



แผนการจัดการเรียนรู้และ
แผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ
(ฉบับปรับปรุง 2561)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4
รหัสวิชา ค22102

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย



แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ค22102

1.5 หน่วยกิต

3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครูผู้สอน

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเนื้อหาสาระ ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในหัวข้อต่อไปนี้

สถิติ (2) การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล การแปลความหมายผลลัพธ์ การกระจายของข้อมูล เส้นโค้งปกติ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

การให้เหตุผลทางเรขาคณิต ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลมที่แนบในรูปสามเหลี่ยม

การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา

ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

เส้นขนาน สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

โดยใช้แนวการจัดการเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา (problem – solving approach) การสืบสวนสอบสวน (inquiry) การทำโครงการคณิตศาสตร์ (mathematical project) การเขียนผังความคิด (mind mapping) การอภิปราย (discussion) และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล เรียนรู้ และนำเสนอแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมให้ใช้ภาษาอังกฤษในบริบททางคณิตศาสตร์

เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆ เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้มากกว่าหนึ่งกลยุทธ์ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอแนวคิด ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใช้การวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. ตัวชี้วัด

ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพ ต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ค2.2 ม.2/1 ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง

ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
1	1	แนะนำรายวิชา สถิติ (2) - การนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ แผนภาพจุด	ตัวชี้วัด ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพจุด 2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด
1	2	- การนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ แผนภาพต้น - ใบ	ตัวชี้วัด ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพต้น - ใบ 2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพต้น - ใบ
1-2	3-5	- การนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ ฮิสโทแกรม	ตัวชี้วัด ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่จากข้อมูลที่กำหนด 2. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบฮิสโทแกรม รูปหลาย เหลี่ยมของความถี่ และเส้นโค้งของความถี่ 3. วิเคราะห์ข้อมูลจากฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยม ของความถี่ และเส้นโค้งของความถี่

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
2-3	6-8	- ค่ากลางของข้อมูล	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของ ข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ 2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของ ข้อมูลแบบแจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้ อย่างเหมาะสม
3	9	- การแปลความหมายของ ผลลัพธ์	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แปลความหมายจากการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่กำหนด
4	10	- การวัดการกระจายของ ข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> • พิสัย • ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หาค่าการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
4	11	- เส้นโค้งปกติ	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. นำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้เพื่อแก้โจทย์ปัญหา</p>
4	12	- การนำสถิติไปใช้ในชีวิต	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. นำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง</p>
5-6	13-18	<p>การให้เหตุผลทางเรขาคณิต</p> <p>- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต</p> <p>- การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง</p> <p>- การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลมที่แนบในรูปสามเหลี่ยม</p>	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค2.2 ม.2/1 ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต</p> <p>2. นำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>3. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง</p>

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
7	19-21	การแปลงทาง เรขาคณิต - การเลื่อนขนาน	<p>ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน 2. อธิบายความหมาย หลักการ และสมบัติของการเลื่อนขนานบนระนาบ 3. หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนดให้ 4. หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน 5. หาพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบที่กำหนด 6. ตรวจสอบผลที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนด 7. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการเลื่อนขนานกับสถานการณ์ในชีวิตจริง
8	22-23	- การสะท้อน	<p>ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบกับภาพที่ได้จากการสะท้อน 2. อธิบายความหมาย หลักการและสมบัติของการสะท้อนบนระนาบ 3. หาภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนดให้ 4. หาเส้นสะท้อนของการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน (สมการเส้นสะท้อน $y=c$, $x=c$, $y=x$ และ $y = -x$) 5. หาพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการสะท้อนรูปต้นแบบที่กำหนด 6. ตรวจสอบผลที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนด 7. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการสะท้อนกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
8-9	24-25	- การหมุน	<p>ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบ กับภาพที่ได้จากการหมุน 2. อธิบายความหมาย หลักการและสมบัติของการหมุนบนระนาบ 3. หาภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนดให้ 4. หาจุดหมุน ขนาดของมุมที่เกิดจากการหมุน และทิศทางของการหมุน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน ที่มีจุดหมุนอยู่ในรูปต้นแบบและนอกรูปต้นแบบ 5. หาพิกัดของจุดบนภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด 6. ตรวจสอบผลที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด 7. เชื่อมโยงความรู้เรื่องการหมุนกับสถานการณ์ในชีวิตจริง
9	26-27	- การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา	<p>ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แก้โจทย์ปัญหาการแปลงทางเรขาคณิตที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา 2. ใช้สื่อ/เทคโนโลยีสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยใช้ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต 3. การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการนำเสนอชิ้นงานที่เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
10	28-30	สอบกลางภาค	

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
11	31	ความเท่ากันทุกประการ - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูป 2. อธิบายเงื่อนไขที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ 3. ตรวจสอบการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปโดยพิจารณาจากด้านคู่ที่ยาวเท่ากันและมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันของรูปสามเหลี่ยม
11	32-33	- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบด้าน-มุม-ด้าน	ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน 2. อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน 3. พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน 4. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบ ด้าน-มุม-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
12	34-35	- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบมุม - ด้าน - มุม	<p>ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - ด้าน - มุม อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม สองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - ด้าน - มุม พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - ด้าน - มุม แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการ แบบ มุม-ด้าน-มุม โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย
12-13	36-37	- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบมุม-มุม-ด้าน	<p>ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - มุม - ด้าน อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสอง รูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - มุม - ด้าน พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม - มุม - ด้าน แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการ แบบ มุม-มุม-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
13	38-39	- รูปสามเหลี่ยม สองรูปที่มี ความสัมพันธ์แบบ ด้าน-ด้าน-คี่	ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุก ประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กัน แบบ ด้าน - ด้าน - ด้าน 2. อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยม สองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน - ด้าน - ด้าน 3. พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน - ด้าน - ด้าน 4. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการ แบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย
14	40-41	- รูปสามเหลี่ยม สองรูปที่มี ความสัมพันธ์แบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน	ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุก ประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กัน แบบ ฉาก - ด้าน - ด้าน 2. อธิบายทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยม สองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ฉาก - ด้าน - ด้าน 3. พิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับการเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ฉาก - ด้าน - ด้าน 4. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการ แบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย
14-15	42-43	- สมบัติของ รูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว	ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุก ประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติของ รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 2. อธิบายความหมายและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 3. นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วไปใช้ในการให้เหตุผลและ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนด

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
15	44-45	- การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการ แบบ ด้าน-มุม-ด้าน แบบ มุม-ด้าน-มุม แบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน แบบ มุม-มุม-ด้าน แบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน</p> <p>2. นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วไปใช้ในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาที่กำหนด</p>
16	46-48	เส้นขนาน - เส้นขนานและมุมภายใน	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1. ตรวจสอบการขนานกันของเส้นตรง โดยพิจารณาจากระยะห่างระหว่างเส้นตรง</p> <p>2. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเส้นขนาน</p> <p>2.1 ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันแล้วระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่นั้นจะเท่ากัน</p> <p>2.2 ถ้าเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างระหว่างเส้นตรงเท่ากันแล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน</p> <p>3. ค้นหา และระบุความสัมพันธ์เกี่ยวกับขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด เมื่อกำหนดให้เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง</p> <p>4. เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด</p> <p>4.1 ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180 องศา</p> <p>4.2 ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180 องศา แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน</p> <p>5. แก้ปัญหาเส้นขนานและมุมภายใน โดยใช้สมบัติผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด</p>

สัปดาห์	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
17	49-51	- เส้นขนานและมุมแย้ง	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบการเป็นมุมแย้งของมุมที่กำหนดให้ เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับมุมแย้ง <ol style="list-style-type: none"> ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน และมีเส้นตัด แล้วมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากันแล้วเส้นตรงคู่ขนานกัน พิสูจน์ทฤษฎีบทที่ว่า เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งเส้นตรงคู่ขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน แก้ปัญหาเส้นขนานและมุมแย้ง โดยใช้ทฤษฎีบทที่ว่า เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่ขนานกัน ก็ต่อเมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
18	52-54	- เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> หาขนาดของมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด เมื่อกำหนดเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งให้ เขียนข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับเส้นขนาน <ol style="list-style-type: none"> ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วมุมภายนอกและ มุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน แล้วเส้นตรงคู่ขนานกัน พิสูจน์ทฤษฎีบทที่ว่า เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่งเส้นตรงคู่ขนานกันก็ต่อเมื่อมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน แก้ปัญหาเส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน โดยใช้ทฤษฎีบทที่ว่า เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่ขนานกันก็ต่อเมื่อมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

ลำดับ	คาบที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
19	55-57	- เส้นขนานและ รูปสามเหลี่ยม	ตัวชี้วัด ค2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและ รูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. พิสูจน์ทฤษฎีบทที่ว่า ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของ รูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา 2. พิสูจน์ทฤษฎีบทที่ว่า ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของ รูปสามเหลี่ยมออกไป มุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาด เท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของ มุมภายนอกนั้น 3. แก้ปัญหาเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม โดยใช้ทฤษฎีบท ที่ว่า ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไปมุม ภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของ มุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น
20	58-60		สอบปลายภาค

4. แผนการประเมินการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ค22102 ประจำปีภาคเรียนที่ 2 มีแผนการประเมินผล
การเรียนรู้ดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือแบบฝึกหัดที่มอบหมาย	10	คะแนน
4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	10	คะแนน
4.3 ประเมินจากการสอบย่อย 5 ครั้ง	30	คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน	20	คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน	30	คะแนน
	รวม	100 คะแนน

รายละเอียดการประเมินผลแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือแบบฝึกหัดที่มอบหมาย (10 คะแนน)

รายการ	รูปแบบ ของงาน	สัปดาห์ที่ มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่นักเรียน ควรใช้	คะแนน
1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรม / ใบงาน / แบบฝึกหัด เรื่องสถิติ	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 1	ถัดจากวัน มอบหมาย 3 วัน	60 นาที	1
2. ประเมินจากการทำใบกิจกรรม / ใบงาน / แบบฝึกหัด เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 1-2	ถัดจากวัน มอบหมาย 3 วัน	60 นาที	5
3. ประเมินจากการทำใบกิจกรรม / ใบงาน / แบบฝึกหัด เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 3	ถัดจากวัน มอบหมาย 3 วัน	60 นาที	2
4. ประเมินจากการทำใบกิจกรรม / ใบงาน / แบบฝึกหัด เรื่องความเท่ากันทุกประการ	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 4	ถัดจากวัน มอบหมาย 3 วัน	60 นาที	1
5. ประเมินจากการทำใบกิจกรรม / ใบงาน/แบบฝึกหัด เรื่องเส้นขนาน	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 6-7	ถัดจากวัน มอบหมาย 3 วัน	60 นาที	1

หมายเหตุ เวลาที่นักเรียนควรใช้ หมายถึง เวลาที่ครูได้พิจารณาว่าในการทำงานหรือแบบฝึกหัดชิ้นนั้นๆ นักเรียนควรใช้เวลาทำประมาณเท่าใดการประมาณดังกล่าวครูได้พิจารณาจากความยาก ความซับซ้อน และ ปริมาณของงานหรือแบบฝึกหัดชิ้นนั้นๆ

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					

4.3 ประเมินจากการสอบย่อย (30 คะแนน)

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 5 ครั้งดังนี้

- | | | |
|--|-----------------------|---------|
| 4.3.1 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 1 เรื่อง สถิติ (2) | เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที | 7 คะแนน |
| 4.3.2 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 2 เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต | เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที | 3 คะแนน |
| 4.3.3 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 3 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต | เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที | 5 คะแนน |
| 4.3.4 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 4 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ | เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที | 8 คะแนน |
| 4.3.5 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 5 เรื่อง เส้นขนาน | เวลาที่ใช้สอบ 60 นาที | 7 คะแนน |

เนื้อหาที่สอบ ลักษณะข้อสอบ ของการสอบย่อยแต่ละครั้ง มีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จำนวนคาบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 1 (60 นาที)				
สถิติ - การนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ แผนภาพจุด	1	1. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพจุด และวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- การนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ แผนภาพต้น - ใบ	1	2. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพ ต้น - ใบ และวิเคราะห์ข้อมูลจาก แผนภาพต้น - ใบ	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- การนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ ฮิสโทแกรม	3	3. นำเสนอข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลใน รูปแบบฮิสโทแกรม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- ค่ากลางของข้อมูล	3	4. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และ ฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- การแปลความหมายของ ผลลัพธ์	1	5. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และ ฐานนิยมของข้อมูลแบบแจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- การวัดการกระจายของ ข้อมูล	1	6. หาค่าการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- เส้นโค้งปกติ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิต	2	7. นำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้ เพื่อแก้โจทย์ปัญหา	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
รวม	12		7 ข้อ	7

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จำนวนคาบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 2 (60 นาที)				
การให้เหตุผลทางเรขาคณิต - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต - การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง - การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลมที่แนบในรูปสามเหลี่ยม	6	1. ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
		2. นำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
		3. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
รวม	6		3 ข้อ	3

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จำนวนคาบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 3 (60 นาที)				
การแปลงทางเรขาคณิต - การเลื่อนขนาน	3	1. หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนานเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	0.5
		2. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนด	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	0.5
- การสะท้อน	2	3. หาเส้นสะท้อนของการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน (สมการเส้นสะท้อน $y=c$, $x=c$, $y=x$ และ $y= -x$)	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	0.5
		4. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนด	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	0.5
- การหมุน	2	5. หาจุดหมุน ขนาดของมุมที่เกิดจากการหมุน และทิศทางของการหมุน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน ที่มีจุดหมุนอยู่ในรูปต้นแบบและนอกรูปต้นแบบ	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	0.5
		6. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	0.5
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา	2	7. แก้โจทย์ปัญหาการแปลงทางเรขาคณิตที่กำหนดให้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	2
รวม	9		7 ข้อ	5

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จำนวนคาบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 4 (60 นาที)				
ความเท่ากันทุกประการ - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบด้าน-มุม-ด้าน	3	1. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบ ด้าน-มุม-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบมุม-ด้าน-มุม	2	2. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบมุม-ด้าน-มุม โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบด้าน-ด้าน-ด้าน	2	3. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบด้าน-ด้าน-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบมุม-มุม-ด้าน	2	4. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบมุม-มุม-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบฉาก-ด้าน-ด้าน	2	5. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากันทุกประการแบบฉาก-ด้าน-ด้าน โดยใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา	4	6. นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วไปใช้ในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาที่กำหนด	แสดงวิธีทำ 3 ข้อ	3
รวม	15		8 ข้อ	8

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จำนวนคาบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 5 (60 นาที)				
เส้นขนาน - เส้นขนานและมุมภายใน	3	1. แก้ปัญหาเส้นขนานและมุมภายใน โดยใช้สมบัติผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- เส้นขนานและมุมแย้ง	3	2. แก้ปัญหาเส้นขนานและมุมแย้ง โดยใช้ทฤษฎีบทที่ว่า เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อมุมแย้งมีขนาดเท่ากัน	แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	1
- เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน	3	3. แก้ปัญหาเส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน โดยใช้ทฤษฎีบทที่ว่า เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกันก็ต่อเมื่อมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน	แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	2
- เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	3	4. แก้ปัญหาเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม โดยใช้ทฤษฎีบทที่ว่า ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไปมุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น	แสดงวิธีทำ 3 ข้อ	3
รวม	12		7 ข้อ	7

4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาคเรียน (20 คะแนน)

เวลาที่ใช้ในการสอบ 90 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ		คะแนน
		เติมคำตอบ (คะแนน)	แสดงวิธีทำอย่างละเอียด (คะแนน)	
สถิติ (2)	1. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพจุดและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	2. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพต้น – ใบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพต้น – ใบ	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	3. นำเสนอข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบฮิสโทแกรม	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	4. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	5. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลแบบแจกแจงความถี่และเลือกใช้อย่างเหมาะสม	1 ข้อ (1 คะแนน)	1 ข้อ (3 คะแนน)	5
	6. หาค่าการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1 ข้อ (1 คะแนน)		
	7. นำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้เพื่อแก้โจทย์ปัญหา	-	1 ข้อ (3 คะแนน)	3
การแปลงทางเรขาคณิต	1. หาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	2. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานของรูปต้นแบบที่กำหนด	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	3. หาเส้นสะท้อนของการสะท้อน เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการสะท้อน (สมการเส้นสะท้อน $y=c$, $x=c$, $y=x$ และ $y = -x$)	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ		คะแนน
		เติมคำตอบ (คะแนน)	แสดงวิธีทำ อย่างละเอียด (คะแนน)	
การแปลงทางเรขาคณิต	4. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการสะท้อนของรูปต้นแบบที่กำหนด	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	5. หาพิกัดของภาพที่ได้จากการหมุนของรูปต้นแบบที่กำหนด	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	6. นำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้แก้โจทย์ปัญหา	-	1 ข้อ (3 คะแนน)	3
รวม		11 ข้อ (11 คะแนน)	3 ข้อ (9 คะแนน)	20

4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาคเรียน (30 คะแนน)

เวลาที่ใช้ในการสอบ 120 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ		คะแนนรวม
		เติมคำตอบ (คะแนน)	แสดงวิธีทำอย่างละเอียด (คะแนน)	
ความเท่ากัน ทุกประการ	1. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากัน ทุกประการแบบ ด้าน-มุม-ด้าน โดยใช้ กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	2. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากัน ทุกประการแบบมุม-ด้าน-มุม โดยใช้ กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	3. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากัน ทุกประการแบบด้าน-ด้าน-ด้าน โดยใช้ กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	4. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากัน ทุกประการแบบมุม-มุม-ด้าน โดยใช้ กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	5. แก้โจทย์ปัญหาความเท่ากัน ทุกประการแบบฉาก-ด้าน-ด้าน โดยใช้ กลยุทธ์ที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	6. นำสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ไปใช้ในการให้เหตุผลและการ แก้ปัญหาที่กำหนด	2 ข้อ (2 คะแนน)	1 ข้อ (3 คะแนน)	5
	7. นำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุก ประการของรูปสามเหลี่ยมและรูป สามเหลี่ยมหน้าจั่วไปใช้ในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหาที่กำหนด	-	2 ข้อ (6 คะแนน)	6

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	จุดประสงค์การเรียนรู้	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ		คะแนนรวม
		เติมคำตอบ (คะแนน)	แสดงวิธีทำอย่างละเอียด (คะแนน)	
เส้นขนาน	1. นำทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานและมุมภายใน แก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	2. นำทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานและมุมแย้งแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้	2 ข้อ (2 คะแนน)	-	2
	3. นำทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายในแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้	1 ข้อ (1 คะแนน)	-	1
	4. นำทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมแก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้	1 ข้อ (1 คะแนน)	1 ข้อ (3 คะแนน)	4
	5. นำทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้	-	2 ข้อ (6 คะแนน)	6
รวม		12 ข้อ (12 คะแนน)	6 ข้อ (18 คะแนน)	30