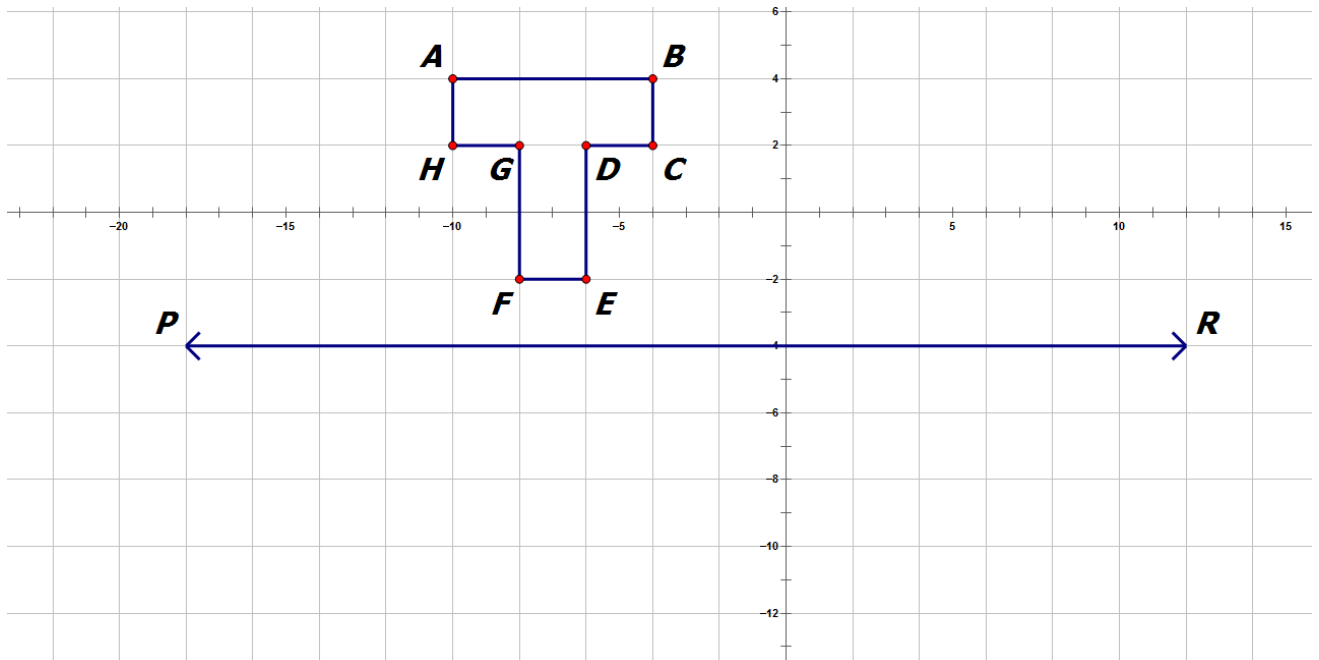
1) จงสร้างภาพที่เกิดจากการสะท้อน $\square MNOP$ และระบุพิกัดใหม่ลงในกราฟ



1.1 ภาพที่เกิดจากการสะท้อน เรียกว่า.....

1.2 มีจุดเกิดขึ้นใหม่ ได้แก่.....

2) จงสร้างภาพที่เกิดจากการสะท้อน ตัวอักษร T และระบุพิกัดใหม่ลงในกราฟ



ภาพสะท้อนมีจุดเกิดขึ้นใหม่ ได้แก่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การหมุน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหมุน (Rotation) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ไปเป็นมุมเดียวกันรอบจุดตรึงอยู่กับที่ที่กำหนดหรือจุดหมุน

สมบัติของการหมุน รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนสามารถทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูปหรือกล่าวว่า รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของการหมุนที่ปรากฏในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาค่าองศาของการหมุนภาพต้นแบบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหมุน

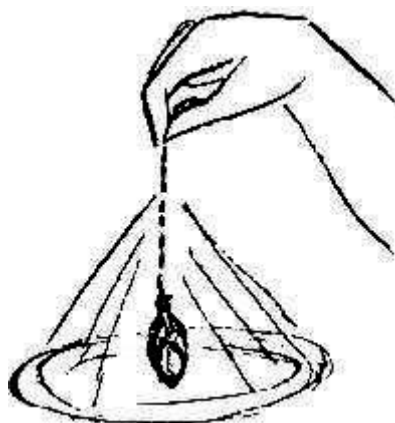
กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่าง การหมุนที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
3. ครูอธิบายลักษณะของการหมุน กับสิ่งที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น การหมุนของเข็มนาฬิกา, การคลี่พัด, การหมุนของกังหันลม ฯลฯ นักเรียนจะเห็นว่า การหมุนดังกล่าวเป็นการเคลื่อนรอบจุด ๆ หนึ่งอาจมีทิศทางของการหมุนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา

กิจกรรมการเรียนรู้

4. นักเรียนเรียนรู้ความหมายของการหมุน (Rotation) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ไปเป็นมุมเดียวกันรอบจุดตรึงอยู่กับที่ที่กำหนดหรือจุดหมุน
5. ครูสาธิตลักษณะของการหมุนโดยใช้การแกว่งลูกตุ้ม
 - จุดหมุน คือ บริเวณที่มีมือจับเชือก
 - เมื่อหมุนลูกตุ้มให้เร็วขึ้น จะเห็นภาพเป็นเนื้อเดียวกัน เนื่องจากเมื่อหมุนลูกตุ้มให้เร็วขึ้น จะเกิดการทับซ้อนกันของภาพต้นแบบ



6. นักเรียนทำกิจกรรม เรื่องสำรวจการหมุน จากหนังสือ พร้อมทั้งครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย
7. นักเรียนเรียนรู้สมบัติของการหมุนจากกิจกรรมข้างต้น จะได้ว่า $\triangle ABC$ มีความเท่ากันทุกประการกับ $\triangle A'B'C'$ และผลจากการสำรวจในกิจกรรมเป็นไปตามสมบัติการหมุน กล่าวคือ รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนสามารถทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปร่างต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ

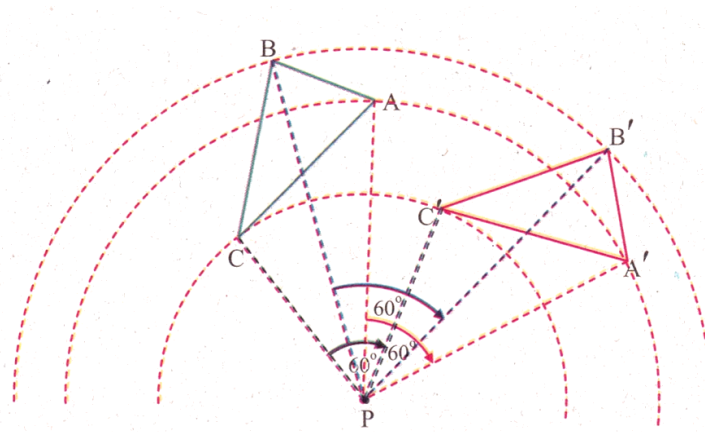
จากการหมุน $\triangle ABC$ ในกิจกรรมสำรวจการหมุนข้างต้น

เนื่องจาก $PA = PA'$, $PB = PB'$ และ $PC = PC'$ โดยที่ \overline{PA} , \overline{PB} , \overline{PC} ไม่จำเป็นต้องยาวเท่ากัน

เมื่อจุดหมุน P เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม จะได้ว่า

- จุด A และจุด A' อยู่บนวงกลมเดียวกัน
- จุด B และจุด B' อยู่บนวงกลมเดียวกัน
- จุด C และจุด C' อยู่บนวงกลมเดียวกัน

โดยที่วงกลมเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน ดังรูป



จากผลที่ได้จากการสำรวจข้างต้นเป็นไปตามสมบัติดังนี้

จุดเริ่มต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น แต่ละคู่จะอยู่บนวงกลมเดียวกันและมีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง แต่วงกลมเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน

ขั้นสรุป

8. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมสำรวจการหมุน จากตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 โดยใช้เครื่องมือวัดมุม แล้วบอกองศาของการหมุน (วาดกราฟและจดบันทึกลงในสมุด)

9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายและสมบัติของการหมุน ดังนี้

การหมุน (Rotation) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ไปเป็นมุมเดียวกันรอบจุดตรึงอยู่กับที่ที่กำหนดหรือจุดหมุน

สมบัติการหมุน รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนสามารถทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่า รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของการหมุนที่ปรากฏในชีวิตประจำวันได้ (K)	- สังเกตจากการตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาค่าองศาของการหมุนภาพต้นแบบได้ (P)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด จากกิจกรรมสำรวจการหมุน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของการหมุนที่ปรากฏในชีวิตประจำวันได้(K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถบอกลักษณะของการหมุนที่ปรากฏในชีวิตประจำวันได้
ระดับ 2	- สามารถบอกลักษณะของการหมุนที่ปรากฏในชีวิตประจำวันได้ ร้อยละ 70 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถบอกลักษณะของการหมุนที่ปรากฏในชีวิตประจำวันได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถหาค่าองศาของการหมุนภาพต้นแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถหาค่าองศาของการหมุนภาพต้นแบบได้
ระดับ 2	- สามารถหาค่าองศาของการหมุนภาพต้นแบบได้ ร้อยละ 70 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถหาค่าองศาของการหมุนภาพต้นแบบได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอก ลักษณะของการ หมุนที่ปรากฏใน ชีวิตประจำวันได้	สามารถหาค่า องศาของการ หมุนภาพต้นแบบ ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การหมุน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหาภาพที่เกิดจากการหมุนรูปต้นแบบ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหมุน

- การหมุนภาพต้นแบบที่กำหนดให้

- การหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้าชื่อนักเรียนใน Plickers

2. ครูอธิบายลักษณะของการหมุน อย่างง่ายๆโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน จะแบ่งการหมุน

ตามลักษณะของจุดหมุนเป็น 2 แบบ

กรณีที่ 1 จุดหมุนอยู่บนรูปต้นแบบ

- เป็นการหมุนที่ลักษณะจุดหมุนอยู่ติดกับภาพ เช่น ใบพัด, กังหัน, นาฬิกา เป็นต้น

กรณีที่ 2 จุดหมุนไม่อยู่บนรูปต้นแบบ

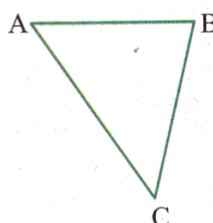
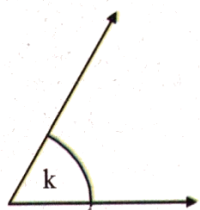
- เป็นการหมุนที่ลักษณะจุดหมุนอยู่ห่างกับภาพ เช่น การแกว่งลูกตุ้ม, รอก, วงโคจรของ

ดวงดาว เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้

3. นักเรียนเรียนรู้วิธีการหาภาพที่ได้จากการหมุนจากรูปต้นแบบ ดังนี้ 4. ครูสาธิตลักษณะของการหมุนโดยใช้การแกว่งลูกตุ้ม

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปต้นแบบ จุด P เป็นจุดหมุน จงหา $\triangle A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ ทวนเข็มนาฬิกาด้วยมุมที่มีขนาด k



แนวคิด สร้าง $\hat{A}P A'$, $\hat{B}P B'$, $\hat{C}P C'$ ทวนเข็มนาฬิกาให้มีขนาดเท่ากับ k และให้ $PA = PA'$, PB'

และ $PC = PC'$

จากแนวคิด ทำได้ดังนี้

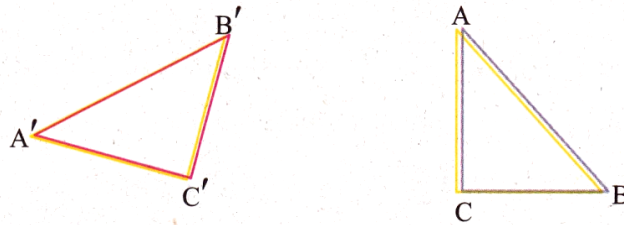
- 1) ลาก \overline{PA}
- 2) สร้าง $\hat{A}P F$ ให้มีขนาดเท่ากับ k ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
- 3) ใช้ P เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี PA เขียนส่วนโค้งตัด \overrightarrow{PF} ที่จุด A'
- 4) ลาก \overline{PB}
- 5) สร้าง $\hat{B}P G$ ให้มีขนาดเท่ากับ k ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
- 6) ใช้ P เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี PB เขียนส่วนโค้งตัด \overrightarrow{PG} ที่จุด B'

- 7) ลาก \overline{PC}
- 8) สร้าง \widehat{CPF} ให้มีขนาดเท่ากับ k ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
- 9) ใช้ P เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี PC เขียนส่วนโค้งตัด \overrightarrow{PE} ที่จุด C'
- 10) ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{A'C'}$

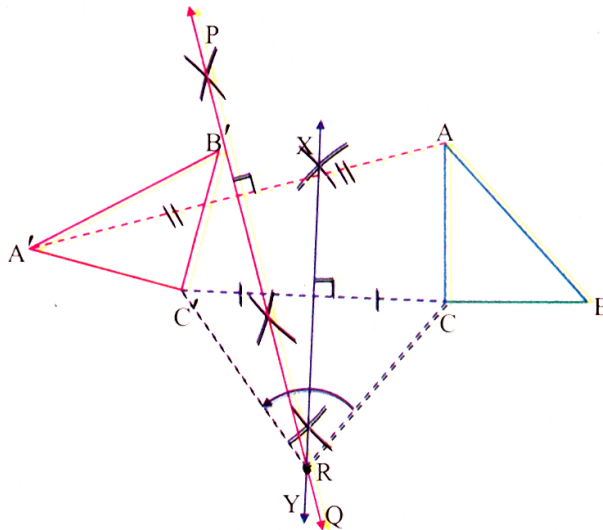
จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ ทวนเข็มนาฬิกา รอบจุด P ด้วยมุมที่มีขนาด k จากตัวอย่างที่ 1 จะเห็นว่าเมื่อกำหนดรูปต้นแบบ จุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมที่หมุนให้ เราจะสามารถหาภาพที่ได้จากการหมุนได้

ในทางกลับกันถ้ามีรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน เราจะสามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมที่ใช้ในการหมุนได้ เช่น

กำหนด $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ จงหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมที่ใช้ในการหมุน



เราอาจใช้การสร้างหาจุดหมุนได้ โดยสร้างเส้นตรงสองเส้น ให้แต่ละเส้นแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกับรูปต้นแบบและบนภาพที่ได้จากการหมุน จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองคือจุดหมุน ดังรูป



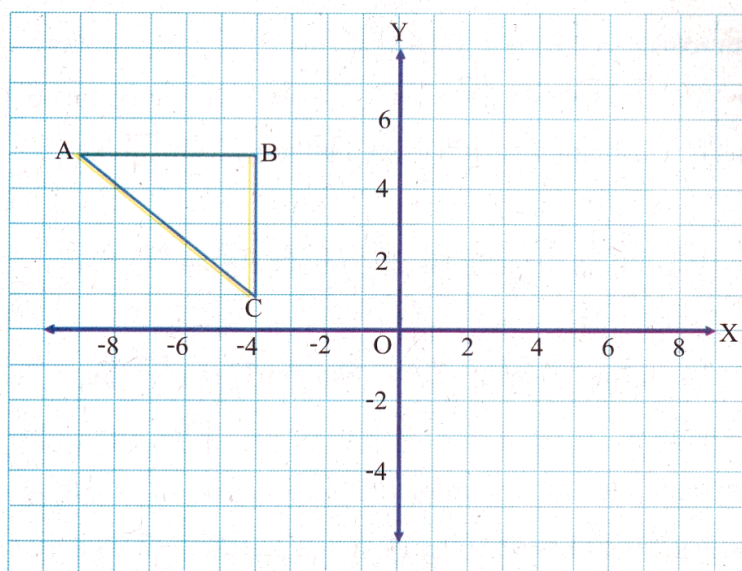
จากรูปข้างต้นมีการสร้างดังนี้

- 1) ลาก $\overline{AA'}$
- 2) สร้าง \overleftrightarrow{PQ} แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{AA'}$

- 3) ลาก $\overline{CC'}$
- 4) สร้าง \overleftrightarrow{XY} แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับ $\overline{CC'}$
- 5) ให้ \overleftrightarrow{PQ} ตัดกับ \overleftrightarrow{XY} ที่จุด R จะได้จุด R เป็นจุดหมุน
- 6) ลาก \overline{RC} และ $\overline{RC'}$ จะได้ขนาดของมุม $\widehat{CRC'}$ เป็นขนาดของมุมที่ใช้ในการหมุน นั่นคือ \widehat{ABC} หมุนรอบจุด R ทวนเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุมเท่ากับ $m(\widehat{CRC'})$

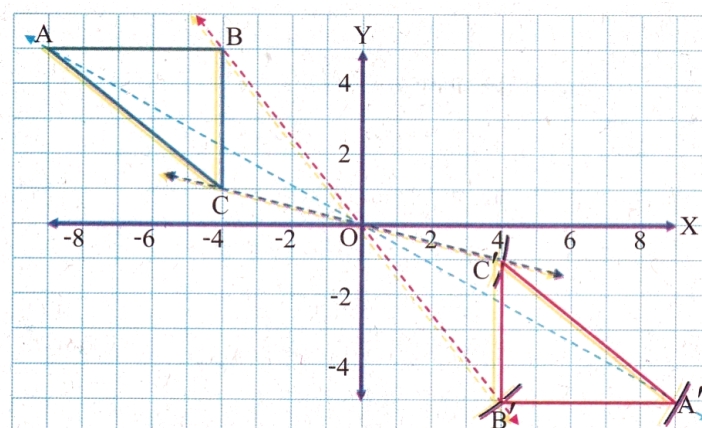
ตัวอย่างที่ 2 ถ้า $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ ที่กำหนดให้รอบจุดกำเนิด O ตามเข็มนาฬิกาด้วยมุมขนาด 180 องศา จงหา

- 1) พิกัดของจุด A', B' และ C' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด A, B และ C ตามลำดับ
- 2) $\triangle A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$



แนวคิด เนื่องจากโจทย์กำหนดให้ O เป็นจุดหมุน และหมุน $\triangle ABC$ ตามเข็มนาฬิกาด้วยมุมขนาด 180 องศา เราสามารถหาจุด A', B' และ C' ได้โดยลากเส้นตรงผ่านจุดยอดมุมของ $\triangle ABC$ กับจุดหมุน O เพื่อให้เกิดมุมตรง ซึ่งมีขนาด 180 องศา

เมื่อลาก \overleftrightarrow{AO} , \overleftrightarrow{BO} และ \overleftrightarrow{CO} แล้วให้หาจุด A', B' และ C' ซึ่งแต่ละจุดจะอยู่ห่างจากจุด O เป็นระยะที่เท่ากับกับระยะที่จุด A, B และ C อยู่ห่างจากจุด O ตามลำดับ



จากแนวคิดทำได้ดังนี้

1. หาพิกัดของจุด A' , B' และ C' ดังนี้

(1) ลาก \overleftrightarrow{OA} , \overleftrightarrow{OB} และ \overleftrightarrow{OC}

(2) ใช้ O เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี OA เขียนส่วนโค้งตัด \overleftrightarrow{OA} ที่จุด A' จะได้ $A'(9,5)$

(3) ใช้ O เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี OB เขียนส่วนโค้งตัด \overleftrightarrow{OB} ที่จุด B' จะได้ $B'(4,-5)$

(4) ใช้ O เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี OC เขียนส่วนโค้งตัด \overleftrightarrow{OC} ที่จุด C' จะได้ $C'(4,-1)$ นั่นคือจุด

A' , B' และ C' มีพิกัดเป็น $(9,5)$, $(4,-5)$ และ $(4,-1)$ ตามลำดับ

2. ลาก $\overline{A'B'}$, $\overline{B'C'}$ และ $\overline{C'A'}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการหมุน $\triangle ABC$ รอบจุดกำเนิด O ตามเข็มนาฬิกาด้วยมุมขนาด 180 องศา

ขั้นสรุป

4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสมบัติของการหมุน ดังนี้

สมบัติการหมุน รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนสามารถทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวได้ว่า รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ

5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 4.3 ข้อ 1 2 และ 3 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต

3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้ (K)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้ (P)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้ ร้อยละ 70 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้
ระดับ 2	- สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้ ร้อยละ 70

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของการหมุนได้	สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมจากรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนได้	สามารถใช้ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การสร้างภาพการหมุน	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ในการวิเคราะห์ว่ารูปที่กำหนดให้รูปหนึ่งเป็นผลมาจากการแปลงแบบการหมุนของอีกรูปหนึ่งหรือไม่ ให้พิจารณาตามเงื่อนไข 2 ข้อ

- 1) สามารถเลือกรูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิทโดยไม่มีการพลิกรูป
- 2) สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมที่หมุนได้

ถ้าผลของการแปลงสอดคล้องกับเงื่อนไขทั้งสองข้อแล้ว การแปลงนั้นเป็นการหมุน แต่ถ้าผลของการแปลงนั้น ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งแล้วการแปลงนั้นไม่เป็นการหมุน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

- ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาเรขาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหมุน

- การสร้างภาพการหมุน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้ชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนทบทวนสมบัติของการหมุน
 - 1) สามารถเลือกรูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิทโดยไม่มีการพลิกรูป
 - 2) สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมที่หมุนได้

ถ้าผลของการแปลงสอดคล้องกับเงื่อนไขทั้งสองข้อแล้ว การแปลงนั้นเป็นการหมุน แต่ถ้าผลของการแปลงนั้นไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งแล้วการแปลงนั้นไม่เป็นการหมุน

3. นักเรียนทบทวนลักษณะของการหมุน แบ่งเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 จุดหมุนอยู่บนรูปต้นแบบ

- เป็นการหมุนที่ลักษณะจุดหมุนอยู่ติดกับภาพ เช่น ใบพัด, กังหัน, นาฬิกา เป็นต้น

กรณีที่ 2 จุดหมุนไม่อยู่บนรูปต้นแบบ

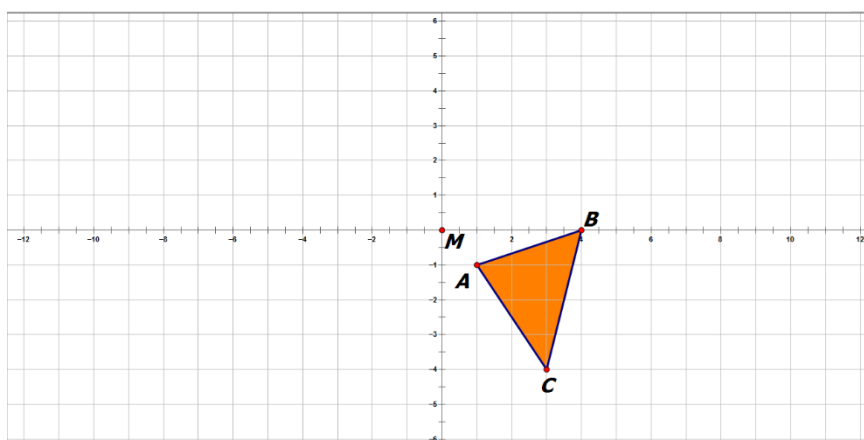
- เป็นการหมุนที่ลักษณะจุดหมุนอยู่ห่างกับภาพ เช่น การแกว่งลูกตุ้ม, วงโคจรของ

ดวงดาว เป็นต้น

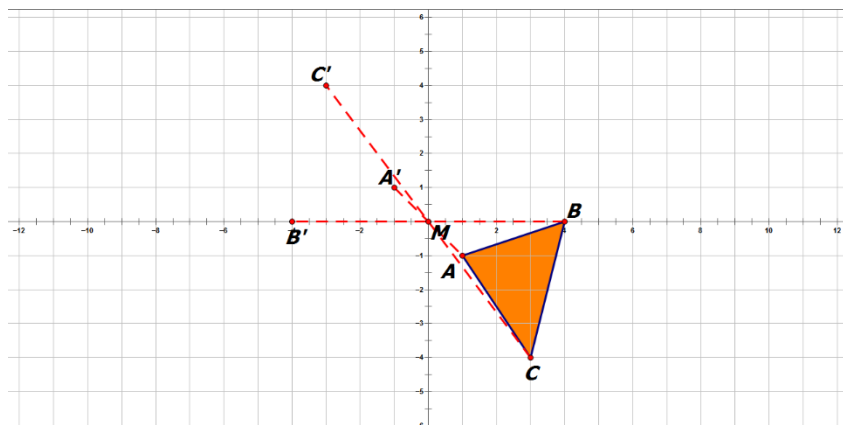
กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการสร้างภาพการหมุน ครูใช้สื่อการนำเสนอเพื่อประกอบการอธิบาย
5. ครูอธิบายวิธีการสร้างภาพจากการหมุน โดยการยกตัวอย่าง บนโปรแกรม GSP ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหมุน $\triangle ABC$ ด้วยมุม 180 องศา โดยมีจุด M เป็นจุดหมุน



ด้วยมุม 180 องศา (เส้นตรง) โดยจุดที่เกิดใหม่จากการหมุนจะมีระยะเท่ากับจุด A ถึง จุด M, จุด B ถึงจุด M และจุด C ถึงจุด M



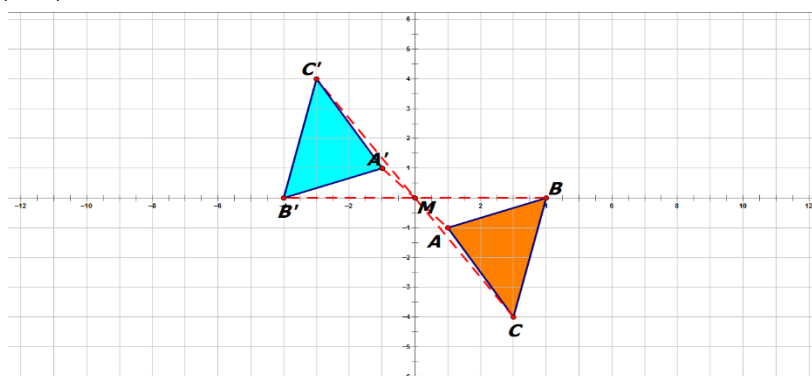
จะได้ พิกัดของ A' B' และ C' ดังนี้

$$A'(-2,0)$$

$$B'(-4,0)$$

$$C'(-3,4)$$

ลากเส้นตรงระหว่างจุด A', B' และ C' จะได้รูป $\square A'B'C'$ เป็นภาพจากการหมุน $\square ABC$ ด้วยมุม 180 องศา และมีจุด M เป็นจุดหมุน



6. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และจดบันทึกลงในสมุด

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้การสร้างภาพการหมุน ดังนี้

ในการวิเคราะห์หารูปที่กำหนดให้รูปหนึ่งเป็นผลมาจากการแปลงแบบการหมุนของอีกรูปหนึ่งหรือไม่ ให้พิจารณาตามเงื่อนไข 2 ข้อ

1) สามารถเลือกรูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิทโดยไม่มีการพลิกรูป

2) สามารถหาจุดหมุน ทิศทางการหมุน และขนาดของมุมที่หมุนได้
ถ้าผลของการแปลงสอดคล้องกับเงื่อนไขทั้งสองข้อแล้ว การแปลงนั้นเป็นการหมุน แต่ถ้าผลของการแปลงนั้น
ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งแล้วการแปลงนั้นไม่เป็นการหมุน

8. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 5 การสร้างภาพการหมุน

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. ใบงานที่ 5 การสร้างภาพการหมุน

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้ (K)	- ตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 5 การสร้างภาพการหมุน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้ (P)	- ตรวจใบงาน	- ใบงานที่ 5 การสร้างภาพการหมุน	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้
ระดับ 2	- สามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้ ร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้
ระดับ 2	- สามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้ ร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กิรติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอกพิกัดที่ได้จากการหมุนบนระนาบรอบจุดหมุนได้	สามารถสร้างภาพการหมุนจากภาพต้นแบบได้	สามารถใช้ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

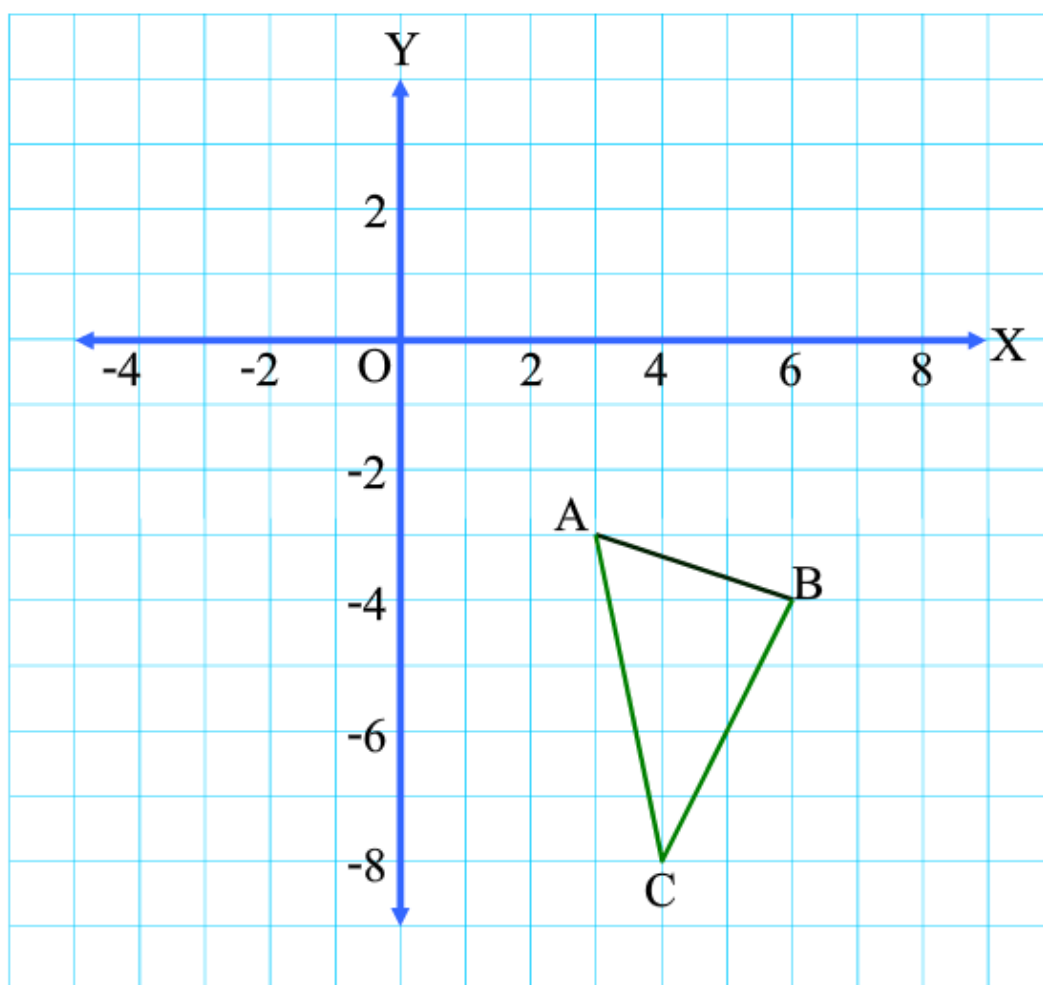
3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 5 การสร้างภาพการหมุน

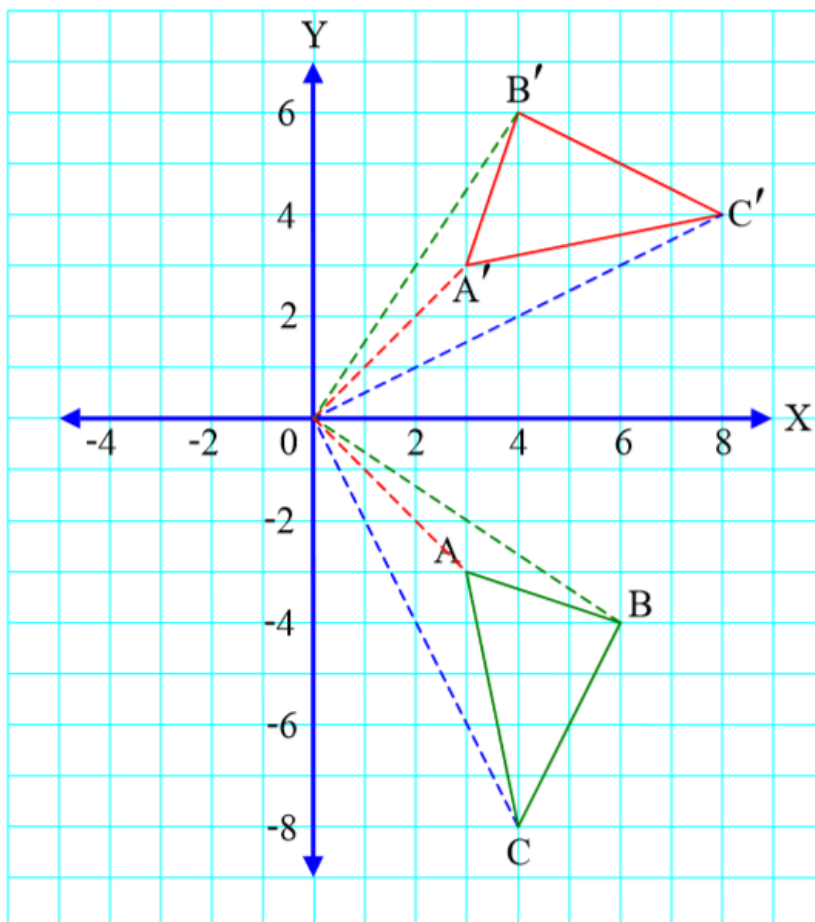
จงหา $\Delta A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุน ΔABC รอบจุดกำเนิด O ทวนเข็มนาฬิกาด้วยมุมที่มีขนาด 90 องศา และหาพิกัดของจุด A' , B' และ C'



ชื่อ.....เลขที่.....ห้อง.....

เฉลยใบงานที่ 5 การสร้างภาพการหมุน

จงหา $\Delta A'B'C'$ ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการหมุน ΔABC รอบจุดกำเนิด O ทวนเข็มนาฬิกาด้วยมุมที่มีขนาด 90° องศา และหาพิกัดของจุด A' , B' และ C'



จากรูปจะได้ $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้
จากการหมุน ΔABC และมีพิกัดดังนี้
 $A'(3, 3)$, $B'(4, 6)$ และ $C'(8, 4)$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 12 ชั่วโมง
เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ภาพจากการแปลงทางเรขาคณิต ได้แก่

- 1) การเลื่อนขนาน
- 2) การสะท้อน
- 3) การหมุน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างของการแปลงทางเรขาคณิตแต่ละแบบได้ (K)
2. นักเรียนสามารถสร้างรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การสร้างภาพจากการแปลงทางเรขาคณิต

- การเลื่อนขนาน
- การสะท้อน
- การหมุน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers และแจ้งภาระงานที่นักเรียนยังไม่ได้ส่ง นักเรียนตรวจสอบภาระงาน พร้อมนัดหมายวันส่ง

2. ครูเฉลยใบงานที่ 5 ให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมแก้ไขให้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

3. นักเรียนทบทวนการแปลงทางเรขาคณิต ครูสรุปวิธีการสร้างภาพเลื่อนขนาน โดยให้นักเรียนตอบคำถามในแต่ละขั้นตอน โดยใช้สื่อในการนำเสนอ

- การเลื่อนขนาน

1. การเลื่อนขนาน

1. เลื่อนขนานจุด A, B, C และ D ตามความยาวและทิศทางของเวกเตอร์
2. จะได้จุด A', B', C' และ D'
3. ลากเส้นตรงระหว่างจุดเพื่อสร้างรูป $\square A'B'C'D'$

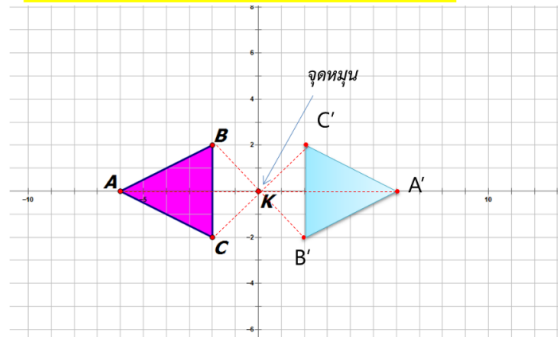
- การสะท้อน

2. การสะท้อน

1. นับระยะจุด A, B, C และ D ให้ถึงแกนสมมาตร
2. นับระยะเท่าที่นับมา ไปอีกฝั่งหนึ่งของแกนสมมาตร
3. สร้างจุดสะท้อน A', B', C' และ D'
4. สร้างเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุด จะได้รูปสะท้อน

3. การหมุน

จงหมุน $\triangle ABC$ ด้วยมุม 180° องศา โดยมีจุด K เป็นจุดหมุน



1. หาจุดหมุน + ดูว่าให้หมุนกี่องศา
2. ลากเส้นผ่านจุดหมุน โดยที่ระยะทั้งสองฝั่ง ระหว่างจุดหมุนเท่ากัน ด้วยมุม 180° องศา
3. สร้างจุด A' , B' และ C'
4. สร้างเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุด จะได้รูป $\triangle A'B'C'$



4. ครูให้นักเรียนจัดบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด พร้อมทั้งสุ่มนักเรียนออกมาอภิปรายหน้าห้อง
ชั้นสรุป

5. นักเรียนดูรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิต แล้วตอบว่าเป็นการแปลงแบบใด สังเกตได้อย่างไร

<p>1)</p> <p>รูป ก รูป ข</p>	<p>2)</p> <p>รูป ก รูป ข</p>
<p>3)</p> <p>รูป ก รูป ข</p>	<p>4)</p> <p>รูป ก รูป ข</p>
<p>5)</p> <p>รูป ก รูป ข</p>	<p>6)</p> <p>รูป ก รูป ข</p>

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแปลงทางเรขาคณิต

การเลื่อนขนาน

การแปลงทางเรขาคณิต (Transformation) คือ การเคลื่อนไหวของรูปเรขาคณิตโดยการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนของรูปหนึ่งๆ ซึ่งพบได้ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา หรือการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ ก็ สามารถจำลองออกมาในรูปของการแปลง รวมทั้งศิลปะต่างๆ

การเลื่อนขนาน เป็นการแปลงทางเรขาคณิต ที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงใน ทิศทางเดียวกันและเป็นระยะเท่ากันตามที่กำหนด

การสะท้อน

1) การเลื่อนสะท้อน ให้พิจารณาความยาวและทิศทางของเวกเตอร์ จะทำให้ทราบว่าภาพที่เกิดจาก การเลื่อนขนานจะเกิดในทิศทางใด และมีระยะห่างจากภาพจริงเท่าไร

2) การสะท้อน ให้พิจารณาว่าภาพต้นแบบอยู่บริเวณใดของแกนสมมาตร ภาพสะท้อนจะอยู่ตรงข้าม กับภาพต้นแบบเสมอ ภาพที่ได้จากการสะท้อนจะมีลักษณะกลับด้าน โดยมีแกนสมมาตรเป็นเส้นแบ่งระหว่าง ภาพทั้งสอง

การหมุน

การหมุน (Rotation) เป็นการแปลงที่จุดทุกจุดของรูปต้นแบบเคลื่อนที่ไปเป็นมุมเดียวกัน รอบจุดตรึงอยู่กับที่ที่กำหนดหรือจุดหมุน

สมบัติการหมุน รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนสามารถทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิก รูป หรือกล่าวได้ว่า รูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนบอกแตกต่างของการแปลงทางเรขาคณิตแต่ละแบบได้ (K)	- สังเกตจากการตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถสร้างรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตได้ (P)	- สังเกตจากการตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนบอกแตกต่างของการแปลงทางเรขาคณิตแต่ละแบบได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่บอกแตกต่างของการแปลงทางเรขาคณิตแต่ละแบบได้
ระดับ 2	- บอกแตกต่างของการแปลงทางเรขาคณิตแต่ละแบบได้ ร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- บอกแตกต่างของการแปลงทางเรขาคณิตแต่ละแบบได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถสร้างรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถสร้างรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตได้
ระดับ 2	- สามารถสร้างรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตได้ ร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถสร้างรูปที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตได้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		บอกแตกต่าง ของการแปลง ทางเรขาคณิต แต่ละแบบได้	สามารถสร้างรูปที่ เกิดจากการแปลง ทางเรขาคณิตได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่องการแปลงทาง เรขาคณิตไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง ทบทวนเลขยกกำลัง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

a เป็นจำนวนใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก a ยกกำลัง n หรือ a กำลัง n เขียนแทนด้วย a กำลัง n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{axaxax\dots xa}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่าเลขยกกำลังอ่านว่า เอยกกำลังเอ็น หรือ เอกำลังเอ็น

เรียก a ว่าฐาน

เรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลัง (P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลัง

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยนี้
2. ครูสุ่มถามนักเรียน เกี่ยวกับแม่สูตรคูณ เช่น $2 \times 4 = ?$, $11 \times 11 = ?$ เป็นต้น

(นักเรียนจะตอบคำถามได้ หรืออาจจะตอบคำถามไม่ได้)

3. ครูถามนักเรียนว่านักเรียนเลขยกกำลังได้หรือไม่ เลขยกกำลังนั้นประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

(นักเรียนที่ตอบได้ เลขยกกำลังจะมีฐานที่เป็นจำนวนจริงและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก)

(นักเรียนที่ตอบไม่ได้ ไม่ทราบ/ไม่รู้)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเลขยกกำลัง โดยการเขียนบนกระดาน ดังนี้

บทนิยาม ให้ a เป็นจำนวนใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก a ยกกำลัง n หรือ a กำลัง n เขียนแทนด้วย

a^n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{axaxax\dots xa}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่าเลขยกกำลังอ่านว่าเอยกกำลังเอ็นหรือเอกำลังเอ็น

เรียก a ว่าฐาน

เรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

5. ครูยกตัวอย่างที่ 1 2^3

ครูถามนักเรียนว่า ตัวเลขไหนคือฐาน และตัวเลขไหนคือเลขชี้กำลัง

(นักเรียนตอบ 2 คือ ฐาน และ 3 คือ เลขชี้กำลัง หรือมีนักเรียนบอกว่าไม่ทราบ)

จากนั้นครูถามนักเรียนว่า นักเรียนทราบหรือไม่ว่า 2^3 จะมีเลข 2 คุณกันกี่ตัวหรือกี่ครั้ง และสามารถเขียนอยู่ในรูปแบบการคูณได้อย่างไร

(นักเรียนตอบ ไม่ทราบ)

ครูแสดงการคูณของ 2^3 โดยการเขียนบนกระดาน ดังนี้

$$2^3 \text{ คือ } 2 \times 2 \times 2$$

โดยครู อธิบายว่า 2^3 คือ 2 คูณกันอยู่ 2 ตัว แต่คูณกันเพียง 2 ครั้ง ดังตัวอย่างที่ครูแสดงมาข้างต้น

6. ครูยกตัวอย่างที่ 2 $5 \times 5 \times 5$ จงเขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

(นักเรียนจะตอบ 5^3 หรือตอบว่าไม่ทราบ)

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง เลขยกกำลัง โดยให้ได้ใจความสำคัญดังนี้

ให้ a เป็นจำนวนใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก a ยกกำลัง n หรือ a กำลัง n เขียนแทนด้วย a กำลัง n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{axaxax\dots xa}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่าเลขยกกำลังอ่านว่าเอยกกำลังเอ็นหรือเอกำลังเอ็น

เรียก a ว่าฐาน

เรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลัง (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลัง (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		บอกเลขยกกำลังในรูปการคูณได้	สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลัง	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

1. เขียนเลขยกกำลังต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1) 2^4

2) $(-3)^7$

3) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$

4) $\left(\frac{-1}{3}\right)^3$

5) $\left(2\frac{1}{3}\right)^4$

6) $(0.3)^6$

7) $(-0.7)^4$

8) 5^{10}

2. เขียนรูปการคูณในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

1) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

2) $7 \times 7 \times 7 \times 7$

3) $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$

4) $(-11) \times (-11) \times (-11)$

5) $ab \times ab \times ab \times ab$

6) $-\left(\frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7}\right)$

7) $(-8b) (-8b) (-8b)$

8) $(0.1) (0.1) (0.1) (0.1)$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 41

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ m และ n เป็นจำนวนนับ แล้ว $a^m \times a^n = a^{m+n}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ m และ n เป็นจำนวนนับ แล้ว $a^m \times a^n = a^{m+n}$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมทั้งถามนักเรียนว่าเป็นไงบ้างเรียนวิชาอะไรมา เช็ชื่อนักเรียนใน Plickers และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยนี้

2. ครูสุ่มถามนักเรียนว่า 10^5 ตัวเลขใดเป็นฐาน และตัวเลขใดเป็นเลขชี้กำลัง (นักเรียนตอบว่า 10 คือ ฐาน และ 5 คือ เลขชี้กำลัง) เพื่อเป็นการทบทวน

ครูทบทวนความรู้ในชั่วโมงที่แล้ว โดยสรุปให้ได้ว่า a^n ว่าเลขยกกำลังอ่านว่าเอยกกำลังเอ็นหรือเอกกำลังเอ็นเรียก a ว่าฐานเรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูกล่าวกับนักเรียนว่าจากที่เราได้เรียนรู้เรื่องเลขยกกำลังไปเบื้องต้นบ้างแล้ว เลขยกกำลังก็ยังมีสมบัติของเลขยกกำลัง นักเรียนทราบหรือไม่ว่ามีสมบัติอะไรบ้าง

(นักเรียนตอบ ทราบ/ไม่ทราบ)

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งเขียนบนกระดานดังนี้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ m และ n เป็นจำนวนนับ แล้ว $a^m \times a^n = a^{m+n}$

ครูยกตัวอย่างที่ 1 $2^3 \times 2^5$

วิธีทำ $2^3 \times 2^5 = 2^{3+5}$

$$\begin{aligned} &= 2^8 \\ \text{ดังนั้น } 2^3 \times 2^5 &= 2^8 \end{aligned}$$

พร้อมทั้งครูอธิบายว่าจากบทนิยามข้างต้น ถ้าฐานของเลขชี้กำลังเหมือนกัน เราสามารถนำเลขชี้กำลังมาบวกกันได้เลย

5. ครูยกตัวอย่างที่ 2 16×2^5

วิธีทำ $16 \times 2^5 = 2^4 \times 2^5$ ครูอธิบายว่า ทำ 16 ให้เป็นฐานสอง คือ $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

$$= 2^{4+5}$$

$$= 2^9$$

ดังนั้น $16 \times 2^5 = 2^9$

พร้อมทั้งครูอธิบายว่า ถ้าในกรณีนี้ เราต้องทำฐานเลขชี้กำลังให้เป็นฐานเดียวกัน จึงจะใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้

6. ครูยกตัวอย่างที่ 3 $(-49) \times 7^{10}$

วิธีทำ $(-49) \times 7^{10} = -(7) \times (7) \times 7^{10}$ ครูอธิบายว่า ทำ 49 ให้เป็นฐานเจ็ด คือ $7 \times 7 = 7^2$

$$= -(7^2) \times 7^{10}$$

$$= -7^{10+2}$$

$$= -7^{12}$$

ดังนั้น $(-49) \times 7^{10} = -7^{12}$

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้
ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ m และ n เป็นจำนวนนับ แล้ว

ครูถามนักเรียนว่า ถ้าในกรณี ฐานของเลขชี้กำลังไม่เท่ากันให้ทำอะไร
(นักเรียนตอบ ทำฐานให้เป็นฐานเดียวกันก่อนครับ/ค่ะ)

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (P)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. เรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

1. เขียนเลขยกกำลังต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

- | | | | |
|----------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1) 2^4 | 2) $(-3)^7$ | 3) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ | 4) $\left(\frac{-1}{3}\right)^3$ |
| 5) $\left(2\frac{1}{3}\right)^4$ | 6) $(0.3)^6$ | 7) $(-0.7)^4$ | 8) 5^{10} |

2. เขียนรูปการคูณในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง

- | | |
|---|--|
| 1) $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ | 2) $7 \times 7 \times 7 \times 7$ |
| 3) $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$ | 4) $(-11) \times (-11) \times (-11)$ |
| 5) $ab \times ab \times ab \times ab$ | 6) $-\left(\frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7}\right)$ |
| 7) $(-8b) (-8b) (-8b)$ | 8) $(0.1) (0.1) (0.1) (0.1)$ |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 42

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m > n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m < n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m > n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m < n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}}$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมทั้งถามนักเรียนว่าเป็นไปบ้างเรียนวิชาอะไรมา เช็ชื่อนักเรียนใน Plickers และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยนี้

5. ครูถามนักเรียนว่าจำสมบัติที่เรียนในชั่วโมงได้หรือไม่
(นักเรียนตอบ ได้/ไม่ได้)

ครูบอกว่กักับนักเรียนว่า ในชั่วโมงที่แล้วเราได้รู้จักกับสมบัติที่เกี่ยวกับการคูณไปแล้ว ครูถามนักเรียนว่า เครื่องหมายอะไรที่ตรงข้ามกับการคูณ

(นักเรียนตอบ การหาร)

ครูบอกนักเรียนว่าเราไปเรียนรู้สมบัติที่เกี่ยวกับการหารของเลขยกกำลัง

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งเขียนบนกระดานดังนี้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m > n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

ครูยกตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ $\frac{2^5}{2^3}$

วิธีทำ เขียนให้อยู่ในรูปของเลขยกกำลังได้ $\frac{2^5}{2^3} = \frac{2 \times 2 \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2}} = 2^2$

=4

ครูอธิบายกับนักเรียนว่า นักเรียนสามารถเขียนอยู่ในรูปของการกระจายได้ดังตัวอย่างที่ครูยกตัวอย่างข้างต้น หรือ อีกหนึ่งวิธีการ นักเรียนสามารถใช้สมบัติของการหาร ได้ดังนี้

เมื่อใช้สมบัติจะได้ $\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2$

=4

พร้อมครูทั้งครูอธิบายว่า หากนักเรียนจะใช้สมบัติ นักเรียนต้องสังเกตดูว่า ฐานของเลขชี้กำลังเหมือนกันหรือไม่ ถ้าเหมือนกันแล้วนักเรียนสามารถใช้สมบัติได้ แต่ถ้าหากในกรณี ฐาน เลขชี้กำลังไม่เท่ากันให้ นักเรียนทำฐานของเลขชี้กำลังให้เท่ากันก่อนจึงจะสามารถใช้สมบัติได้ เช่น

$$\frac{16}{2^2} = \frac{2^4}{2^2}$$

$$= 2^{4-2}$$

$$= 2^2$$

$$= 4$$

4. ครูอธิบายว่า นอกจากสมบัติข้างต้นที่ได้ยกตัวอย่าง ยังมีอีกหนึ่งสมบัติที่คล้าย ดังนี้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m < n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}}$

ครูยกตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ $\frac{4^3}{4^5}$

วิธีทำ
$$\frac{4^3}{4^5} = \frac{\cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{4 \times 4 \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}$$

$$= \frac{1}{4^2}$$

ครูอธิบายกับนักเรียนว่า เราสามารถแจกแจงได้เช่นเดียวกับสมบัติข้างต้น แต่ถ้าหากเราใช้สมบัติ ดังนี้

จากสมบัติจะได้
$$\frac{4^3}{4^5} = 4^{3-5}$$

$$= 4^{-2}$$

และ
$$\frac{4^3}{4^5} = \frac{1}{4^2} = 4^{-2}$$

ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า
$$\frac{1}{4^2} = 4^{-2}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าในกรณีนี้ เลขชี้กำลังตัวตั้งน้อยกว่าเลขชี้กำลังตัวหาร เมื่อหาคำตอบได้แล้วเลขชี้กำลังของคำตอบจะติดลบแต่สามารถทำให้คำตอบเป็นบวกได้โดยการใช้สมบัติต่อไปนี้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ดังตัวอย่างที่กล่าวไป

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ตั้งใจความสำคัญ ดังนี้

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m > n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ $a \neq 0$, m และ n เป็นจำนวนนับ และ $m < n$ แล้ว $\frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{n-m}}$

ครูถามนักเรียนว่า ถ้าในกรณี ฐานของเลขชี้กำลังไม่เท่ากันให้ทำอะไร

(นักเรียนตอบ ทำฐานให้เป็นฐานเดียวกันก่อนครับ/ค่ะ)

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. เรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

1. ให้ m และ n เป็นจำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ หาผลหารของเลขยกกำลังต่อไปนี้

$$1) \frac{5^8}{5^3}$$

$$2) \frac{7^3 \times 7^5}{7^4}$$

$$3) \frac{3^5}{3^7}$$

$$4) \frac{9^{25}}{9^{16}}$$

$$5) \frac{(-4)^5}{(-4)^9}$$

$$6) \frac{m^{35}}{m^{40}}$$

$$7) \frac{2n^6}{4n^2}$$

$$8) \frac{8n^7}{4n^5}$$

$$9) \frac{625n^{20}}{25n}$$

$$10) \frac{n^{10}}{n^{20}}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 43

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม $(a^m)^n = a^{mn}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม $(a^m)^n = a^{mn}$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

4. ครูกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมทั้งถามนักเรียนว่าเป็นไงบ้างเรียนวิชาอะไรมา เช็ชื่อนักเรียนใน Plickers และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยนี้

5. ครูถามนักเรียนว่าจำสมบัติที่เรียนในชั่วโมงได้หรือไม่
(นักเรียนตอบ ได้/ไม่ได้)

ครูบอกว่ากับนักเรียนว่า นักเรียนทราบมาแล้วว่า การคูณและการหารเลขยกกำลังทำอย่างไรบ้าง

ครูถามนักเรียน ถ้าในกรณีมีเลขยกกำลังซ้อนกันสองตัวนักเรียนทำจะอย่างไร

(นักเรียนตอบ ไม่ทราบครับ/ค่ะ)

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งเขียนบนกระดานดังนี้

ครูกล่าวกับนักเรียนว่า นักเรียนเคยเรียนเรื่องเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนใดๆ มาบ้างแล้ว เช่น 8^4

ครูถามนักเรียนว่า ตัวเลขใดเป็นฐาน และตัวเลขใดเป็นเลขชี้กำลัง

(นักเรียนตอบ 8 เป็นฐาน และ 4 เป็นเลขชี้กำลัง)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เราอาจจะเขียนแทน 8 ด้วย 2^3 ดังนั้น $(2^3)^4$ พร้อมถามนักเรียนว่าตัวเลขใดคือฐาน และตัวเลขใดคือเลขชี้กำลัง

(นักเรียนตอบว่า 2^3 คือฐาน และ 4 คือเลขชี้กำลังหรือไม่ทราบ)

4. ครูให้นักเรียนพิจารณา พร้อมอธิบายเพิ่มเติม ของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลังต่อไปนี้

ข้อที่ 1. $(5^2)^4$ เป็นเลขยกกำลังที่มี 5^2 เป็นฐาน และ 4 เป็นเลขชี้กำลัง

$$\begin{aligned} (5^2)^4 &= 5^2 \times 5^2 \times 5^2 \times 5^2 \\ &= 5^{2+2+2+2} \end{aligned}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติม ใช้สมบัติการคูณของเลขยกกำลัง

จะได้ $(5^2)^4 = 5^8$ หรือ $5^{2 \times 4}$

ข้อที่ 2. $((-2)^{-3})^5$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $(-2)^{-3}$ เป็นฐาน และ 5 เป็นเลขชี้กำลัง

$$\begin{aligned} ((-2)^{-3})^5 &= (-2)^{-3} \times (-2)^{-3} \times (-2)^{-3} \times (-2)^{-3} \times (-2)^{-3} \\ &= (-2)^{(-3)+(-3)+(-3)+(-3)+(-3)} \end{aligned}$$

ใช้สมบัติการคูณเลขยกกำลัง

จะได้ $((-2)^{-3})^5 = (-2)^{-15}$ หรือ $(-2)^{(-3) \times 5}$

5. ครูอธิบายเพิ่มเติม จากที่นักเรียนได้พิจารณาเลขยกกำลังมาข้างต้น ซึ่งจะเป็นไปตามสมบัติของเลขยกกำลัง ดังนี้

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม $(a^m)^n = a^{mn}$

ครูยกตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณ $625 \times (5^4)^2$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 625 \times (5^4)^2 &= 5^4 \times 5^{4 \times 2} \\ &= 5^4 \times 5^8 \\ &= 5^{12} \end{aligned}$$

ตอบ 5^{12}

ครูยกตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณ $(7^8)^2 \times (343)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (7^8)^2 \times (343) &= 7^{8 \times 2} \times (7^3)^2 \\ &= 7^{8 \times 2} \times 7^{3 \times 2} \\ &= 7^{16} \times 7^6 \\ &= 7^{22} \end{aligned}$$

ตอบ 7^{22}

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้
เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n แทนจำนวนเต็ม $(a^m)^n = a^{mn}$
- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- อินเทอร์เน็ต
- แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. เรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

2. จงหาผลลัพธ์ในรูปอย่างง่าย

1) $(5^0)^0$

2) $(20^{-3})^{-2}$

3) $729 \times (9^5)^7$

4) $1,000 \times (10^{-2})^{-7}$

5) $(4^8)^7 \times (4^5)^9$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 44

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $(ab)^n = a^n b^n$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $(ab)^n = a^n b^n$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งให้นักเรียนนั่งสมาธิ 2 นาที ครูถามนักเรียนว่าจำสมบัติที่เรียนในชั่วโมงนี้ได้หรือไม่
2. ครูชี้แจงกับนักเรียนว่า ในชั่วโมงที่แล้วเราได้เรียนกันไปแล้วในเรื่องการคูณสำหรับเลขชี้กำลังที่มีฐานเป็นฐานเดียวกันที่เราได้เรียนไปแล้ว นอกจากการคูณเลขชี้กำลังที่ฐานเป็นฐานเดียวกันแล้ว ยังมีการคูณเลขชี้กำลังที่มีฐานของหลายๆจำนวน

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายกับนักเรียน นักเรียนทราบแล้วว่า 14^3 เป็นเลขยกกำลังที่มี 14 เป็นฐาน และ 3 เป็นเลขชี้กำลัง แต่เราสามารถเขียนแทน 14 ด้วย 2×7 ดังนั้น 14^3 อาจเขียนแทนด้วย $(2 \times 7)^3$
4. ครูให้นักเรียนพิจารณาความหมายของเลขยกกำลังที่มีฐานในรูปการคูณของจำนวนหลายๆจำนวน ดังนี้

- 1) $(2 \times 5)^3$ ครูถามนักเรียนว่า ตัวเลขใดคือฐาน และตัวเลขใดคือเลขชี้กำลัง (นักเรียนตอบ 2×5 เป็นฐาน และ 3 เป็นเลขชี้กำลัง หรืออาจตอบว่าไม่ทราบ)

$$\begin{aligned}(2 \times 5)^3 &= (2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5) \\ &= (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5) \\ &= 2^3 \times 5^3\end{aligned}$$

จะได้ $(2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$

- 2) $(2 \times 5)^{-2}$ เป็นเลขยกกำลังที่มี 2×5 เป็นฐานและ -2 เป็นเลขชี้กำลัง ครูถามนักเรียนถามเลขชี้กำลังติดลบให้ทำอย่างไรก่อน (นักเรียนตอบ ทำเป็นเศษส่วน หรือไม่ทราบ)

$$\begin{aligned}(2 \times 5)^{-2} &= \frac{1}{(2 \times 5)^2} \\ &= \frac{1}{(2 \times 5) \times (2 \times 5)} \\ &= \frac{1}{(2 \times 2) \times (5 \times 5)} \\ &= \frac{1}{2^2 \times 5^2} \\ &= \frac{1}{2^2} \times \frac{1}{5^2} \\ &= 2^{-2} \times 5^{-2}\end{aligned}$$

จะได้ $(2 \times 5)^{-2} = 2^{-2} \times 5^{-2}$

5. ครูอธิบายเพิ่มเติม จากเลขยกกำลังที่มีฐานในรูปการคูณของจำนวนหลายๆจำนวน ที่เราได้พิจารณามานั้น ได้เป็นไปตามสมบัติของเลขยกกำลัง ดังนี้

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $(ab)^n = a^n b^n$

6. ครูแสดงตัวอย่างที่ 1 จงเขียน 15^3 ในรูปการคูณของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะ

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 15^3 &= (3 \times 5)^3 \\ &= 3^3 \times 5^3 \end{aligned}$$

ตอบ $3^3 \times 5^3$

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

เมื่อ a แทน จำนวนใดๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $(ab)^n = a^n b^n$

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. เรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

2. จงหาผลลัพธ์ในรูปอย่างง่าย

1) $(2^{-1} \times 3^2)^{-2}$

2) $(4^{-3} \times 6^{-1})^{-1}$

3) $(ab)^{-3} \times (a^2b^3)^4$

4) $(150 \times 187)^0$

5) $(x^5y^{-4})^2 \times (x^2y^{-1})^{-2}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 45

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้ชื่อนักเรียนใน Plickers พร้อมทั้งให้นักเรียนนั่งสมาธิ 2 นาที ครูถามนักเรียนว่าจำสมบัติที่เรียนในชั่วโมงนี้ได้หรือไม่
2. ครูชี้แจงกับนักเรียน ในชั่วโมงที่แล้ว นักเรียนได้ทราบเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณหลาย ๆ จำนวนแล้ว ในชั่วโมงนี้นักเรียนมารู้จักกับ เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวน กันบ้าง

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูให้นักเรียนพิจารณาความหมายของเลขยกกำลัง ดังต่อไปนี้ครู

$$1) \left(\frac{2}{7}\right)^3 \text{ ครูถามนักเรียนว่าเลขใดคือ ฐาน และเลขใดคือเลขชี้กำลัง}$$

(นักเรียนตอบ เลข $\left(\frac{2}{7}\right)$ คือ ฐาน และเลข 3 คือเลขชี้กำลัง)

$$\begin{aligned} \text{ครูอธิบายเพิ่มเติม} \quad \left(\frac{2}{7}\right)^3 &= \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \\ &= \frac{2 \times 2 \times 2}{7 \times 7 \times 7} \\ &= \frac{2^3}{7^3} \end{aligned}$$

$$\text{จะได้} \quad \left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{2^3}{7^3}$$

$$2) \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} \text{ ครูถามนักเรียนว่าถ้าเลขชี้กำลังติดลบ ให้นักเรียนทำอย่างไร}$$

(นักเรียนตอบ ทำให้เลขชี้กำลังไม่ติดโดยการใช้นสมบัติของเลขยกกำลัง หรืออาจตอบว่า ไม่ทราบ)

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} &= \frac{1}{\left(\frac{3}{5}\right)^4} \text{ ครูถามนักเรียนว่าถ้าเขียนในรูปการกระจายทำเขียนได้อย่างไร} \\ &= \frac{1}{\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}} \\ &= \frac{1}{3^4} \\ &= \frac{1}{5^4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times \frac{5^4}{3^4} \\
 &= \frac{5^4}{3^4} \\
 &= \frac{3^{-4}}{5^{-4}} \\
 &= \frac{3^{-4}}{5^{-4}} \\
 \text{จะได้ } \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} &= \frac{3^{-4}}{5^{-4}}
 \end{aligned}$$

จากที่นักเรียนพิจารณาเลขยกกำลังมาข้างต้น ผลที่ได้เป็นไปตามสมบัติของเลขยกกำลัง ดังนี้

เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

4. ครุยกตัวอย่างที่ 1 จงเขียน $\left(\frac{3}{7}\right)^5$ ในรูปเศษส่วนของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะ

$$\text{วิธีทำ } \left(\frac{3}{7}\right)^5 = \frac{3^5}{7^5}$$

$$\text{ตอบ } \frac{3^5}{7^5}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลลัพธ์ $\frac{(7^2)^5 \times (3^{-2})^{-3}}{\left(\frac{3}{7}\right)^{-2}}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\text{วิธีทำ } \frac{(7^2)^5 \times (3^{-2})^{-3}}{\left(\frac{3}{7}\right)^{-2}} = 7^{10} \times 3^6 \times \left(\frac{3}{7}\right)^2$$

$$= 7^{10} \times 3^6 \times \frac{3^2}{7^2}$$

$$= \frac{7^{10}}{7^2} \times 3^6 \times 3^2$$

$$= 7^8 \times 3^8$$

$$= (7 \times 3)^8$$

$$= 21^8$$

ตอบ 21^8

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์ $\frac{16(a^2b^3)^3}{8(a^3b^{-3})^2}$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{16(a^2b^3)^3}{8(a^3b^{-3})^2} &= \frac{16}{8} \times \frac{a^6}{a^6} \times \frac{b^9}{b^{-6}} \\ &= 2 \times a^0 \times b^{15} \\ &= 2 \times 1 \times b^{15} \\ &= 2b^{15} \end{aligned}$$

ตอบ $2b^{15}$

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

เมื่อ a และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์ และ n แทนจำนวนเต็ม $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. เรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

4. จงหาผลลัพธ์ในรูปอย่างง่าย

1) $\left(\frac{5}{8}\right)^3 \times \left(\frac{16}{25}\right)^4$

2) $\frac{9^2 \times 8^3}{2^4 \times 27^2}$

3) $\frac{5^3 a^5 b^{12}}{5^6 a^4 b^6}$

4) $\frac{3^{-4} \times 3^5 \times 3^9}{3^6 \times 3^5}$

5) $\frac{5^2 \times 5^{-15} \times 5^6}{5^{-6}}$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 46

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวนโดยใช้สมบัติดังนี้ เมื่อ a

และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ 0 แทนจำนวนเต็ม
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบกิจกรรมคู่)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชื้อชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน โดย

แนะนำว่า สมบัติของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวนโดยใช้สมบัติดังนี้ เมื่อ a

และ b แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ n แทนจำนวนเต็ม
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูให้นักเรียนจับคู่แล้วศึกษาตัวอย่างในหนังสือเรียนหน้า 250 - 251
4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณ

ของจำนวนหลายจำนวน ดังนี้

สมบัติของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวนโดยใช้สมบัติดังนี้ เมื่อ a และ b

แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ n แทนจำนวนเต็ม
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

5. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาความหมายของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ดังตัวอย่างที่ 1 การเขียนเลขยกกำลังในรูปของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะดังตัวอย่างที่ 2 การหาผลลัพธ์ของเลขยกกำลังในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก และการแก้โจทย์ปัญหาของเลขยกกำลัง ดังตัวอย่างที่ 3 และตัวอย่างที่ 4 ตามลำดับ

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาความหมายของเลขยกกำลังต่อไปนี้

1. $\left(\frac{2}{7}\right)^3$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $\frac{2}{7}$ เป็นฐาน และ 3 เป็นเลขชี้กำลัง

วิธีทำ
$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{7}\right)^3 &= \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} \\ &= \frac{2 \times 2 \times 2}{7 \times 7 \times 7} \\ &= \frac{2^3}{7^3} \end{aligned}$$

จะได้
$$\left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{2^3}{7^3}$$

$$\text{ตอบ } \left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{2^3}{7^3}$$

2. $\left(\frac{3}{5}\right)^{-4}$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $\frac{3}{5}$ เป็นฐานและ -4 เป็นเลขชี้กำลัง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} &= \frac{1}{\left(\frac{3}{5}\right)^4} \\ &= \frac{1}{\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}} \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{\frac{3^4}{5^4}}$$

$$= 1 \times \frac{5^4}{3^4}$$

$$= \frac{5^4}{3^4}$$

$$= \frac{3^{-4}}{5^{-4}}$$

$$\text{จะได้ } \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} = \frac{3^{-4}}{5^{-4}}$$

$$\text{ตอบ } \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} = \frac{3^{-4}}{5^{-4}}$$

3. $\left(\frac{3}{5}\right)^0$ เป็นเลขยกกำลังที่มี $\frac{3}{5}$ เป็นฐาน และ 0 เป็นเลขชี้กำลัง

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } \left(\frac{3}{5}\right)^0 &= 1 \\ &= \frac{3^0}{5^0} \end{aligned}$$

$$\text{จะได้ } \left(\frac{3}{5}\right)^0 = 1$$

$$\text{ตอบ } \left(\frac{3}{5}\right)^0 = 1$$

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียน $\left(\frac{3}{7}\right)^5$ ในรูปเศษส่วนของเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะ

$$\text{วิธีทำ } \left(\frac{3}{7}\right)^5 = \frac{3^5}{7^5}$$

$$\text{ตอบ } \frac{3^5}{7^5}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์ $\frac{(7^2)^5 \times (3^{-2})^{-3}}{\left(\frac{3}{7}\right)^{-2}}$ ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\text{วิธีทำ } \frac{(7^2)^5 \times (3^{-2})^{-3}}{\left(\frac{3}{7}\right)^{-2}} = 7^{10} \times 3^6 \times \left(\frac{3}{7}\right)^2$$

$$= 7^{10} \times 3^6 \times \frac{3^2}{7^2}$$

$$= \frac{7^{10}}{7^2} \times 3^6 \times 3^2$$

$$= 7^8 \times 3^8$$

$$= (7 \times 3)^8$$

$$= 21^8$$

$$\text{ตอบ } 21^8$$

ตัวอย่างที่ 4 จงหาปริมาตรของโลกซึ่งมีรูปร่างเป็นทรงกลม มีรัศมียาวประมาณ 6,380,000 เมตร ให้เขียนคำตอบในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

(สูตร ปริมาตรของทรงกลม $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ เมื่อ π มีค่าประมาณ 3.14)

วิธีทำ โลกมีรัศมียาวประมาณ $6,380,000 = 6.38 \times 10^6$ เมตร

$$\text{จากสูตร } V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

เมื่อ	V แทนปริมาตรของโลก มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร	
	r แทนรัศมีของโลกยาวประมาณ 6.38×10^6 เมตร	
จะได้	$V \approx \frac{4}{3} \times 3.14 \times (6.38 \times 10^6)^3$	ลูกบาศก์เมตร
	$\approx \left(\frac{4 \times 3.14}{3} \right) \times (6.38)^3 \times (10^6)^3$	ลูกบาศก์เมตร
	$\approx 4.1866 \times 259.694 \times 10^{18}$	ลูกบาศก์เมตร
	$\approx 1087.23 \times 10^{18}$	ลูกบาศก์เมตร
	$\approx (1.08723 \times 10^3) \times 10^{18}$	ลูกบาศก์เมตร
	$\approx 1.09 \times 10^{21}$	ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาตรของโลกประมาณ 1.09×10^{21} ลูกบาศก์เมตร

ตอบ 1.09×10^{21} ลูกบาศก์เมตร

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลายจำนวน ดังนี้ สมบัติของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวนโดยใช้สมบัติดังนี้ เมื่อ a และ b

แทนจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับ n แทนจำนวนเต็ม $\left(\frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5.2 ข้อ 3 - 5 ใหญ่ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. เรียนสามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้
ระดับ 2	- สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- สามารถเขียนเลขยกกำลังในรูปการคูณและเขียนการคูณในรูปเลขยกกำลังได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 47

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ คือ การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ (K)
2. นักเรียนสามารถนำสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ คือการเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็ชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูชี้แนะให้นักเรียนเห็นว่าในชีวิตประจำวันของเรานั้นมีจำนวนที่มีค่ามาก การเขียนตัวเลขทั้งหมด อาจจะต้องใช้เวลานานเราจึงนำเรื่องเลขยกกำลังเข้ามาช่วยในการเขียน เช่น ระยะทางจากโลกและดาวดวง อื่นๆ ซึ่งมีค่ามากและขนาดของชื่อแบคทีเรียที่มีขนาดเล็กมาก ๆ

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูอธิบายเพิ่มเติม ในการที่เราจะนำเลขยกกำลังเข้ามาช่วยในการเขียนที่มีจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก เราจะใช้ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เข้ามาช่วย ซึ่งสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ คือ การเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทน จำนวนเต็มซึ่งจะแยกได้เป็นสองกรณี ดังนี้

4. ครูยกตัวอย่างกรณีที่หนึ่ง **ตัวอย่างที่ 1** 7,000,000

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 7,000,000 &= 7 \times 1,000,000 \\ &= 7 \times 10^6 \end{aligned}$$

ดังนั้น 7,000,000 สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้ว่า 7×10^6

ตัวอย่างที่ 2 34,500,000

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 34,500,000 &= 345 \times 100,000 && \text{สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณได้ว่า} \\ &= 3.45 \times 100 \times 100,000 && \text{จัดรูปตามเงื่อนไข } A \times 10^n \end{aligned}$$

เมื่อ $1 \leq A < 10$

$$\begin{aligned} &= 3.45 \times 10^2 \times 10^5 && \text{สมบัติการคูณ} \\ &= 3.45 \times 10^7 \end{aligned}$$

ดังนั้น 34,500,000 สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้ว่า 3.45×10^7

ตัวอย่างที่ 3 เส้นผ่านศูนย์กลางของโลกมีขนาด 12,740,000 เมตร

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ } 12,740,000 &= 1,274 \times 10,000 && \text{สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณได้ว่า} \\ &= 1.274 \times 1,000 \times 10,000 && \text{จัดรูปตามเงื่อนไข } A \times 10^n \end{aligned}$$

เมื่อ $1 \leq A < 10$

$$\begin{aligned} &= 1.274 \times 10^3 \times 10^4 && \text{สมบัติการคูณ} \\ &= 1.274 \times 10^7 \end{aligned}$$

ดังนั้น 12,740,000 สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้ว่า 1.274×10^7

5. ครูยกตัวอย่างกรณีที่สอง

ตัวอย่างที่ 4 0.0047

$$\text{วิธีทำ } 0.0047 = 4.7 \times \frac{1}{10,000}$$

$$= 4.7 \times \frac{1}{10^4}$$

$$= 4.7 \times 10^{-4}$$

ดังนั้น 0.0047 สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้ว่า 4.7×10^{-4}

ตัวอย่างที่ 5 0.000062×10^{-3}

วิธีทำ $0.000062 \times 10^{-3} = 6.2 \times 0.00001 \times 10^{-3}$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณได้ว่า

$$= 6.2 \times \frac{1}{100,000} \times 10^{-3}$$

$$= 6.2 \times \frac{1}{10^5} \times 10^{-3}$$

$$= 6.2 \times 10^{-5} \times 10^{-3}$$

$$= 6.2 \times 10^{-8}$$

ดังนั้น 0.000062×10^{-3} สามารถเขียนในรูปเลขยกกำลังได้ว่า 6.2×10^{-8}

ตัวอย่างที่ 6 ถ้าโมเลกุลของน้ำ 1 โมเลกุล มีมวล 3×10^{-16} กิโลกรัม อยากทราบว่าน้ำ 1 โมเลกุลหนักกี่นิวตัน

ถ้ากำหนดให้

$$w = mg$$

เมื่อ W แทนน้ำหนักมีหน่วยเป็นนิวตัน

m แทนมวลมีหน่วยเป็นกิโลกรัม

g แทนค่าแรงโน้มถ่วงของโลก ($g=9.8$ เมตรต่อวินาที²)

วิธีทำ จาก $w = mg$

$$\text{จะได้ } w = 3 \times 10^{-16} \times 9.8$$

$$= 29.4 \times 10^{-16}$$

$$= 2.94 \times 10 \times 10^{-16}$$

$$= 2.94 \times 10^{-15}$$

ดังนั้น น้ำ 1 โมเลกุลหนัก 2.94×10^{-15} นิวตัน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความสำคัญ ดังนี้

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ คือการเขียนจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือจำนวนที่มีค่ามาก ๆ ให้อยู่ในรูป

$A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม

8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถอธิบายสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ (K)	- การสังเกต	- แบบประเมินพฤติกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถนำสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถอธิบายสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่อธิบายสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
ระดับ 2	- อธิบายสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 50 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- อธิบายสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนสามารถนำสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ได้	สามารถนำเสนอสัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้	สามารถใช้ความรู้นำเสนอสัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ ไปไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แบบฝึกหัด

4. จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

1) 290,000,000,000

2) 0.00000000073

3) 0.00000000125

4) 425.1×10^2

5) 0.03×10^{-3}

6) 52.2×10^{-4}

7) 617×10^{-5}

8) 0.047×10^{-7}

9) 516 ล้าน

10) 5.78 พันล้าน

11) 9.7 หมื่นล้าน

12) 25 ล้านล้าน

5)
$$\frac{5^2 \times 5^{-15} \times 5^6}{5^{-6}}$$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 48

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ โดยที่ $a \neq 0$ และ $b \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

1) $a^m \times a^n = a^{m+n}$

2) $a^m \div a^n = a^{m-n}$

3) $(a^m)^n = a^{mn}$

4) $(ab)^n = a^n b^n$

5) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สมบัติของเลขยกกำลังที่

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชวนนักเรียนใน Plickers
2. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ โดยที่ $a \neq 0$ และ

 $b \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

6) $a^m \times a^n = a^{m+n}$

7) $a^m \div a^n = a^{m-n}$

8) $(a^m)^n = a^{mn}$

9) $(ab)^n = a^n b^n$

10) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 – 5 คน เท่า ๆ กัน โดยคณะกรรมการความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมท้ายบท : รหัสคำ ของขวัญวันเกิด หน้าที่ 255 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ โดยที่ $a \neq 0$ และ $b \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

11) $a^m \times a^n = a^{m+n}$

12) $a^m \div a^n = a^{m-n}$

13) $(a^m)^n = a^{mn}$

14) $(ab)^n = a^n b^n$

15) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท ข้อที่ 1 – 3 หน้าที่ 256 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัดท้ายบท

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัดท้ายบท	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 49

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง	เวลา 9 ชั่วโมง
เรื่อง แบบทดสอบเรื่อง เลขยกกำลัง	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

-

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

-

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชื่อนักเรียนใน Plickers

กิจกรรมการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนนำสมุดมาไว้ที่โต๊ะครู พร้อมทั้งชี้แจงกับนักเรียน ว่าวันนี้จะมีการทดสอบความรู้เรื่อง เลขยกกำลัง
3. ครูแจกแบบทดสอบ พร้อมทั้งให้เวลาทำแบบทดสอบ 40 นาที
4. ครูเก็บแบบทดสอบ หลังจากทั้งหมดเวลาการทำแบบทดสอบ พร้อมทั้ง ชี้แจงกับนักเรียนว่า ใน ชั่วโมงถัดไป ครูจะมาบอกคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบได้

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบแบบทดสอบ

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัด	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้น้อยกว่า ร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้มากกว่า ร้อยละ 50
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้มากกว่า ร้อยละ 60

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 50

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 9 ชั่วโมง

เรื่อง ทบทวนสมบัติของเลขยกกำลัง

เวลา 1 ชั่วโมง

สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

สมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ โดยที่ $a \neq 0$ และ $b \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

16) $a^m \times a^n = a^{m+n}$

17) $a^m \div a^n = a^{m-n}$

18) $(a^m)^n = a^{mn}$

19) $(ab)^n = a^n b^n$

20) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สมบัติของเลขยกกำลังที่

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ โดยที่ $a \neq 0$ และ

$b \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

$$21) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$22) a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$23) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$24) (ab)^n = a^n b^n$$

$$25) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

3. ครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน มีการถาม ตอบ เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้นของนักเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เท่า ๆ กัน โดยแต่ละกลุ่มความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนข้อที่ 4 – 7 หน้าที่ 256 - 257 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่ทำ มีการใช้คำถามเพื่อความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสมบัติของเลขยกกำลัง เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ โดยที่ $a \neq 0$ และ $b \neq 0$ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

$$26) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$27) a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$28) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$29) (ab)^n = a^n b^n$$

$$30) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

7. ครูชี้แจงในการสอบเก็บคะแนนท้ายบท

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัดท้ายบท

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)	- แบบฝึกหัดท้ายบท	- ตรวจแบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 60 - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง
ระดับ 3	- - ทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 50 ขึ้นไป - เข้าใจ ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถอธิบายสมบัติของเลขยกกำลังได้	สามารถนำสมบัติของเลขยกกำลังไปใช้แก้ปัญหาได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 51

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง เอกนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

เอกนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป โดยเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก โดยจะประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษร เรียกตัวเลขว่า ค่าคงตัว และเรียกตัวอักษรว่า ตัวแปร

เอกนามมีส่วนประกอบสองส่วน คือ

- 1) ส่วนที่เป็นค่าคงตัว เรียก สัมประสิทธิ์ของเอกนาม
- 2) ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร และเรียกผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทั้งหมดในเอกนามว่า ดีกรีของเอกนาม

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการดำเนินการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนมีความเข้าใจสัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม (K)
2. นักเรียนสามารถบอกสัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม (K)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย

2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เอกนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้
 - 1) 8 คูณกับจำนวนจำนวนหนึ่ง
 - 2) จำนวนจำนวนหนึ่งคูณกับ -10
 - 3) 5 คูณกับกำลังสองของจำนวนจำนวนหนึ่ง

ครูถามนักเรียน ว่า ข้อความดังกล่าว สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ได้อย่างไร (นักเรียนตอบ ได้ หรือไม่ได้)

ครูอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้ ข้อความดังกล่าว สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์ได้ดังนี้

- 1) 8 คูณกับจำนวนจำนวนหนึ่ง เขียนในรูปสัญลักษณ์ได้เป็น
 $8 \times a$ หรือ $a \times 8$ หรือ $8a$
- 2) จำนวนจำนวนหนึ่งคูณกับ -10
 $a \times (-10)$ หรือ $(-10) \times a$ หรือ $-10a$
- 3) 5 คูณกับกำลังสองของจำนวนจำนวนหนึ่ง
 $5 \times a^2$ หรือ $a^2 \times 5$ หรือ $5a^2$

3. ครูอธิบายกับนักเรียนว่า ข้อความที่เขียนอยู่ในรูปสัญลักษณ์ข้างต้นประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษร จะเรียกตัวเลขว่า **ค่าคงตัว** และเรียกตัวอักษรว่า **ตัวแปร**

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับ นิพจน์ ดังนี้

ถ้าให้ x และ y เป็นตัวแปร ข้อความที่เขียนอยู่ในรูปสัญลักษณ์ เช่น $3, 7^2, 2x, x + 4, a - 7, \frac{x + 2}{3x - 1}$

$x + y - 6$ เป็นต้น จะเรียกว่า **นิพจน์**

ครูแนะนำนักเรียนว่านิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป และเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก เรียกว่า **เอกนาม** แล้วให้นักเรียนฝึกยกตัวอย่างเอกนาม คนละ 1 เอกนาม พร้อมทั้งครูสุ่มถามนักเรียน

จากเอกนามที่แต่ละคนยกตัวอย่าง ครูอธิบายส่วนประกอบของเอกนามว่ามี 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นค่าคงตัวเรียกว่า **สัมประสิทธิ์ของเอกนาม** เขียนโดยย่อว่า **ส.ป.ส.** และส่วนที่เป็นตัวแปรหรืออยู่ในรูปการคูณของตัวแปร โดยผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทั้งหมดในเอกนาม เรียกว่า **ดีกรีของเอกนาม**

5. ครูเขียนโจทย์บนกระดาน แล้วสุ่มนักเรียนออกมาบอกส่วนประกอบของเอกนามและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบ

6. ครูอธิบายเพิ่มเติม ในการเขียนการคูณกันระหว่างค่าคงตัวกับตัวแปรหลาย ๆ ตัวนั้น จะมีวิธีการเขียนได้หลายแบบแต่รูปที่นิยมเขียนจะใช้รูปที่สั้นและกะทัดรัด การคูณกันระหว่างค่าคงตัวกับตัวแปรนิยมเขียน ดังนี้

- กรณีที่มีค่าคงตัวมากกว่า 1 ตัว ให้หาผลคูณของค่าคงตัวก่อน แล้วเขียนผลลัพธ์ไว้หน้าตัวแปร เช่น $2 \times \frac{1}{2} \times 7 \times a$ จะเขียนได้เป็น $7a$

- กรณีที่มีตัวแปรมากกว่า 1 ตัว ให้เขียนเรียงลำดับตัวอักษรและเขียนเรียงชิดติดกันไปและใช้รูปเลขยกกำลังถ้ามีตัวแปรซ้ำกัน เช่น

$$2 \times a \times a \times b \times a \text{ จะเขียนได้เป็น } 2a^3b$$

$$(-4) \times p \times r \times a \times p \text{ จะเขียนได้เป็น } -4ap^2r$$

- กรณีที่ค่าคงตัวเป็น 1 ไม่ต้องเขียนค่าคงตัว ถ้าค่าคงตัวเป็น -1 ให้เขียนเฉพาะเครื่องหมายลบหน้าตัวแปรทั้งหมด เช่น

$$1 \times p \times a = ap$$

$$(-1) \times a \times b \times b = -ab^2$$

7. ครูยกตัวอย่างของนิพจน์ที่เป็นเอกนาม และนิพจน์ที่ไม่เป็นเอกนามให้นักเรียนพิจารณาดูตัวอย่างของนิพจน์ที่เป็นเอกนาม

$$5x, -4xyz^2, a^3b^2c, 0, 5 \text{ และ } -2^{-3}$$

เหตุผล $5x$ เป็นเอกนาม เพราะอยู่ในรูปการคูณกันของค่าคงตัว 5 กับตัวแปร x เลขชี้กำลังของตัวแปรเป็น 1

$-4xyz^2$ เป็นเอกนาม เพราะอยู่ในรูปการคูณกันของค่าคงตัว -4 กับตัวแปร x, y, z เลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวเป็นจำนวนเต็มบวก

a^3b^2c เป็นเอกนาม เพราะอยู่ในรูปการคูณกันของค่าคงตัว 1 กับตัวแปร a, b, c เลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวเป็นจำนวนเต็มบวก

0 เป็นเอกนาม เพราะอยู่ในรูป $0 \times a$ ซึ่งเป็นการคูณกันของค่าคงตัว 0 กับตัวแปรใดๆ (a) เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

5 เป็นเอกนาม เพราะอยู่ในรูป $5a^0$ ซึ่งเป็นการคูณกันของค่าคงตัว 5 กับตัวแปรใด ๆ (a) เลขชี้กำลังเป็น 0

ตัวอย่างของนิพจน์ที่ไม่เป็นเอกนาม

$$4x^{-1}y, \frac{x}{y}, 2-3x, a+b+c$$

เหตุผล $4x^{-1}y$ ไม่เป็นเอกนาม เพราะเลขชี้กำลังของตัวแปร x เป็น -1

$\frac{x}{y}$ ไม่เป็นเอกนาม เพราะเปลี่ยนให้อยู่ในรูปการคูณจะได้ xy^{-1} เลขชี้กำลังของ y เป็น -1

$2-3x$ ไม่เป็นเอกนาม เพราะเปลี่ยนให้อยู่ในรูปการคูณกันไม่ได้

$a+b+c$ ไม่เป็นเอกนาม เพราะเปลี่ยนให้อยู่ในรูปการคูณกันไม่ได้

8. ครูอธิบายเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์และดีกรีของเอกนาม ว่าเอกนามประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นค่าคงตัว และส่วนที่อยู่ในรูปการคูณกันของตัวแปร ส่วนที่เป็นค่าคงตัว เรียกว่า **สัมประสิทธิ์ของเอกนาม**

ผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวในเอกนามจะเรียกว่า **ดีกรีของเอกนาม**

ตัวอย่าง

$$2xy \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = 2 \quad \text{ดีกรี} = 1 + 1 = 2$$

$$-xy^2 \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = -1 \quad \text{ดีกรี} = 1 + 2 = 3$$

$$2^2a^3b^4 \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = 2^2 = 4 \quad \text{ดีกรี} = 3 + 4 = 7$$

$$-8 \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = -8 \quad \text{ดีกรี} = 0$$

$$x \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = 1 \quad \text{ดีกรี} = 1$$

$$-a \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = -1 \quad \text{ดีกรี} = 1$$

$$\frac{xyz^2}{3} \quad \text{เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์} = \frac{1}{3} \quad \text{ดีกรี} = 1 + 1 + 2 = 4$$

ขั้นสรุป

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้

เอกนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป โดยเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก โดยจะประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษร เรียกตัวเลขว่า ค่าคงตัว และเรียกตัวอักษรว่า ตัวแปร

เอกนามมีส่วนประกอบสองส่วน คือ

1) ส่วนที่เป็นค่าคงตัว เรียก **สัมประสิทธิ์ของเอกนาม**

2) ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร และเรียกผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทั้งหมดในเอกนามว่า **ดีกรีของเอกนาม**

10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนมีความเข้าใจสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม (K)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถบอกสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม (K)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนมีความเข้าใจสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่เข้าใจสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามได้
ระดับ 2	- เข้าใจสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- เข้าใจสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถบอกสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถบอกสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามได้
ระดับ 2	- สามารถบอกสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถบอกสัมพันธ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		มีความเข้าใจ สัมประสิทธิ์ ตัว แปร และดีกรีของ เอกนาม	สามารถบอก สัมประสิทธิ์ ตัว แปร และดีกรีของ เอกนาม	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 52

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง เอกนามคล้าย	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

เอกนามสองเอกนามจะคล้ายกันก็ต่อเมื่อ เอกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกัน และเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอกนามเท่ากัน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกเอกนามที่คล้ายกันได้ (K)
2. นักเรียนสามารถแยกเอกนามคล้ายและเอกนามไม่คล้ายได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

เอกนามคล้าย

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชื่คชื่อักเรียนใน Plickers
2. ครูทบทวนเกี่ยวกับเอกนาม ว่านิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณกันของค่าคงตัวกับตัวแปร ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป และเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก จะเรียกว่า เอกนาม
3. ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเอกนามมาประมาณ 5 ตัวอย่าง

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูเขียนเอกนามที่นักเรียนยกตัวอย่าง แล้วนำมาเขียนเป็นคู่ ๆ เปรียบเทียบเอกนามในแต่ละคู่ โดยให้นักเรียนสังเกตตัวแปรและดีกรีของเอกนาม แล้วสรุปร่วมกันถึงเอกนามที่คล้ายกันก็ต่อเมื่อ
 - 1) เอกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกัน
 - 2) มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอกนามเท่ากัน
5. ครูให้นักเรียนพิจารณาเอกนามที่คล้ายกัน และเอกนามที่ไม่คล้ายกัน

ตัวอย่างของเอกนามที่คล้ายกัน

-x	คล้ายกันกับ	0.5x	
4ab	คล้ายกันกับ	-ba	
0.14xy	คล้ายกันกับ	5xy	
4	คล้ายกันกับ	$-\frac{2}{3}$	

ตัวอย่างของเอกนามที่ไม่คล้ายกัน

2x	ไม่คล้ายกับ	2y	เพราะตัวแปรไม่เป็นชุดเดียวกัน
5ab	ไม่คล้ายกับ	2a ² b ²	เพราะเลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากัน
3x ² y	ไม่คล้ายกับ	0.81xy ²	เพราะเลขชี้กำลังของตัวแปรไม่เท่ากัน

6. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่าง เอกนามที่คล้ายกัน และเอกนามที่ไม่คล้ายกัน โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้
เอกนามสองเอกนามจะคล้ายกันก็ต่อเมื่อ เอกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกัน และเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอกนามเท่ากัน
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกเอกราชที่คล้ายกันได้ (K)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถแยกเอกราชคล้ายและเอกราชไม่คล้ายได้ (P)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกเอกราชที่คล้ายกันได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่บอกเอกราชที่คล้ายกันได้
ระดับ 2	- บอกเอกราชที่คล้ายกันได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- บอกเอกราชที่คล้ายกันได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถแยกเอกราชคล้ายและเอกราชไม่คล้ายได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถแยกเอกราชคล้ายและเอกราชไม่คล้ายได้
ระดับ 2	- สามารถแยกเอกราชคล้ายและเอกราชไม่คล้ายได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถแยกเอกราชคล้ายและเอกราชไม่คล้ายได้ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอกเอกราชที่คล้ายกันได้	สามารถแยกเอกราชคล้ายและเอกราชไม่คล้ายได้	สามารถใช้ความรู้เรื่อง พหุนาม ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 53

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง การบวกและการลบเอกนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ผลบวกของเอกนามที่คล้ายกัน = (ผลบวกของสัมประสิทธิ์) \times (ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร)

ผลลบของเอกนามที่คล้ายกัน = (ผลลบของสัมประสิทธิ์) \times (ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเข้าใจการหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ (K)
2. นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การบวกและการลบเอกนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงที่ว่างที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียนออกมาอธิบาย
3. ครูทบทวนความรู้เรื่อง เอกนามที่คล้ายกัน โดยการใช้คำถามดังนี้

ครูถามนักเรียนว่า เอกนามที่คล้ายกันมีลักษณะอย่างไร

(**แนวคำตอบ** เอกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกัน มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอกนามเท่ากัน)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูยกตัวอย่างการบวกเอกนามที่คล้ายกัน โดยใช้ความรู้เรื่องการกระจายและการแจกแจงที่เคยเรียนมาแล้ว โดยครู อธิบายเกี่ยวกับ การบวกและการลบของเอกนาม

$$\text{ผลบวก} = \text{ผลบวกของสัมประสิทธิ์} \times \text{ตัวแปรชุดเดิม}$$

$$\begin{aligned} \text{เช่น} \quad 2x + 3x &= (2 + 3)x = 5x \\ (-4ab) + (3ab) &= (-4 + 3)ab = -ab \\ x^2y + 3x^2y &= (1 + 3)x^2y = 4x^2y \\ 4abc + (-abc) &= (4 - 1)abc = 3abc \end{aligned}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติม จะเห็นได้ว่าผลบวกของเอกนามที่คล้ายกัน จะได้ผลลัพธ์เป็นเอกนาม

5. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า สำหรับเอกนามที่ไม่คล้ายกัน ผลบวกจะไม่เป็นเอกนาม เช่น $2x$ กับ $3y$ ไม่คล้ายกัน ดังนั้น ผลบวกของ $2x$ กับ $3y$ เท่ากับ $2x + 3y$

6. ครูยกตัวอย่างการลบเอกนามที่คล้ายกัน ซึ่งการลบเอกนามจะใช้หลักการเช่นเดียวกับ การลบจำนวนทั่วไปที่เคยเรียนกันมาแล้ว

$$\text{การลบ คือ การบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$$

และจำนวนตรงข้ามของเอกนามก็จะเป็นจำนวนตรงข้ามของสัมประสิทธิ์ของเอกนามนั้น ๆ

$$\begin{aligned} \text{เช่น} \quad \text{จำนวนตรงข้ามของ } 3x &\text{ คือ } -3x \\ \text{จำนวนตรงข้ามของ } 4ab^2 &\text{ คือ } -4ab^2 \\ \text{จำนวนตรงข้ามของ } -\frac{1}{2}xy &\text{ คือ } \frac{1}{2}xy \end{aligned}$$

การหาผลลบมีลักษณะดังนี้

$$\begin{aligned}
 3ab - 4ab &= 3ab + (-4ab) &= -ab \\
 (-4x^2y) - 8x^2y &= (-4x^2y) + (-8x^2y) &= -12x^2y \\
 5x - (-4x) &= 5x + 4x &= 9x \\
 3x - (-4y) &= 3x + 4y &= 3x + 4y
 \end{aligned}$$

7. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง การบวกและการลบเอโกนามที่เรียนในวันนี้ ดังนี้

- เอโกนามสองเอโกนามจะคล้ายกันก็ต่อเมื่อ เอโกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกัน และเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอโกนามเท่านั้น
- เอโกนามที่จะนำมาบวกหรือลบกันได้ต้องเป็นเอโกนามที่คล้ายกัน โดยนำสัมประสิทธิ์ของเอโกนามที่คล้ายกันมาบวกหรือลบกัน

ผลบวกของเอโกนามที่คล้ายกัน = (ผลบวกของสัมประสิทธิ์) \times (ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร)

ผลลบของเอโกนามที่คล้ายกัน = (ผลลบของสัมประสิทธิ์) \times (ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร)

ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้

ผลบวกของเอโกนามที่คล้ายกัน = (ผลบวกของสัมประสิทธิ์) \times (ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร)

ผลลบของเอโกนามที่คล้ายกัน = (ผลลบของสัมประสิทธิ์) \times (ส่วนที่อยู่ในรูปของตัวแปรหรือการคูณกันของตัวแปร)

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนเข้าใจการหาผลบวกและผลลบของเอโกนามได้ (K)	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล

2. นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ (P)	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความ รับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนเข้าใจการหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่เข้าใจการหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้
ระดับ 2	- เข้าใจการหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- เข้าใจการหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้
ระดับ 2	- สามารถหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถหาผลบวกและผลลบ ของเอกนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....
.....
.....
.....

แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (นายวิเชียร กิรติศักดิ์กุล)
 วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 ()
 วันที่...../...../.....

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		เข้าใจการหา ผลบวกและผลลบ ของเอโกนามได้	สามารถหา ผลบวกและผลลบ ของเอโกนามได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 54

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม

เรื่อง พหุนาม

สอนวันที่ เดือน

พ.ศ. 2565

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 10 ชั่วโมง

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

พหุนาม คือ นิพจน์ที่เขียนในรูปเอกนามหรือเขียนในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป ในพหุนามใด ๆ เรียกแต่ละเอกนามที่อยู่ในพหุนามว่า พจน์ (term) ของพหุนาม และกรณีที่ พหุนามนั้นมีเอกนามที่คล้ายกัน เรียกเอกนามที่คล้ายกันว่า **พจน์ที่คล้ายกัน** (like terms)

ในกรณีที่พหุนามมีพจน์บางพจน์ที่คล้ายกัน สามารถรวมพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน เพื่อให้พหุนามนั้นอยู่ในรูปที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกันเลย เรียกพหุนามที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกันเลยว่า **พหุนามในรูปผลสำเร็จ** และเรียกดีกรีสูงสุดของพจน์ของพหุนามในรูปผลสำเร็จว่า **ดีกรีของพหุนาม**

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกดีกรีของพหุนามที่กำหนดให้ได้ (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

พหุนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็กชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงเวลาที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียนออกมาอธิบาย
3. ครูทบทวนเกี่ยวกับเอกนาม ว่านิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณกันของค่าคงตัวกับตัวแปร ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป และเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก จะเรียกว่า เอกนาม
4. ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเอกนามมาประมาณ 5 ตัวอย่าง

กิจกรรมการเรียนรู้

5. ครูให้นักเรียนสังเกตนิพจน์แต่ละนิพจน์บนกระดาน โดยให้นักเรียนสังเกตกำลังของตัวแปรในแต่ละนิพจน์
6. ครูแนะนำลักษณะของพหุนาม โดยยกตัวอย่างนิพจน์ที่นักเรียนเขียนบนกระดานประกอบ แล้วร่วมกันสรุปความหมายของพหุนาม ดังนี้

นิพจน์ที่อยู่ในรูปเอกนามหรือเขียนอยู่ในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป เรียกว่า พหุนาม ดังนั้นพหุนามก็คือ เอกนาม หรือผลบวกของเอกนามนั่นเอง

ตัวอย่างของพหุนาม

7	\rightarrow	เป็นเอกนาม
$-2x$	\rightarrow	เป็นเอกนาม
$3x^2 + 4$	\rightarrow	เป็นผลบวกของเอกนาม
$x^2 + (-3x)$	\rightarrow	เป็นผลบวกของเอกนาม

สำหรับพหุนามใด ๆ จะเรียกแต่ละเอกนามที่อยู่ในพหุนามนั้นว่า **พจน์ของพหุนาม** ในกรณีที่พหุนามนั้นมีเอกนามที่คล้ายกัน จะเรียกเอกนามที่คล้ายกันว่า **พจน์ที่คล้ายกัน** เช่น

พหุนาม 7	มี 1 พจน์ คือ 7
พหุนาม $2x + 7$	มี 2 พจน์ คือ $2x$ กับ 7
พหุนาม $x^2 - 2x + 7$	มี 3 พจน์ คือ x^2 กับ $-2x$ กับ 7
พหุนาม $x^2 - 2x + 4x + 7$	มี 4 พจน์ คือ x^2 กับ $-2x$, $4x$ กับ 7 และ $-2x$ กับ $4x$ เป็นพจน์ที่คล้ายกัน

7. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในกรณีของพหุนามที่ 4 มีพจน์ที่คล้ายกัน เราสามารถรวมพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกันเป็น 1 พจน์ เหลือเป็น 3 พจน์ คือ $x^2 + 2x + 7$ และพหุนามที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกันเลย เรียกว่า

พหุนามในรูปผลสำเร็จ

เมื่อเขียนพหุนามให้อยู่ในรูปผลสำเร็จแล้ว จะเรียกดีกรีสูงสุดของพจน์ของพหุนามในรูปผลสำเร็จว่า ดีกรีของพหุนาม

8. ครุยกตัวอย่าง การเขียนประพหุนาม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงเขียนพหุนามในแต่ละข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปผลสำเร็จ พร้อมทั้งบอกดีกรีของพหุนาม

$$1) 5x - 1 - 7x - 11$$

$$2) 2x^2y + y^2 - x^2 - 3 + x^2y$$

วิธีทำ 1) $5x - 1 - 7x - 11 = 5x - 1 - 7x - 11$
 $= -2x - 12$

พหุนามในรูปผลสำเร็จคือ $-2x - 12$ มี 2 พจน์ พจน์ที่หนึ่งมีดีกรี เท่ากับ 1

พจน์ที่สองมีดีกรี เท่ากับ 0

ดังนั้น พหุนามนี้มีดีกรีเท่ากับ 1

$$2) 2x^2y + y^2 - x^2 - 3 + x^2y = 2x^2y + x^2y + y^2 - x^2 - 3$$

$$= 3x^2y + y^2 - x^2 - 3$$

พหุนามในรูปผลสำเร็จคือ $3x^2y + y^2 - x^2 - 3$ มี 4 พจน์ พจน์ที่หนึ่งมีดีกรี เท่ากับ 3

พจน์ที่สองมีดีกรี เท่ากับ 2

พจน์ที่สามมีดีกรี เท่ากับ 2

และพจน์ที่สี่มีดีกรี เท่ากับ 0

ดังนั้น พหุนามนี้มีดีกรีเท่ากับ 3

ขั้นสรุป

9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้

พหุนาม คือ นิพจน์ที่ได้จากพจน์หลายพจน์นำมาบวกลบและ/หรือคูณกัน โดยที่แต่ละพจน์เป็นเอกนาม ดีกรีของพหุนาม เป็นค่าที่มากที่สุดของผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรในแต่ละพจน์ของพหุนาม

10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถบอกตีกีของพหุนามที่กำหนดให้ได้ (K)	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถเขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้ (P)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถบอกตีกีของพหุนามที่กำหนดให้ได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถบอกตีกีของพหุนามที่กำหนดให้ได้
ระดับ 2	- สามารถบอกตีกีของพหุนามที่กำหนดให้ได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถบอกตีกีของพหุนามที่กำหนดให้ได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถเขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่เขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้
ระดับ 2	- เขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- เขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถบอกดีกรี ของพหุนามที่ กำหนดให้ได้	สามารถเขียนพหุ นามในรูป ผลสำเร็จได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 55

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง การหาผลบวกพหุนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหาผลบวกของพหุนาม ทำได้โดยนำพหุนามมาเขียนในรูปการบวกและถ้ามีพจน์ที่คล้ายกัน ให้บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลบวกของพหุนาม (K)
2. นักเรียนสามารถหาผลบวกของพหุนามได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาผลบวกพหุนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงที่ว่างที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียนออกมาอธิบาย
3. ครูทบทวนเกี่ยวกับพหุนาม โดยการถามคำถามนักเรียน ว่า พหุนามคืออะไร (พหุนาม คือ นิพจน์ที่ได้จากพจน์หลายพจน์นำมาบวกลบและ/หรือคูณกัน โดยที่แต่ละพจน์เป็นเอกนาม ดีกรีของพหุนาม เป็นค่าที่มากที่สุดของผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรในแต่ละพจน์ของพหุนาม)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม การหาผลบวกของพหุนามใช้หลักเกณฑ์ดังนี้
การหาผลบวกของพหุนาม ทำได้โดยนำพหุนามมาเขียนในรูปการบวก และถ้ามีพจน์ที่คล้ายกัน ให้บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน

5. ครูยกตัวอย่างการหาผลบวกของพหุนาม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลบวกของ $6x^2 + 10$ และ $-5x^2 - x + 1$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad & \text{จะได้ } 6x^2 + 10 + (-5x^2 - x + 1) = 6x^2 + 10 - 5x^2 - x + 1 \\ & = (6x^2 - 5x^2) - x + (10 + 1) \\ & = x^2 - x + 11 \end{aligned}$$

ตอบ $x^2 - x + 11$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลบวกของ $-12x + 15$ และ $5x + 4$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad & \text{จะได้ } (-12x + 15) + (5x + 4) = -12x + 15 + 5x + 4 \\ & = (-2x + 5x) + (15 + 4) \\ & = 3x + 19 \end{aligned}$$

ตอบ $3x + 19$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลบวกของ $13r - 12t - 2s$ และ $-14r + 11s - 7t$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad & \text{จะได้ } (13r - 12t - 2s) + (-14r + 11s - 7t) = 13r - 12t - 2s - 14r + 11s - 7t \\ & = 13r - 14r - 12t - 7t - 2s + 11s \\ & = -r - 19t + 9s \end{aligned}$$

ตอบ $-r - 19t + 9s$

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้
การหาผลบวกของพหุนาม ทำได้โดยนำพหุนามมาเขียนในรูปการบวกและถ้ามีพจน์ที่คล้ายกัน ให้บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6.2 ข ข้อ 1 ใหญ่ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลบวกของพหุนาม (K)	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาผลบวกของพหุนามได้ (P)	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลบวกของพหุนามได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถเข้าใจการหาผลบวกของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถเข้าใจการหาผลบวกของพหุนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเข้าใจการหาผลบวกของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาผลบวกของพหุนามได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถหาผลบวกของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถหาผลบวกของพหุนามได้ มากกว่า 50 %

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถหาผลบวกของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถเข้าใจการ หาผลบวกของพหุ นาม	สามารถหา ผลบวกของพหุ นามได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 56

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง การหาผลลบพหุนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การลบพหุนามด้วยพหุนาม ทำได้ โดยบวกพหุนามตัวตั้งด้วยพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามตัวลบ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลลบของพหุนาม (K)
2. นักเรียนสามารถหาผลลบของพหุนามได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาผลลบพหุนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เชิญชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงที่ว่างที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียนออกมาอธิบาย
3. ครูทบทวนเกี่ยวกับกาหาผลบวกพหุนาม โดยการถามคำถามนักเรียน ว่า ผลบวกพหุนามคืออะไร (การบวกพหุนามด้วยพหุนาม ทำได้โดยนำพหุนามมาเขียนในรูปการบวกและถ้ามีพจน์ที่คล้ายกัน ให้บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน)

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูอธิบายเพิ่มเติม การหาผลลบของพหุนามใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

สำหรับการหาผลลบใช้หลักการทำนองเดียวกันกับการลบเอกนาม โดยเขียนพหุนามในรูปการลบให้อยู่ในรูปการบวกของพหุนามด้วยจำนวนตรงข้ามของพหุนามที่เป็นตัวลบพหุนามตรงข้ามของพหุนามใดเท่ากับผลบวกของพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามนั้น เช่น

$$\begin{array}{ll} \text{พหุนาม } x+2 & \text{จำนวนตรงข้ามคือ } -x-2 \\ \text{พหุนาม } x^2-1 & \text{จำนวนตรงข้ามคือ } -x^2+1 \end{array}$$

และการหาผลลบใช้ความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{พหุนามตัวตั้ง} - \text{พหุนามตัวลบ} = \text{พหุนามตัวตั้ง} + \text{พหุนามตรงข้ามของพหุนามตัวลบ}$$

5. ครูยก ตัวอย่างการหาผลลบของพหุนาม ดังนี้

ตัวอย่าง 1 จงหาผลลบ $(6x-2)-(3x+4)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จะได้} \quad (6x-2)-(3x+4) &= (6x-2)+(-3x-4) \\ &= 6x-2-3x-4 \\ &= 6x-3x-2-4 \\ &= 3x-6 \end{aligned}$$

ตอบ $3x-6$

ตัวอย่าง 2 จงหาผลลบ $(x^2+x-4)-(5x^2-11)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จะได้} \quad (x^2+x-4)-(5x^2-11) &= (x^2+x-4)+(-5x^2+11) \\ &= -x^2+x-4-5x^2+11 \\ &= -6x^2+x+7 \end{aligned}$$

ตอบ $-6x^2+x+7$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลบ $(15x+2)-(x^2+12x-6)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จะได้} \quad (15x+2)-(x^2+12x-6) &= (15x+2)+(-x^2)+(-12x)+6 \\ &= 15x+2-x^2-12x+6 \end{aligned}$$

$$= -x^2 + 3x + 6$$

ตอบ $-x^2 + 3x + 6$

ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้

การลบบพหุนามด้วยพหุนาม ทำได้ โดยบวกพหุนามตัวตั้งด้วยพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามตัวลบ

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6.2 ค ข้อ 1 ใหญ่

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลลบของพหุนาม (K)	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาผลลบของพหุนามได้ (P)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลลบของพหุนามได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถเข้าใจการหาผลลบของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถเข้าใจการหาผลลบของพหุนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเข้าใจการหาผลลบของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาผลบวกของพหุนามได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถหาผลบวกของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถหาผลบวกของพหุนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถหาผลบวกของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถเข้าใจการ หาผลลบบของพหุ นาม	สามารถหาผลลบบ ของพหุนามได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 57

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง การหาผลคูณพหุนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

การหาผลคูณเอกนามกับเอกนาม ทำได้โดย นำสัมประสิทธิ์ในแต่ละเอกนามมาคูณกันและนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาคูณกันตามหลักการคูณเลขยกกำลัง

การหาผลคูณเอกนามกับพหุนาม ทำได้โดยนำเอกนามไปคูณกับทุก ๆ พจน์ของ พหุนาม แล้วนำผลคูณเหล่านั้นมารวมกัน

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนาม (K)
2. นักเรียนสามารถหาผลคูณของพหุนามได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหาผลคูณพหุนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช็ชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงเวลาที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียนออกมาอธิบาย
3. ครูทบทวนการคูณของจำนวนนับและการคูณของตัวแปรเดียวกันหลาย ๆ ตัวโดย บทนิยาม ดังนี้
เมื่อ a เป็นจำนวนใด ๆ ที่ a และ n เป็นจำนวนนับแล้ว

$$a^n = a \times a \times \dots \times a$$



a จำนวน n ตัวคูณกัน

5. ครูยกตัวอย่างโจทย์การคูณของเลขยกกำลัง แล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ พร้อมทั้งสังเกตเลขชี้กำลังของตัวแปรชุดเดียวกันก่อนการคูณ และเลขชี้กำลังที่ได้จากการคูณแล้วช่วยกันสรุปหลักการหาคำตอบ ดังนี้ $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

กิจกรรมการเรียนรู้

6. ครูอธิบายเพิ่มเติม การคูณกันของเอกนาม โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้
การหาผลคูณเอกนามกับเอกนาม ทำได้โดย นำสัมประสิทธิ์ในแต่ละเอกนามมาคูณกันและนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาคูณกันตามหลักการคูณเลขยกกำลัง

7. ครูยกตัวอย่างโจทย์การคูณกันของเอกนาม ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 1} \quad (2x)(3x^2) &= 2 \times 3 \times x^{1+2} \\ &= 6x^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 2} \quad (-4x^5)(6x^2) &= -24x^{5+2} \\ &= -24x^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 3} \quad (-3xy)(-2xy^2) &= (-3)(-2)x^{1+1}y^{1+2} \\ &= 6x^2y^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 4} \quad (18x^4)(-4x^3) &= (18)(-4)x^{4+3} \\ &= -72x^7 \end{aligned}$$

8. ครูอธิบายเพิ่มเติม การคูณของพหุนาม โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

การหาผลคูณเอกนามกับพหุนาม ทำได้โดยนำเอกนามไปคูณกับทุก ๆ พจน์ของ พหุนาม แล้วนำผลคูณเหล่านั้นมารวมกัน

ครูอธิบายการหาผลคูณระหว่างเอกนามกับพหุนามนั้น ซึ่งจะใช้สมบัติการแจกแจง คือ

$$a(b + c) = ab + ac$$

และใช้การคูณเอกนามกับเอกนามในการหาผลลัพธ์อีกที

9. ครูกยกตัวอย่าง การคูณของพหุนาม ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 5} \quad (3a)(a+b) &= (3a)(a) + (3a)(b) \\ &= 3a^2 + 3ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 6} \quad (-4x)(x^2 - x) &= (-4x)(x^2) - (-4x)(x) \\ &= -4x^3 - (-4x^2) \\ &= -4x^3 + 4x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 7} \quad (-7m)(m + n) &= (-7m)(m) + (-7m)(n) \\ &= -7m^2 - 7mn \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง 8} \quad (8x)(x^2 - 2x + 1) &= (8x)(x^2) - (8x)(2x) + (8x)(1) \\ &= 8x^3 - 16x^2 + 8x \end{aligned}$$

ขั้นสรุป

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ โดยให้ได้ใจความดังนี้

การหาผลคูณเอกนามกับพหุนาม ทำได้โดย นำสัมประสิทธิ์ในแต่ละเอกนามมาคูณกันและนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาคูณกันตามหลักการคูณเลขยกกำลัง

การหาผลคูณเอกนามกับพหุนาม ทำได้โดยนำเอกนามไปคูณกับทุก ๆ พจน์ของ พหุนาม แล้วนำผลคูณเหล่านั้นมารวมกัน

11. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6.3 ข ข้อ 1 ใหญ่

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนาม (K)	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหาผลคูณของพหุนามได้ (P)	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหาผลคูณของพหุนามได้ (P)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถหาผลคูณของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถหาผลคูณของพหุนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถหาผลคูณของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถเข้าใจการ หาผลคูณของพหุ นาม	สามารถหาผลคูณ ของพหุนามได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 58

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง การหารพหุนามด้วยเอกนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

ในการหารเอกนามด้วยเอกนามนั้น จะนำค่าคงตัวในแต่ละเอกนามมาหารกัน และนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาหารกันโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง และเมื่อได้ผลหารเป็นเอกนามจะกล่าวว่าการหารนั้นเป็นการหารลงตัว ซึ่งเป็นไปตามความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร} = \text{ตัวตั้ง}$$

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลหารของพหุนาม (K)
2. นักเรียนสามารถหารพหุนามด้วยเอกนาม (K)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การหารพหุคูณด้วยเอกนาม

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบอุปนัย)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน เช้คชื่อนักเรียนใน Plickers
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด ในช่วงโมงที่แล้ว พร้อมทั้ง สุ่มนักเรียนออกมาอธิบาย
3. บทวนการหารจำนวนเต็มด้วยบัตรโจทย์ดังนี้ $30 \div 5 = \square$, $35 \div 7 = \square$,

$81 \div 9 = \square$, $42 \div 6 = \square$, $63 \div 9 = \square$ ให้นักเรียนตอบคำถามด้วยวาจา

กิจกรรมการเรียนรู้

4. ครูให้นักเรียนพิจารณาการหารเอกนามด้วยเอกนามโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง แล้วครูยกตัวอย่างการหารเอกนามด้วยเอกนาม แล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น

5. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อทำแบบฝึกหัด 6.4 ก แล้วร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดโดยมีครูคอยให้คำแนะนำและอธิบายเพิ่มเติม

6. ครูยกตัวอย่างการหารเอกนามด้วยเอกนาม 3 ข้อ จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามพร้อมอธิบายตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจ

ตัวอย่าง

$$1. \frac{x^3}{x^2} \quad 2. \frac{4x^6}{x^3} \quad 3. \frac{12xy^3}{6y^2}$$

วิธีทำ 1. $\frac{x^3}{x^2} = x^{3-2}$ ตรวจสอบผลหาร

$$= x \quad (x^2)(x) = x^3$$

ตอบ x

2. $\frac{4x^6}{x^3} = \left(\frac{4}{1}\right)x^{6-3}$ ตรวจสอบผลหาร

$$= 4x^3 \quad (x^3)(4x^3) = (4x^6)$$

ตอบ $4x^3$

3. $\frac{12xy^3}{6y^2} = \left(\frac{12}{6}\right)xy^{3-2}$ ตรวจสอบผลหาร

$$= 2xy \quad (6y^2)(2xy) = 12xy^3$$

ตอบ $2xy$

7. ครุยกตัวอย่างการหารพหุนามด้วยเอกนาม 2 อย่าง เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในการหา

ผลหาร

ตัวอย่างที่ 1 จงหาร $18x^2 + 30x$ ด้วย $6x$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{18x^2 + 30x}{6x} &= \frac{18x^2}{6x} + \frac{30x}{6x} \\ &= 3x + 5 \end{aligned}$$

ตอบ $3x + 5$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาร $15x^3 - 24x^2$ ด้วย $-3x$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{15x^3 - 24x^2}{-3x} &= \frac{15x^3 + (-24x^2)}{-3x} \\ &= \frac{15x^3}{-3x} + \frac{(-24x^2)}{-3x} \\ &= -5x^2 + 8x \end{aligned}$$

ตอบ $-5x^2 + 8x$

ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญ

1. ในการหารพหุนาม มีข้อตกลงว่า เอกนามหรือพหุนามที่เป็นตัวหารต้องไม่เป็นศูนย์
2. การเอกนามด้วยเอกนามทำได้โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง
3. ในการหารเอกนามด้วยเอกนามนั้น จะนำค่าคงตัวในแต่ละเอกนามมาหารกัน

และนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาหารกันโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง และเมื่อได้ผลหารเป็นเอก

นามจะกล่าวว่าการหารนั้นเป็นการหารลงตัว ซึ่งเป็นไปตามความสัมพันธ์ดังนี้

ตัวหาร \times ผลหาร = ตัวตั้ง

9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6.4 ข หน้าที่ 292 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลหารคูณของพหุนาม (K)	- การตอบคำถาม	- คำถาม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถหารพหุนามด้วยเอกนาม (K)	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถเข้าใจการหาผลหารของพหุนามได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ไม่สามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้
ระดับ 2	- สามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- สามารถเข้าใจการหาผลคูณของพหุนามได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

2. นักเรียนสามารถหารพหุนามด้วยเอกนาม (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำแบบฝึกหัดได้ น้อยกว่า ร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำแบบฝึกหัดได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- ทำแบบฝึกหัดได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถเข้าใจการหาผลหารของพหุนาม	สามารถหารพหุนามด้วยเอกนาม	สามารถใช้ความรู้เรื่อง พหุนาม ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 59

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง พหุนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

-

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (K)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

-

กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม)

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูใช้คีย์ชื่อนักเรียนผ่านแอปพลิเคชัน Plickers
2. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมทั้งทบทวนในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยให้นักเรียนเล่นเกมทบทวนความรู้ผ่าน แอปพลิเคชัน Kahoot เพื่อความเข้าใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มเท่า ๆ กัน โดยคละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน
4. ครูครูแจกใบกิจกรรมท้ายบท คำที่หายไป ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่ม
5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแจกใบกิจกรรมท้ายบท คำที่หายไป ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติในแจกใบกิจกรรมท้ายบท คำที่หายไป
6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อความเข้าใจของนักเรียนมากยิ่งขึ้นและมีการถามตอบ

ขั้นสรุป

7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกัน ในเรื่อง พหุนาม พร้อมให้นักเรียนจดสรุปท้ายบทเรียน หน้าที่ 299 ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัด

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (K)	- การตรวจใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาค่าได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบกิจกรรมได้ น้อยกว่า ร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำใบกิจกรรมได้ มากกว่า 50 % - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- ทำใบกิจกรรมได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร กীরติศักดิ์กุล)
วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
()
วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถเข้าใจการ ดำเนินการของพหุ นาม	สามารถนำความ เรื่องพหุนามไปใช้ ในการแก้ปัญหา ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 60

สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง พหุนาม	เวลา 10 ชั่วโมง
เรื่อง แบบทดสอบ เรื่อง พหุนาม	เวลา 1 ชั่วโมง
สอนวันที่ เดือน พ.ศ. 2565	ผู้สอน นางสาวอรณี ศรีแสง

สาระสำคัญ

-

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (K)
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (A)

สมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการให้เหตุผล
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการสื่อสารสื่อความหมาย

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

-

กิจกรรมการเรียนรู้

นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูใช้คีย์ชื่อนักเรียนผ่านแอปพลิเคชัน Plickers
2. ครูกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมทั้งทบทวนในชั่วโมงที่ผ่านมา โดยให้นักเรียนเล่นเกมทบทวนความรู้ผ่าน แอปพลิเคชัน Kahoot เพื่อความเข้าใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

3. ครูให้นักเรียนนำเสนอมาไว้ที่โต๊ะครู พร้อมทั้งชี้แจงกับนักเรียน ว่าวันนี้จะมีการทดสอบความรู้เรื่องเลขยกกำลัง
4. ครูแจกแบบทดสอบ พร้อมทั้งให้เวลาทำแบบทดสอบ 40 นาที
5. ครูเก็บแบบทดสอบ หลังจากทั้งหมดเวลาการทำแบบทดสอบ พร้อมทั้ง ชี้แจงกับนักเรียนว่า ในชั่วโมงถัดไป ครูจะมาออกคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบได้

สื่อ/อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. อินเทอร์เน็ต
3. Kahoot
4. แบบทดสอบ

การวัดผลและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมินผล
1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (K)	- การตรวจใบกิจกรรม	- ใบกิจกรรม	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับมอบหมาย (A)	- การสังเกต	- แบบสังเกตความรับผิดชอบ	- ผ่านเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (K)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- ทำใบกิจกรรมได้ น้อยกว่า ร้อยละ 50
ระดับ 2	- ทำใบกิจกรรมได้ มากกว่า 50 %

ระดับคะแนน	เกณฑ์
	- มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียน
ระดับ 3	- ทำใบกิจกรรมได้ ทุกข้อ อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ - มีส่วนร่วมในการตอบคำถามในชั้นเรียนเป็นอย่างดี

3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)

ระดับคะแนน	เกณฑ์
ระดับ 1	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ไม่ตั้งใจเรียน
ระดับ 2	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนเป็นครั้งคราว
ระดับ 3	- เข้าเรียนตรงตามเวลา ตั้งใจเรียนและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ครบถ้วน

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

ผู้สอน

บันทึกผลหลังการสอน

ชั้น.....ห้อง.....

ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวอรณี ศรีแสง)

วันที่...../...../.....

1. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายวิเชียร กิรติศักดิ์กุล)

วันที่...../...../.....

2. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

วันที่...../...../.....

แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

วิชา ชั้น.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ กิจกรรม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ประเมินจากการสังเกตทักษะการคิดของผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับความสามารถในการคิดของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 ดี 2 พอใช้ 1 ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 9 คะแนน	ผลสรุป	
		สามารถเข้าใจการ ดำเนินการของพหุ นาม	สามารถนำความ เรื่องพหุนามไปใช้ ในการแก้ปัญหา ได้	สามารถใช้ความรู้ เรื่อง พหุนาม ไป ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

แบบประเมิน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

ชั้น/ห้อง วิชา...คณิตศาสตร์.....

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	คุณลักษณะที่พึงประสงค์			รวม	สรุปผลการประเมิน
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

เกณฑ์การให้คะแนน

3 ดี

2 พอใช้

1 ต้องปรับปรุง

โรงเรียนเมืองราชวิทยาคม อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์

