



หลักสูตรสถานศึกษา

โรงเรียนสิงห์บุรี

ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๖๐ (เริ่มใช้ปีการศึกษา ๒๕๖๔)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑



กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตอน **ต้น**

โรงเรียนสิงห์บุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสิงห์บุรี อ่างทอง
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

วิสัยทัศน์
โรงเรียนสิงห์บุรี

โรงเรียนสิงห์บุรีเป็นโรงเรียนคุณภาพระดับมาตรฐานสากล
สร้างเยาวชนชั้นนำบนพื้นฐานความเป็นไทยและพอเพียง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

จุดหมาย

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดย คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้าน การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสารอย่างปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบ ความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งประกอบอาชีพเมื่อจบ การศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพ ของผู้เรียน

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จัดเป็น ๓ สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและ เรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

✧ **จำนวนและพีชคณิต** เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ **การวัดและเรขาคณิต** เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การ คำนวณ ค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. มีวินัย
๔. ใฝ่เรียนรู้
๕. อยู่อย่างพอเพียง
๖. มุ่งมั่นในการทำงาน
๗. รักความเป็นไทย
๘. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบท และจุดเน้นของตนเอง

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ประกอบด้วยสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ มี ๓ สาระ จำนวน ๗
มาตรฐาน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	
<p>สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต</p>	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหา ที่กำหนดให้</p>
<p>สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต</p>	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้</p>
<p>สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น</p>	<p>มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา</p> <p>มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้</p>

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี่ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

๑. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

๒. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

๓. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

๔. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

๕. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

✧ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

✧ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

✧ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

✧ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

✧ มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

✧ มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้ เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

✧ มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

- ✧ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- ✧ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- ✧ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- ✧ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- ✧ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ✧ มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- ✧ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- ✧ เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
- ✧ นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง พังกัซัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน
- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

๑. โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๑	หน่วยกิต	ชั่วโมง	ภาคเรียนที่ ๒	หน่วยกิต	ชั่วโมง
รายวิชาพื้นฐาน			รายวิชาพื้นฐาน		
ค๒๑๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑.๕	๖๐	ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์	๑.๕	๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม			รายวิชาเพิ่มเติม		
ค๒๑๒๐๑ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ เริ่มใช้ ๖๔	๔๐	ค๒๑๒๐๒ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ เริ่มใช้ ๖๔	๔๐
ค๒๑๒๐๓ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑	๔๐	ค๒๑๒๐๔ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑	๔๐
ค๒๑๒๐๕ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ ปรับปรุง๖๐ใช้๖๑	๔๐	ค๒๑๒๐๖ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ ปรับปรุง๖๐ใช้๖๑	๔๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๑	หน่วยกิต	ชั่วโมง	ภาคเรียนที่ ๒	หน่วยกิต	ชั่วโมง
รายวิชาพื้นฐาน			รายวิชาพื้นฐาน		
ค๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑.๕	๖๐	ค๒๒๑๐๒ คณิตศาสตร์	๑.๕	๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม			รายวิชาเพิ่มเติม		
ค๒๒๒๐๑ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑.๐ เริ่มใช้ ๖๕	๔๐	ค๒๒๒๐๒ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑.๐ เริ่มใช้ ๖๕	๔๐
ค๒๒๒๐๓ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑.๐	๔๐	ค๒๒๒๐๔ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑.๐	๔๐
ค๒๒๒๐๕ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๐.๕	๒๐	ค๒๒๒๐๖ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๐.๕	๒๐
ค๒๒๒๐๗ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ ปรับปรุง๖๐ใช้๖๒	๔๐	ค๒๒๒๐๘ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ ปรับปรุง๖๐ใช้๖๒	๔๐
ค๒๐๒๐๑ โครงการ คณิตศาสตร์	๑	๔๐	ค๒๐๒๐๒ โครงการ คณิตศาสตร์	๑	๔๐
ค๒๐๒๐๓ การสำรวจ เรขาคณิตด้วย GSP	๑	๔๐			

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ภาคเรียนที่ ๑	หน่วยกิต	ชั่วโมง	ภาคเรียนที่ ๒	หน่วยกิต	ชั่วโมง
รายวิชาพื้นฐาน			รายวิชาพื้นฐาน		
ค๒๓๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑.๕	๖๐	ค๒๓๑๐๒ คณิตศาสตร์	๑.๕	๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม			รายวิชาเพิ่มเติม		
ค๒๓๒๐๑ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ เริ่มใช้ ๖๖	๔๐	ค๒๓๒๐๒ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ เริ่มใช้ ๖๖	๔๐
ค๒๓๒๐๓ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑	๔๐	ค๒๓๒๐๔ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑	๔๐
ค๒๓๒๐๕ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ ปรับปรุง๖๐ใช้๖๓	๔๐	ค๒๓๒๐๖ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	๑ ปรับปรุง๖๐ใช้๖๓	๔๐
			ค๒๐๒๐๔ คณิตศาสตร์ เพิ่มพูน	๑	๔๐

๓. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/สาระการเรียนรู้

๑. คณิตศาสตร์พื้นฐาน

สาระที่ ๑ : จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ : เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
ม.๑	๑. เข้าใจจำนวนตรรกยะ แลความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ
	๒. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	เลขยกกำลัง - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๓. เข้าใจและประยุกต์ใช้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและ ร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.๒	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนจริง - จำนวนอตรรกยะ - จำนวนจริง - รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

ม.๓	-	-
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต - ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น - ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)
ม.๕	๑. เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	เลขยกกำลัง - รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับ ที่มากกว่า ๑ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
ม.๖	-	-

สาระที่ ๑ : จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	-	-
ม.๒	๑. เข้าใจหลักการ การดำเนินการ ของพหุนามและ ใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พหุนาม - พหุนาม - การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม - การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม
	๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ ○ สมบัติการแจกแจง ○ กำลังสองสมบูรณ์ ○ ผลต่างของกำลังสอง
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน อธิบายสถานการณ์ที่กำหนด	ฟังก์ชัน - ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล)
	๒. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	ลำดับและอนุกรม - ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
ม.๖	-	-

สาระที่ ๑ : จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๓ : ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และแก้ปัญหา โดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๒	-	-
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. ประยุกต์ใช้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๓. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการ - ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน - ดอกเบี้ย - มูลค่าของเงิน - ค่ารายงวด
ม.๖	-	-

สาระที่ ๒ : การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๑ : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	-	-
ม.๒	๑. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องพื้นที่ ผิวของปริซึม และ ทรงกระบอก ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ ปริซึมและ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึม และทรงกระบอก ไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.๓	๑. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องพื้นที่ ผิวของ พีระมิด กรวย และ ทรงกลมในการ แก้ ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรง กลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ พีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรง กลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

สาระที่ ๒ : การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๒ : เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และ ทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา ในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ	มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> - หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ - ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์
ม.๒	๑. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
	๒. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติ ของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไปใช้ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	เส้นขนาน <ul style="list-style-type: none"> - สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม
	๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> - การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๔. เข้าใจและใช้สมบัติของรูป สามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ <ul style="list-style-type: none"> - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

	๕. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๓. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

สาระที่ ๓ : สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ : เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> o แผนภูมิรูปภาพ o แผนภูมิแท่ง o กราฟเส้น o แผนภูมิรูปร่างกลม - การแปลความหมายข้อมูล - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๒	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และ ค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> o แผนภาพจุด o แผนภาพต้น - ใบ o ฮิสโทแกรม o ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสม	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> o แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบ การตัดสินใจ	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูล - ตำแหน่งที่ของข้อมูล - ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต) - ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) - การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ - การแปลความหมายของค่าสถิติ-

สาระที่ ๓ : สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๒ : เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	-	-
ม.๒	-	-
ม.๓	๑. เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่ม และ นำผลที่ได้ไป หาความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้หลักการบวกและ การ คูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด
	๒. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น - การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

๑ สาระจำนวนและพีชคณิต

๑. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้ ๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	จำนวนและตัวเลข • ระบบตัวเลขโรมัน • ระบบตัวเลขฐานต่างๆ
	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ทักษะและกระบวนการ ๓. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	• การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง
	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับร้อยละนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	• ร้อยละและปัญหาชวนคิด
๒	๑. เข้าใจและใช้เทคนิคการคิดคำนวณแบบต่างๆ ในการคำนวณหาคำตอบได้	• เทคนิคการคิดคำนวณ
	๒. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	• การแก้ปัญหาโดยประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
	๓. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	• การดำเนินการของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
๓	๑. บวก ลบ คูณและหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$	• การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง
	๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b > 0$	• สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ • การนำไปใช้

๒. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	๑. บอกแบบรูปของจำนวนในลักษณะต่างๆได้ ๒. เขียนลำดับพีโนนิกซีได้ ๓. บอกจำนวนที่ต้องการเมื่อกำหนดจำนวนในลำดับพีโนนิกซีให้ ๔. ใช้ความรู้เรื่องแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ ๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยมไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้การวัดและเรขาคณิต ๗. ระบุลักษณะของข่ายงานประเภทต่างๆได้	การประยุกต์ ๒ <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต
๒	-	-
๓	-	-

๓. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการและเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	-	-
๒	-	-
๓	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้ ๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม • การแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ
	๑. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้ ๒. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้	เศษส่วนของพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> • การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม • การบวกและการลบเศษส่วนของ

	<p>๓. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้</p>	<p>พหุนาม</p> <ul style="list-style-type: none"> • การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม
	<p>๑. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้</p> <p>๒. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้</p>	<p>ระบบสมการ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง • ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ • โจทย์ปัญหา

๒. สารการวัดและเรขาคณิต

๑. เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สารการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	๑. ระบุความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมได้ ๒. บอกจุดภายในและจุดภายนอกได้ ๓. บอกรูปเรขาคณิตที่เป็นส่วนประกอบในรูป แทนแกรมได้ ๔. ระบุค่าอัตราส่วนของพื้นที่ในรูปแทนแกรมได้ ๕. ระบุจำนวนเฉพาะได้ ๖. แสดงวิธีหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แบบยুক্তิได้ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	การประยุกต์ ๑ • รูปเรขาคณิต • จำนวนนับในชีวิตประจำวัน
๒	-	-
๓	-	-

๒. เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สารการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตโดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้ ๒. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้	การสร้าง • การสร้างมุมขนาดต่าง ๆ • การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
๒	๑. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมได้	• รูปสามเหลี่ยม
	๒. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้	
	๑. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้	• รูปสี่เหลี่ยม
๒	๒. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้	
	๑. หาพื้นที่ส่วนที่แรเงาด้วยวิธีการต่างๆ ได้	• การหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา
๓	-	-

๓. สารสถิติและความน่าจะเป็น

๑. เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	-	-
๒	-	-
๓	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ • ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น • ค่ากลางของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น

๒. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	-	-
๒	-	-
๓	๑. เข้าใจและใช้หลักการบวกและ การคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา	วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ <ul style="list-style-type: none"> • กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ • แฟกทอเรียล • วิธีเรียงสับเปลี่ยน • วิธีการจัดหมู่

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

- ๑ : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑-๓	<p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต</p> <p>๔. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน</p> <p>๖. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>	<p>• กิจกรรม ปัญหา สถานการณ์ ที่เสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ในขณะที่จัดการเรียนการสอนสาระจำนวน และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต และการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น</p>
ม.๔-๖	<p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน</p> <p>๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>	<p>• กิจกรรม ปัญหา สถานการณ์ ที่เสริมสร้างทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ในขณะที่จัดการเรียนการสอนสาระจำนวน และการดำเนินการ การวัด พีชคณิต และการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น</p>

๔. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๑ คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ใน สาระ จำนวนเต็ม การบวกจำนวนเต็ม การลบจำนวนเต็ม การคูณจำนวนเต็ม การหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวน การสร้างทางเรขาคณิต รูปเรขาคณิตพื้นฐาน การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูป เรขาคณิต เลขยกกำลัง ความหมายของเลขยกกำลัง การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การ คูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วน ทศนิยมและ การเปรียบเทียบทศนิยม การบวกและการลบทศนิยม การคูณและการหารทศนิยม เศษส่วนและการ เปรียบเทียบเศษส่วน การบวกและการลบเศษส่วน การคูณและการหารเศษส่วน ความสัมพันธ์ระหว่าง ทศนิยมและเศษส่วน รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพด้านหน้า ภาพ ด้านข้าง และภาพด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ใน การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๑ , ค ๑.๑ ม.๑/๒ , ค ๑.๑ ม.๑/๓

ค ๒.๒ ม.๑/๑ , ค ๒.๒ ม.๑/๒

รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

- ค ๑.๑ ม.๑/๑ เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๑.๑ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๑.๑ ม.๑/๓ เข้าใจและประยุกต์ใช้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๑/๑ ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา ในชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ค ๑.๑	๑. เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ค ๑.๑ ม.๑/๑	จำนวนตรรกยะ - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ	
ค ๒.๒	๑. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา ในชีวิตจริง ค ๒.๒ ม.๑/๑	การสร้างทางเรขาคณิต - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้ การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง	
ค ๑.๑	๒. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ค ๑.๑ ม.๑/๒	เลขยกกำลัง - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มจำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๑.๑	๑. เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของ จำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ค ๑.๑ ม.๑/๑	ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ	

ค ๒.๒	๒. เข้าใจและใช้ความรู้ทาง เรขาคณิตในการวิเคราะห์หา ความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต สองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ (ค ๒.๒ ม.๑/๒)	มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต - หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ - ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้างด้านบนของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	
-------	---	---	--

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	จำนวนเต็ม	ค ๑.๑ ๑. เข้าใจจำนวนตรรกยะ และ ความสัมพันธ์ ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของ จำนวนตรรกยะ
๒	ทศนิยมและ เศษส่วน	ค ๑.๑ ๓. เข้าใจและประยุกต์ใช้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการ แก้ปัญห
๓	เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ๒. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม บวกในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	เลขยกกำลัง - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็น จำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลัง ไปใช้ในการแก้ปัญห
๔	การสร้างทาง เรขาคณิต	ค ๒.๒ ๑. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และ เครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิต พลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับ การสร้าง นี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา ใน ชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดย ใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้าง พื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ใน ชีวิตจริง
๕	รูปเรขาคณิต สองมิติและ สามมิติ	ค ๒.๒ ๒. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิต ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ระหว่างรูป เรขาคณิตสองมิติและรูป เรขาคณิตสามมิติ	มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต - หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ - ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้างด้านบนของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้ ๕ หน่วย เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. จำนวนเต็ม ๑.๑ จำนวนเต็ม ๑.๒ การบวกจำนวนเต็ม ๑.๓ การลบจำนวนเต็ม ๑.๔ การคูณจำนวนเต็ม ๑.๕ การหารจำนวนเต็ม ๑.๖ สมบัติของจำนวน เต็มและการนำไปใช้	๑๗
๒	๒. ทศนิยมและเศษส่วน ๒.๑ ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม ๒.๒ การบวกและการลบทศนิยม ๒.๓ การคูณและการหารทศนิยม ๒.๔ เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน ๒.๕ การบวกและการลบเศษส่วน ๒.๖ การคูณและการหารเศษส่วน ๒.๗ ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	๑๗
๓	๓. เลขยกกำลัง ๓.๑ ความหมายของเลขยกกำลัง ๓.๒ การคูณและการหารเลขยกกำลัง ๓.๓ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	๙
๔	๔. การสร้างทางเรขาคณิต ๔.๑ รูปเรขาคณิตพื้นฐาน ๔.๒ การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต ๔.๓ การสร้างรูปเรขาคณิต	๑๑
๕	๕. รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ๕.๑ หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ๕.๒ ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ	๖

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การเตรียมความพร้อมก่อนรู้จักสมการ สมการและคำตอบของสมการ การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัว อัตราร้อย เศษส่วนและร้อยละ อัตราร้อย สัดส่วน ร้อยละ บทประยุกต์ กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น คู่อันดับ กราฟของคู่อันดับ กราฟกับการนำไปใช้และความสัมพันธ์เชิงเส้น สถิติ(๑) คำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรณ์ญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๓ , ค ๑.๓ ม.๑/๑ , ค ๑.๓ ม.๑/๒ , ค ๑.๓ ม.๑/๓

ค ๓.๑ ม.๑/๑

รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

ค ๑.๑ ม.๑/๓ เข้าใจและประยุกต์ใช้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๑.๓ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และ แก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ค ๑.๓ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๑.๓ ม.๑/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๓.๑ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมาย ข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๒

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ค ๑.๓	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และ แก้ปัญหา โดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ค ๑.๓ ม.๑/๑)	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง	
ค ๑.๑	๓. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (ค ๑.๑ ม.๑/๓)	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๑.๓	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (ค ๑.๓ ม.๑/๒, ค ๑.๓ ม.๑/๓)	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง	
ค ๓.๑	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมาย ข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (ค ๓.๑ ม.๑/๑)	สถิติ(๑) - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล o แผนภูมิรูปภาพ o แผนภูมิแท่ง o กราฟเส้น o แผนภูมิรูปวงกลม - การแปลความหมายข้อมูล - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	ค ๑.๓ ๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากัน และสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และ แก้ปัญหา โดยใช้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ใน ชีวิตจริง
๒	อัตราส่วน สัดส่วนและ ร้อยละ	ค ๑.๑ ๓. เข้าใจและประยุกต์ใช้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการ แก้ปัญหา
๓	กราฟและ ความสัมพันธ์ เชิงเส้น	ค ๑.๓ ๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟ ในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง ๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิง เส้นสองตัวแปรและกราฟของ ความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิ ตจริง
๔	สถิติ(๑)	ค ๓.๑ ๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการ นำเสนอข้อมูล และแปลความหมาย ข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ(๑) - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล o แผนภูมิรูปภาพ o แผนภูมิแท่ง o กราฟเส้น o แผนภูมิรูปร่างกลม - การแปลความหมายข้อมูล - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้ ๔ หน่วย เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๑ การเตรียมความพร้อมก่อนรู้จักสมการ ๑.๒ สมการและคำตอบของสมการ ๑.๓ การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๔ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	๒๒
๒	๒. อัตราส่วน เศษส่วนและร้อยละ ๒.๑ อัตราส่วน ๒.๒ สัดส่วน ๒.๓ ร้อยละ ๒.๔ บทประยุกต์	๒๐
๓	๓. กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น ๓.๑ คู่อันดับและกราฟของคู่อันดับ ๓.๒ กราฟกับการนำไปใช้ ๓.๓ ความสัมพันธ์เชิงเส้น	๑๐
๔	๔. สถิติ (๑) ๔.๑ คำถามทางสถิติ ๔.๒ การเก็บรวบรวมข้อมูล ๔.๓ การนำเสนอข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล	๘

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค ๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วน จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง พื้นที่ผิวและปริมาตร การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึม และทรงกระบอก ไปใช้ในการแก้ปัญหา การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา เลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา พหุนาม การบวกการลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ สมบัติการแจกแจง กำลังสองสมบูรณ์ ผลต่างของกำลังสอง

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๒/๑ , ค ๑.๑ ม.๒/๒ , ค ๑.๒ ม.๒/๑

ค ๒.๑ ม.๒/๑ , ค ๒.๒ ม.๒/๓ , ค ๒.๒ ม.๒/๕

รวมทั้งหมด ๖ ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

- ค ๑.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๑.๑ ม.๒/๒ เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๑.๒ ม.๒/๑ เข้าใจหลักการ การดำเนินการ ของพหุนามและ ใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์
- ค ๒.๑ ม.๒/๑ ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องพื้นที่ ผิวของปริซึมและ ทรงกระบอก ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๒/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๒/๕ เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาใน ชีวิตจริง

มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ค ๑.๑	๒. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนจริง - จำนวนตรรกยะ - จำนวนอตรรกยะ - จำนวนจริง - รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้	
ค ๒.๒	๕. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง	
ค ๒.๑	๑. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและ ทรงกระบอก ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง ๒. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ ปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิวและปริมาตร - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา - การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก ไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๒.๒	๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต - การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๑.๑	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหา	สมบัติของเลขยกกำลัง - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	

	คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	- การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๑.๒	๑. เข้าใจหลักการ การดำเนินการ ของพหุนามและ ใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พหุนาม - พหุนาม - การบวกการลบ และการคูณของพหุนาม - การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้ ○ สมบัติการแจกแจง ○ กำลังสองสมบูรณ์ ○ ผลต่างของกำลังสอง	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ จำนวนจริง	ค ๑.๑ ๑. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ๒. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง - จำนวนตรรกยะ - จำนวนจริง - รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้
๒	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	ค ๒.๒ ๕. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง
๓	ปริซึมและ ทรงกระบอก	ค ๒.๑ ๑. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องพื้นที่ ผิวของปริซึมและ ทรงกระบอก ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง ๒. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ ปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิวและปริมาตร - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง - การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
๔	การแปลง ทาง เรขาคณิต	ค ๒.๒ ๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต - การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

๕	สมบัติของ เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ๑. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	สมบัติของเลขยกกำลัง - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
๖	พหุนาม	ค ๑.๒ ๑. เข้าใจหลักการ การดำเนินการ ของพหุนามและ ใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ ๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	พหุนาม - พหุนาม - การบวกการลบ และการคูณของพหุนาม - การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหาร เป็นพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ ○ สมบัติการแจกแจง ○ กำลังสองสมบูรณ์ ○ ผลต่างของกำลังสอง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๖ หน่วย เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ๑.๑ จำนวนตรรกยะ ๑.๒ จำนวนอตรรกยะ ๑.๓ รากที่สอง ๑.๔ รากที่สาม	๑๒
๒	๒. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๑ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๒ บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส	๘
๓	๓. ปริซึมและทรงกระบอก ๓.๑ พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ๓.๒ พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก	๑๒
๔	๔. การแปลงทางเรขาคณิต ๔.๑ การเลื่อนขนาน ๔.๒ การสะท้อน ๔.๓ การหมุน	๑๒
๕	๕. สมบัติของเลขยกกำลัง ๕.๑ การดำเนินการของเลขยกกำลัง ๕.๒ สมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง	๘
๖	๖. พหุนาม ๖.๑ การบวกและการลบเอกนาม ๖.๒ การบวกและการลบพหุนาม ๖.๓ การคูณพหุนาม ๖.๔ การหารพหุนามด้วยเอกนาม	๘

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๒๑๐๒ คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้สมบัติการแจกแจง ในรูปตัวแปรเดียว กำลังสอง สมบูรณ์ ผลต่างกำลังสอง สถิติ แผนภาพจุด แผนภาพต้นไม้ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต รูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน , ด้าน-มุม-ด้าน , มุม-ด้าน-มุม , ด้าน-ด้าน-ด้าน , มุม-มุม-ด้าน , ฉาก-ด้าน-ด้าน และการนำไปใช้ เส้นขนาน สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม การสร้างทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๒/๒

ค ๒.๒ ม.๒/๑ , ค ๒.๒ ม.๒/๒ , ค ๒.๒ ม.๒/๔

ค ๓.๑ ม.๒/๑

รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

- ค ๑.๒ ม.๒/๒ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค ๒.๒ ม.๒/๑ ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้าง รูป เรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา ใน ชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๒/๒ นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติ ของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไปใช้ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค ๒.๒ ม.๒/๔ เข้าใจและใช้สมบัติของรูป สามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๓.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการ นำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น –ใบ ฮิสโทแกรม และ ค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้ง นำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้ เทคโนโลยีที่ เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ค ๑.๒	๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ ○ สมบัติการแจกแจง ○ กำลังสองสมบูรณ์ ○ ผลต่างของกำลังสอง	
ค ๓.๑	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการ นำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้นไม้ ฮิสโทแกรม และ ค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสม	สถิติ - การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล ○ แผนภาพจุด ○ แผนภาพต้นไม้ - ใบ ○ ฮิสโทแกรม ○ ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริง	
ค ๒.๒	๔. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๒.๒	๒. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติ ของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไปใช้ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	เส้นขนาน - สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	
ค ๒.๒	๑. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ใน ชีวิตจริง	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	ค ๑.๒ ๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ ○ สมบัติการแจกแจง ○ กำลังสองสมบูรณ์ ○ ผลต่างของกำลังสอง
๒	สถิติ(๒)	ค ๓.๑ ๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม และ ค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ - การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล ○ แผนภาพจุด ○ แผนภาพต้น - ใบ ○ ฮิสโทแกรม ○ ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริง
๓	ความเท่ากันทุกประการ	ค ๒.๒ ๔. เข้าใจและใช้สมบัติของรูป สามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔	เส้นขนาน	ค ๒.๒ ๒. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติ ของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไปใช้ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	เส้นขนาน - สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม
๕	การให้เหตุผลทางเรขาคณิต	ค ๒.๒ ๑. ใช้ความรู้ ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ใน ชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้ ๔ หน่วย เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ๑.๑ การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง ๑.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ๑.๓ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๑.๔ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง	๑๘
๒	๒. สถิติ (๒) ๒.๑ แผนภาพจุด ๒.๒ แผนภาพต้นไม้ - ใบ ๒.๓ ฮิสโทแกรม ๒.๔ ค่ากลางของข้อมูล	๑๐
๓	๓. ความเท่ากันทุกประการ ๓.๑ ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ๓.๒ ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ๓.๓ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน ๓.๔ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม ๓.๕ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-ด้าน-ด้าน ๓.๖ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-มุม-ด้าน ๓.๗ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน ๓.๘ การนำไปใช้	๑๒
๔	๔. เส้นขนาน ๔.๑ เส้นขนานและมุมภายใน ๔.๒ เส้นขนานและมุมแย้ง ๔.๓ เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน ๔.๔ เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	๑๐
๕	๕. การให้เหตุผลทางเรขาคณิต ๕.๑ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ๕.๒ การสร้างและการให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง ๕.๓ การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม	๑๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๓๑๐๑ คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาใน สาระ อสมการ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่า สอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การ นำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา ความคล้าย รูปเรขาคณิตที่ คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา กราฟของฟังก์ชัน กำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา สถิติ ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ใน การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๓/๑ , ค ๑.๒ ม.๓/๒ , ค ๑.๓ ม.๓/๑ , ค ๑.๓ ม.๓/๒

ค ๒.๒ ม.๓/๑

ค ๓.๑ ม.๓/๑

รวมทั้งหมด ๖ ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

- ค ๑.๒ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์
- ค ๑.๒ ม.๓/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค ๑.๓ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัว
แปรเดียว
- ค ๑.๓ ม.๓/๒ ประยุกต์ใช้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค ๒.๒ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่ คล้ายกันในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาใน
ชีวิตจริง
- ค ๓.๑ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการ นำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูลจาก แผนภาพกล่อง และ
แปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ค ๑.๓	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๑.๒	๑. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง	
ค ๑.๓	๒. ประยุกต์ใช้ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๒.๒	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๑.๒	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	อสมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	ค ๑.๓ ๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่ เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดย ใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
๒	การแยกตัว ประกอบของ พหุนามที่มี ดีกรีสูงกว่า สอง	ค ๑.๒ ๑. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบ ของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสูงกว่าสอง
๓	สมการกำลัง สองตัวแปร เดียว	ค ๑.๓ ๒. ประยุกต์ใช้ สมการกำลังสองตัว แปรเดียว ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้อสมการกำลังสองตัวแปร เดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔	ความคล้าย	ค ๒.๒ ๑. เข้าใจและใช้สมบัติของรูป สามเหลี่ยมที่ คล้ายกันในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้าย ไปใช้ในการแก้ปัญหา
๕	กราฟของ ฟังก์ชันกำลัง สอง	ค ๑.๒ ๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชัน กำลังสอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลัง สองไปใช้ในการแก้ปัญหา
๖	สถิติ(๓)	ค ๓.๑ ๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการ นำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูลจาก แผนภาพกล่อง และแปลความหมาย ผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสม	สถิติ - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล o แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้ ๖ หน่วย เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๑ แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๒ คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๓ การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๔ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	๑๐
๒	๒. การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ๒.๑ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม ๒.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	๑๐
๓	๓. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๓.๑ แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๓.๒ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๓.๓ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๑๒
๔	๔. ความคล้าย ๔.๑ รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน ๔.๒ รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ๔.๓ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	๑๐
๕	๕. กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ๕.๑ แนะนำฟังก์ชัน ๕.๒ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	๑๐
๖	๖. สถิติ (๓) ๖.๑ แผนภาพกล่อง ๖.๒ การอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่อง	๘

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๓๑๐๒ คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร แนะนำระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร วงกลม มุมที่จุดศูนย์กลาง และมุมในส่วนโค้งของวงกลม คอร์ดของวงกลม เส้นสัมผัสวงกลม พีระมิด กรวย และทรงกลม ปริมาตร และพื้นที่ผิวของพีระมิด ปริมาตรและพื้นที่ผิวของกรวย ปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกลมความน่าจะเป็น โอกาสของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ อัตราส่วนตรีโกณมิติ ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๓ ม.๓/๓

ค ๒.๑ ม.๓/๒ , ค ๒.๒ ม.๓/๒ , ค ๒.๒ ม.๓/๓

ค ๓.๒ ม.๓/๑

รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

- ค ๑.๓ ม.๓/๑ ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค ๒.๑ ม.๓/๒ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๓/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน ตรีโกณมิติในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง
- ค ๒.๒ ม.๓/๓ เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- ค ๓.๒ ม.๓/๑ เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่ม และ นำผลที่ได้ไป หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ค ๑.๓	๓. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการ - ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ค ๒.๒	๓. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม	
ค ๒.๑	๒. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องปริมาตรของ พีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา - ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ	
ค ๓.๒	๑. เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่ม และ นำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง	
ค ๒.๒	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน ตรีโกณมิติ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และ ปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	ระบบสมการ เชิงเส้นสองตัว แปร	ค ๑.๓ ๓. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิง เส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	ระบบสมการ - ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการ เชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา
๒	วงกลม	ค ๒.๒ ๓. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบท เกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม
๓	พีระมิด กรวย และ ทรงกลม	ค ๒.๑ ๒. ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่อง ปริมาตรของ พีระมิด กรวย และ ทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิต จริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และ ทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา - ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับรูปทรงเรขาคณิต สามมิติ
๔	ความน่าจะเป็น	ค ๓.๒ ๑. เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่ม และ นำผลที่ได้ไป หาความ น่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ไปใช้ในการชีวิตจริง
๕	อัตราส่วน ตรีโกณมิติ	ค ๒.๒ ๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วน ตรีโกณมิติในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของ มุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๕ หน่วย เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ๑.๑ แนะนำระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ๑.๒ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ๑.๓ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	๑๐
๒	๒. วงกลม ๒.๑ มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม ๒.๒ คอร์ดของวงกลม ๒.๓ เส้นสัมผัสวงกลม	๑๕
๓	๓. พีระมิด กรวย และทรงกลม ๓.๑ ปริมาตรและพื้นที่ผิวของพีระมิด ๓.๒ ปริมาตรและพื้นที่ผิวของกรวย ๓.๓ ปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกลม	๑๒
๔	๔. ความน่าจะเป็น ๔.๑ โอกาสของเหตุการณ์ ๔.๒ ความน่าจะเป็น	๑๓
๕	๕. อัตราส่วนตรีโกณมิติ ๕.๑ ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ ๕.๒ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม ๕.๓ การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑๐ ภาระงาน

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๑๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ การประยุกต์ ๑ รูปเรขาคณิต ความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยม จุดภายในและจุดภายนอกแทนแกรม จำนวนนับ สูตรคูณ จำนวนเฉพาะ การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แบบยุคลิด จำนวนและตัวเลข ตัวเลขอียิปต์ ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่างๆ การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข การประยุกต์เกี่ยวกับจำนวนเต็ม และเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ และโจทย์ปัญหา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

เรขาคณิต

๑. ระบุความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมได้
๒. บอกจุดภายในและจุดภายนอกได้
๓. บอกรูปเรขาคณิตที่เป็นส่วนประกอบในรูปแทนแกรมได้
๔. ระบุค่าอัตราส่วนของพื้นที่ในรูปแทนแกรมได้
๕. ระบุได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะได้
๖. แสดงวิธีหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แบบยุคลิดได้
๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

จำนวนและพีชคณิต

๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้
๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้
๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้
๕. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปรับปรุง ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
เรขาคณิต	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบุความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมได้ ๒. บอกจุดภายในและจุดภายนอกได้ ๓. บอกรูปเรขาคณิตที่เป็นส่วน ประกอบในรูปแทนแกรมได้ ๔. ระบุค่าอัตราส่วนของพื้นที่ในรูปแทนแกรมได้ ๕. ระบุจำนวนเฉพาะได้ ๖. แสดงวิธีหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แบบยุคลิดได้ ๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 	<p>การประยุกต์ ๑</p> <ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิต • จำนวนนับในชีวิตประจำวัน 	
จำนวนและพีชคณิต	<ol style="list-style-type: none"> ๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้ 	<p>จำนวนและตัวเลข</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระบบตัวเลขโรมัน • ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ 	
จำนวนและพีชคณิต	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ทักษะและกระบวนการ 	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง 	
ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> ๓. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การประยุกต์ ๑	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบุความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมได้ ๒. บอกจุดภายในและจุดภายนอกได้ ๓. บอกรูปเรขาคณิตที่เป็นส่วน ประกอบในรูปแทนแกรมได้ ๔. ระบุค่าอัตราส่วนของพื้นที่ในรูปแทนแกรมได้ ๕. ระบุจำนวนเฉพาะได้ ๖. แสดงวิธีหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. แบบยุคลิดได้ ๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 	การประยุกต์ ๑ <ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิต • จำนวนนับในชีวิตประจำวัน
๒	จำนวนและ ตัวเลข	<ol style="list-style-type: none"> ๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้ ๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบตัวเลขโรมัน • ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ
๓	การประยุกต์ ของจำนวน เต็มและเลข ยกกำลัง	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ทักษะและกระบวนการ ๓. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การประยุกต์ ๑ ๑.๑ รูปเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> • ความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยม • จุดภายในและจุดภายนอก • แทนแกรม ๑.๒ จำนวนนับ <ul style="list-style-type: none"> • สูตรคูณ • ร่อนหาจำนวนเฉพาะ • ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด 	๑๔
๒	๒. จำนวนและตัวเลข ๒.๑ ตัวเลขอียิปต์ ๒.๒ ระบบตัวเลขโรมัน ๒.๓ ระบบตัวเลขฐานต่างๆ <ul style="list-style-type: none"> • ระบบตัวเลขฐานสิบ • ระบบตัวเลขฐานห้า • ระบบตัวเลขฐานสอง • ระบบตัวเลขฐานสิบสอง ๒.๔ การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข	๑๖
๓	๓. การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง ๓.๑ การคิดค่านวน ๓.๒ โจทย์ปัญหา	๑๐

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๑๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ การประยุกต์ ๒ พาลินโดรม ลำดับพีโบนอกชี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ช่างงาน การประยุกต์ ของเศษส่วนและทศนิยม การสร้างโดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิต การสร้างโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ การแบ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างมุมขนาดต่างๆ การสร้างรูปเรขาคณิต ร้อยละและปัญหาชวนคิด ร้อยละในชีวิตประจำวัน และปัญหาชวนคิด

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

๑. บอกแบบรูปของจำนวนในลักษณะต่างๆได้
๒. เขียนลำดับพีโบนอกชีได้
๓. บอกจำนวนที่ต้องการเมื่อกำหนดจำนวนในลำดับพีโบนอกชีให้
๔. ใช้ความรู้เรื่องแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้
๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยมไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับร้อยละนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การวัดและเรขาคณิต

๑. ระบุนิยามของช่างงานประเภทต่างๆได้
๒. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตโดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้
๓. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้
๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปรับปรุง ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
จำนวนและพีชคณิต	๑. บอกแบบรูปของจำนวนในลักษณะต่างๆได้ ๒. เขียนลำดับพีโนนิกซีได้ ๓. บอกจำนวนที่ต้องการเมื่อกำหนดจำนวนในลำดับพีโนนิกซีให้ ๔. ใช้ความรู้เรื่องแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ ๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยมไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้การวัดและเรขาคณิต ๗. ระบุลักษณะของข่ายงานประเภทต่างๆได้	การประยุกต์ ๒ <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต 	
การวัดและเรขาคณิต	๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตโดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้ ๒. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ <ol style="list-style-type: none"> ๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้ ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต 	การสร้าง <ul style="list-style-type: none"> • การสร้างมุมขนาดต่างๆ • การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 	
จำนวนและพีชคณิต	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับร้อยละนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • ร้อยละและปัญหาชวนคิด 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การประยุกต์ ๒	<p>๑. บอกแบบรูปของจำนวนในลักษณะต่างๆได้</p> <p>๒. เขียนลำดับพีโนนักซีได้</p> <p>๓. บอกจำนวนที่ต้องการเมื่อกำหนดจำนวนในลำดับพีโนนักซีให้</p> <p>๔. ใช้ความรู้เรื่องแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้</p> <p>๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยมไปใช้ในการแก้ปัญหาได้</p> <p>๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้การวัดและเรขาคณิต</p> <p>๗. ระบุลักษณะของข่ายงานประเภทต่างๆได้</p>	<p>การประยุกต์ ๒</p> <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต
๒	การสร้าง	<p>๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตโดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้</p> <p>๒. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิตและเทคโนโลยีได้</p> <p>ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต</p>	<p>การสร้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสร้างมุมขนาดต่าง ๆ • การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
๓	ร้อยละและ ปัญหาชวนคิด	<p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับร้อยละนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ร้อยละและปัญหาชวนคิด

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การประยุกต์ ๒ ๑.๑ แบบรูปของจำนวน <ul style="list-style-type: none"> • พาลินโดรม • ลำดับพีโบนักชี • แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ๑.๒ ช่างงาน ๑.๓ การประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยม	๑๔
๒	๒. การสร้าง ๒.๑ การสร้างโดยใช้เครื่องมือทางเรขาคณิต <ul style="list-style-type: none"> ๒.๑.๑ การแบ่งส่วนของเส้นตรง <ul style="list-style-type: none"> • การแบ่งส่วนของเส้นตรงโดยการแบ่งครึ่ง • การแบ่งส่วนของเส้นตรงโดยการสร้างมุมแย้ง ๒.๑.๒ การสร้างมุมขนาดต่างๆ ๒.๑.๓ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ๒.๒ การสร้างโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> ๒.๒.๑ การแบ่งส่วนของเส้นตรง <ul style="list-style-type: none"> • การแบ่งส่วนของเส้นตรงโดยการแบ่งครึ่ง • การแบ่งส่วนของเส้นตรงโดยการสร้างมุมแย้ง ๒.๒.๒ การสร้างมุมขนาดต่างๆ ๒.๒.๓ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 	๑๐
๓	๓. ร้อยละและปัญหาขวนคิด ๓.๑ ร้อยละในชีวิตประจำวัน <ul style="list-style-type: none"> • ร้อยละอย่างง่าย • กำไร ขาดทุน ลดราคา • ดอกเบี้ยเงินฝาก • ดอกเบี้ยเงินกู้ ๓.๒ ปัญหาขวนคิด <ul style="list-style-type: none"> • การแลกเงิน 	๑๖

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๑๒๐๓ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาใน
 สาระ การประยุกต์ ๑ รูปเรขาคณิต จำนวนนับ ร้อยละในชีวิตประจำวัน ปัญหาชนิด จำนวนและ
 ตัวเลข ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข การประยุกต์เกี่ยวกับ
 จำนวนเต็มและเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ โจทย์ปัญหา การสร้าง การแบ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างมุม
 ขนาดต่าง ๆ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง
 ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ
 ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ
 การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ
 ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์
 ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๑ ม.๑/๑ อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้
- ๑.๑ ม.๑/๒ บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
- ๑.๑ ม.๑/๓ เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้
- ๑.๑ ม.๑/๔ ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้
- ๑.๑ ม.๑/๕ ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้

การวัดและเรขาคณิต

- ๒.๒ ม.๑/๑ สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- ๒.๒ ม.๑/๒ ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๒๐๓

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๑	๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้	การประยุกต์ ๑ <ul style="list-style-type: none"> รูปเรขาคณิต จำนวนนับในชีวิตประจำวัน ร้อยละ ปัญหาชวนคิด 	
๑.๑	๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่างๆ 	
ทักษะและกระบวนการ	๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและ เลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้ ๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง 	
๒.๒	๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต ๒. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้	การสร้าง <ul style="list-style-type: none"> การสร้างมุมขนาดต่าง ๆ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การประยุกต์ ๑	๑.๑ ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม และเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผล ของคำตอบที่ได้	การประยุกต์ ๑ <ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิต • จำนวนนับในชีวิตประจำวัน • ร้อยละ • ปัญหาชวนคิด
๒	จำนวนและ ตัวเลข	๑.๑ ๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐาน ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็น ตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบตัวเลขโรมัน • ระบบตัวเลขฐานต่างๆ
๓	การประยุกต์ ของจำนวน เต็มและเลข ยกกำลัง	๑.๑ ๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและ เลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผล ของคำตอบที่ได้ ทักษะและกระบวนการ ๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลข ยกกำลัง
๔	การสร้าง	๒.๒ ๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้าง พื้นฐานทางเรขาคณิต ๒. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ ซับซ้อนขึ้นได้	การสร้าง <ul style="list-style-type: none"> • การสร้างมุมขนาดต่าง ๆ • การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูป สี่เหลี่ยมด้านขนาน

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๔ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การประยุกต์ ๑ ๑.๑ รูปเรขาคณิต ๑.๒ จำนวนนับในชีวิตประจำวัน ๑.๓ ร้อยละ ๑.๔ ปัญหาชวนคิด	๑๖
๒	๒. จำนวนและตัวเลข ๒.๑ ระบบตัวเลขโรมัน ๒.๒ ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ	๘
๓	๓. การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง ๓.๑ การคิดคำนวณ ๓.๒ โจทย์ปัญหา	๘
๔	๔. การสร้าง ๔.๑ การสร้างมุมขนาดต่าง ๆ ๔.๒ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน	๘

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๑๒๐๔ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผล พหุนาม เอกนาม การบวกและการลบเอกนาม พหุนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนาม การประยุกต์ ๒ แบบรูปของจำนวน ง่ายงาน การประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยม

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

๑.๓ ม.๑/๑ หาผลบวกและผลลบของเอกนามและพหุนามได้

๑.๓ ม.๑/๒ หาผลคูณและผลหารของเอกนามและพหุนามอย่างง่ายได้

สถิติและความน่าจะเป็น

๓.๑ ม.๑/๑ สังเกต ให้ข้อความคาดการณ์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้

๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๓.๑	๑. สังเกต ให้ข้อความ คาดการณ์และให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์อย่างง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • การให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน • การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ อย่างง่าย 	
๑.๓	๑. หาผลบวกและผลลบของ เอกนามและพหุนามได้ ๒. หาผลคูณและผลหารของ เอกนามและพหุนามอย่างง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • เอกนาม • การบวก การลบ การคูณ การหาร เอกนาม • พหุนาม • การบวก การลบพหุนาม • การคูณและการหารพหุนาม อย่างง่าย 	
ทักษะ กระบวนการ	<p>๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหา ได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ อย่าง เหมาะสม</p> <p>๓. ความรู้และทักษะที่ได้จาก การเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใน การดำรงชีวิต</p>	<p>การประยุกต์ ๒</p> <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวน และพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต และการวัด • ปัญหาชวนคิด 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การเตรียม ความพร้อมใน การให้เหตุผล	๓.๑ ๑. สังเกต ให้ข้อความคาดการณ์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่าง ง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • การให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน • การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ อย่างง่าย
๒	พหุนาม	๑.๓ ๑. หาผลบวกและผลลบของเอก นามและพหุนามได้ ๒. หาผลคูณและผลหารของเอก นามและพหุนามอย่างง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • เอกนาม • การบวก การลบ การคูณ การหาร เอกนาม • พหุนาม • การบวก การลบพหุนาม • การคูณและการหารพหุนาม อย่างง่าย
๓	การประยุกต์ ๒	ทักษะและกระบวนการ ๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้ ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวน การทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีใน การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการ เรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต	การประยุกต์ ๒ <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวน และพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต และการวัด • ปัญหาชวนคิด

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ๑.๑ การให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน ๑.๒ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย	๘
๒	๒. พหุนาม ๒.๑ เอกนาม ๒.๒ การบวก การลบ การคูณ การหาร เอกนาม ๒.๓ พหุนาม ๒.๔ การบวก การลบ พหุนาม ๒.๕ การคูณและการหารพหุนามอย่างง่าย	๒๐
๓	๓. การประยุกต์ ๒ ๓.๑ การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต ๓.๒ การประยุกต์ทางเรขาคณิตและการวัด ๓.๓ ปัญหาชวนคิด	๑๒

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๑๒๐๕ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาใน
 สาระ การประยุกต์ ๑ รูปเรขาคณิต จำนวนนับ ร้อยละในชีวิตประจำวัน ปัญหาชนิด จำนวนและ
 ตัวเลข ระบบตัวเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข การประยุกต์เกี่ยวกับ
 จำนวนเต็มและเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ โจทย์ปัญหา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง
 ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ
 ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ใน
 การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ
 ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์
 ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๑ ม.๑/๑ อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้
- ๑.๑ ม.๑/๒ บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
- ๑.๑ ม.๑/๓ เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้
- ๑.๑ ม.๑/๔ ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้
- ๑.๑ ม.๑/๕ ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๑	๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้	การประยุกต์ ๑ <ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิต • จำนวนนับในชีวิตประจำวัน • ร้อยละ • ปัญหาชวนคิด 	
๑.๑	๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบตัวเลขโรมัน • ระบบตัวเลขฐานต่างๆ 	
ทักษะและกระบวนการ	๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและ เลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้ ๖. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การประยุกต์ ๑	๑.๑ ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม และเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผล ของคำตอบที่ได้	การประยุกต์ ๑ <ul style="list-style-type: none"> • รูปเรขาคณิต • จำนวนนับในชีวิตประจำวัน • ร้อยละ • ปัญหาชวนคิด
๒	จำนวนและ ตัวเลข	๑.๑ ๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐาน ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็น ตัวเลขฐานต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบตัวเลขโรมัน • ระบบตัวเลขฐานต่างๆ
๓	การประยุกต์ ของจำนวน เต็มและเลข ยกกำลัง	๑.๑ ๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและ เลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผล ของคำตอบที่ได้ ทักษะและกระบวนการ ๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลข ยกกำลัง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การประยุกต์ ๑ ๑.๑ รูปเรขาคณิต ๑.๒ จำนวนนับในชีวิตประจำวัน ๑.๓ ร้อยละ ๑.๔ ปัญหาชวนคิด	๑๘
๒	๒. จำนวนและตัวเลข ๒.๑ ระบบตัวเลขโรมัน ๒.๒ ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ	๑๔
๓	๓. การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง ๓.๑ การคิดคำนวณ ๓.๒ โจทย์ปัญหา	๘

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๑๒๐๖ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผล พหุนาม เอกนาม การบวกและการลบเอกนาม พหุนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนาม การประยุกต์ ๒ ตัวเลขพาลินโดรม ลำดับเลขฟีโบนัชชี หน่วยงาน การประยุกต์ของเศษส่วน

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

๑.๓ ม.๑/๑ หาผลบวกและผลลบของเอกนามและพหุนามได้

๑.๓ ม.๑/๒ หาผลคูณและผลหารของเอกนามและพหุนามอย่างง่ายได้

สถิติและความน่าจะเป็น

๓.๑ ม.๑/๑ สังเกต ให้ข้อความคาดการณ์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้

๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๓.๑	๑. สังเกต ให้ข้อความ คาดการณ์และให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์อย่างง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • การให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน • การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ อย่างง่าย 	
๑.๓	๑. หาผลบวกและผลลบของ เอกนามและพหุนามได้ ๒. หาผลคูณและผลหารของ เอกนามและพหุนามอย่างง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • เอกนาม • การบวก การลบ การคูณ การหาร เอกนาม • พหุนาม • การบวก การลบพหุนาม • การคูณและการหารพหุนาม อย่างง่าย 	
ทักษะ กระบวนการ	๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหา ได้ ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์และ เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ อย่าง เหมาะสม ๓. ความรู้และทักษะที่ได้จาก การเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใน การดำรงชีวิต	การประยุกต์ ๒ <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวน และพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต และการวัด • ปัญหาชวนคิด 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การเตรียมความพร้อมในการให้ เหตุผล	๓.๑ ๑. สังเกตให้ข้อความคาดการณ์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่าง ง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • การให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน • การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ อย่างง่าย
๒	พหุนาม	๑.๓ ๑. หาผลบวกและผลลบของเอก นามและพหุนามได้ ๒. หาผลคูณและผลหารของเอก นามและพหุนามอย่างง่ายได้	<ul style="list-style-type: none"> • เอกนาม • การบวก การลบ การคูณ การหาร เอกนาม • พหุนาม • การบวก การลบพหุนาม • การคูณและการหารพหุนาม อย่างง่าย
๓	การประยุกต์ ๒	ทักษะและกระบวนการ ๑. ใช้วิธีหลากหลายแก้ปัญหาได้ ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีใน การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ๓. ความรู้และทักษะที่ได้จากการ เรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต	การประยุกต์ ๒ <ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของจำนวน และพีชคณิต • การประยุกต์ทางเรขาคณิต และการวัด • ปัญหาชวนคิด

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ๑.๑ การให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน ๑.๒ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย	๑๔
๒	๒. พหุนาม ๒.๑ เอกนาม ๒.๒ การบวก การลบ การคูณ การหาร เอกนาม ๒.๓ พหุนาม ๒.๔ การบวก การลบ พหุนาม ๒.๕ การคูณและการหารพหุนามอย่างง่าย	๑๘
๓	๓. การประยุกต์ ๒ ๓.๑ ตัวเลขพาลินโดรม ๓.๒ ลำดับเลขฟีโบนัชชี ๓.๓ ข่ายงาน ๓.๔ การประยุกต์ของเศษส่วน	๘

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ เทคนิคการคิดคำนวณ สมบัติการบวก วิเคราะห์หลักการคูณเลขเร็ว การประยุกต์ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส การประยุกต์เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส การนำไปใช้และการแก้ปัญหา การประยุกต์ของเลขยกกำลัง สมบัติของเลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

๑. เข้าใจและใช้เทคนิคการคิดคำนวณแบบต่างๆ ในการคำนวณหาคำตอบได้
๒. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
๓. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปรับปรุง ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
จำนวนและพีชคณิต	๑. เข้าใจและใช้เทคนิคการคิดคำนวณแบบต่างๆ ในการคำนวณหาคำตอบได้	• เทคนิคการคิดคำนวณ	
จำนวนและพีชคณิต	๒. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	• การแก้ปัญหาโดยประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	
จำนวนและพีชคณิต	๓. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	• การดำเนินการของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	เทคนิคการคิด คำนวณ	๑. เข้าใจและใช้เทคนิคการคิด คำนวณแบบต่างๆ ในการ คำนวณหาคำตอบได้	• เทคนิคการคิดคำนวณ
๒	การประยุกต์ ของทฤษฎีบท พีทาโกรัส	๒. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทา โกรัสและบทกลับในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	• การแก้ปัญหาโดยประยุกต์ใช้ ความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของรูป สามเหลี่ยมมุมฉาก
๓	การประยุกต์ ของเลขยก กำลัง	๓. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยก กำลังในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิต จริง	• การดำเนินการของเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. เทคนิคการคิดคำนวณ ๑.๑ สมบัติการบวก ๑.๒ วิเคราะห์หลักการคูณเลขเร็ว	๑๒
๒	๒. การประยุกต์ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๑ ทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๒ การประยุกต์เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๓ การนำไปใช้และการแก้ปัญหา	๑๖
๓	๓. การประยุกต์ของเลขยกกำลัง ๓.๑ สมบัติของเลขยกกำลัง ๓.๒ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ๓.๓ การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑๒

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ รูปสามเหลี่ยม สมบัติของรูปสามเหลี่ยม ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยม การหามุม การหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา สูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิต การหาพื้นที่เฉพาะส่วนที่แรเงา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

การวัดและเรขาคณิต

๑. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมได้
๒. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้
๓. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้
๔. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้
๕. หาพื้นที่ส่วนที่แรเงาด้วยวิธีการต่างๆ ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปรับปรุง ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
การวัดและ เรขาคณิต	๑. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับ รูปสามเหลี่ยมได้ ๒. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูป สามเหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้	• รูปสามเหลี่ยม	
การวัดและ เรขาคณิต	๓. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับ รูปสี่เหลี่ยมได้ ๔. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูป สี่เหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้	• รูปสี่เหลี่ยม	
การวัดและ เรขาคณิต	๕. หาพื้นที่ส่วนที่แรเงาด้วยวิธีการ ต่างๆ ได้	• การหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	รูปสามเหลี่ยม	๑. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมได้ ๒. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้	• รูปสามเหลี่ยม
๒	รูปสี่เหลี่ยม	๓. อธิบายสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้ ๔. นำสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมไปใช้หาขนาดของมุมได้	• รูปสี่เหลี่ยม
๓	การหาพื้นที่ ส่วนที่แรเงา	๕. หาพื้นที่ส่วนที่แรเงาด้วยวิธีการต่างๆ ได้	• การหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. รูปสามเหลี่ยม ๑.๑ สมบัติของรูปสามเหลี่ยม ๑.๒ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม ๑.๓ การห้ามม	๑๕
๒	๒. รูปสี่เหลี่ยม ๒.๑ สมบัติของรูปสี่เหลี่ยม ๒.๒ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยม ๒.๓ การห้ามม	๑๕
๓	๓. การหาพื้นที่ส่วนที่แรเงา ๓.๑ สูตรการหาพื้นที่รูปเรขาคณิต ๓.๒ การหาพื้นที่เฉพาะส่วนที่แรเงา	๑๐

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๓ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาใน สาระ สมบัติของเลขยกกำลัง สมบัติของเลขยกกำลัง การดำเนินการของเลขยกกำลัง สมบัติอื่น ๆ ของเลข ยกกำลัง พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม ทบทวนพหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนาม เศษส่วนของพหุนาม การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วน ร้อยละ การประยุกต์เกี่ยวกับของอัตราส่วน และร้อยละ การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน การประยุกต์การสะท้อน การ ประยุกต์ของการหมุน เทสเซลเลชัน

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณ์ญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๑ ม.๒/๑ ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
- ๑.๑ ม.๒/๒ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- ๑.๑ ม.๒/๔ คูณและหารของจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
- ๑.๑ ม.๒/๕ คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- ๑.๓ ม.๒/๑ บวก ลบ คูณและหารพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๒/๒ บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนของพหุนามที่ตี่กรีไม่เกินหนึ่งได้

การวัดและเรขาคณิต

- ๒.๒ ม.๒/๑ ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการสร้างสรรค์งานศิลปะ หรือออกแบบ

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๓

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๑	๔. คุณและหารของจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลังและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • สมบัติของเลขยกกำลัง • การดำเนินการของเลขยกกำลัง • สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง 	
๑.๓	๑. บวก ลบ คูณและหารพหุนามได้ ๒. บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนของพหุนามที่ดีกรีไม่เกินหนึ่งได้	<p>พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม</p> <ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนพหุนาม • การคูณพหุนาม • การหารพหุนาม • เศษส่วนของพหุนาม • การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม • การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม 	
๑.๑	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • อัตราส่วน • ร้อยละ • การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ 	
๒.๒	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการสร้างสรรค์งานศิลปะ หรือ ออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน • การประยุกต์การสะท้อน • การประยุกต์ของการหมุน • เทสเลชั่น 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	สมบัติของเลข ยกกำลัง	๑.๑ ๔. คุณและหารของจำนวนที่อยู่ในรูป เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน เต็มโดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลังและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการ เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือ มาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • สมบัติของเลขยกกำลัง • การดำเนินการของเลขยกกำลัง • สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง
๒	พหุนามและ เศษส่วนของ พหุนาม	๑.๓ ๑. บวก ลบ คูณและหารพหุนามได้ ๒. บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนของ พหุนามที่ดีกรีไม่เกินหนึ่งได้	พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนพหุนาม • การคูณพหุนาม • การหารพหุนาม • เศษส่วนของพหุนาม • การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม • การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม
๓	การประยุกต์ ของอัตราส่วน และร้อยละ	๑.๑ ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการ แก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • อัตราส่วน • ร้อยละ • การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละ
๔	การประยุกต์ ของการแปลง ทางเรขาคณิต	๒.๒ ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการ สร้างสรรค์งานศิลปะ หรือออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน • การประยุกต์การสะท้อน • การประยุกต์ของการหมุน • เทสเลชัน

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๔ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. สมบัติของเลขยกกำลัง ๑.๑ สมบัติของเลขยกกำลัง ๑.๒ การดำเนินการของเลขยกกำลัง ๑.๓ สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง	๑๐
๒	๒. พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม ๒.๑ ทบทวนพหุนาม ๒.๒ การคูณพหุนาม ๒.๓ การหารพหุนาม ๒.๔ เศษส่วนของพหุนาม ๒.๕ การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม ๒.๖ การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม	๑๒
๓	๓. การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ ๓.๑ อัตราส่วน ๓.๒ ร้อยละ ๓.๓ การประยุกต์เกี่ยวกับของอัตราส่วนและร้อยละ	๑๐
๔	๔. การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต ๔.๑ การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน ๔.๒ การประยุกต์การสะท้อน ๔.๓ การประยุกต์การหมุน ๔.๔ เทสเซลเลชัน	๘

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๔ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแปรผัน การแปรผันตรง การแปรผกผัน การแปรผันเกี่ยวเนื่อง

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๓ ม.๒/๑ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้
- ๑.๓ ม.๒/๒ แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
- ๑.๓ ม.๒/๓ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
- ๑.๓ ม.๒/๔ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การวัดและเรขาคณิต

- ๒.๒ ม.๒/๒ เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณใด ๆ ที่แปรผันต่อกันได้
- ๒.๒ ม.๒/๓ แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๔

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๓	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง 	
๑.๓	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการกำลังสองตัวแปรเดียว • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 	
๒.๒	๒. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณใด ๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๓. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแปรผันตรง • การแปรผกผัน • การแปรผันเกี่ยวเนื่อง 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	๑.๓ ๑. แยกตัวประกอบของพหุ-นามดีกรีสองได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง
๒	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๑.๓ ๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการกำลังสองตัวแปรเดียว • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
๓	การแปรผัน	๒.๒ ๒. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณใด ๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๓. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแปรผันตรง • การแปรผกผัน • การแปรผันเกี่ยวเนื่อง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ๑.๑ การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง ๑.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ๑.๓ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๑.๔ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง	๑๘
๒	๒. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๒.๑ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๒.๒ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๑๐
๓	๓. การแปรผัน ๓.๑ การแปรผันตรง ๓.๒ การแปรผกผัน ๓.๓ การแปรผันเกี่ยวเนื่อง	๑๒

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๕ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาใน สาระ สมบัติของเลขยกกำลัง สมบัติของเลขยกกำลัง การดำเนินการของเลขยกกำลัง สมบัติอื่น ๆ ของเลข ยกกำลัง พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม ทบทวนพหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนาม เศษส่วนของพหุนาม การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วน ร้อยละ การประยุกต์เกี่ยวกับของอัตราส่วน และร้อยละ การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน การประยุกต์การสะท้อน การ ประยุกต์ของการหมุน เทสเซลเลชัน

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๑ ม.๒/๑ ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
- ๑.๑ ม.๒/๒ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- ๑.๑ ม.๒/๔ คูณและหารของจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
- ๑.๑ ม.๒/๕ คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์
- ๑.๓ ม.๒/๑ บวก ลบ คูณและหารพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๒/๒ บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนของพหุนามที่ตี่กรีไม่เกินหนึ่งได้

การวัดและเรขาคณิต

- ๒.๒ ม.๒/๑ ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการสร้างสรรค์งานศิลปะ หรือออกแบบ

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๕

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๑	๔. คุณและหารของจำนวนที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลังและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • สมบัติของเลขยกกำลัง • การดำเนินการของเลขยกกำลัง • สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง 	
๑.๓	๑. บวก ลบ คูณและหารพหุนามได้ ๒. บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนของพหุนามที่ดีกรีไม่เกินหนึ่งได้	<p>พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม</p> <ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนพหุนาม • การคูณพหุนาม • การหารพหุนาม • เศษส่วนของพหุนาม • การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม • การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม 	
๑.๑	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • อัตราส่วน • ร้อยละ • การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ 	
๒.๒	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการสร้างสรรค์งานศิลปะ หรือ ออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน • การประยุกต์การสะท้อน • การประยุกต์ของการหมุน • เทสเลชัน 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	สมบัติของเลข ยกกำลัง	๑.๑ ๔. คุณและหารของจำนวนที่อยู่ในรูป เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน เต็มโดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลังและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการ เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือ มาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> • สมบัติของเลขยกกำลัง • การดำเนินการของเลขยกกำลัง • สมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง
๒	พหุนามและ เศษส่วนของ พหุนาม	๑.๓ ๑. บวก ลบ คูณและหารพหุนามได้ ๒. บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนของ พหุนามที่ดีกรีไม่เกินหนึ่งได้	พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนพหุนาม • การคูณพหุนาม • การหารพหุนาม • เศษส่วนของพหุนาม • การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม • การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม
๓	การประยุกต์ ของอัตราส่วน และร้อยละ	๑.๑ ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้ในการ แก้ปัญหาได้ ๒. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • อัตราส่วน • ร้อยละ • การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละ
๔	การประยุกต์ ของการแปลง ทางเรขาคณิต	๒.๒ ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการ สร้างสรรค์งานศิลปะ หรือออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> • การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน • การประยุกต์การสะท้อน • การประยุกต์ของการหมุน • เทสเลชัน

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๔ หน่วย เวลา ๒๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. สมบัติของเลขยกกำลัง ๑.๑ สมบัติของเลขยกกำลัง ๑.๒ การดำเนินการของเลขยกกำลัง ๑.๓ สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง	๕
๒	๒. พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม ๒.๑ ทบทวนพหุนาม ๒.๒ การคูณพหุนาม ๒.๓ การหารพหุนาม ๒.๔ เศษส่วนของพหุนาม ๒.๕ การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม ๒.๖ การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม	๖
๓	๓. การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ ๓.๑ อัตราส่วน ๓.๒ ร้อยละ ๓.๓ การประยุกต์เกี่ยวกับของอัตราส่วนและร้อยละ	๕
๔	๔. การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต ๔.๑ การประยุกต์ของการเลื่อนขนาน ๔.๒ การประยุกต์การสะท้อน ๔.๓ การประยุกต์การหมุน ๔.๔ เทสเซลเลชัน	๔

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๖ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแปรผัน การแปรผันตรง การแปรผกผัน การแปรผันเกี่ยวเนื่อง

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๓ ม.๒/๑ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้
- ๑.๓ ม.๒/๒ แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
- ๑.๓ ม.๒/๓ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
- ๑.๓ ม.๒/๔ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การวัดและเรขาคณิต

- ๒.๒ ม.๒/๒ เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณใด ๆ ที่แปรผันต่อกันได้
- ๒.๒ ม.๒/๓ แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๖

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๓	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง 	
๑.๓	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการกำลังสองตัวแปรเดียว • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 	
๒.๒	๒. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณใด ๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๓. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแปรผันตรง • การแปรผกผัน • การแปรผันเกี่ยวเนื่อง 	

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	๑.๓ ๑. แยกตัวประกอบของพหุ-นามดีกรีสองได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง
๒	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๑.๓ ๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๔. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการกำลังสองตัวแปรเดียว • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
๓	การแปรผัน	๒.๒ ๒. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณใด ๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๓. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแปรผันตรง • การแปรผกผัน • การแปรผันเกี่ยวเนื่อง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๒๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ๑.๑ การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง ๑.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว ๑.๓ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๑.๔ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง	๘
๒	๒. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๒.๑ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๒.๒ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๖
๓	๓. การแปรผัน ๓.๑ การแปรผันตรง ๓.๒ การแปรผกผัน ๓.๓ การแปรผันเกี่ยวเนื่อง	๖

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๗ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาใน สาระ การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ ทบทวนอัตราและร้อยละ การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและ ร้อยละ การนำไปใช้และการแก้ปัญหา การประยุกต์ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส การประยุกต์เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส การนำไปใช้และการแก้ปัญหา การประยุกต์ของเลขยกกำลัง สมบัติของเลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไป ใช้ในการแก้ปัญหา

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือปัญหาใน ชีวิตจริง
๒. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
๓. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๗ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการ เรียนรู้ท้องถิ่น
๑	การประยุกต์ ของอัตราส่วน และร้อยละ	ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ แก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์หรือปัญหาในชีวิตจริง	การแก้ปัญหาโดย ประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ	
๒	การประยุกต์ ของทฤษฎีบท พีทาโกรัส	ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและ บทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	การแก้ปัญหาโดย ประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ ของด้านทั้งสามของรูป สามเหลี่ยมมุมฉาก	
๓	การประยุกต์ ของเลขยก กำลัง	เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลัง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	การดำเนินการของเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะ	

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๗

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ ๑.๑ ทบทวนอัตราส่วนและร้อยละ ๑.๒ การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ ๑.๓ การนำไปใช้และการแก้ปัญหา	๑๖
๒	๒. การประยุกต์ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๑ ทบทวนทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๒ การประยุกต์เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๒.๓ การนำไปใช้และการแก้ปัญหา	๑๒
๓	๓. การประยุกต์ของเลขยกกำลัง ๓.๑ สมบัติของเลขยกกำลัง ๓.๒ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ๓.๓ การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑๒

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๒๒๐๘ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ การแปรผัน การแปรผันตรง การแปรผกผัน การแปรผันเกี่ยวเนื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว รูปทั่วไปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การแยกตัวประกอบ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตร โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้
๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยการใช้สูตรได้
๓. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวด้วยวิธีการต่างๆ ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

โครงสร้างรายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๘ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการ เรียนรู้ท้องถิ่น
๑	การแปรผัน	๑. เขียนสมการแสดงการแปรผัน ระหว่างปริมาณใดๆที่แปรผันต่อกันได้ ๒. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแปรผันตรง • การแปรผกผัน • การแปรผันเกี่ยวเนื่อง 	
๒	สมการกำลัง สองตัวแปร เดียว	๑. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยการใช้อนุกรมได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการกำลังสองตัวแปร เดียว 	
๓	โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ สมการกำลัง สองตัวแปร เดียว	๑. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการ กำลังสองตัวแปรเดียวด้วยวิธีการต่างๆ ได้	<ul style="list-style-type: none"> • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียว 	

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๘

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การแปรผัน ๑.๑ การแปรผันตรง ๑.๒ การแปรผกผัน ๑.๓ การแปรผันเกี่ยวเนื่อง	๑๕
๒	๒. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๒.๑ รูปทั่วไปของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๒.๒ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ ๒.๓ การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร	๑๐
๓	๓. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ๓.๑ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน ๓.๒ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ ๓.๓ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	๑๕

คำอธิบายรายวิชาโครงการ

ค๒๐๒๐๑ โครงการคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ใน สาระ โครงการคณิตศาสตร์ โครงการคณิตศาสตร์ประเภททดลอง โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล โครงการคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ และโครงการคณิตศาสตร์ ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
๓. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการ
๔. สร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการ นำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม
๕. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
๖. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่ง ต่าง ๆ และในการ ดำรงชีวิต
๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

ลสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา โครงการงานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๐๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ทักษะกระบวนการ	<p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการ</p> <p>๔. สร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม</p> <p>๕. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>๖. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต</p> <p>๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • โครงการงานคณิตศาสตร์ ประเภททดลอง • โครงการงานคณิตศาสตร์ ประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล • โครงการงานคณิตศาสตร์ ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ • โครงการงานคณิตศาสตร์ ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย 	

รายวิชา โครงการคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๐๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	โครงการ คณิตศาสตร์	<p>ทักษะกระบวนการ</p> <p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการ</p> <p>๔. สร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม</p> <p>๕. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>๖. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต</p> <p>๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • โครงการคณิตศาสตร์ประเภททดลอง • โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล • โครงการคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ • โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา โครงการคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๐๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๑ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. โครงการคณิตศาสตร์ ๑.๑ โครงการคณิตศาสตร์ประเภททดลอง ๑.๒ โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล ๑.๓ โครงการคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ ๑.๔ โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย	๔๐

คำอธิบายรายวิชาโครงการ

ค๒๐๒๐๒ โครงการคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ใน
 สาระ โครงการคณิตศาสตร์ โครงการคณิตศาสตร์ประเภททดลอง โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ
 รวบรวมข้อมูล โครงการคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ และโครงการคณิตศาสตร์
 ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง
 ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ
 ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ใน
 การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ
 ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์
 ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้
๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์
 ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
๓. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการ
๔. สร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการ
 นำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม
๕. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง
 คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ
๖. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการ
 ดำรงชีวิต
๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา โครงการคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๐๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ทักษะ กระบวนการ	<p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลาย แก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง เหมาะสม</p> <p>๓. สามารถแสดงเหตุผลโดยการ อ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือ ข้อเท็จจริงหรือการ</p> <p>๔. สร้างแผนภาพใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร สื่อความหมาย และการ นำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และรัดกุม</p> <p>๕. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ ศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>๖. นำความรู้และทักษะที่ได้จาก การเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ ในการเรียนรู้สิ่ง ต่าง ๆ และใน การดำรงชีวิต</p> <p>๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การทำงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • โครงการคณิตศาสตร์ประเภท ทดลอง • โครงการคณิตศาสตร์ประเภท สำรวจรวบรวมข้อมูล • โครงการคณิตศาสตร์ประเภท การ พัฒนาหรือการประดิษฐ์ • โครงการคณิตศาสตร์ประเภท สร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย 	

รายวิชา โครงการงานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๐๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	โครงการ คณิตศาสตร์	<p>ทักษะกระบวนการ</p> <p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้</p> <p>๒. ใช้ความรู้ ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการ</p> <p>๔. สร้างแผนภาพใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม</p> <p>๕. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>๖. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต</p> <p>๗. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภททดลอง • โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล • โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ • โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา โครงการคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๐๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๑ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. โครงการคณิตศาสตร์ ๑.๑ โครงการคณิตศาสตร์ประเภททดลอง ๑.๒ โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล ๑.๓ โครงการคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ ๑.๔ โครงการคณิตศาสตร์ประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบาย	๔๐

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๐๒๐๓ การสำรวจเรขาคณิตด้วย GSP

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาคำความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย โดยใช้เมนูสร้าง การสร้างมุมที่มีขนาด ๙๐° , ๔๕° และ ๖๐° การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวของด้านเท่ากับส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส การสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน การเคลื่อนไหวจุดและเส้น การแปลงทางเรขาคณิต การสร้างรูปการสะท้อน การสร้างรูปการหมุน การสร้างรูปการเลื่อนขนาน การสร้างรูปทศเซลเลชัน และการสร้างรูปการย่อ/ขยายได้ เครื่องมือกำหนดเอง นำไปใช้สร้างเครื่องมือกำหนดเองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความสูงตามกำหนด รูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และนำเครื่องมือกำหนดเองไปใช้ได้

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

การวัดและเรขาคณิต

๑. นักเรียนสามารถสร้างมุมที่มีขนาด ๙๐° , ๔๕° และ ๖๐° ได้
๒. นักเรียนสามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวของด้านเท่ากับส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ได้
๓. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้
๔. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนได้
๕. นักเรียนสามารถสร้างการเคลื่อนไหวจุดและเส้นได้
๖. นักเรียนสามารถสร้างรูปการสะท้อนได้
๗. นักเรียนสามารถสร้างรูปการหมุนได้
๘. นักเรียนสามารถสร้างรูปการเลื่อนขนานได้
๙. นักเรียนสามารถสร้างรูปทศเซลเลชันได้
๑๐. นักเรียนสามารถสร้างรูปการย่อ/ขยายได้

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

๑. นักเรียนสามารถสร้างเครื่องมือกำหนดเองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้
๒. นักเรียนสามารถนำเครื่องมือกำหนดเองไปใช้ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา การสำรวจเรขาคณิตด้วย GSP รหัสวิชา ค๒๐๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๒.๒	<p>๑. นักเรียนสามารถสร้างมุมที่มีขนาด ๙๐°, ๔๕° และ ๖๐° ได้</p> <p>๒. นักเรียนสามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวของด้านเท่ากับส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ ได้</p> <p>๓. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้</p> <p>๔. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การสร้างมุม • การสร้างรูปสามเหลี่ยม • การสร้างรูปสี่เหลี่ยม 	
๒.๒	<p>๕. นักเรียนสามารถสร้างการเคลื่อนไหวจุดและเส้นได้</p> <p>๖. นักเรียนสามารถสร้างรูปการสะท้อนได้</p> <p>๗. นักเรียนสามารถสร้างรูปการหมุนได้</p> <p>๘. นักเรียนสามารถสร้างรูปการเลื่อนขนานได้</p> <p>๙. นักเรียนสามารถสร้างรูปเทสเซลเลชันได้</p> <p>๑๐. นักเรียนสามารถสร้างรูปการย่อ/ขยายได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การเคลื่อนไหว • การสะท้อน • การหมุน • การเลื่อนขนาน • เทสเซลเลชัน • การย่อ/ขยาย 	
ทักษะและกระบวนการ	<p>๑. นักเรียนสามารถสร้างเครื่องมือกำหนดเองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้</p> <p>๒. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความสูงตามกำหนดได้</p> <p>๓. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้</p> <p>๔. นักเรียนสามารถนำเครื่องมือกำหนดเองไปใช้ได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือกำหนดเอง • การนำไปใช้ 	

รายวิชา การสำรวจเรขาคณิตด้วย GSP รหัสวิชา ค๒๐๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การสร้างรูป เรขาคณิต อย่างง่าย	๒.๒ ๑. นักเรียนสามารถสร้างมุมที่มีขนาด ๙๐°, ๔๕° และ ๖๐° ได้ ๒. นักเรียนสามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวของด้านเท่ากับส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ ได้ ๓. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ ๔. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนได้	<ul style="list-style-type: none"> • การสร้างมุม • การสร้างรูปสามเหลี่ยม • การสร้างรูปสี่เหลี่ยม
๒	การ เคลื่อนไหวจุด และเส้น การ แปลงทาง เรขาคณิต	๒.๒ ๕. นักเรียนสามารถสร้างการเคลื่อนไหวจุดและเส้นได้ ๖. นักเรียนสามารถสร้างรูปการสะท้อนได้ ๗. นักเรียนสามารถสร้างรูปการหมุนได้ ๘. นักเรียนสามารถสร้างรูปการเลื่อนขนานได้ ๙. นักเรียนสามารถสร้างรูปเทสเซลเลชันได้ ๑๐. นักเรียนสามารถสร้างรูปการย่อ/ขยายได้	<ul style="list-style-type: none"> • การเคลื่อนไหว • การสะท้อน • การหมุน • การเลื่อนขนาน • เทสเซลเลชัน • การย่อ/ขยาย
๓	เครื่องมือ กำหนดเอง	ทักษะและกระบวนการ ๑. นักเรียนสามารถสร้างเครื่องมือกำหนดเองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ ๒. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความสูงตามกำหนดได้ ๓. นักเรียนสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ ๔. นักเรียนสามารถนำเครื่องมือกำหนดเองไปใช้ได้	<ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือกำหนดเอง • การนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา การสำรวจเรขาคณิตด้วย GSP รหัสวิชา ค๒๐๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย ๑.๑ การสร้างมุม ๑.๒ การสร้างรูปสามเหลี่ยม ๑.๓ การสร้างรูปสี่เหลี่ยม	๑๔
๒	๒. การเคลื่อนไหวจุดและเส้น การแปลงทางเรขาคณิต ๒.๑ การเคลื่อนไหว ๒.๒ การสะท้อน ๒.๓ การหมุน ๒.๔ การเลื่อนขนาน ๒.๕ เทสเซลเลชัน ๒.๖ การย่อ/ขยาย	๑๘
๓	๓. เครื่องมือกำหนดเอง ๓.๑ เครื่องมือกำหนดเอง ๓.๒ การนำไปใช้	๘

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๓๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ กรณฑ์ที่สอง สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง การนำไปใช้ การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองโดยวิธีการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม การแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ สถิติ การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น ค่ากลางของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$
๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$
๓. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้
๔. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สถิติและความน่าจะเป็น
๕. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปรับปรุง ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
จำนวน และ พีชคณิต	๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่ อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ ๒. $a \geq 0, b > 0$	กรณีที่ที่สอง <ul style="list-style-type: none"> สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่ง เกี่ยวกับกรณีที่ที่สอง การนำไปใช้ 	
จำนวน และ พีชคณิต	๑. แยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็น จำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็น กำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎี บทเศษเหลือได้ ๒. เข้าใจและใช้การแยกตัว ประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูง กว่าสองในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง โดยวิธีการทำเป็นกำลัง สองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสูงกว่าสาม ที่มีสัมประสิทธิ์เป็น จำนวนเต็ม การแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ ทฤษฎีบทเศษเหลือ 	
สถิติและ ความน่า จะเป็น	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ใน การนำเสนอข้อมูล และแปล ความหมายของค่าสถิติเพื่อ ประกอบการตัดสินใจ	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจก แจงความถี่ ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เป็น อัตราภาคชั้น ค่ากลางของข้อมูลที่เป็นอัตราภาค ชั้น 	

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	กรณีที่สอง	๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$	กรณีที่สอง <ul style="list-style-type: none"> • สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ • การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สอง • การนำไปใช้
๒	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้ ๒. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยวิธีการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ • การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม • การแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ
๓	สถิติ	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	สถิติ <ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ • ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น • ค่ากลางของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. กรณฑ์ที่สอง ๑.๑ สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๑.๒ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ๑.๓ การนำไปใช้	๑๐
๒	๒. การแยกตัวประกอบของพหุนาม ๒.๑ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยวิธีการ ทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๒.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสาม ที่มี สัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม ๒.๓ การแยกตัวประกอบพหุนามโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ	๑๔
๓	๓. สถิติ ๓.๑ การนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ ๓.๒ ตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น ๓.๓ ค่ากลางของข้อมูลที่เป็นอัตราภาคชั้น	๑๖

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๓๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาในสาระ
เศษส่วนของพหุนาม การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม การ
แก้สมการเศษส่วนของพหุนาม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม ระบบสมการ ระบบสมการที่
ประกอบ ด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ
โจทย์ปัญหา กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟกทอเรียล วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีการจัดหมู่

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง
ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ใน
การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ
ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์
ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

จำนวนและพีชคณิต

๑. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้
๒. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้
๓. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้
๔. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้
๕. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้

สถิติและความน่าจะเป็น

๖. เข้าใจและใช้หลักการบวกและ การคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปรับปรุง ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๒.๒	๑. บวก ลบ คูณ และหาร เศษส่วนของพหุนามได้ ๒. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๓. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้	เศษส่วนของพหุนาม - การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม - การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม - การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	
๑.๓	๔. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้ ๕. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้	ระบบสมการ - ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและ สมการดีกรีสอง - ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้ง สองสมการ - โจทย์ปัญหา	
๒.๒	๖. เข้าใจและใช้หลักการบวกและ การคูณ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา	วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ - กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ - แฟกทอเรียล - วิธีเรียงสับเปลี่ยน - วิธีการจัดหมู่	

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	เศษส่วนของ พหุนาม	๑. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของพหุนามได้ ๒. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๓. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของ พหุนามได้	เศษส่วนของพหุนาม - การคูณและการหารเศษส่วนของ พหุนาม - การบวกและการลบเศษส่วนของ พหุนาม - การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของ พหุนาม
๒	ระบบสมการ	๔. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้ ๕. แก้ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้	ระบบสมการ - ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและ สมการดีกรีสอง - ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการดีกรีสองทั้งสองสมการ - โจทย์ปัญหา
๓	วิธีเรียง สับเปลี่ยน และวิธีการจัด หมู่	๖. เข้าใจและใช้หลักการบวกและ การ คูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา	วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ - กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ - แฟกทอเรียล - วิธีเรียงสับเปลี่ยน - วิธีการจัดหมู่

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. เศษส่วนของพหุนาม ๑.๑ การคูณและการหารเศษส่วนของพหุนาม ๑.๒ การบวกและการลบเศษส่วนของพหุนาม ๑.๓ การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม ๑.๔ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	๑๔
๒	๒. ระบบสมการ ๒.๑ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง ๒.๒ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ ๒.๓ โจทย์ปัญหา	๑๒
๓	๓. วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีการจัดหมู่ ๓.๑ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ๓.๒ แฟกทอเรียล ๓.๓ วิธีเรียงสับเปลี่ยน ๓.๔ วิธีการจัดหมู่	๑๔

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๓๒๐๓ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ในสาระ กรณที่ที่สอง สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณที่ที่สอง การนำไปใช้ การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม โดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ สมการกำลังสอง ทบทวนสมการกำลังสอง การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง พาราโบลา สมการพาราโบลา พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ พื้นที่ผิวและปริมาตร พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำไปใช้

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

จำนวนและพีชคณิต

๑.๑ ม.๓/๑ ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$

๑.๑ ม.๓/๒ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$

๑.๓ ม.๓/๑ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้

๑.๓ ม.๓/๒ แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

๑.๓ ม.๓/๓ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

๑.๓ ม.๓/๕ เขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ได้

๑.๓ ม.๓/๖ บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้

การวัดและเรขาคณิต

๒.๑ ม.๓/๕ หาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และ ทรงกลมได้

๒.๑ ม.๓/๖ แก้ปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิวได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๑	๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง • สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ • การนำไปใช้ 	
๑.๓	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีเศษเหลือ 	
๑.๓	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	<ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนสมการกำลังสอง • การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ • แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง 	
๑.๓	๕. เขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ได้ ๖. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการพาราโบลา • พาราโบลา 	
๒.๑	๕. หาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และ ทรงกลมได้ ๖. แก้ปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิวได้	<ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และ ทรงกลม • การนำไปใช้ 	

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	กรณฑ์ที่สอง	๑.๑ ๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่ง เกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง • สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ • การนำไปใช้
๒	การแยกตัว ประกอบของ พหุนาม	๑.๓ ๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูง ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดย อาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูง กว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูง กว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวน เต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ
๓	สมการกำลัง สอง	๑.๓ ๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยใช้ สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ กำลังสองตัวแปรเดียวได้	<ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนสมการกำลังสอง • การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ • แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดย ใช้สูตร • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง
๔	พาราโบลา	๑.๓ ๕. เขียนกราฟของพาราโบลาที่ กำหนดให้ได้ ๖. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลา ที่กำหนดให้ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการพาราโบลา • พาราโบลา
๕	พื้นที่ผิวและ ปริมาตร	๒.๑ ๕. หาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และ ทรงกลมได้ ๖. แก้ปัญหา หรือสถานการณ์ที่ กำหนดให้โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับ ปริมาตรและพื้นที่ผิวได้	<ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรง กลม • การนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๕ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. กรณฑ์ที่สอง ๑.๑ สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๑.๒ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ๑.๓ การนำไปใช้	๘
๒	๒. การแยกตัวประกอบของพหุนาม ๒.๑ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง ๒.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๒.๓ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม ๒.๔ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีเศษเหลือ	๑๐
๓	๓. สมการกำลังสอง ๓.๑ ทบทวนสมการกำลังสอง ๓.๒ การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๓.๓ การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร ๓.๔ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง	๖
๔	๔. พาราโบลา ๔.๑ สมการพาราโบลา ๔.๒ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ๔.๓ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ๔.๔ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ๔.๕ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$	๑๐
๕	๕. พื้นที่ผิวและปริมาตร ๕.๑ พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ๕.๒ การนำไปใช้	๖

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๓๒๐๔ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ใน สาระ การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม การสร้าง ระบบสมการ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการ เชิงเส้นและสมการดีกรีสอง ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ วงกลม วงกลม มุมที่ จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม คอร์ด เส้นสัมผัสวงกลม เศษส่วนของพหุนาม การดำเนินการ ของเศษส่วนของพหุนาม การแก้สมการเศษส่วนของ พหุนาม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ใน การเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๓ ม.๓/๗ บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๓/๘ แก่สมการเศษส่วนของพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๓/๙ แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๓/๑๐ แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้
- ๑.๓ ม.๓/๑๑ แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้

การวัดและเรขาคณิต

- ๒.๒ ม.๓/๒ สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปหลายเหลี่ยมและวงกลมที่กำหนดให้ได้
- ๒.๒ ม.๓/๓ ใช้สมบัติเกี่ยวกับสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้
- ๒.๒ ม.๓/๔ สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิตได้
- ๒.๒ ม.๓/๕ ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๒.๒	๓. ใช้สมบัติเกี่ยวกับสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้ ๔. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิตได้	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต • ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม 	
๑.๓	๑๐. แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้ ๑๑. แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง • ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการ ดีกรีสองทั้งสองสมการ 	
๒.๒	๒. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปหลายเหลี่ยมและวงกลมที่กำหนดให้ได้ ๕. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลได้	<ul style="list-style-type: none"> • วงกลม • มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม • คอร์ด • เส้นสัมผัส 	
๑.๓	๗. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้ ๘. แก่สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๙. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของเศษส่วนพหุนาม • การแก้สมการเศษส่วนพหุนาม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนพหุนาม 	

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	การให้เหตุผล เกี่ยวกับรูป สามเหลี่ยม และรูป สี่เหลี่ยม	๒.๒ ๓. ใช้สมบัติเกี่ยวกับสามเหลี่ยมและ สี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้ ๔. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการ สร้างรูปเรขาคณิตได้	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้ เหตุผลทางเรขาคณิต • ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม
๒	ระบบสมการ	๑.๓ ๑๐. แก่ระบบสมการที่ประกอบ ด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้ ๑๑. แก่ระบบสมการที่ประกอบ ด้วย สมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง • ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการ ดีกรีสองทั้งสองสมการ
๓	วงกลม	๒.๒ ๒. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการ สร้างรูปหลายเหลี่ยมและวงกลมที่ กำหนดให้ได้ ๕. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้ เหตุผลได้	<ul style="list-style-type: none"> • วงกลม • มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วน โค้งของวงกลม • คอร์ด • เส้นสัมผัส
๔	เศษส่วนของ พหุนาม	๑.๓ ๗. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของ พหุนามได้ ๘. แก่สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๙. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุ นามได้	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของเศษส่วน พหุนาม • การแก้สมการเศษส่วนพหุนาม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน พหุนาม

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๔ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ๑.๑ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ๑.๒ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ๑.๓ การสร้าง	๑๐
๒	๒. ระบบสมการ ๒.๑ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง ๒.๒ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ	๑๐
๓	๓. วงกลม ๓.๑ วงกลม ๓.๒ มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม ๓.๓ คอร์ด ๓.๔ เส้นสัมผัส	๑๒
๔	๔. เศษส่วนของพหุนาม ๔.๑ การดำเนินการของเศษส่วนของพหุนาม ๔.๒ การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม ๔.๓ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	๘

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๓๒๐๕ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ใน สาระ กรณที่ที่สอง สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณที่ที่สอง การ นำไปใช้ การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็น จำนวนเต็ม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ สมการ กำลังสอง ทบทวนสมการกำลังสอง การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแก้สมการ กำลังสองโดยใช้สูตร โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

จำนวนและพีชคณิต

๑.๑ ม.๓/๑ ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$

๑.๑ ม.๓/๒ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$

๑.๓ ม.๓/๑ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้

๑.๓ ม.๓/๒ แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้

๑.๓ ม.๓/๓ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)
และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๑	๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง • สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ • การนำไปใช้ 	
๑.๓	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ 	
๑.๓	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	<ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนสมการกำลังสอง • การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ • แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง 	

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	กรณฑ์ที่สอง	๑.๑ ๑. ใช้สมบัติต่อไปนี้ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๒. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0, b > 0$	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง • สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ • การนำไปใช้
๒	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	๑.๓ ๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือทฤษฎีบทเศษเหลือได้	<ul style="list-style-type: none"> • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม • การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ
๓	สมการกำลังสอง	๑.๓ ๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้ สูตร $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ เมื่อ $a \neq 0$ ได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	<ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนสมการกำลังสอง • การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ • แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๕ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. กรณฑ์ที่สอง ๑.๑ สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ ๑.๒ การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง ๑.๓ การนำไปใช้	๑๐
๒	๒. การแยกตัวประกอบของพหุนาม ๒.๑ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม ๒.๒ การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีเศษเหลือ	๑๕
๓	๓. สมการกำลังสอง ๓.๑ ทบทวนสมการกำลังสอง ๓.๒ การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ ๓.๓ การแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร ๓.๔ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง	๑๕

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ค๒๓๒๐๖ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และฝึกการแก้ปัญหา ใน สาระ พาราโบลา สมการพาราโบลา พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ พาราโบลาที่กำหนด ด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ ระบบสมการ ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ เศษส่วนของ พหุนาม การดำเนินการของเศษส่วนของพหุนาม การแก้สมการเศษส่วนของ พหุนาม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ เศษส่วนของพหุนาม

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และ ทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

จำนวนและพีชคณิต

- ๑.๓ ม.๓/๗ บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๓/๘ แก่สมการเศษส่วนของพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๓/๙ แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้
- ๑.๓ ม.๓/๑๐ แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้
- ๑.๓ ม.๓/๑๑ แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้
- ๑.๓ ม.๓/๕ เขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ได้
- ๑.๓ ม.๓/๖ บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒

สาระ	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
๑.๓	๕. เขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ได้ ๖. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการพาราโบลา • พาราโบลา 	
๑.๓	๑๐. แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้ ๑๑. แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง • ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการ ดีกรีสองทั้งสองสมการ 	
๑.๓	๗. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้ ๘. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๙. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของเศษส่วนพหุนาม • การแก้สมการเศษส่วนพหุนาม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนพหุนาม 	

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	สาระ/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
๑	พาราโบลา	๑.๓ ๕. เขียนกราฟของพาราโบลาที่กำหนดให้ได้ ๖. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้	<ul style="list-style-type: none"> • สมการพาราโบลา • พาราโบลา
๒	ระบบสมการ	๑.๓ ๑๐. แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองได้ ๑๑. แก่ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการดีกรีสองทั้งสองสมการได้	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง • ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการ ดีกรีสองทั้งสองสมการ
๓	เศษส่วนของ พหุนาม	๑.๓ ๗. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของ พหุนามได้ ๘. แก่สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๙. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้	<ul style="list-style-type: none"> • การดำเนินการของเศษส่วน พหุนาม • การแก้สมการเศษส่วนพหุนาม • โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน พหุนาม

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	๑. พาราโบลา ๑.๑ สมการพาราโบลา ๑.๒ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ ๑.๓ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ๑.๔ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ๑.๕ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$	๑๔
๒	๒. ระบบสมการ ๒.๑ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการ ดีกรีสอง ๒.๒ ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสอง สมการ	๑๒
๓	๓. เศษส่วนของพหุนาม ๓.๑ การดำเนินการของเศษส่วนของพหุนาม ๓.๒ การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม ๓.๓ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	๑๔

คำอธิบายรายวิชา

ค๒๐๒๐๔ คณิตศาสตร์เพิ่มพูน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผลและฝึกการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบไปด้วย สัจพจน์ บทนิยาม และทฤษฎีบทต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้อ้างอิงในการพิสูจน์ทางเรขาคณิต นำรูปแบบของการใช้เหตุผลทั้งแบบอุปนัยและแบบนิรนัยแสดงให้เห็นเป็นแนวทางในการวิเคราะห์แนวคิดที่จะเขียนพิสูจน์ เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและความคล้าย ทฤษฎีบทต่าง ๆ เกี่ยวกับคอร์ดและเส้นสัมผัสวงกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับวงกลม ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา พื้นฐานเบื้องต้น ในเรื่องทฤษฎีจำนวนและเอกลักษณ์พีชคณิต

การจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ต่างๆ การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

เห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบครอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มพูน

รหัสวิชา ค๒๐๒๐๔

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ภาคเรียนที่ ๒

๑. นำความรู้พื้นฐานเบื้องต้นไปใช้อ้างอิงในการพิสูจน์ทางเรขาคณิตได้
๒. สามารถใช้เหตุผลทั้งแบบอุปนัยและนิรนัยแสดงแนวคิดในการพิสูจน์ เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และความคล้ายได้
๓. นำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทต่าง ๆ เกี่ยวกับคอร์ดและเส้นสัมผัสวงกลมไปใช้ในการพิสูจน์ได้
๔. มีความคิดรวบยอดและนำเสนอข้อแตกต่าง ๆ เกี่ยวกับ ทฤษฎีจำนวนไปใช้ในการพิสูจน์ได้
๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเอกลักษณ์พีชคณิต

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๓)

และสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มพูน รหัสวิชา ค๒๐๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	สาระการ เรียนรู้ท้องถิ่น
๑	เรขาคณิต	๑. นำความรู้พื้นฐานเบื้องต้นไปใช้อ้างอิงในการพิสูจน์ทางเรขาคณิตได้ ๒. สามารถใช้เหตุผลทั้งแบบอุปนัยและนิรนัยแสดงแนวคิดในการพิสูจน์ เรื่องรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและความคล้ายได้	เรขาคณิต ๑. การเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ๒. ความคล้าย ๓. อัตราส่วนตรีโกณเบื้องต้นสำหรับเรขาคณิต ๔. การหาพื้นที่แรงแจกเรขาคณิต ๕. พื้นที่ผิวและปริมาตร ๖. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	
๒	พีชคณิต	๑. นำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทต่าง ๆ เกี่ยวกับคอร์ดและเส้นสัมผัสวงกลมไปใช้ในการพิสูจน์ได้ ๒. มีความคิดรวบยอดและนำสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับทฤษฎีจำนวนไปใช้ในการพิสูจน์ได้ ๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเอกลักษณ์พีชคณิต	พีชคณิต ๑. เลขยกกำลัง ๒. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๓. พหุนาม ๔. อัตราส่วนและร้อยละ ๕. สมการกำลังสอง ๖. พาราโบลา ๗. ระบบสมการ	

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ดัดพัฒนา รหัสวิชา ค๒๐๒๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒
 หน่วยการเรียนรู้ ๒ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
๑	เรขาคณิต ๒. การเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ๒. ความคล้าย ๓. อัตราส่วนตรีโกณเบื้องต้นสำหรับเรขาคณิต ๔. การหาพื้นที่แรงแงเรขาคณิต ๕. พื้นที่ผิวและปริมาตร ๖. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	๒๐
๒	พีชคณิต ๑. เลขยกกำลัง ๒. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๓. พหุนาม ๔. อัตราส่วนและร้อยละ ๕. สมการกำลังสอง ๖. พาราโบลา ๗. ระบบสมการ	๒๐

๕. กิจกรรมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

๑. ชุมนุมคณิตพาเพลิน
๒. A – math
๓. Sudoku
๔. เกมคณิตคิดสนุก
๕. คณิตคิดสร้างสรรค์
๖. เสริมทักษะคณิตศาสตร์
๗. คณิตพัฒนา
๘. อาชีพทางคณิตศาสตร์
๙. Fight for math
๑๐. Math Discission
๑๑. ทิวเตอร์แอนดีโฮมเวิร์ค

คณะผู้จัดทำ

กรรมการที่ปรึกษา

- | | |
|------------------|----------|
| ๑. นายปราโมทย์ | เจริญสูง |
| ๒. นายจำเรียง | หล้าริ้ว |
| ๓. นางเรณู | ร่มโพธิ์ |
| ๔. นายมานพ | แสงสว่าง |
| ๕. นางสาวอรรวรรณ | ฉ่ำชื่น |

กรรมการจัดทำหลักสูตร

- | | |
|----------------------|----------------|
| ๑. นายไสรรัฐ | ขันติกุล |
| ๒. นายสินธุ์ | เอี่ยมอร่าม |
| ๓. นางพรศรี | มันคง |
| ๔. นางสาวสุกฤดีรัตน์ | ชูแสงเพชร |
| ๕. นายสุขสันต์ | เประยะโพธิ์เดช |
| ๖. นางผาณิต | พัฒน์พฤก |
| ๗. นางกาญจนา | ชนานิรมิตผล |
| ๘. นางปิยวรรณ | คุ้มทรัพย์ |
| ๙. นางวรรณวิภา | สุรเมธากุล |
| ๑๐. นางศราวดี | ลูกอินทร์ |
| ๑๑. นางสาวกนกวรรณ | สุธา |
| ๑๒. นางอมราภรณ์ | แสงทอง |
| ๑๓. นางสาวศิริัญญา | สระ |
| ๑๔. นางหทัยชนก | ขันติกุล |
| ๑๕. นายฤชานนท์ | อินอ่วม |
| ๑๖. นางสาวอรพรรณ | ทองศรีนาค |
| ๑๗. นางชญาน์นันท์ | เจริญฉิม |
| ๑๘. นายศทาวุธ | ข้าสะนะ |
| ๑๙. นายณัฐนนท์ | โพธิ์ทับไทย |
| ๒๐. นางสาวธิดาพร | สพภูเขียว |

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คำนำ

กระทรวงศึกษาธิการ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ดำเนินการจัดทำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) พร้อมทั้งจัดทำสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้และสาระดังกล่าวในแต่ละระดับชั้น เพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาทุกสังกัดที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับนี้เป็นฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๔ ซึ่งคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสิงห์บุรี ดำเนินการประเมินการใช้หลักสูตร ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๓ และนำมาใช้พัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระ โดยใช้ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตร พร้อมทั้งจัดทำสาระเพิ่มเติม ตามจุดเน้นของโรงเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และความต้องการของท้องถิ่น ใช้โครงสร้างเวลาเรียนของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสิงห์บุรี เป็นแนวทางในการจัดทำเพื่อนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล นำไปสู่การปฏิบัติ ส่งผลถึงตัวผู้เรียนให้มีความความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะที่จำเป็นของเยาวชนไทยที่สมบูรณ์ ทั้งนี้ การดำเนินงานจัดการศึกษาได้รับการสนับสนุนส่งเสริมจากทุกภาคส่วนทั้งบุคคล ในวงการจัดการศึกษา ผู้ปกครอง องค์กรภาครัฐและเอกชน ชุมชน เพื่อให้การจัดการศึกษาบรรลุตามเป้าหมาย

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสิงห์บุรี ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยการได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครององค์กรภาครัฐและเอกชน และชุมชนด้วยดี และ ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงเชื่อมั่นว่า หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสิงห์บุรี จะเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและนำไปสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและบังเกิดผลดีต่อผู้เรียนต่อไป

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสิงห์บุรี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
๑. วิทยาลัยนโรงเรียนสิงห์บุรี	๑
๒. วิทยาลัยนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	๒
๓. หลักการ	๒
๔. จุดหมาย	๒
๕. เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์	๓
๖. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	๓
๗. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	๔
๘. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	๕
๙. คุณภาพผู้เรียน	๕
๑๐. โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	๗
๑๑. รายวิชาที่เปิดสอน	๙
๑๒. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/สาระการเรียนรู้	๑๐
- คณิตศาสตร์พื้นฐาน	๑๐
- คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๑๙
๑๓. คำอธิบายรายวิชา	๒๕
- คณิตศาสตร์พื้นฐาน	๒๕
- คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๕๘
๑๔. กิจกรรมการพัฒนาผู้เรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์	๑๕๖
๑๕. รายชื่อคณะผู้จัดทำ	๑๕๗