**โครงสร้างรายวิชารายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ระดับประถมศึกษา**

ค๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑ เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง

 ค๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๒ เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง

 ค๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓ เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง

 ค๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๔ เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง

 ค๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕ เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง

 ค๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๖ เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง

**ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

**รายวิชาพื้นฐาน**

 ค๒๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

 ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

 ค๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

 ค๒๒๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๔ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

 ค๒๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

 ค๒๓๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๖ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

**รายวิชาเพิ่มเติม**

 ค๒๑๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

 ค๒๑๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

 ค๒๒๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

 ค๒๒๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

 ค๒๓๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๕ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

 ค๒๓๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๖ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

**ค๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง**

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐** การนับทีละ ๑ และทีละ ๑๐ การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก

และตัวเลขไทยแสดงจำนวน การแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๒๐ ในรูปความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย – ส่วนรวม การบอกอันดับที่ หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = ≠ > การเรียงลำดับจำนวน

 **การบวก การลบ จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐** การหาผลบวก การหาผลลบ ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ การสร้างโจทย์ปัญหา

**แบบรูป** แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ แบบรูปซ้ำของจำนวนรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ

**ความยาว** การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เมตร การเปรียบเทียบน้ำความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตรการแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เมตร

**น้ำหนัก** การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ขีด การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ขีด

**รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ** ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลมและวงรี

**การนำเสนอข้อมูล** การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

 การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และ การคิดสร้างสรรค์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ป.๑/๑ ค๑.๑ ป.๑/๒ ค๑.๑ ป.๑/๓ ค๑.๑ ป.๑/๔ ค๑.๑ ป.๑/๕ ค๑.๒ ป.๑/๑

ค๒.๑ ป.๑/๑ ค๒.๑ ป.๑/๒ ค๒.๒ ป.๑/๑ ค๓.๑ ป.๑/๑

**รวมทั้งหมด ๑๐ ตัวชี้วัดค๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง**

 ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

 **จำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0** การนับทีละ 2 ทีละ 5 ทีละ 10 และทีละ 100 การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน จำนวนคู่ จำนวนคี่ หลักค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน

 **การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับไม่เกิน 1,000 และ 0** การบวกและการลบ ความหมายของการคูณ ความหมายของการหาร การหาผลคูณ การหาผลหารและเศษ และความ-สัมพันธ์ของการคูณและการหาร การบวก ลบ คูณ หารระคน การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ

 **แบบรูป** แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ 2 ทีละ 5 และทีละ 100 แบบรูปซ้ำ

 **เวลา** การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง 5 นาที) การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที การเปรียบเทียบระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที การอ่านปฏิทิน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา

 **ความยาว** การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม กิโลกรัมกับขีด การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด

 **ปริมาตรและความจุ** การวัดปริมาตรและความจุโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะถ้วยตวง ลิตร การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ ที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร

 **รูปเรขาคณิตสองมิติ** ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลมและวงรี และการเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูป

 **การนำเสนอข้อมูล** การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

 โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

 เห็นคุณค่า และเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

**รหัสตัวชี้วัด**

ค ๑.๑ ป.๒/๑, ป.๒/๒, ป.๒/๓, ป.๒/๔, ป.๒/๕, ป.๒/๖, ป.๒/๗, ป.๒/๘

ค ๒.๑ ป.๒/๑, ป.๒/๒, ป.๒/๓, ป.๒/๔, ป.๒/๕, ป.๒/๖

ค ๒.๒ ป.๒/๑ ค ๓.๑ ป.๒/๑

**รวมทั้งหมด ๑๖ ตัวชี้วัด**

**ค๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง**

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**จำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0** การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน

**เศษส่วน** เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน

**การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0** การบวกและการลบ การคูณ การหารยาวและการหารสั้น การบวก ลบ คูณ หารระคน การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

**การบวก การลบเศษส่วน** การบวกและการลบเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน

**แบบรูป** แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆ กัน

**เงิน** การบอกจำนวนเงินและเขียนแสดงจำนวนเงินแบบใช้จุด***สกุลเงินต่างๆในกลุ่มอาเซียน*** การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน การอ่านและเขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

**เวลา** การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที การเขียนบอกเวลาโดยใช้มหัพภาค(,) หรือทวิภาค(:) และการอ่าน การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมงและนาที การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงกับนาที การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุเวลา การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและระยะเวลา

**ความยาว** การวัดความยาวเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร การเลือกเครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม การคาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเป็นเซนติเมตร การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว

**น้ำหนัก** การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมและกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก

**ปริมาตรและความจุ** การวัดปริมาตรและความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม **เครื่องมือที่ใช้ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา** การคาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างลิตรและมิลลิลิตร ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวงกับมิลลิลิตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและมิลลิลิตร

**รูปเรขาคณิตสองมิติ** รูปที่มีแกนสมมาตร

**การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล** การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูล การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ **จำนวนนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์บำรุงศิลป์** การอ่านและการเขียนตารางทางเดียว(One –Way Table)

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ป.๓/๑ ค๑.๑ ป.๓/๒ ค๑.๑ ป.๓/๓ ค๑.๑ ป.๓/๔ ค๑.๑ ป.๓/๕ ค๑.๑ ป.๓/๖ ค๑.๑ ป.๓/๗

ค๑.๑ ป.๓/๘ ค๑.๑ ป.๓/๙ ค๑.๑ ป.๓/๑๐ ค๑.๑ ป.๓/๑๑ ค๑.๒ ป.๓/๑

ค๒.๑ ป.๓/๑ ค๒.๑ ป.๓/๒ ค๒.๑ ป.๓/๓ ค๒.๑ ป.๓/๔ ค๒.๑ป.๓/๕ ค๒.๑ป.๓/๖ ค๒.๑ป.๓/๗

ค๒.๑ ป.๓/๘ ค๒.๑ ป.๓/๙ ค๒.๑ ป.๓/๑๐ ค๒.๑ ป.๓/๑๑ ค๒.๑ ป.๓/๑๒ ค๒.๑ ป.๓/๑๓

ค๒.๒ ป.๓/๑ ค๓.๑ ป.๓/๑ ค๓.๑ ป.๓/๒

**รวมทั้งหมด ๒๘ ตัวชี้วัด**

**ค๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง**

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐** การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน หลัก ค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับ ค่าประมาณของจำนวนนับและการใช้เครื่องหมาย

 **เศษส่วน** เศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคละและเศษเกิน เศษส่วนที่เท่ากันเศษส่วนอย่างต่ำและเศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละ

 **ทศนิยม** การอ่านและการเขียนทศนิยม ๓ ตำแหน่ง การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง หลัก ค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยม การเขียนตัวเลขแสดงทศนิยมในรูปกระจาย ทศนิยมที่เท่ากัน การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม

 **การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐** การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร การบวกและการลบ การคูณและการหาร การบวก ลบ คูณ หารระคน การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา

 **การบวก การลบเศษส่วน** การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหา การลบเศษส่วนและจำนวนคละ

 **การบวก การลบทศนิยม** การบวก การลบทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ทศนิยมไม่เกิน ๒ ขั้นตอน

 **เวลา** การบอกระยะเวลาเป็นวินำที นำที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา การอ่านตารางเวลา การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา

 **การวัดและสร้างมุม** การวัดขนาดของมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์ การสร้างมุมเมื่อกำหนดขนาดของมุม

 **รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก** ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

 **รูปเรขาคณิต** ระนาบ จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรงและสัญลักษณ์แสดงเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง

มุม ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

 **การนำเสนอข้อมูล** การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง (ไม่รวมการย่นระยะ) การอ่านตารางสองทาง

 การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และ การคิดสร้างสรรค์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ป.๔/๑ ค๑.๑ ป.๔/๒ ค๑.๑ ป.๔/๓ ค๑.๑ ป.๔/๔ ค๑.๑ ป.๔/๕ ค๑.๑ ป.๔/๖ ค๑.๑ ป.๔/๗

ค๑.๑ ป.๔/๘ ค๑.๑ ป.๔/๙ ค๑.๑ ป.๔/๑๐ ค๑.๑ ป.๔/๑๑ ค๑.๑ ป.๔/๑๒ ค๑.๑ ป.๔/๑๓

ค๑.๑ ป.๔/๑๔ ค๑.๑ ป.๔/๑๕ ค๑.๑ ป.๔/๑๖ ค๒.๑ ป.๔/๑ ค๒.๑ ป.๔/๒ ค๒.๑ ป.๔/๓

ค๒.๒ ป.๔/๑ ค๒.๒ ป.๔/๒

ค๓.๑ ป.๔/๑

**รวมทั้งหมด ๒๒ ตัวชี้วัด**

**ค๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง**

 ศึกษาและฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาในสาระดังนี้

 **ทศนิยม** ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่งที่เป็น
จำนวนเต็ม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย ≈

 **จำนวนนับและ 0 การบวก การลบ การคูณ และการหาร** การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์

 **เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน** การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก การลบของเศษส่วนและจำนวนคละ การคูณ การหารของเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ

 **การคูณ การหารทศนิยม** การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม การคูณทศนิยม การหารทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม

 **ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์** การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

 **ความยาว** ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตรโดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยมการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม

 **น้ำหนัก** ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัมโดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม

 **ปริมาตรและความจุ** ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

 **รูปเรขาคณิตสองมิติ** ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

 **รูปเรขาคณิต** เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน
การสร้างเส้นขนาน มุมแย้ง มุมภายใน และมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียว กันของเส้นตัดขวาง (Transversal)

 **รูปเรขาคณิตสองมิติ** ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม

 **รูปเรขาคณิตสามมิติ** ลักษณะและส่วนต่างๆ ของปริซึม

 **การนำเสนอข้อมูล** การอ่านกราฟเส้น การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง

 โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ใน การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

 เห็นคุณค่าและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์การทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

**รหัสตัวชี้วัด**

ค ๑.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔ , ป.๕/๕, ป.๕/๖, ป.๕/๗, ป.๕/๘, ป.๕/๙

ค ๒.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔ ค ๒.๒ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔

ค ๓.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒

**รวมทั้งหมด ๑๙ ตัวชี้วัด**

**ค๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง**

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**เศษส่วน** การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน และจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น.

**อัตราส่วน** อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากันและมาตราส่วน

**จำนวนนับและ 0** ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะและการแยกตัวประกอบ ห.ร.ม. และ

ค.ร.น. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

**การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน** การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง

ค.ร.น. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวน

คละ

**ทศนิยม และการบวก การลบ การคูณ การหาร** ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม การหาร

ทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม (รวมการแลกเงินต่างประเทศ)

**อัตราส่วนและร้อยละ** การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ

**แบบรูป** การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป

**ปริมาตรและความจุ** ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การแก้โจทย์

ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

**รูปเรขาคณิตสองมิติ** ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ความ

ยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูป

หลายเหลี่ยม ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่

ของวงกลม

**รูปเรขาคณิตสองมิติ** ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม การสร้างรูปสามเหลี่ยม ส่วนต่างๆ ของวงกลม

การสร้างวงกลม

**รูปเรขาคณิตสามมิติ** ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด

**การนำเสนอข้อมูล** การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป

รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมาย

ทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่ง

ต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถ

ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ใฝ่

เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ป.๖/๑ ค๑.๑ ป.๖/๒ ค๑.๑ ป.๖/๓ ค๑.๑ ป.๖/๔ ค๑.๑ ป.๖/๕ ค๑.๑ ป.๖/๖ ค๑.๑ ป.๖/๗

ค๑.๑ ป.๖/๘ ค๑.๑ ป.๖/๙ ค๑.๑ ป.๖/๑๐ ค๑.๑ ป.๖/๑๑ ค๑.๑ ป.๖/๑๒

ค๑.๒ ป.๖/๑

ค๒.๑ ป.๖/๑ ค๒.๑ ป.๖/๒ ค๒.๑ ป.๖/๓

ค๒.๒ ป.๖/๑ ค๒.๒ ป.๖/๒ ค๒.๒ ป.๖/๓ ค๒.๒ ป.๖/๔

ค๓.๑ ป.๖/๑

**รวมทั้งหมด ๒๑ ตัวชี้วัด**

**ค๒๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสาระต่อไปนี้

**จำนวนตรรกยะ** จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วน จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

**การสร้างทางเรขาคณิต** การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

**มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต** หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และ การคิดสร้างสรรค์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ม.๑/๑ ค๑.๑ ม.๑/๒

ค๒.๒ ม.๑/๑ ค๒.๒ ม.๑/๒

**รวมทั้งหมด ๔ ตัวชี้วัด**

**ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสาระต่อไปนี้

**อัตราส่วน** อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน สัดส่วน การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและ

ร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา

 **สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง

**สมการเชิงเส้นสองตัวแปร** กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง

**สถิติ** การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง

กราฟเส้น แผนภูมิรูปวงกลม การแปลความหมายข้อมูล การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และ การคิดสร้างสรรค์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ม.๑/๓

ค๑.๓ ม.๑/๑ ค๑.๓ ม.๑/๒ ค๑.๓ ม.๑/๓

ค๓.๑ ม.๑/๑

**รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด**

**ค๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสาระต่อไปนี้

**จำนวนตรรกยะ** เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

**จำนวนจริง** จำนวนอตรรกยะ จำนวนจริง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

**พหุนาม** พหุนาม การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม

**การแยกตัวประกอบของพหุนาม** การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง กำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสอง

**ปริมาตร** การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและ
ทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

**การแปลงทางเรขาคณิต** การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ทฤษฎีบทพีทาโกรัส** ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและ
บทกลับไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบมีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๑ ม.๒/๑ ค๑.๑ ม.๒/๒

ค๑.๒ ม.๒/๑ ค๑.๒ ม.๒/๒

ค๒.๑ ม.๒/๒

ค๒.๒ ม.๒/๓ ค๒.๒ ม.๒/๕

**รวมทั้งหมด ๗ ตัวชี้วัด**

**ค๒๒๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสาระต่อไปนี้

**พื้นที่ผิว** การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและ
ทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

**การสร้างทางเรขาคณิต** การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

**เส้นขนาน** สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

**ความเท่ากันทุกประการ** ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สถิติ** การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรมและค่ากลางของข้อมูล การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๒.๑ ม.๒/๑

ค๒.๒ ม.๒/๑ ค๒.๒ ม.๒/๒ ค๒.๒ ม.๒/๔

ค๓.๑ ม.๒/๑

**รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด**

**ค๒๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสาระต่อไปนี้

**การแยกตัวประกอบของพหุนาม** การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

**ฟังก์ชันกำลังสอง** กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ใน
การแก้ปัญหา

**อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สมการกำลังสองตัวแปรเดียว** สมการกำลังสองตัวแปรเดียวการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ความคล้าย** รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สถิติ** ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๒ ม.๓/๑ ค๑.๒ ม.๓/๒

ค๑.๓ ม.๓/๑ ค๑.๓ ม.๓/๒

ค๒.๒ ม.๓/๑

ค๓.๑ ม.๓/๑

**รวมทั้งหมด ๖ ตัวชี้วัด**

**ค๒๓๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในสาระต่อไปนี้

**ระบบสมการ** ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

**พื้นที่ผิว** การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย
และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ปริมาตร** การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวยและทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

**อัตราส่วนตรีโกณมิติ** อัตราส่วนตรีโกณมิติ การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 3 องศา 45 องศา และ 60 องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา

**วงกลม** วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

**ความน่าจะเป็น** เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

**รหัสตัวชี้วัด**

ค๑.๓ ม.๓/๓

ค๒.๑ ม.๓/๑ ค๒.๑ ม.๓/๒

ค๒.๒ ม.๓/๒ ค๒.๒ ม.๓/๓

ค๓.๒ ม.๓/๑

**รวมทั้งหมด ๖ ตัวชี้วัด**

**คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม**

**ค ๒๑๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๐ หน่วยกิต**

 ศึกษา รูปเรขาคณิต การใช้ร้อยละในชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการค้นหาแบบรูประบบตัวเลขอียิปต์ ระบบตัวเลขบาบิโลน ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานสิบ ระบบตัวเลขฐานห้า ระบบตัวเลขฐานสอง ระบบตัวเลขฐานสิบสอง การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข

โดยกระบวนการคิดคำนวณ กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการให้เหตุผล

เพื่อให้ผู้เรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

**ผลการเรียนรู้**

 ๑. อธิบายความสัมพันธ์สมบัติเกี่ยวกับด้านของรูปสามเหลี่ยม แทนแกรม และบอกได้ว่าจุดที่กำหนดให้ในรูปเส้นโค้งปิดเชิงเดียวเป็นจุดข้างในหรือจุดข้างนอก

 ๒. ใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับร้อยละ บอกคำตอบและเหตุผลในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆได้ และสามารถแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีต่างๆ

 ๓. อ่านและเขียนตัวเลขโรมัน พร้อมทั้งบอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆที่กำหนดให้ได้ และเขียนตัวเลขที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่างๆ

**รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้**

**ค ๒๑๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๐ หน่วยกิต**

 ศึกษาข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผล พหุนาม เอกนาม การบวกและการลบเอกนาม การบวก ลบ และหารพหุนาม แบบรูปของจำนวน การสร้างข่ายงานและใช้ข่ายงานในการแก้ปัญหา

โดยกระบวนการคิดคำนวณ กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการให้เหตุผล

เพื่อให้ผู้เรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

**ผลการเรียนรู้**

 ๑. สร้างข้อความคาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ บอกข้อความที่เป็นเหตุและเป็นผลของประโยคเงื่อนไข

 ๒. บวก ลบ คูณ หารพหุนามและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

 ๓. อธิบายลักษณะแบบรูปของจำนวน การสร้างข่ายงานและการใช้ข่ายงานในการแก้ปัญหา

**รวมทั้งหมด ๓ ผลการเรียนรู้**

**ค ๒๒๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๐ หน่วยกิต**

 ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง การบวกลบคูณหารพหุนามและเศษส่วนของพหุนาม การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต

โดยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสื่อสารและกระบวนการแก้ปัญหา

เพื่อให้ผู้เรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักและรับใช้

**ผลการเรียนรู้**

1. อธิบายและแสดงวิธีทำเกี่ยวกับเลขยกกำลังโดยใช้คุณสมบัติของเลขยกกำลัง
2. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนของพหุนามอย่างง่าย
3. สร้างสรรค์งานศิลปะหรือออกแบบจากการประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต

**รวมทั้งหมด ๓ ผลการเรียนรู้**

**ค ๒๒๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๐ หน่วยกิต**

 ศึกษาเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และการแปรผัน

โดยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสื่อสารและกระบวนการแก้ปัญหา

เพื่อให้ผู้เรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักและรับใช้

**ผลการเรียนรู้**

1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว โดยการแยกตัวประกอบ
3. เขียนสมการและแก้ปัญหาเกี่ยวกับการแปรผัน

**รวมทั้งหมด ๓ ผลการเรียนรู้**

**ค ๒๓๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๐ หน่วยกิต**

ศึกษาเกี่ยวกับ กรณฑ์ที่สอง การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแก้สมการกำลังสอง สมการของพาราโบลา

 โดยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสื่อสารและกระบวนการแก้ปัญหา

เพื่อให้ผู้เรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักและรับใช้

**ผลการเรียนรู้**

 ๑. บวก ลบ คูณ หาร รากที่สอง

 ๒. แยกประกอบของพหุนามดีกรีสอง

 ๓. แก้สมการกำลังสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์

 ๔. เขียนกราฟและแก้สมการของพาราโบลา

**รวมทั้งหมด ๔ ผลการเรียนรู้**

**ค ๒๓๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๐ หน่วยกิต**

ศึกษาเรื่อง การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม ระบบสมการ วงกลม เศษส่วนของพหุนาม

โดยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสื่อสารและกระบวนการแก้ปัญหา

เพื่อให้ผู้เรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักและรับใช้

**ผลการเรียนรู้**

 ๑. อภิปรายเกี่ยวกับเหตุผลทางเรขาคณิตที่มีความเกี่ยวข้องกับทฤษฎีบท

 ๒. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสอง

 ๓. บวก ลบ คูณ และหารและแก้สมการของเศษส่วนของพหุนาม

**รวมทั้งหมด ๓ ผลการเรียนรู้**