

**แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์** | |  |  |
| **รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ค 22102** | | **1.5 หน่วยกิต** | **3 ชั่วโมง/สัปดาห์** |
| **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2** | |  | **ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562** |
| **ครูผู้สอน** |  | | |

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**1. คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเนื้อหาสาระ ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในหัวข้อต่อไปนี้

**การสร้างทางเรขาคณิต** การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

**การแปลงทางเรขาคณิต** การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา

**เส้นขนาน** สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

**ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต** ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ทฤษฎีบทพีทาโกรัส** ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง

โดยใช้แนวการจัดการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา (problem – solving approach) การสืบสวนสอบสวน (Inquiry) การทำโครงงานคณิตศาสตร์ (mathematical project) การเขียนผังความคิด (mind mapping) การอภิปราย (discussion) และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เรียนรู้และนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนสอดแทรกการใช้ภาษาอังกฤษในบริบททางคณิตศาสตร์

เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้มากกว่าหนึ่งกลยุทธ์ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอแนวคิด ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใช้การวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

**2. ตัวชี้วัด**

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

ค2.2 ม.2/1 ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค2.2 ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

**3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้**

| **สัปดาห์** | **คาบที่** | **หัวข้อ** | **ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1-3 | 1-8 | การสร้างทางเรขาคณิต  - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/1 ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรมThe Geometer’s Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. ใช้โปรแกรมThe Geometer’s Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต  2. นำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา |
| 3-4 | 9-11 | การแปลงทางเรขาคณิต  - การเลื่อนขนาน | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. สังเกตและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการแปลงทางเรขาคณิต  2. อธิบายความหมาย หลักการ และสมบัติของการเลื่อนขนานบนระนาบได้  3. หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนดให้ได้  4. หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้ที่จากการเลื่อนขนาน  5. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนด  6. ตรวจสอบการเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนด  7. มีความคิดคล่องในการหาสถานการณ์จริงที่นำการเลื่อนขนานไปใช้ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์** | **คาบที่** | **หัวข้อ** | **ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้** |
| 4-5 | 12-14 | การสะท้อน | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. สังเกตและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการสะท้อน  2. อธิบายความหมายและสมบัติของการสะท้อนบนระนาบได้  3. หาภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนดให้ได้  4. หาเส้นสะท้อนของการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน (สมการเส้นสะท้อน y=c, x=c, y=x และ y= - x)  5. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนด  6. ตรวจสอบการเป็นภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนด  7. มีความคิดคล่องในการหาสถานการณ์จริงที่นำการสะท้อนไปใช้ |
| 5-6 | 15-17 | การหมุน | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. สังเกตและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบ กับภาพที่ได้จากการหมุน  2. อธิบายความหมายและสมบัติของการหมุนบนระนาบได้  3. หาภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด  4. หาจุดหมุน ขนาดของมุมที่เกิดจากการหมุน และทิศทางของการหมุน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน ที่มีจุดหมุนอยู่ในรูปต้นแบบและนอกรูปต้นแบบ  5. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด  6. ตรวจสอบการเป็นภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด  7. มีความคิดคล่องในการหาสถานการณ์จริงที่นำการหมุนไปใช้ |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์** | **คาบที่** | **หัวข้อ** | **ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้** |
| 6-7 | 18-19 | - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. ลงมือแก้โจทย์ปัญหาการแปลงทางเรขาคณิตที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา  2. ใช้สื่อ/เทคโนโลยีสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยใช้ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต  3. การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอชิ้นงาน  ที่เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตได้อย่างถูกต้องและชัดเจน |
| 7-9 | 20-27 | เส้นขนาน  -สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. ลงมือแก้ปัญหาเส้นขนาน มุมภายใน มุมแย้ง และรูปสามเหลี่ยม โดยใช้สมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมได้ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์** | **คาบที่** | **หัวข้อ** | | **ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้** |
| 10 | 28–30 | **สอบกลางภาค** | | |
| 11-14 | 31-42 | ความเท่ากันทุกประการ  - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิตสองรูป  2. อธิบายเงื่อนไขที่ทำให้รูปสองรูปเท่ากันทุกประการได้  3. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของส่วนของเส้นตรงสองเส้น  4. อธิบายเงื่อนไขที่ทำให้ส่วนของเส้นตรงสองเส้นเท่ากันทุกประการได้  5. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของมุมสองมุม  6. อธิบายเงื่อนไขที่ทำให้มุมสองมุมเท่ากันทุกประการได้  7. ตรวจสอบการเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิตสองรูป  ส่วนของเส้นตรงสองเส้นและมุมสองมุมที่กำหนดอธิบาย  8. ความหมายของความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมที่มีความสัมพันธ์แบบด้าน-มุม-ด้าน แบบมุม-ด้าน-มุม แบบด้าน-ด้าน-ด้าน แบบมุม-มุม-ด้าน แบบฉาก-ด้าน-ด้าน  9. อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน แบบมุม-ด้าน-มุม แบบด้าน-ด้าน-ด้าน แบบมุม-มุม-ด้าน แบบฉาก-ด้าน-ด้าน  10. พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-มุม-ด้าน แบบมุม-ด้าน-มุม แบบด้าน-ด้าน-ด้าน แบบมุม-มุม-ด้าน แบบฉาก-ด้าน-ด้าน  11.อธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และการนำไปใช้ | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สัปดาห์** | **คาบที่** | **หัวข้อ** | **ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้** |
| 15 | 43-45 | - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. ลงมือแก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบ ด้าน–มุม–ด้าน แบบมุม-ด้าน-มุม แบบด้าน-ด้าน-ด้าน แบบมุม-มุม-ด้าน แบบฉาก-ด้าน-ด้าน  2. นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วไปใช้ในการให้เหตุผล  และการแก้ปัญหาที่กำหนด |
| 16-18 | 46–54 | ทฤษฎีบทพีทาโกรัส  - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. อธิบายทฤษฎีบทปีทาโกรัส และบทกลับของทฤษฎีบทปีทาโกรัส |
| 19 | 55-57 | - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและ บทกลับไปใช้ในชีวิตจริง | **ตัวชี้วัด**  ค2.2 ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง  **จุดประสงค์การเรียนรู้**  1. แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ทฤษฎีบทปีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทปีทาโกรัส |
| 20 | 58-60 | **สอบปลายภาค** | |

**4. แผนการประเมินการเรียนรู้และการมอบหมายงาน**

การสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ค22102 ประจำภาคเรียนที่ 2 มีแผนการประเมินผล

การเรียนรู้ดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือแบบฝึกหัดที่มอบหมาย 10 คะแนน

4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน 10 คะแนน

4.3 ประเมินจากการสอบย่อย 4 ครั้ง 30 คะแนน

4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน 20 คะแนน

4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน 30 คะแนน

รวม 100 คะแนน

**4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย (10 คะแนน)**

การประเมินพฤติกรรมของนักเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ค22102 ประจำภาคเรียนที่ 2

ได้กำหนดหัวข้อการประเมินดังแสดงในตาราง

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หัวข้อการประเมิน | ผลการประเมิน | | | | |
| ดีเยี่ยม  (5) | ดีมาก  (4) | ดี  (3) | ปานกลาง  (2) | ปรับปรุง  (1) |
| 1. ความตั้งใจเรียนในห้องเรียน |  |  |  |  |  |
| 2. การตรงต่อเวลาในการทำงาน |  |  |  |  |  |
| 3. การมีส่วนร่วมในการเรียน |  |  |  |  |  |
| 4. ความมีวินัยในตนเอง |  |  |  |  |  |
| 5. ความรับผิดชอบต่อการเรียน |  |  |  |  |  |
| 6. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ |  |  |  |  |  |
| 7. ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น |  |  |  |  |  |
| 8. ความสามารถในการบริหารจัดการเวลา |  |  |  |  |  |
| 9. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ |  |  |  |  |  |
| 10. ความสามารถในการตัดสินใจ |  |  |  |  |  |

**4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน (20 คะแนน)**

กำหนดสอบกลางภาค เวลาที่ใช้ในการสอบ 90 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ ในการสอบกลางภาค** | **จุดประสงค์การเรียนรู้** | **ลักษณะและจำนวนข้อสอบ** | | **คะแนนรวม** |
| **เติมคำตอบ**  **(คะแนนเต็มรายข้อ)** | **แสดงวิธีทำอย่างละเอียด**  **(คะแนนเต็มรายข้อ)** |
| การแปลงทางเรขาคณิต | 1. หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้ที่จากการเลื่อนขนาน  2. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนด  3. หาเส้นสะท้อนของการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน (สมการเส้นสะท้อน y=c, x=c, y=x และ y= - x)  4. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนด  5. หาจุดหมุน ขนาดของมุมที่เกิดจากการหมุน และทิศทางของการหมุน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน ที่มีจุดหมุนอยู่ในรูปต้นแบบและนอกรูปต้นแบบ  6. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด | 6 ข้อ (6 คะแนน) | 2 ข้อ (6 คะแนน) | 12 |
| เส้นขนาน | 1. ลงมือแก้ปัญหาเส้นขนาน มุมภายใน มุมแย้ง และรูปสามเหลี่ยม โดยใช้สมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมได้ | 5 ข้อ (5 คะแนน) | 1 ข้อ (3 คะแนน) | 8 |
| **รวม** |  | **11 ข้อ (11 คะแนน)** | **3 ข้อ (9 คะแนน)** | **20** |

**4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน (30 คะแนน)**

กำหนดสอบปลายภาค เวลาที่ใช้ในการสอบ 120 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาค** | **จุดประสงค์การเรียนรู้** | **ลักษณะและจำนวนข้อสอบ** | | **คะแนนรวม** |
| **เติมคำตอบ**  **(คะแนนเต็มรายข้อ)** | **แสดงวิธีทำอย่างละเอียด**  **(คะแนนเต็มรายข้อ)** |
| ความเท่ากัน  ทุกประการ | 1. พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-มุม-ด้าน แบบมุม-ด้าน-มุม แบบด้าน-ด้าน-ด้าน แบบมุม-มุม-ด้าน แบบฉาก-ด้าน-ด้าน  2.อธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว และการนำไปใช้ | 8 ข้อ (8 คะแนน) | 2 ข้อ (6 คะแนน) | 14 |
| ทฤษฎีบท  พีทาโกรัส | 1. แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ทฤษฎีบทปีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทปีทาโกรัส | 7 ข้อ (7 คะแนน) | 3 ข้อ (9 คะแนน) | 16 |
| **รวม** |  | **15 ข้อ (15 คะแนน)** | **5 ข้อ (15 คะแนน)** | **30** |