

ตอนที่ 3
คำอธิบายรายวิชา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

โครงสร้างหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ระดับชั้น	รหัส	ชื่อรายวิชา	เวลาเรียนรายภาค
ม. 1	ค21101	คณิตศาสตร์ 1	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
	ค21102	คณิตศาสตร์ 2	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
ม. 2	ค22101	คณิตศาสตร์ 3	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
	ค22102	คณิตศาสตร์ 4	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
ม. 3	ค23101	คณิตศาสตร์ 5	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
	ค23102	คณิตศาสตร์ 6	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ระดับชั้น	รหัส	ชื่อรายวิชา	เวลาเรียนรายภาค
ม. 1	ค21201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	2 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.0 หน่วยกิต)
	ค21202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	2 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.0 หน่วยกิต)
ม. 2	ค22201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
	ค22202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
ม. 3	ค23201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)
	ค23202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (1.5 หน่วยกิต)

คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค21101 คณิตศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

ห.ร.ม. และ ค.ร.น. การหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ การแก้ปัญหาโดยใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

จำนวนเต็ม จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้

เลขยกกำลัง ความหมายของเลขยกกำลัง การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม

พื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้วงเวียนและสันตรง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยใช้การสร้างพื้นฐาน การสำรวจสมบัติทางเรขาคณิต โอกาสของเหตุการณ์

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1, 4

ค 1.2 ม.1/3, 5, 6

ค 1.4 ม.1/1

ค 3.1 ม.1/7, 8, 9

ค 5.2 ม.1/1

ค 6.1 ม.1/1-6

รวม 16 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค21102 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

เศษส่วนและทศนิยม การเขียนเศษส่วนและทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วนและทศนิยม การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม

การประมาณค่า การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การประมาณค่า

คู่อันดับและกราฟ คู่อันดับ กราฟ การนำไปใช้

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบรูปและความสัมพันธ์ คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน โจทย์สมการเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดจากการคลี่รูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า(front view) ด้านข้าง(side view) หรือด้านบน(top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติ การวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณมีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.2 ม.1/2 ค 1.3 ม.1/2, /5

ค 3.1 ม.1/4, 6

ค 4.1 ม.1/1-5

ค 6.1 ม.1/1-6

รวม 16 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค22101 คณิตศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

อัตราส่วน ร้อยละ อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน
สัดส่วน ร้อยละ

การวัด ความเป็นมาของการวัด การวัดความยาว การวัดพื้นที่ การวัดปริมาตรและน้ำหนัก
การวัดเวลา

แผนภูมิรูปวงกลม การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม การเขียนแผนภูมิรูปวงกลม

การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาด การสะท้อนและการหมุน

ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันของ รูปเรขาคณิตด้านเท่ากันทุกประการ สามเหลี่ยม
สองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน – มุม – ด้าน , มุม – ด้าน - มุม , ด้าน – ด้าน – ด้าน ,
มุม – มุม – ด้าน และการนำไปใช้

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง
ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถ
ในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆได้
อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมี
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ
ศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ
มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.2/1, 4

ค 2.1 ม.2/1-3

ค 2.2 ม.2/1

ค 3.2 ม.2/1, 3, 4

ค 4.2 ม.2/2

ค 5.1 ม.2/1

ค 6.1 ม.2/1-6

รวม 17 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค22102 คณิตศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม

การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำไปใช้

เส้นขนาน เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

โอกาสของเหตุการณ์

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1	ม.2/2-3	ค 1.2	ม.2/1-2
ค 1.3	ม.2/1	ค 1.4	ม.2/1
ค 3.2	ม.2/2		
ค 4.2	ม.2/1		
ค 5.2	ม.2/1		
ค 6.1	ม.2/1-6		

รวม 15 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค23101 คณิตศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

พื้นที่ผิวปริซึมและทรงกระบอก ปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม การเปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบ

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายและการนำไปใช้

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.3/1-4

ค 2.2 ม.3/1

ค 3.1 ม.3/1

ค 3.2 ม.3/1

ค 6.1 ม.3/1-6

รวม 13 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค23102 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการนำไปใช้ กราฟ แสดงความเกี่ยวข้องระหว่าง ปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์กัน ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและการนำไปใช้

การเก็บระบบข้อมูล ค่ากลางของข้อมูลและการนำไปใช้ การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค 4.2 ม.3/1-5

ค 5.1 ม.3/1-4

ค 5.2 ม.3/1

ค 5.3 ม.3/1-2

ค 6.1 ม.3/1-6

รวม 18 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้
 การประยุกต์ 1 รูปเรขาคณิต จำนวนนับ ร้อยละชีวิตประจำวัน ปัญหาชวนคิด
 จำนวนและตัวเลข ระบุตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่างๆ
 การประยุกต์เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ โจทย์ปัญหา การสร้าง
 การสร้าง การแบ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 และสร้างมุม ขนาดต่างๆ

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง
 ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถ
 ในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้
 อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมี
 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ
 ศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มี
 วิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. สามารถนำรูปเรขาคณิต จำนวนนับ และร้อยละ ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้
2. เขียนเลขโรมันแทนจำนวนต่างๆ ได้
3. เปลี่ยนเลขฐานสิบเป็นเลขฐานอื่นได้ และเปลี่ยนเลขฐานอื่นเป็นฐานสิบได้
4. สามารถนำจำนวนเต็มและเลขยกกำลังไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้
5. แบ่งส่วนของเส้นตรง และสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับมุมที่กำหนดให้ได้
6. สร้างรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้

รวม 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล การให้เหตุผล ในชีวิตประจำวัน การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย

พหุนาม เอกนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเอกนาม การบวก การลบพหุนาม การคูณและการหารพหุนามอย่างง่าย

การประยุกต์ 2 การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต การประยุกต์ ทางเรขาคณิตและการวัดปัญหาชวนให้คิด

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูล หรือข้อเท็จจริง หรือสร้างภาพ
2. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม
3. หาผลบวก ผลลบของเอกนาม และพหุนามได้
4. หาผลคูณ ผลหารของเอกนามและพหุนามอย่างง่ายได้
5. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหา
6. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้

รวม 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

สมบัติของเลขยกกำลัง บทนิยามและสมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง การคูณ การหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ การใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์โดยใช้อัตราส่วนและสัดส่วน การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละ

การประยุกต์ของการแปลงเรขาคณิต การสร้างสรรค์งานศิลปะ โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต การออกแบบโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต

พหุนามและเศษส่วนของพหุนามอย่างง่าย การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนามที่พหุนามดีกรีไม่เกินหนึ่ง

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. คูณ และหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม โดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลังและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

2. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้

3. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

5. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนในการสร้างสรรค์งานศิลปะหรือออกแบบ

6. บวก ลบ คูณ และ หาร เศษส่วนของพหุนามได้

7. บวก ลบ คูณ และหาร เศษส่วนของพหุนามที่พหุนามดีกรีไม่เกินหนึ่งได้

รวม 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่ม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้สมบัติแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้ การแยกตัวประกอบ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ

การแปรผัน การแปรผันโดยตรง การแปรผันแบบผกผัน การแปรผันเกี่ยวเนื่อง และการนำไปใช้

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้
2. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การแยกตัวประกอบได้
3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การแยกตัวประกอบได้
4. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่แปรผันต่อกันได้
5. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้
6. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

กรณีที่สอง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณีที่สองโดยใช้สมบัติของกรณี

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้วิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือ

สมการกำลังสอง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรโดยใช้สูตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

พาราโบลา สมการพาราโบลา กราฟของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$

ปริมาตรและพื้นที่ผิว การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิว

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. บวก ลบ คูณ หาร จำนวนจริง ที่อยู่ในรูปกรณีที่สอง โดยใช้สมบัติของกรณี
2. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้
3. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีมากกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือได้

4. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้ สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, $a \neq 0$

5. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

6. เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้

7. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้

8. หาพื้นที่ผิว และปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมได้

9. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ กำหนดให้ได้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรและ

พื้นที่ผิวได้

รวม 9 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้
ระบบสมการ การแก้ระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสอง
การให้เหตุผลทางเรขาคณิต สมบัติเกี่ยวกับวงกลม การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูป
เรขาคณิต

เศษส่วนของพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนาม การแก้
สมการเศษส่วนของพหุนาม การแก้ปัญหเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม

จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง
ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น อันได้แก่ ความสามารถ
ในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้
อย่างเหมาะสม การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การมี
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ
ศาสตร์อื่นๆ

โดยมีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ
มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
ผลการเรียนรู้

1. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสองได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสองได้
3. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลได้
4. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยมและวงกลมที่กำหนดให้ได้
5. บวก ลบ คูณ และหาร เศษส่วนของพหุนามที่กำหนดให้ได้
6. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้
7. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้

รวม 7 ผลการเรียนรู้