**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**และ**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

 **ค21101 คณิตศาสตร์ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

**----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

ศึกษาจำนวนและพืชคณิต การวัดและเรขาคณิต เกี่ยวกับจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม การสร้างทางเรขาคณิต การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต เลขยกกำลัง สมบัติเลขยกกำลัง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ทศนิยมและเศษส่วน การบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยมและเศษส่วน การเปรียบเทียบทศนิยมและเศษส่วน รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**รหัสตัวชี้วัด**

 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวขี้วัด ค 1.1 ม.1/2

 ตัวชี้วัดปลายทาง 3 ตัวขี้วัด ค 1.1 ม.1/1

ค 2.2 ม.1/1 ม.1/2

**รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

**ค21101 คณิตศาสตร์ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

| **หน่วยที่** | **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** | **มาตรฐาน/ตัวชี้วัด** | **สาระสำคัญ** | **เวลา(ชั่วโมง)** | **น้ำหนักคะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ระบบจำนวนเต็ม | ค 1.1ม.1/1 | **จำนวนเต็ม**- จำนวนเต็ม- การบวกจำนวนเต็ม- การลบจำนวนเต็ม- การคูณจำนวนเต็ม- การหารจำนวนเต็ม- สมบัติของการบวกและการคูณจำนวนเต็ม | 14 | 17 |
| 2 | การสร้างทางเรขาคณิต | ค 2.2ม.1/1 | **การสร้างทางเรขาคณิต**- รูปเรขาคณิตพื้นฐาน- การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต- การสร้างรูปเรขาคณิต | 10 | 12 |
| 3 | เลขยกกำลัง | ค 1.1ม.1/2 | **เลขยกกำลัง**- ความหมายของเลขยกกำลัง- การคูณและการหารเลขยกกำลัง- สัญลักษณ์วิทยาศาสตร์ | 13 | 15 |
| 4 | ทศนิยมและเศษส่วน | ค 1.1ม.1/1 | **ทศนิยมและเศษส่วน**- ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม- การบวกและการลบทศนิยม- การคูณและการหารทศนิยม- เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน- การบวกและการลบเศษส่วน- การคูณและการหารเศษส่วน- ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน | 12 | 14 |
| 5 | รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ | ค 2.2ม.1/2 | **รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิต**- หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ- ภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ | 10 | 12 |
|  |  |  | รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 59  | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดภาคเรียน | 60 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**ค21102 คณิตศาสตร์ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

**----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

ศึกษาจำนวนและพืชคณิต สถิติและความน่าจะเป็น เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการและคำตอบของสมการ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และการประยุกต์ใช้ กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น คู่อันดับและกราฟของคู่อันดับ ความสัมพันธ์เชิงเส้น สถิติ คำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**รหัสตัวชี้วัด**

 ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวขี้วัด

 ตัวชี้วัดปลายทาง 5 ตัวขี้วัด ค 1.1 ม. 1/3

ค 1.3 ม. 1/1 ม. 1/2 ม. 1/3

ค 3.1 ม. 1/1

**รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

 **ค21102 คณิตศาสตร์ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐาน/ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | ค 1.3 ม.1/1 | **สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**- การเตรียมความพร้อมก่อนรู้จักสมการ- สมการและคำตอบของสมการ- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 18 | 21 |
| 2 | อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ | ค 1.1 ม.1/3 | **อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ**- อัตราส่วน- สัดส่วน- ร้อยละ- บทประยุกต์ | 16 | 19 |
| 3 | กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น | ค 1.3 ม.1/2ค 1.3 ม.1/3 | **กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น**- คู่อันดับและกราฟของคู่อันดับ- กราฟและการนำไปใช้- ความสัมพันธ์เชิงเส้น | 11 | 13 |
| 4 | สถิติ (1) | ค 3.1 ม.1/1 | **สถิติ (1)**- คำถามทางสถิติ- การเก็บรวบรวมข้อมูล- การนำเสนอข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล | 14 | 17 |
|  |  |  | รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 59 | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดภาคเรียน | 60 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**ค22101 วิชาคณิตศาสตร์ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

**----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

 ศึกษาจำนวนและพืชคณิต การวัดและเรขาคณิต เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม ปริซึมและทรงกระบอก การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน สมบัติของเลขยกกำลัง พหุนาม การบวกพหุนาม การลบพหุนาม การคูณพหุนาม และการหารพหุนามด้วยเอกนาม

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**รหัสตัวชี้วัด**

ตัวชี้วัดระหว่างทาง 2 ตัวขี้วัด ค 1.1 ม.2/1

 ค 1.2 ม.2/1

ตัวชี้วัดปลายทาง 5 ตัวขี้วัด ค 1.1 ม.2/2

ค 2.1 ม.2/1 ม.2/2

ค 2.2 ม.2/3 ม.2/5

**รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

**ค22101 วิชาคณิตศาสตร์ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วย การเรียนรู้ | มาตรฐาน/ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ทฤษฎีบทพีทาโกรัส | ค2.2 ม.2/5 | **ทฤษฎีบทพีทาโกรัส**- ทฤษฎีบทพีทาโกรัส - บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส | 8 | 10 |
| 2 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจํานวนจริง | ค1.1 ม.2/2 | **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจํานวนจริง**- จํานวนตรรกยะ- จำนวนอตรรกยะ - รากที่สอง- รากที่สาม | 13 | 15 |
| 3 | ปริซึมและทรงกระบอก | ค 2.1 ม.2/1ค 2.1 ม.2/2 | **ปริซึมและทรงกระบอก**- พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม - พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก | 9 | 10 |
| 4 | การแปลงทางเรขาคณิต | ค 2.2 ม.2/3 | **การแปลงทางเรขาคณิต**- การเลื่อนขนาน - การสะท้อน- การหมุน | 11 | 13 |
| 5 | สมบัติของเลขยกกำลัง | ค 1.1 ม.2/1 | **สมบัติของเลขยกกำลัง**- การดำเนินการของเลขยกกำลัง - สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง | 8 | 10 |
| 6 | พหุนาม | ค 1.2 ม.2/1 | **พหุนาม**- การบวกและการลบเอกนาม - การบวกและการลบพหุนาม - การคูณพหุนาม- การหารพหุนามด้วยเอกนาม | 10 | 12 |
|  รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 59 | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดภาคเรียน | 60 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**ค22102 วิชาคณิตศาสตร์ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต ----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

ศึกษาจำนวนและพืชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น เกี่ยวกับสถิติแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล ความเท่ากันทุกประการ แบบด้าน-มุม-ด้าน มุม-ด้าน-มุม ด้าน-ด้าน-ด้าน มุม-มุม-ด้าน ฉาก-ด้าน-ด้าน เส้นขนาน เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม การให้เหตุผลทางเรขาคณิต ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ และที่เป็นผลต่างกำลังสอง

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**รหัสตัวชี้วัด**

ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวขี้วัด

ตัวชี้วัดปลายทาง 5 ตัวขี้วัด ค 1.2 ม.2/2

ค 2.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/4

ค 3.1 ม.2/1

**รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

**ค22102 วิชาคณิตศาสตร์ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐาน/ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | สถิติ(2) | ค3.1 ม.2/1 | สถิติ(2)- แผนภาพจุด - แผนภาพต้น–ใบ - ฮิสโทแกรม - ค่ากลางของข้อมูล | 12 | 14 |
| 2 | ความเท่ากันทุกประการ | ค 2.2 ม.2/4  | ความเท่ากันทุกประการ- ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน–มุม–ด้าน - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม–ด้าน–มุม - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน–ด้าน–ด้าน - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม–มุม–ด้าน - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบฉาก–ด้าน–ด้าน - การนำไปใช้ | 12 | 14 |
| 3 | เส้นขนาน | ค 2.2 ม.2/2 | เส้นขนาน- เส้นขนานและมุมภายใน - เส้นขนานและมุมแย้ง - เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน - เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม | 12 | 14 |
| 4 | การให้เหตุผลทางเรขาคณิต  | ค 2.2 ม.2/1 | การให้เหตุผลทางเรขาคณิต- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต - การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง - การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม | 11 | 14 |
| 5 | การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง | ค 1.2 ม.2/2 | การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง- การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง | 12 | 14 |
|  |  |  | รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 59 | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดภาคเรียน | 60 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**ค23101 วิชาคณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

 **----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

ศึกษาจำนวนและพืชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สถิติ แผนภาพกล่อง การอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่อง

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**รหัสตัวชี้วัด**

ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวขี้วัด

ตัวชี้วัดปลายทาง 6 ตัวขี้วัด ค 1.2 ม.3/1 ม.3/2

ค 1.3 ม.3/1 ม.3/2

ค 2.2 ม.3/1

ค 3.1 ม.3/1

**รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

**ค23101 วิชาคณิตศาสตร์ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐาน/ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| 1 | อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | ค 1.3 ม.3/1 | **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**- แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 11 | 13 |
| 2 | การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง | ค 1.2 ม.3/1 | **การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มี****ดีกรีสูงกว่าสอง**- การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม- การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม | 6 | 8 |
| 3 | สมการกำลังสองตัวแปรเดียว | ค 1.3 ม.3/2 | **สมการกำลังสองตัวแปรเดียว**- แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว | 12 | 14 |
| 4 | ความคล้าย | ค 2.2 ม.3/1 | **ความคล้าย**- รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน | 12 | 14 |
| 5 | กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง | ค 1.2 ม.3/2 | **กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง**- แนะนำฟังก์ชัน - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง | 10 | 12 |
| 6 | สถิติ | ค 3.1 ม.3/1  | **สถิติ**- แผนภาพกล่อง - การอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่อง | 8 | 9 |
|  |  |  | รวมคะแนนระหว่างเรียน | 59 | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดปี/ภาคเรียน | 60 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**ค23102 วิชาคณิตศาสตร์ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

**----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

ศึกษาจำนวนและพืชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น เกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร วงกลม มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม คอร์ดของวงกลม เส้นสัมผัสวงกลม พีระมิด กรวย และทรงกลม ปริมาตรและพื้นที่ผิวของพีระมิด ปริมาตรและพื้นที่ผิวของกรวย ปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกลม โอกาสของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็น อัตราส่วนตรีโกณมิติ ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม และการนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**รหัสตัวชี้วัด**

ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวขี้วัด

ตัวชี้วัดปลายทาง 6 ตัวขี้วัด ค 1.3 ม.3/3

ค 2.1 ม.3/1 ม.3/2

ค 2.2 ม.3/2 ม.3/3

ค 3.2 ม.3/1

**รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน**

**ค23102 วิชาคณิตศาสตร์ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐาน/ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| 1 | ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร | ค 1.3 ม.3/3 | **ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร**- แนะนำระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร | 10 | 12 |
| 2 | วงกลม | ค 2.2 ม.3/3 | **วงกลม**- มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม - คอร์ดของวงกลม - เส้นสัมผัสวงกลม | 11 |  13 |
| 3 | พีระมิด กรวย และทรงกลม | ค 2.1 ม.3/1ม.3/2 | **พีระมิด กรวย และทรงกลม**- ปริมาตรและพื้นที่ผิวของพีระมิด - ปริมาตรและพื้นที่ผิวของกรวย - ปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกลม | 12 | 14 |
| 4 | ความน่าจะเป็น | ค 3.2 ม.3/1 | **ความน่าจะเป็น**- โอกาสของเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็น | 12 | 14 |
| 5 | อัตราส่วนตรีโกณมิติ  | ค 2.2 ม.3/2 | **อัตราส่วนตรีโกณมิติ**- ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม - การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา | 14 | 17 |
|  |  |  | รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 59 | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดปี/ภาคเรียน | 60 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม**

**และ**

**โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม**

**คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม**

**ค20201 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต**

**----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

 ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง โดยมีขอบข่ายสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ จำนวนและตัวเลข ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ การเปลี่ยนฐานเป็นระบบตัวเลขต่างๆ การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ โจทย์ปัญหา พหุนาม เอกนาม การบวกการลบเอกนาม พหุนาม การบวกการลบ

พหุนาม การคูณการหารพหุนามอย่างง่าย

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**ผลการเรียนรู้**

 1. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้

 2. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้

 3. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้

 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้

 5. หาผลบวกและผลลบของเอกนาม ได้

 6. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณและผลหารของพหุนามอย่างง่ายได้

**รวม 6 ผลการเรียนรู้**

**โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม**

48

**ค20201 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | ผลการเรียนรู้ | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| 1 | จำนวนและตัวเลข  | ข้อ  | ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข | 10 | 18 |
| 2 | การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง  |  | การคิดคำนวณ โจทย์ปัญหา | 10 | 18 |
| 3 |  พหุนาม  |  | เอกนาม การบวกการลบการคูณ และการหารเอกนาม พหุนาม การบวกการลบพหุนาม การคูณการหารพหุนามอย่างง่าย  | 19 | 34 |
| รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 39 | 70 |
| คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
| รวมตลอดภาคเรียน | 40 | 100 |

**คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม**

49

**ค20202 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต**

**----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง โดยมีขอบข่ายสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ สมบัติของจำนวนนับ ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ การแยกตัวประกอบ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) และการนำไปใช้ ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) และการนำไปใช้ ระบบจำนวนเต็ม จำนวนเต็ม การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม จำนวนตรงข้ามและค่าสัมบูรณ์ การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม การคูณจำนวนเต็ม การหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้

โดยใช้กระบวนการจิตศึกษา กระบวนการสอนคิดตามแนวทาง Thinking School กระบวนการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุก Active Learning และนำความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และทักษะ มีสมรรถนะทางการจัดการตนเอง ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร การรวมพลังเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข็มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย อยู่อย่างพอเพียงและมีจิตสาธารณะ ตลอดจนเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

**ผลการเรียนรู้**

 1. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ได้

 2. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ได้

 3. บวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

4. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหารและบอกความสัมพันธ์ของการบวก

 กับการลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม

**รวม 4 ผลการเรียนรู้**

**โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม**

50

**ค20202 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | ผลการเรียนรู้ | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
| 1 | สมบัติของจำนวนนับ | ข้อ 1 | ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ การแยกตัวประกอบ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) และการนำไปใช้ ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) และการนำไปใช้  | 15 | 27 |
| 2 | ระบบจำนวนเต็ม  | ข้อ 2ข้อ 3ข้อ 4 | จำนวนเต็ม การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม จำนวนตรงข้ามและค่าสัมบูรณ์ การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม การคูณจำนวนเต็ม การหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้ | 24 | 43 |
|  |  |  | รวมเวลา/คะแนนระหว่างเรียน | 39 | 70 |
|  |  |  | คะแนนสอบปลายภาค | 1 | 30 |
|  |  |  | รวมตลอดภาคเรียน | 40 | 100 |