



หลักสูตรสถานศึกษา
โรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาการมัธยมศึกษาเพชรบูรณ์
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



ประกาศโรงเรียนเมืองศรีเทพ

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐)

.....

โรงเรียนเมืองศรีเทพ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์ ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐) และเอกสารประกอบหลักสูตรขึ้น เพื่อกำหนดใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเมืองศรีเทพ

โดยโรงเรียนเมืองศรีเทพได้จัดทำและพัฒนาหลักสูตร กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ ทักษะพื้นฐาน ยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานสากล สอดคล้องกับประเทศไทย ๔.๐ และโลกในศตวรรษที่ ๒๑ รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

ทั้งนี้ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ ๒๒ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔ จึงประกาศให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายวิศณุ รื่นกลม)

ประธานกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนเมืองศรีเทพ

(นายกิตติศักดิ์ เพิ่มพูลพานิช)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองศรีเทพ

คำนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ สพฐ.๑๒๓๙/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ ๓๐/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๑ ให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐)

คณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้พัฒนาและจัดทำหลักสูตรโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐) และเอกสารประกอบหลักสูตรขึ้น มีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างเวลาเรียน ตลอดจนเกณฑ์การ วัดประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถกำหนดทิศทางการ จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละระดับตามความพร้อมและจุดเน้น โดยมีกรอบแกนกลางเป็นแนวทาง ที่ชัดเจนเพื่อตอบสนองนโยบายไทยแลนด์ ๔.๐ มีความพร้อมในการก้าวสู่สังคมคุณภาพ และมีทักษะใน ศตวรรษที่ ๒๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการ พัฒนาหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมตามบริบทของโรงเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนเมืองศรีเทพ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ประกาศโรงเรียน	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
ส่วนที่ ๑ ความนำ	
วิสัยทัศน์	๑
หลักการ	๑
จุดมุ่งหมาย	๒
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	๒
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	๓
โครงสร้างเวลาเรียน (รายปี) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)	๔
โครงสร้างเวลาเรียน (รายภาค) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)	๕
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์)	
โครงสร้างเวลาเรียน (รายภาค) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)	๖
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนการเรียนธุรกิจ-ภาษา)	
ส่วนที่ ๒ โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	
ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์	๗
เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์	๗
คุณภาพผู้เรียน	๙
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	๙
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	๑๑
รายวิชาที่เปิดสอน	๒๒
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน	๒๓
คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม	๒๙
โครงสร้างรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาพื้นฐาน	๓๕
โครงสร้างรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาเพิ่มเติม	๔๑
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	๔๗
ส่วนที่ ๓ ภาคผนวก	
คำสั่งกรรมการจัดทำหลักสูตร	๕๒
คณะผู้จัดทำ	๕๖
บรรณานุกรม	

ส่วนที่ ๑ ความนำ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) เป็นแผนหรือแนวทาง หรือข้อกำหนดของการจัดการศึกษาของโรงเรียนเมืองศรีเทพที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพที่สุจริต ตลอดจนการรู้จักอนุรักษ์วัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น โดยมุ่งหวังให้มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา อีกทั้งมีความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และมีคุณภาพได้มาตรฐานสากลเพื่อการแข่งขันในยุคปัจจุบัน ดังนั้นหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) จึงประกอบด้วยสาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลาง และสาระสำคัญที่โรงเรียนพัฒนาเพิ่มเติม โดยจัดเป็นสาระการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนเป็นรายปีในระดับมัธยมศึกษา และกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียนเมืองศรีเทพ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

๑. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทย ควบคู่กับความเป็นสากล
๒. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
๓. เป็นหลักสูตรที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
๔. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

๕. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

๖. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

๑. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๒. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

๓. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

๔. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

๕. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

๑. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

๒. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

๓. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการ

เปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสมและมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๘ ประการ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

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

โครงสร้างเวลาเรียน (รายปี) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

กลุ่มสาระการเรียนรู้ / กิจกรรม	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.๑	ม.๒	ม.๓	ม. ๔ - ๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้				
ภาษาไทย	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๒๔๐ (๖ นก.)
คณิตศาสตร์	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๒๔๐ (๖ นก.)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๒๔๐ (๖ นก.)
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	๑๖๐ (๔ นก.)	๑๖๐ (๔ นก.)	๑๖๐ (๔ นก.)	๓๒๐ (๘ นก.)
- ประวัติศาสตร์	๔๐ (๑ นก.)	๔๐ (๑ นก.)	๔๐ (๑ นก.)	๘๐ (๒ นก.)
- ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม				
- หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๒๔๐ (๖ นก.)
- เศรษฐศาสตร์				
- ภูมิศาสตร์				
สุขศึกษาและพลศึกษา	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)
ศิลปะ	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)
การทำงานอาชีพ	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)
ภาษาต่างประเทศ	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๒๔๐ (๖ นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	๘๘๐ (๒๒ นก.)	๘๘๐ (๒๒ นก.)	๘๘๐ (๒๒ นก.)	๑,๖๔๐ (๔๑ นก.)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๓๖๐
รายวิชา / กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม ตามความพร้อมและจุดเน้น	ปีละไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ชั่วโมง			ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ชั่วโมง
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ ชั่วโมง / ปี			รวม ๓ ปี ไม่น้อยกว่า ๓,๖๐๐ ชม.

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โครงสร้างเวลาเรียน (รายภาค) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์											
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔				ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕				ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖			
	ภาคเรียนที่ ๑		ภาคเรียนที่ ๒		ภาคเรียนที่ ๑		ภาคเรียนที่ ๒		ภาคเรียนที่ ๑		ภาคเรียนที่ ๒	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
ภาษาไทย	๒	๐	๒	๐	๒	๐	๒	๐	๒	๐	๒	๐
คณิตศาสตร์	๒	๓	๒	๓	๒	๓	๒	๓	๒	๓	๒	๓
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๒	๑๐	๒	๙	๒	๙	๒	๑๐	๒	๑๑	๒	๑๑
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	๓	๐	๓	๐	๓	๐	๓	๐	๓	๑	๓	๑
สุขศึกษา และพลศึกษา	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ศิลปะ	๑	๒	๑	๒	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๒
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	๑	๑	๑	๑	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒
ภาษาต่างประเทศ	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑
การศึกษา ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ (IS๑)	๐	๐	๐	๐	๐	๒	๐	๐	๐	๐	๐	๐
การสื่อสารและการนำเสนอ (IS๒)	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๒	๐	๐	๐	๐
หน้าที่พลเมือง	๐	๑	๐	๑	๐	๑	๐	๑	๐	๑	๐	๑
รวม	๑๔	๑๙	๑๔	๑๘	๑๔	๒๐	๑๔	๒๑	๑๔	๒๒	๑๔	๒๒
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน												
-แนะแนว	๑		๑		๑		๑		๑		๑	
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑		๑		๑		๑		๑		๑	
-การนำองค์ความรู้ไปบริการสังคม (IS๓)												
-ชุมนุม												
-กิจกรรมอบรม	}		}		}		}		}		}	
-กลุ่มสี		๑		๑		๑		๑		๑		๑
รวมกิจกรรม	๓		๓		๓		๓		๓		๓	
รวมทั้งหมด	๓๕		๓๕		๓๗		๓๗		๓๗		๓๗	

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โครงสร้างเวลาเรียน (รายภาค) หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนการเรียนธุรกิจ - ภาษา)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์											
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔				ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕				ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖			
	ภาคเรียนที่ ๑		ภาคเรียนที่ ๒		ภาคเรียนที่ ๑		ภาคเรียนที่ ๒		ภาคเรียนที่ ๑		ภาคเรียนที่ ๒	
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม
ภาษาไทย	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑
คณิตศาสตร์	๒	๐	๒	๐	๒	๐	๒	๐	๒	๐	๒	๐
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๒	๑	๒	๒	๒	๐	๒	๑	๒	๒	๒	๒
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	๓	๐	๓	๐	๓	๐	๓	๐	๓	๑	๓	๑
สุขศึกษา และพลศึกษา	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ศิลปะ	๑	๒	๑	๒	๑	๑	๑	๒	๑	๒	๑	๒
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	๑	๕	๑	๐	๑	๘	๑	๐	๑	๕	๑	๐
ภาษาต่างประเทศ	๒	๕	๒	๕	๒	๕	๒	๕	๒	๕	๒	๕
การศึกษา ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ (IS๑)	๐	๐	๐	๐	๐	๒	๐	๐	๐	๐	๐	๐
การสื่อสาร และการนำเสนอ (IS๒)	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๒	๐	๐	๐	๐
หน้าที่พลเมือง	๐	๑	๐	๑	๐	๑	๐	๑	๐	๑	๐	๑
รวม	๑๔	๑๖	๑๔	๑๒	๑๔	๑๙	๑๔	๑๓	๑๓	๑๘	๑๓	๑๒
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน												
-แนะแนว	๑		๑		๑		๑		๑		๑	
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑		๑		๑		๑		๑		๑	
-การนำองค์ความรู้ไปบริการสังคม (IS๓)												
-ชุมนุม	}		}		}		}		}		}	
-กิจกรรมอบรม	๑		๑		๑		๑		๑		๑	
-กลุ่มสี	}		}		}		}		}		}	
รวมกิจกรรม	๓		๓		๓		๓		๓		๓	
รวมทั้งหมด	๓๓		๒๙		๓๖		๓๐		๓๔		๒๘	

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นสำคัญนั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาการคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น ๓ สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และ สถิติและความน่าจะเป็น

✧ จำนวนและพีชคณิตเรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนี้ภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น

การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น ๓ สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

✧ จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ การเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น ๓ สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

✧ จำนวนพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- ✧ เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ ในการแก้ปัญหาและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
- ✧ นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง พังค์ชัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน
- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังค์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี่ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

๑. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

๒. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

๓. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

๔. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

๕. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้คุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต - ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น - ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)
ม.๕	๑. เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	เลขยกกำลัง - รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็น จำนวนนับที่มากกว่า 1 - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
ม.๖	-	-

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด	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.๔	-	-
ม.๕	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ดอกเบี้ยยและมูลค่าของเงิน - ดอกเบี้ย - มูลค่าของเงิน - ค่ารายงวด
ม.๖	-	-

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	สถิติ - ข้อมูล - ตำแหน่งที่ของข้อมูล - ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต) - ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) - การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ - การแปลความหมายของค่าสถิติ

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด
	๒. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น - การทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

คณิตศาสตร์เพิ่มเติมจัดทำขึ้นสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต้องเรียนเนื้อหาในสาระจำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น รวมทั้งแคลคูลัส ให้มีความลุ่มลึกขึ้น ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เพิ่มเติมนี้ได้จัดทำขึ้นให้มีเนื้อหาสาระที่ทัดเทียมกับนานาชาติ เน้นการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ รวมทั้งเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตจริง

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ในคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ผู้เรียนจะได้เรียนรู้สาระสำคัญ ดังนี้

✧ **จำนวนและพีชคณิต** เรียนรู้เกี่ยวกับ เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริงและพหุนาม จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลำดับและอนุกรม เมทริกซ์ และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ **การวัดและเรขาคณิต** เรียนรู้เกี่ยวกับ เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

✧ **สถิติและความน่าจะเป็น** เรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการนับ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น เบื้องต้น และนำความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

✧ **แคลคูลัส** เรียนรู้เกี่ยวกับ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และการนำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

เป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียนในคณิตศาสตร์เพิ่มเติมมี ๒ ลักษณะ คือ เชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้ในคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อให้เกิดการต่อยอดองค์ความรู้และเรียนรู้สาระนั้น ๆ อย่างลึกซึ้ง ได้แก่ สาระจำนวนและพีชคณิต และสาระสถิติและความน่าจะเป็น และไม่ได้เชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้ในคณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ สาระการวัดและเรขาคณิต และสาระแคลคูลัส

สาระจำนวนและพีชคณิต

๑. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
๒. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
๓. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระการวัดและเรขาคณิต

๑. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้
๒. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

สาระสถิติและความน่าจะเป็น

๑. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

สาระแคลคูลัส

๑. เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันและนำไปใช้

คุณภาพผู้เรียน

ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อเรียนครบทุกผลการเรียนรู้ มีคุณภาพดังนี้

- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซต ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
- ✧ เข้าใจและใช้สมบัติของจำนวนจริงและพหุนาม
- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และฟังก์ชัน

ตรีโกณมิติ

- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์
- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์
- ✧ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน
- ✧ นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้
- ✧ เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหาและนำความรู้

เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

- ✧ ความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้
- ✧ หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้
- ✧ นำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสเบื้องต้นไปใช้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

สาระจำนวนและพีชคณิต

๑. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	ความน่าจะเป็น - ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล	ตรรกศาสตร์ - ประพจน์และตัวเชื่อมประพจน์ - ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว - การอ้างเหตุผล
	๓. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา	จำนวนจริงและพหุนาม - จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง - ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง - จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง
ม.๕	๑. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา	จำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนและสมบัติของจำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว - รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า ๑
	๒. รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า ๑	
ม.๖	-	-

สาระจำนวนและพีชคณิต

๒. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	๑. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน ๒. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชัน - การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - ฟังก์ชันผกผัน
	๓. เข้าใจลักษณะของกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม - ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล - ฟังก์ชันลอการิทึม
ม.๕	๑. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน
ม.๖	๑. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก ๒. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต ๓. หาผลบวกอนุกรมอนันต์ ๔. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	ลำดับและอนุกรม - ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ - ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - ลิมิตของลำดับอนันต์ - อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต - ผลบวกอนุกรมอนันต์ - การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่ารายงวด

สาระจำนวนและพีชคณิต

๓. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	<p>๑. แก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๒. แก้สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>	<p>จำนวนจริงและพหุนาม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตัวประกอบพหุนาม - สมการและอสมการพหุนาม - สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม - สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม
	<p>๔. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>	<p>ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม</p> <ul style="list-style-type: none"> - สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม
ม.๕	<p>๑. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๒. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา</p>	<p>ฟังก์ชันตรีโกณมิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ - กฎของโคไซน์และกฎของไซน์
	<p>๓. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวก เมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาคดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม</p> <p>๔. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2</p> <p>๕. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผัน และการดำเนินการตามแถว</p>	<p>เมทริกซ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เมทริกซ์และเมทริกซ์สลับเปลี่ยน - การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ - ดีเทอร์มิแนนต์ - เมทริกซ์ผกผัน - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์
	<p>๖. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>	<p>จำนวนเชิงซ้อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สมการพหุนามตัวแปรเดียว
ม.๖	-	-

สาระการวัดและเรขาคณิต

๑. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา	เรขาคณิตวิเคราะห์ - จุดและเส้นตรง - วงกลม - พาราโบลา - วงรี - ไฮเพอร์โบลา
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

๒. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์ ๒. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	เวกเตอร์ในสามมิติ - เวกเตอร์ นิเสธของเวกเตอร์ - การบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ - ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์
ม.๖	-	-

สาระสถิติและความน่าจะเป็น

๑. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	<p>เรขาคณิตวิเคราะห์</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยน <ul style="list-style-type: none"> ● การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น ● การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - ทฤษฎีบททวินาม
	๒. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	<p>ความน่าจะเป็น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ม.๖	๑. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	<p>การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแจกแจงเอกรูป - การแจกแจงทวินาม - การแจกแจงปกติ

สาระแคลคูลัส

๑. เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันและนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	๑. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ ๒. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา ๓. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา	แคลคูลัสเบื้องต้น - ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน - อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต - ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต

รายวิชาที่เปิดสอน

รายวิชาพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ที่	รหัสวิชา	รายวิชา	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		หน่วยกิต	หมายเหตุ
			ต่อภาคเรียน	ต่อสัปดาห์		
๑	ค๓๑๒๐๑	คณิตศาสตร์ ๑	๔๐	๒	๑.๐	
๒	ค๓๑๒๐๒	คณิตศาสตร์ ๒	๔๐	๒	๑.๐	
๓	ค๓๒๒๐๑	คณิตศาสตร์ ๓	๔๐	๒	๑.๐	
๔	ค๓๒๒๐๒	คณิตศาสตร์ ๔	๔๐	๒	๑.๐	
๕	ค๓๓๒๐๑	คณิตศาสตร์ ๕	๔๐	๒	๑.๐	
๖	ค๓๓๒๐๒	คณิตศาสตร์ ๖	๔๐	๒	๑.๐	

รายวิชาเพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ที่	รหัสวิชา	รายวิชา	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		หน่วยกิต	หมายเหตุ
			ต่อภาคเรียน	ต่อสัปดาห์		
๑	ค๓๑๒๐๑	เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๑	๖๐	๓	๑.๕	
๒	ค๓๑๒๐๒	เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒	๖๐	๓	๑.๕	
๓	ค๓๒๒๐๑	เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๓	๖๐	๓	๑.๕	
๔	ค๓๒๒๐๒	เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๔	๖๐	๓	๑.๕	
๕	ค๓๓๒๐๑	เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๕	๖๐	๓	๑.๕	
๖	ค๓๓๒๐๒	เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๖	๖๐	๓	๑.๕	

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๑๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๑
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

เซต ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ ของเซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประพจน์และตัวเชื่อม

โดยจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย การปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน

เพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความ เชื่อมั่นในตนเอง การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๔/๑

จำนวน ๑ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๑๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๒
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีทีี่สิ่งของ แตกต่างกัันทั้งหมด การจัดหมู่กรณีทีี่สิ่งของแตกต่างกัันทั้งหมด

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ โดยจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันทีี่ใกล้ตัว ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย การปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน

เพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ทีี่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติทีี่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่าง เป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความ เชื่อมั่นในตนเอง การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการทีี่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและทักษะทีี่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค ๓.๒ ม.๔/๑

ค ๓.๒ ม.๔/๒

จำนวน ๒ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๓๒๑๐๑
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๓
 ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
 เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยการ ตรวจสอบความสมเหตุสมผล การให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพ จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม การคาดคะเน ระยะทาง และความสูงการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง และความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ

มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความรับผิดชอบสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ ตรงต่อเวลา เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม. ๕/๑

ค ๑.๑ ม.๕/๒

รวม ๒ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๓๒๑๐๒
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๔
 ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
 เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถิติและข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การแจกแจงความถี่ของข้อมูล การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล การหาเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ การทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทีละตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ

มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความรับผิดชอบสามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ ตรงต่อเวลา เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม. ๕/๑

ค ๑.๒ ม. ๕/๑

ค ๑.๒ ม. ๕/๒

ค ๑.๓ ม. ๕/๑

รวม ๔ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๓๓๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๕
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

สถิติ(๑) ข้อมูล ตำแหน่งที่ของข้อมูล ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต)

โดยจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย การปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน

เพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความ เชื่อมั่นในตนเอง การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด

ค ๓.๑ ม.๖/๑

รวมจำนวน ๑ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๓๒๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๒
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

สถิติ(๒) ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) การนำเสนอข้อมูลเชิง คุณภาพ และเชิงปริมาณ การแปลความหมายของค่าสถิติ

โดยจัดประสบการณ์ หรือสร้างสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย การปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน

เพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่าง เป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความ เชื่อมมั่นในตนเอง การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค ๓.๑ ม.๖/๑

รวมจำนวน ๑ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๑ รหัสวิชา ค๓๑๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้
เซต เอกภพสัมพัทธ์ สับเซตและเพาเวอร์เซต การดำเนินการของเซต แผนภาพ เวนน์-ออยเลอร์ การให้
เหตุผลแบบอุปนัย การให้เหตุผลแบบนิรนัย

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตารางค่า ความจริง รูปแบบ
ของประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มี
ตัวบ่งปริมาณตัวเดียว สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ และค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ
สองตัว

มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน
รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความรับผิดชอบสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ
ระเบียบ รอบคอบ ตรงต่อเวลา เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มีความ
เชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารสื่อความหมาย และอ้างเหตุผล

รวมจำนวน ๒ ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒ รหัสวิชา ค๓๑๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา คำนวณ ฝึกทักษะ /กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

ความจริงและพหุนาม จำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง การแก้ปัญหา ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง
จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง ตัวประกอบของพหุนาม สมการและอสมการพหุนาม
สมการและอสมการเศษส่วนพหุนาม สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม

ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ ตัว
ผกผันของความสัมพันธ์ ฟังก์ชันความหมายของฟังก์ชัน การดำเนินการของฟังก์ชัน ฟังก์ชันการผกผัน และเทคนิค
การเขียนกราฟ

ฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม การนำไปใช้และการแก้ปัญหา

เรขาคณิตวิเคราะห์ จุดและเส้นตรง วงกลม พาลาโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

โดยใช้ความรู้ ทักษะ /กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ
ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ
และสรุปผลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและ
การนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความรักชาติ ศาสน์
กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงานรักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ
มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความรับผิดชอบสามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ ตรงต่อเวลา เห็น
คุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณการหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน
๒. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
๓. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔. แก่สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๕. แก่สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๖. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๗. แก่สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๘. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด ๘ ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๓ รหัสวิชา ค๓๒๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมงจำนวน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระดังนี้

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ได้แก่ ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกภาคณและสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ การหาระยะทางและความสูง

เมทริกซ์ ได้แก่ ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ 3×3 เมทริกซ์ผกผัน การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

เวกเตอร์ในสามมิติ ได้แก่ เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์ ระบบพิกัดฉากสามมิติ เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะแลพกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ

ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๒. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๓. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา
๔. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม
๕. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2
๖. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว
๗. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์
๘. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด ๘ ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๔ รหัสวิชา ค๓๒๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระดังนี้

จำนวนเชิงซ้อน ได้แก่ จำนวนเชิงซ้อน สมบัติเชิงพีชคณิตของจำนวนเชิงซ้อน รากที่สองของจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน รูปเชิงขั้วของจำนวนเชิงซ้อน รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน สมการพหุนามตัวแปรเดียว

หลักการนับเบื้องต้น ได้แก่ หลักการบวกและหลักการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่ของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด ทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น ได้แก่ การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็น กฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะแลพกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
๒. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า ๑
๓. ใช้แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
๕. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

รวมทั้งหมด ๕ ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๕ รหัสวิชา ค๓๓๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖/๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระดังนี้

ลำดับและอนุกรม ได้แก่ ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
ดอกเบี้ย มูลค่าของเงิน ค่ารายงวด

แคลคูลัสเบื้องต้น ได้แก่ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของ
ฟังก์ชันพีชคณิต

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะแลพกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา
การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่
ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อ
คณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ

ผลการเรียนรู้

๑. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่ออกหรือลำดับลู่เข้า
๒. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
๓. หาผลบวกอนุกรมอนันต์
๔. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้
๕. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้
๖. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา
๗. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา

รวมทั้งหมด ๗ ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๖ รหัสวิชา ค๓๓๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖/๑ เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระดังนี้

ความหมายของสถิติและข้อมูล ได้แก่ สถิติศาสตร์ คำสำคัญในสถิติศาสตร์ ประเภทของข้อมูล
สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยตาราง
ความถี่ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแผนภาพ

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยตาราง
ความถี่ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแผนภาพ ค่าวัดทางสถิติ

ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ความหมายและชนิดของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็น
ของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา
การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ตลอดจนทักษะกระบวนการที่ได้ไป
ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบและมีวิจาร์ณญาณ

ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายทางสถิติเพื่อประกอบการ
ตัดสินใจ

๒. หาคความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินามและ
การแจกแจงปกติ และนำไปใช้แก้ปัญหา

รวมทั้งหมด ๒ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๑๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชาคณิตศาสตร์ ๑
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
๑	เซต	ค ๑.๑ ม.๔/๑	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต - แผนภาพเวนน์และเอกภพสัมพัทธ์ - สับเซตและเพาเวอร์เซต - อินเตอร์เซกชันและยูเนียนของเซต - คอมพลีเมนต์และผลต่างระหว่างเซต - การหาผลการดำเนินการของเซตตั้งแต่สองเซตขึ้นไป - จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด
๒	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	ค ๑.๑ ม.๔/๑	ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๑๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชาคณิตศาสตร์ ๒
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
๑	หลักการนับเบื้องต้น	ค ๓.๒ ม.๔/๑	แผนภาพต้นไม้และแผนภาพโพสสิบิลิตี้ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการคูณ) กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการบวก) การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ การทดลองสุ่มและปริภูมิตัวอย่าง
๒	ความน่าจะเป็น	ค ๓.๒ ม.๔/๒	เหตุการณ์ ความหมายของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของคอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์ การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๒๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชาคณิตศาสตร์ ๓
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
๑	เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ม. ๕/๑	เลขยกกำลัง - รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า ๑ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
๒	ลำดับและอนุกรม	ค ๑.๒ ม. ๕/๑	- ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน(ฟังก์ชันเชิงเส้น - ฟังก์ชันกำลังสองฟังก์ชันขั้นบันได - ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล) -ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
๓	ดอกเบี้ย	ค ๑.๓ ม. ๕/๑	- ดอกเบี้ย - มูลค่าของเงิน - ค่ารายงวด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๒๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชาคณิตศาสตร์ ๔
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
๑	หลักการนับเบื้องต้น	ค๓.๒ ม.๕/๑	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพต้นไม้และแผนภาพโพสสิบิลิตี้ - กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการคูณ) - กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการบวก) - การเรียงสับเปลี่ยน - การจัดหมู่ - การทดลองสุ่มและปริภูมิตัวอย่าง
๒	ความน่าจะเป็น	ค ๓.๒ ม.๕/๒	<ul style="list-style-type: none"> - เหตุการณ์ - ความหมายของความน่าจะเป็น - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของคอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์ - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๓๑๐๑
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชาคณิตศาสตร์ ๕
 ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
๑	ความหมายของสถิติและข้อมูล	ค ๓.๑ ม.๖/๑	ตัวอย่างของกรณีหรือปัญหาที่ต้องใช้สถิติ ความหมายของสถิติ สถิติกับการตัดสินใจและวางแผน ความหมายและประเภทของข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ปัญหาในการใช้ข้อมูล
๒	การวิเคราะห์การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ	ค ๓.๑ ม.๖/๑	การแจกแจงความถี่ของข้อมูล การแจกแจงความถี่สะสม การแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ การแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ ฮิสโทแกรม แผนภาพต้น-ใบ

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค๓๓๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชาคณิตศาสตร์ ๒
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
๑	การวิเคราะห์การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ	ค ๓.๑ ม.๖/๑	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าเฉลี่ยเลขคณิต - มัธยฐาน - ฐานนิยม - ข้อสังเกตและหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการใช้- - ค่ากลางชนิดต่าง ๆ - การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล - พิสัย - ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน - ความแปรปรวน

โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๓๑๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๑
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
๒	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - ประพจน์ - การเชื่อมประพจน์และการหาค่าความจริงของประพจน์ - การสร้างตารางค่าความจริง - สัจนิรันดร์ - รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน - ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณและค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ - สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ - การอ้างเหตุผล
๓	เซต	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซต ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต

โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๓๑๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ
๒	ความจริงและพหุนาม	๑. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา ๒. แก้วสมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๓. แก้วสมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๔. แก้วสมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	- จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง - ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง - จำนวนจริงในรูปกรณฑ์และในรูปเลขยกกำลัง
๓	ฟังก์ชัน	๑. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน ๒. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	- การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - ฟังก์ชันผกผัน
๔	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	๒. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด ๓. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	- การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - ฟังก์ชันผกผัน - ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล - ฟังก์ชันลอการิทึม
๕	เรขาคณิตวิเคราะห์	๖. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา	- จุดและเส้นตรง - วงกลม - พาราโบลา - วงรี - ไฮเพอร์โบลา

โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๓๒๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๓
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
๑	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม - กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม - ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ
		แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	- เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ
		ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ - การหาระยะทางและความสูง
๒	เมทริกซ์	เข้าใจความหมายหาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน	เมทริกซ์
		หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม	- ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ 3×3
		หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2	- เมทริกซ์ผกผัน
		แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว	- การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น
๓	เวกเตอร์ในสามมิติ	หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์ - เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก - ผลคูณเชิงสเกลาร์ - ผลคูณเชิงเวกเตอร์
		นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	- ระบบพิกัดฉากสามมิติ

โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๓๒๒๐๒รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๔
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
๑	จำนวนเชิงซ้อน	เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา	- จำนวนเชิงซ้อน - สมบัติเชิงพีชคณิตของจำนวนเชิงซ้อน
		หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า ๑	- รากที่สองของจำนวนเชิงซ้อน - กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน - รูปเชิงขั้วของจำนวนเชิงซ้อน - รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน
		ใช้แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	สมการพหุนามตัวแปรเดียว
๒	หลักการนับเบื้องต้น	เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	หลักการบวกและหลักการคูณ
	หลักการนับเบื้องต้น	เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมด - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่ของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด
		ใช้แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ทฤษฎีบททวินาม
๓	ความน่าจะเป็น	เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	การทดลองสุ่มและเหตุการณ์
		หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น กฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๓๓๒๐๑
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๕
 ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
๑	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม - กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม - ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ
		แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	- เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ
		ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ - การหาระยะทางและความสูง
๒	เมทริกซ์	เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริงการคูณระหว่างเมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน	เมทริกซ์
		หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม	- ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ 3×3
		หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2	- เมทริกซ์ผกผัน
		แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว	- การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น
๓	เวกเตอร์ในสามมิติ	หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์ - เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก - ผลคูณเชิงสเกลาร์ - ผลคูณเชิงเวกเตอร์
		นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	- ระบบพิกัดฉากสามมิติ

โครงสร้างรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค๓๓๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
๑	ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายทางสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	<ul style="list-style-type: none"> - สถิติศาสตร์ - คำสำคัญในสถิติศาสตร์ - ประเภทของข้อมูล - สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน
๒	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายทางสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ
๓	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายทางสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ - ค่ากลางของข้อมูล
	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายทางสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าวัดการกระจาย - ค่าวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล
	ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น	หาความน่าจะเป็นขอเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินามและการแจกแจงปกติและนำไปใช้แก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> - ความหมายและชนิดของตัวแปร - การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง - การแจกแจงเอกรูปไม่ต่อเนื่อง - การแจกแจงทวินาม - การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง - การแจกแจงปกติ - การแจกแจงมาตรฐาน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๑. การประเมินระดับชั้นเรียน

เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนา ปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ครูผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

๒. การประเมินระดับสถานศึกษา

เป็นการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมิน การอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและเป็นการประเมินเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีสิ่งที่ต้องการพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ และระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษา และรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

๓. การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยการประเมินคุณภาพผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

๔. การประเมินระดับประเทศ

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เข้ารับการประเมิน ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

ข้อมูลการประเมินในระดับต่าง ๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการตรวจสอบ ทบทวนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาระความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันทั่วถึง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการเรียน

สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผล การเรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้อง และเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

๑. การตัดสิน การให้ระดับ และการรายงานผลการเรียน

๑.๑ การตัดสินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียน ให้พัฒนาจนเต็มศักยภาพ

ระดับชั้นมัธยมศึกษา

๑. ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ
๒. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
๓. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
๔. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ใน การอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การพิจารณาเลื่อนชั้นทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ แต่ถ้าหากผู้เรียนไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น สถานศึกษาอาจตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้นักเรียนเรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

๑.๒ การให้ระดับผลการเรียน

ระดับมัธยมศึกษา

ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น ๘ ระดับ การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน ปลายคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้นให้มีระดับผลการประเมินเป็นดีเยี่ยม ดี ผ่าน และไม่ผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณา ทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติ กิจกรรมกรรมและผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วม และให้เป็นการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

๑.๓ การรายงานผลการเรียน

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครอง และผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาต้องสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง

การรายงานผลการเรียนสามารถรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนสะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. เกณฑ์การจบการศึกษา

เกณฑ์การจบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย

๑) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๔๑ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด

๒) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๗ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๔๑ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

๓) ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

๕) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

สำหรับการจบการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทางการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัย ให้คณะกรรมการของสถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ในแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

ภาคผนวก



คำสั่งโรงเรียนเมืองศรีเทพ

ที่ ๐๗๔/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ด้วยโรงเรียนเมืองศรีเทพ จะดำเนินการปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้
โรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
(ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ ๑๒๓๙/๒๕๖๐ เรื่อง ให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ลงวันที่
๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ ๙๒๑/๒๕๖๑ เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานการ
เรียนรู้และตัวชี้วัด สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี และสาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในกลุ่ม
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และเปลี่ยนชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ ลงวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑
โรงเรียนเมืองศรีเทพต้องดำเนินการจัดการศึกษาตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้เกิดประโยชน์และ
ประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้เรียน

เพื่อให้การดำเนินงานปรับปรุง พัฒนา หลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนเมือง
ศรีเทพ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงอาศัยอำนาจตามมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติ ระเบียบ
บริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช ๒๕๔๖ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนา
หลักสูตรโรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔ ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ

๑.๑ นายกิตติศักดิ์ เพิ่มพูลพานิช	ผู้อำนวยการโรงเรียน	ประธานกรรมการ
๑.๒ นายณัฐกานต์ เพชรนิล	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	รองประธานกรรมการ
๑.๓ นางสมจิตร์ กลิ่นหอม	ครู/หัวหน้ากลุ่มบริหารกิจการนักเรียน	กรรมการ
๑.๔ นางสาวจิราภรณ์ สุดสายเนตร	ครู/หัวหน้ากลุ่มบริหารงบประมาณ	กรรมการ
๑.๕ นางทับทิม ผาสระคู	ครู/หัวหน้ากลุ่มบริหารบุคคล	กรรมการ
๑.๖ นางมารศรี ตะกรุดแจ่ม	ครู/หัวหน้ากลุ่มบริหารทั่วไป	กรรมการ
๑.๗ นางสาวเสาวนิตย์ ศิริวรินทร์	ครู/หัวหน้ากลุ่มงานเลขานุการ	กรรมการ
๑.๘ นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ญ	ครู/หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ	กรรมการ/เลขานุการ

หน้าที่ กำหนดนโยบาย แนวทางการดำเนินงาน ให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และกำกับติดตาม ให้การดำเนินการปรับปรุง พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนเมืองศรีเทพ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

๒. คณะกรรมการดำเนินงาน

๒.๑	นายกิตติศักดิ์ เพิ่มพูลพานิช	ผู้อำนวยการโรงเรียน	ประธานกรรมการ
๒.๒	นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ง	หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ	รองประธานกรรมการ
๒.๓	นางสาวกฤษณา ฉ่ำมณี	หัวหน้ากลุ่มสาระภาษาไทย	กรรมการ
๒.๔	นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล	หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์	กรรมการ
๒.๕	นายภาณุชัย เกิดเขาน้อย	หัวหน้ากลุ่มสาระสังคมศึกษา	กรรมการ
๒.๖	นายธวัชชัย ดั่งธรรม	หัวหน้ากลุ่มสาระสุขศึกษา/ หัวหน้ากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	กรรมการ
๒.๗	นายณัฐพงศ์ ตาราเพ็ญ	หัวหน้ากลุ่มสาระศิลปะ	กรรมการ
๒.๘	นายลิขิต แก้วแท้	หัวหน้ากลุ่มสาระการงานอาชีพ	กรรมการ
๒.๙	นายชัยมงคล แก่นโท	หัวหน้ากลุ่มสาระภาษาต่างประเทศ	กรรมการ
๒.๑๐	นายสมจิตร กลิ่นหอม	หัวหน้ากลุ่มวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	กรรมการ
๒.๑๑	นางฐิติวัลค์ สีหไตร	หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์/ หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรฯ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ วางแผนปรับปรุง พัฒนา และจัดทำโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนเมืองศรีเทพ พุทธศักราช ๒๕๖๔

๓. คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้

๓.๑	กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย		
	(๑) นางสาวกฤษณา ฉ่ำมณี	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ง	ครู	กรรมการ
๓.๒	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		
	(๑) นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นางสาวเสาวนิตย์ ศิริวรินทร์	ครู	กรรมการ
	(๓) นางสาวกรรณิการ์ ชนะวงศ์	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
๓.๓	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		
	(๑) นางฐิติวัลค์ สีหไตร	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นางสาวจิราภรณ์ สุดสายเนตร	ครู	กรรมการ
	(๓) นางสาวจุลิตา นพคุณ	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
	(๔) นางสาวปภัสรา กันยาประสิทธิ์	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
	(๕) ว่าที่ร้อยตรีหญิงสุภาพร กันภัย	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
	(๖) นายวรรณะ เงินนา	ครูผู้ช่วย	กรรมการ

๓.๔	กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม		
	(๑) นายภาณุชัย เกิดเขาน้อย	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นางรัตนา คล้ายใจตรง	ครู	กรรมการ
๓.๕	กลุ่มสาระการเรียนรู้สุศึกษาและพลศึกษา		
	(๑) นายธวัชชัย ตังวธธรรม	ครูผู้ช่วย	ประธานกรรมการ
	(๒) นายหนึ่ง ประดาทยโย	พนักงานราชการ	กรรมการ
	(๓) ว่าที่ร้อยตรีสุริยันต์ เปี่ยมคลัง	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ
๓.๖	กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ		
	(๑) นายณัฐพงศ์ ดาราเพ็ญ	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นายประยงฉัตร ปรุรัตน์	ครู	กรรมการ
	(๓) นางสาวปภาณิน ดิษอำ	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
	(๔) นางสาวพนมทิพย์ แก่นเกลี้ยง	พนักงานราชการ	กรรมการ
	(๕) นายทศพล ผลมีทรัพย์	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ
๓.๗	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ		
	(๑) นายลิขิต แก้วแท้	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นางมารศรี ตะกรุดแจ่ม	ครู	กรรมการ
	(๓) นางสาวพนิตพร ตังวจันทิก	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
๓.๘	กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ		
	(๑) นายชัยมงคล แก่นโท	ครู	ประธานกรรมการ
	(๒) นางทับทิม ผาสระคู	ครู	กรรมการ
	(๓) นางสาวฐานิดา ใจแสน	ครู	กรรมการ
	(๔) นางสาวเนติราภรณ์ กระสวย	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
๓.๙	กลุ่มวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Independent Study : IS)		
	(๑) นางสมจิตร์ กลิ่นหอม	ครู	กรรมการ

หน้าที่ ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ปรับปรุง พัฒนา จัดทำเอกสารหลักสูตร และประเมินผลการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนเมืองศรีเทพ

๔. คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๔.๑	นางสมจิตร์ กลิ่นหอม	ครู	ประธานกรรมการ
๔.๒	นางรัตนา คล้ายใจตรง	ครู	กรรมการ
๔.๓	นายประยงฉัตร ปรุรัตน์	ครู	กรรมการ
๔.๔	นายณัฐพงศ์ ดาราเพ็ญ	ครู	กรรมการ
๔.๕	ว่าที่ร้อยตรีสุริยันต์ เปี่ยมคลัง	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ
๔.๖	นายทศพล ผลมีทรัพย์	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ
๔.๗	นายธวัชชัย ตังวธธรรม	ครู	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ จัดทำเอกสารหลักสูตรกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๕. คณะกรรมการตรวจและพิสูจน์อักษร หลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้

๕.๑	นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ญ	ครู	ประธานกรรมการ
๕.๒	นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล	ครู	กรรมการ
๕.๓	นางฐิติวิมลค์ สีไฮโร	ครู	กรรมการ

หน้าที่ ตรวจสอบข้อมูล และพิสูจน์อักษรเอกสารหลักสูตรโรงเรียนเมืองศรีเทพ ให้ถูกต้อง

๖. คณะกรรมการรวบรวม จัดทำสำเนาและเข้าเล่ม

๖.๑	นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ญ	ครู	ประธานกรรมการ
๖.๒	นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล	ครู	กรรมการ
๖.๓	นางฐิติวิมลค์ สีไฮโร	ครู	กรรมการ

หน้าที่ รวบรวมและจัดทำรูปเล่มหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนเมืองศรีเทพ

พุทธศักราช ๒๕๖๔

๗. คณะกรรมการประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้

๗.๑	นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ญ	ครู	ประธานกรรมการ
๗.๒	นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล	ครู	กรรมการ
๗.๓	นางฐิติวิมลค์ สีไฮโร	ครู	กรรมการ

หน้าที่ จัดเตรียมแบบประเมินผลการใช้หลักสูตร จัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรโรงเรียนเมืองศรีเทพ

ให้คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งได้ปฏิบัติหน้าที่เต็มความสามารถเพื่อให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายกิตติศักดิ์ เพิ่มพูลพานิช)
ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองศรีเทพ

คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ๑. นายวิศณุ รื่นกลม | ประธานคณะกรรมการสถานศึกษา |
| ๒. นางรติพร สุโพธิ์ | ศึกษานิเทศก์ประจำเครือข่าย |
| ๓. นายกิตติศักดิ์ เพิ่มพูลพานิช | ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองศรีเทพ |

คณะทำงาน

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| ๑. นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล | ประธานกรรมการ |
| ๒. นางสาวเสาวนิตย์ ศิริวรินทร์ | กรรมการ |
| ๓. นางสาวกรรณิการ์ ชนะวงค์ | กรรมการและเลขานุการ |

พิมพ์ทาน

๑. นางชมัยพร ตะกรุดเพ็ญ
๒. นางฐิติวัลคุ์ สีหไทร
๓. นางสาวจุฑารัตน์ รอดนิล

บรรณานุกรม

สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (๒๕๕๑). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๕๑). แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑(พิมพ์ครั้งที่ ๔). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย