

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิสัยทัศน์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน พากเพียรกระบวนกรคิด เน้นทักษะทางคณิต พร้อมคิดบูรณาการ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

- มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลาและเงิน สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกรวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้
- รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

- มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แขนง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้
- รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ ได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 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 เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

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

นอกจากนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังได้นำค่านิยม ๑๒ ประการ มาปลูกจิตสำนึกของผู้เรียน ดังนี้

ค่านิยม ๑๒ ประการ

๑. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
๓. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์

๔. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
๕. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม
๖. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน
๗. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง
๘. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
๙. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
๑๐. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่าย และพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี
๑๑. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่าง หรือกิเลส มีความละเอียด
๑๒. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติมากกว่าผลประโยชน์ของตน

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

- มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้นิยามในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิยามค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ ๒ การวัด

- มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด
- มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ ๓ เรขาคณิต

- มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
- มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้นิยามภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ ๔ พีชคณิต

- มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
- มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

- มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
- มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

- มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

รายวิชาพื้นฐาน

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
<p>๑. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>๒. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และเขียนแสดงจำนวน ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation)</p>	<p>๑. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน</p> <p>๒. จำแนกจำนวนจริงที่กำหนดให้ และยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ</p> <p>๓. อธิบายและระบุนาที่ สองและรากที่สามของจำนวนจริง</p> <p>๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา</p>	<p>–</p>	<p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์</p>

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
<p>๑. บวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับ การลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม</p> <p>๒. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและ ทศนิยมและ นำไปใช้แก้ปัญหาตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบอธิบาย ผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณการหาร และบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของเศษส่วนและ ทศนิยม</p> <p>๓. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>๔. คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม</p>	<p>๑. หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>๒. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม บอกความสัมพันธ์ของการยกกำลังกับการหารากของจำนวนจริง</p>	-	<p>๑. เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์</p>

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
๑. ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ	๑. หาค่าประมาณของรากที่สอง และรากที่สามของจำนวนจริง และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	-	๑. หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม

มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
๑. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑. บอกความเกี่ยวข้องของจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ	-	๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้

สาระที่ ๒ การวัด

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
-	<p>๑. เปรียบเทียบหน่วยความยาว หน่วยพื้นที่ ในระบบเดียวกัน และต่างระบบ และเลือกใช้ หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๒. คาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักได้ อย่างใกล้เคียงและอธิบาย วิธีการที่ใช้ในการคาดคะเน</p> <p>๓. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆ ได้ อย่างเหมาะสม</p>	<p>๑. หาพื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอก</p> <p>๒. หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม</p> <p>๓. เปรียบเทียบหน่วย ความจุ หรือหน่วย ปริมาตร ในระบบเดียวกันหรือต่าง ระบบและเลือกใช้หน่วย การวัดได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๔. ใช้การคาดคะเน เกี่ยวกับการวัดใน สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม</p>	<p>๑. ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการ คาดคะเนระยะทางและความสูง</p>

มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
-	<p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความ ยาวและพื้นที่แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ</p>	<p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตรในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่างๆ</p>	<p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ระยะทางและความสูงโดยใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>

สาระที่ ๓ เรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
<p>๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <p>๒. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตและบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์</p> <p>๓. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต</p> <p>๔. อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้</p> <p>๕. ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือ ด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้</p> <p>๖. วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้</p>	-	<p>๑. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม</p>	-

มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ – ม. ๖
-	<p>๑. ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา</p> <p>๒. ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา</p> <p>๓. เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนและนำไปใช้</p> <p>๔. บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนรูปต้นแบบ และอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพนั้นให้</p>	<p>๑. ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา</p>	-

สาระที่ ๔ พิชคณิต

มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้	-	-	๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต ๒. เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย ๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ ๔. เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด ๕. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้พจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model)

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
<p>๑. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย</p> <p>๒. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย</p> <p>๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>๔. เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้</p> <p>๕. อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้</p>	<p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>๒. หาพิกัดของจุด และอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบในระบบพิกัดฉาก</p>	<p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>๒. เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น</p> <p>๓. เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร</p> <p>๔. อ่านและแปลความหมายกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ</p> <p>๕. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p>	<p>๑. เขียนแผนภาพเวกซ์-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>๒. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวกซ์-ออยเลอร์</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการอสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p> <p>๖. เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้</p>

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
-	๑. อ่านและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม	๑. กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษา และการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม ๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้เหมาะสม ๓. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม ๔. อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ	๑. เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย ๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล ๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้ มากกว่ากัน	๑. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นแน่นอน เหตุการณ์ใดไม่เกิดขึ้นแน่นอน และเหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่ากัน	๑. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้น เท่า ๆ กัน และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้ คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ๒. อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

มาตรฐาน ค ๕.๓ : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
-	-	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ๒. อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ	๑. ใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ ๒. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปี	ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑ - ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑		
ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๒๑๒๐๑	๑. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้ ๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กำไร-ขาดทุน และดอกเบี้ยได้ ๓. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๔. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆ ที่กำหนดได้ ๕. เขียนตัวเลขที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่างๆ ได้ ๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้ ๗. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๒๑๒๐๒	๑. เปรียบเทียบเศษส่วน ๒. บวก ลบ คูณ หหารเศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้ ๓. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และเขียนทศนิยมซ้ำๆ ในรูปเศษส่วนได้ ๔. เปรียบเทียบทศนิยมได้ ๕. บวก ลบ คูณ หหารทศนิยม พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้ ๖. บวก ลบ คูณ หหารพหุนามได้ ๗. แสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง หรือสร้างแผนภาพได้ ๘. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒		
ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๒๒๒๐๑	<p>๑. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก</p> <p>๒. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา</p> <p>๓. เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม</p> <p>๔. บวกลบคูณและหารพหุนามได้</p> <p>๕. บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้</p> <p>๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆได้</p> <p>๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p>
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๒๒๒๐๒	<p>๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม</p> <p>๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้</p> <p>๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้</p> <p>๔. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองปริมาณใดๆที่แปรผันต่อกันได้</p> <p>๕. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้</p>

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓		
ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๒๓๒๐๑	<ol style="list-style-type: none"> ๑. บอกสมบัติของกรณฑ์ที่สอง ๒. นำสมบัติของกรณฑ์ที่สองไปใช้แก้ปัญหา ๓. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร จำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง ๔. นำความรู้เกี่ยวกับกรณฑ์ที่สองไปใช้แก้ปัญหา ๕. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ ๖. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและได้ตัวประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือได้ ๗. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ ๘. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ ๙. เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้ ๑๐. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๒๓๒๐๒	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ใช้สมบัติเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้ ๒. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างที่กำหนดให้ได้ ๓. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้ ๔. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ๖. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ ๗. บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามที่กำหนดให้ได้ ๘. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๙. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้ ๑๐. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔		
ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๓๑๒๐๑	๑. หาค่าความจริงของประพจน์ ๒. รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน ๓. บอกได้ว่าการอ้างเหตุผลที่กำหนดให้สมเหตุสมผลหรือไม่ ๔. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ๕. นำสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการไปใช้ ๖. แก่สมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ได้ ๗. การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ได้ ๘. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ และการดำเนินการของเมทริกซ์ ๙. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกไม่เกินสี่ ๑๐. วิเคราะห์และหาค่าตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ได้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๓๑๒๐๒	๑. หาระยะห่างระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะห่างระหว่าง เส้นตรงกับจุดได้ ๒. หาความชันของเส้นตรงสมการเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก และนำไปใช้ได้ ๓. นำความรู้เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้แก้ปัญหาได้ ๔. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วน ต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยและเขียนกราฟ ของความสัมพันธ์ได้ ๕. นำความรู้เรื่องการเลื่อนแกนขนานไปใช้แก้ปัญหาได้ ๖. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชัน หาฟังก์ชันคอมโพสิท หาอินเวอร์สฟังก์ชัน ๗. หาพีชคณิตของฟังก์ชัน พร้อมทั้งบอกโดเมนและเรนจ์ได้ ๘. เข้าใจสมบัติของจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการให้เหตุผลเกี่ยวกับการหารลงตัวได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕		
ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๓๒๒๐๑	<p>๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ เขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้</p> <p>๒. หาค่าลอการิทึม</p> <p>๓. แก่สมการเอกซ์โพเนนเชียลและแก้สมการลอการิทึม</p> <p>๔. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ</p> <p>๖. หาค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ</p> <p>๗. เขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติที่กำหนดให้</p> <p>๘. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม</p> <p>๙. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ</p> <p>๑๐. พิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ</p> <p>๑๑. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>๑๒. มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในการกำหนดการเชิงเส้น ได้แก่ สมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้น ระบบของอสมการเชิงเส้น จุดมุม</p> <p>๑๓. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่องสมการเชิงเส้นที่สอดคล้องกับคำตอบของระบบอสมการข้อจำกัด</p> <p>๑๔. เขียนสมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัด และหาคำตอบของโจทย์ปัญหา กำหนดการเชิงเส้นได้</p>
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๓๒๒๐๒	<p>๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติ</p> <p>๒. หาขนาดและทิศทางของเวกเตอร์</p> <p>๓. หาผลบวก ผลลบ ของเวกเตอร์</p> <p>๔. หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์และนำไปใช้ได้</p> <p>๕. เข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน ใช้สมบัติต่างๆ ของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา</p> <p>๖. หารากที่สองของจำนวนเชิงซ้อนได้</p> <p>๗. เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนได้</p> <p>๘. เขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้วและนำไปใช้ได้</p> <p>๙. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก</p> <p>๑๐. แก่สมการพหุนามตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและมีดีกรีไม่เกินสาม</p> <p>๑๑. แก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่</p> <p>๑๒. นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้</p> <p>๑๓. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนด</p>

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖		
ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๓๓๒๐๑	<p>๑. เลือกวิธีวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้</p> <p>๒. นำความรู้เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ได้</p> <p>๓. นำความรู้เรื่องค่ามาตรฐานไปใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล</p> <p>๔. หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติไปใช้ได้</p> <p>๕. เข้าใจความหมายของการสร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปร</p> <p>๖. สร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปรที่อยู่ในรูปอนุกรมเวลาโดยใช้เครื่องคำนวณ</p> <p>๗. ใช้ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลพยากรณ์ค่าตัวแปรตามเมื่อกำหนดตัวแปรอิสระให้</p>
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	ค๓๓๒๐๒	<p>๑. หาขีดจำกัดของลำดับอนันต์โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับขีดจำกัด</p> <p>๒. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์</p> <p>๓. นำความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>๔. หาขีดจำกัดของฟังก์ชันที่กำหนด</p> <p>๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความต่อเนื่องของฟังก์ชัน</p> <p>๖. ใช้ขีดจำกัดของฟังก์ชันหาความชันของเส้นโค้งและสมการของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง</p> <p>๗. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดได้</p> <p>๘. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันไปประยุกต์ใช้</p> <p>๙. หาปฏิยานุพันธ์ของฟังก์ชันได้</p> <p>๑๐. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตของฟังก์ชัน</p> <p>๑๑. หาปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันและนำไปใช้หาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง</p>

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๓ ช.ม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับ ระบบจำนวน ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับและการนำไปใช้ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต โอกาสของเหตุการณ์ การคาดคะเนโอกาสที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๑, ม.๑/๒

ค ๑.๒ ม.๑/๑, ม.๑/๓, ม.๑/๔

ค ๑.๔ ม.๑/๑

ค ๓.๑ม.๑/๑, ม.๑/๒, ม.๑/๓

ค ๕.๒ ม.๑/๑

รวมทั้งหมด ๑๐ ตัวชี้วัด

วิทยาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
 ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๓ ช.ม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับ เศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยมการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนและทศนิยมกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉาก แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การประมาณค่า ภาพของรูปเรขาคณิตสามมิติโดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลรู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

เพื่อให้เกิดความรู้ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๑

ค ๑.๒ ม.๑/๒

ค ๑.๓ ม.๑/๑

ค ๓.๑ม.๑/๔ - ๖

ค๔.๑ ม.๑/๑

ค๔.๒ ม.๑/๑-๕

รวมทั้งหมด ๑๒ ตัวชี้วัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๑.๕ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกทักษะ / กระบวนการอัตราส่วนและร้อยละอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

การวัดหน่วยความยาว พื้นที่ การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ การคาดคะเน

แผนภูมิรูปวงกลมการอ่านแผนภูมิรูปวงกลม การเขียนแผนภูมิรูปวงกลม

การแปลงทางเรขาคณิตการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน

ความเท่ากันทุกประการความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน – มุม – ด้าน มุม – ด้าน – มุม ด้าน – ด้าน – ด้าน

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และ นำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงานและมีความซื่อสัตย์สุจริต

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ม.๒/๔

ค ๒.๑ม.๒/๑, ๒, ๓

ค ๒.๒ม.๒/๑

ค ๓.๒ ม.๒/๑, ๓, ๔

ค ๔.๒ ม.๒/๒

ค ๕.๑ ม.๒/๑

ค ๖.๑ ม.๒/๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖

รวมทั้งหมด ๑๖ ตัวชี้วัด

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกทักษะ / กระบวนการความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สามการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส การแก้ปัญหหรือสถานการณ์โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ

เส้นขนานสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม – มุม – ด้าน การให้เหตุผลและแก้ปัญหาโดยใช้สมบัติของเส้นขนานและความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องที่ใกล้ตัวผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าและมีมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบมีวินัย ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มุ่งมั่นในการทำงานและมีความซื่อสัตย์สุจริต

รหัสตัวชี้วัด

- ค ๑.๑ ม.๒/๑, ๒, ๓
- ค ๑.๒ ม.๒/๑, ๒
- ค ๑.๓ ม.๒/๑
- ค ๑.๔ ม.๒/๑
- ค ๓.๒ ม.๒/๑, ๒
- ค ๔.๒ ม.๒/๑
- ค ๕.๒ ม.๒/๑
- ค ๖.๑ ม.๒/๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖

รวมทั้งหมด ๙ ตัวชี้วัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และฝึกทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับพื้นที่ผิวปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม การเปรียบเทียบหน่วย ความจุในระบบเดียวกันหรือต่างระบบการเลือกใช้หน่วยการวัดการคาดคะเนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายโดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค ๒.๑ ม.๓/๑-๔

ค ๒.๒ ม.๓/๑

ค ๓.๑ ม.๓/๑

ค ๓.๒ ม.๓/๑

ค๔.๒ ม.๓/๒-๖

รวมทั้งหมด ๑๓ ตัวชี้วัด

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และฝึกทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวการทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น สถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล ค่ากลางของข้อมูล การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม ที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค ๔.๒ ม.๓/๑

ค ๕.๑ ม.๓/๑-๔

ค ๕.๒ ม.๓/๑

ค ๕.๓ ม.๓ /๑-๒

ค ๖.๑ ม.๓/ ๑- ๖

รวมทั้งหมด ๑๔ ตัวชี้วัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๑๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๓ ช.ม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะ/ กระบวนการ ในสาระต่อไปนี้
เซต การดำเนินการของเซต แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ และการแก้ปัญหา
การให้เหตุผล การให้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัยการอ้างเหตุผล
จำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการคูณ สมบัติการเท่ากันและการไม่เท่ากันสมการกำลังสอง
ตัวแปรเดียว อสมการตัวแปรเดียว ค่าสัมบูรณ์

สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจนและรัดกุม เชื่อมโยงความรู้และเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้ต่าง ๆ และในการดำรงชีวิต มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๔-๖ / ๑ - ๒

ค ๑.๔ ม.๔-๖ / ๑

ค ๔.๑ ม.๔-๖ / ๑ - ๒

ค ๔.๒ ม.๔-๖ / ๑ - ๓

รวมทั้งหมด ๘ ตัวชี้วัด

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๑๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๓ ช.ม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะ/ กระบวนการในสาระต่อไปนี้

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน กราฟของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตัวอย่างของฟังก์ชันที่ควรรู้จัก การนำกราฟไปแก้ปัญหาบางประการ

อัตราส่วนตรีโกณมิติ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศาและ ๖๐ องศา การอ่านค่า อัตราส่วนตรีโกณมิติจากตารางหรือเครื่องคิดเลข การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหา ระยะทาง และความสูง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด สร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๒.๑ ม. ๔ - ๖/๑

ค ๒.๒ ม. ๔ - ๖/๑

ค ๔.๑ ม. ๔ - ๖/๓

ค ๔.๒ ม. ๔ - ๖/๔ - ๕

รวมทั้งหมด ๕ ตัวชี้วัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๒๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ผูกทักษะ/ กระบวนการในสาระต่อไปนี้

เลขยกกำลัง รากที่ n ของจำนวนจริง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ โดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม

ลำดับและอนุกรม ลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ผลบวก n พจน์แรก ของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต

สามารถแสดงผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพ

ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจนและรัดกุม เชื่อมโยงความรู้และเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม ๔ - ๖/๓

ค ๑.๒ ม ๔ - ๖/๑

ค ๑.๓ ม ๔ - ๖/๑

ค ๔.๑ ม.๔ - ๖ /๔ - ๕

ค ๔.๒ ม. ๔ - ๖/๖

รวมทั้งหมด ๖ ตัวชี้วัด

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๒๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะ/ กระบวนการในสาระต่อไปนี้

ความน่าจะเป็น กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ การทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ พร้อมนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้วิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

สถิติและข้อมูล สถิติเบื้องต้น ระเบียบวิธีทางสถิติ การแจกแจงความถี่ การวัดตำแหน่งการหาค่ากลาง การวัดการกระจายของข้อมูลและการสำรวจความคิดเห็น

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด สร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๕.๑ ม.๔-๖/๑ - ๔

ค ๕.๒ ม.๔-๖/๑

ค ๕.๓ ม.๔-๖/๑

รวมตัวชี้วัด ๖ ตัวชี้วัด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๓๑๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะ/กระบวนการ ในสาระต่อไปนี้
เซต การดำเนินการของเซต แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์และการแก้ปัญหา
การให้เหตุผล การให้เหตุผลแบบอุปนัยและแบบนิรนัย การอ้างเหตุผล
เลขยกกำลัง รากที่ n ของจำนวนจริง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ การบวก การลบ
การคูณ การหารจำนวนจริงที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ โดยใช้วิธีการ
คำนวณที่เหมาะสม

สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพใช้ภาษาและ
สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจนรัดกุม เชื่อมโยง
ความรู้และเนื้อหาต่างๆในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับ
ศาสตร์อื่น ๆ นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ต่างๆและการดำรงชีวิต
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่าง
เป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบมีวิจรรณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

- ค ๑.๑ม ๔-๖/๒ , ค ๑.๑ ม ๔-๖/๓
- ค ๑.๒ม ๔-๖/๑
- ค ๑.๓ม ๔-๖/๑
- ค ๑.๔ม ๔-๖/๑
- ค ๔.๑ม ๔-๖/๑, ๔.๑ ม ๔-๖/๒
- ค ๔.๒ม ๔-๖/๑, ค ๔.๒ ม ๔-๖/๒ค ๔.๒ ม ๔-๖/๓

รวมทั้งหมด ๑๐ ตัวชี้วัด

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๓๑๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะ/กระบวนการ ในสาระต่อไปนี้

อัตราส่วนตรีโกณมิติอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° และ 60° การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติจากตารางหรือเครื่องคิดเลข การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาระยะทางและความสูง ลำดับและอนุกรม ลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลองสรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค ๒.๑ม ๔-๖/๑

ค ๒.๒ม ๔-๖/๑

ค ๔.๑ม ๔-๖/๓-๕

ค ๔.๒ม ๔-๖/๔-๖

ค ๕.๑ ม ๔-๖/๑-๔

ค ๕.๒ม ๔-๖/๑

ค ๕.๓ม ๔-๖/๑

รวมทั้งหมด ๑๔ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๑
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้การประยุกต์ เศษซ้อน ร้อยละ กำไร-ขาดทุน ดอกเบี้ย จำนวนและตัวเลข ประวัติการนับ การใช้ฐานต่างๆ ในการนับ ความแตกต่างระหว่างจำนวนและตัวเลข ระบบเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่างๆ การบวก ลบ คูณ และหารระบบตัวเลขฐานต่างๆ บทประยุกต์ของเลขยกกำลัง เลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเลขยกกำลัง กฎของเลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นศูนย์และจำนวนเต็มลบ สมการเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตัวแปร สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ กำลังสองและรากที่สองกำลังสามและรากที่สามการสร้าง การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวตามเงื่อนไขที่กำหนด การสร้างมุมให้มีขนาดตามเงื่อนไขที่กำหนด การสร้างรูปสามเหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนด การสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนด การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าตามเงื่อนไขที่กำหนด

ผลการเรียนรู้

๑. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษซ้อนได้
๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กำไร-ขาดทุน และดอกเบี้ยได้
๓. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้
๔. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆ ที่กำหนดได้
๕. เขียนตัวเลขที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่างๆ ได้
๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้
๗. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๒ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และฝึกทักษะการคิดคำนวณเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนและทศนิยม พหุนาม เอกนาม การบวก และการลบเอกนาม พหุนาม การบวกการลบพหุนาม การคูณพหุนาม การหารเอกนามและพหุนามการเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล การอ้างเหตุผลโดยใช้ความรู้พื้นฐาน การให้เหตุผลแบบนิรนัย การให้เหตุผลแบบอุปนัย

ผลการเรียนรู้

๑. เปรียบเทียบเศษส่วน
๒. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้
๓. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และเขียนทศนิยมซ้ำศูนย์ในรูปเศษส่วนได้
๔. เปรียบเทียบทศนิยมได้
๕. บวก ลบ คูณ หารทศนิยม พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้
๖. บวก ลบ คูณ หารพหุนามได้
๗. แสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง หรือสร้างแผนภาพได้
๘. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒ ช.ม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และฝึกทักษะเกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง พหุนาม เศษส่วนของพหุนามแบบรูปของจำนวน , ข่ายงาน , การประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยม โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

๑. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก
๒. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา
๓. เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม
๔. บวก ลบ คูณ และหารพหุนามได้
๕. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้
๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้
๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๒ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และฝึกทักษะเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และการแปรผัน โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอ เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าและมี เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมี
๒. สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็มแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
๔. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองปริมาณใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้
๕. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และ ฝึกทักษะ / กระบวนการในสาระต่อไปนี้
 กรณีที่สองบอกสมบัติของกรณีที่สองการนำสมบัติของกรณีที่สองไปใช้ในการแก้ปัญหา
 การแยกตัวประกอบพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้วิธีกำลังสองสมบูรณ์ได้การ
 แยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนจริงและได้ตัวประกอบที่มี
 สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือ
 สมการกำลังสองการแก้สมการกำลังสองโดยใช้สูตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัว
 แปรเดียว

พาราโบลาการเขียนกราฟของพาราโบลาลักษณะของกราฟพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + by + c$
 เมื่อ $a \neq 0$

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดย
 ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาและการให้
 เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไป
 ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
 สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นใน
 ตนเอง

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ
 ทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. บอกสมบัติของกรณีที่สอง
๒. นำสมบัติของกรณีที่สองไปใช้ในการแก้ปัญหา
๓. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารจำนวนที่อยู่ในรูปกรณีที่สอง
๔. นำความรู้เกี่ยวกับกรณีที่สองไปใช้ในการแก้ปัญหา
๕. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้วิธีกำลังสองสมบูรณ์ได้
๖. แยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนจริงและได้ตัวประกอบที่

- สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือ
๗. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
 ๘. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้
 ๙. เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้
 ๑๐. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๓
ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ระบบสมการ การแก้ระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสอง การแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผลทางเรขาคณิต สมบัติเกี่ยวกับวงกลม และการให้เหตุผล การสร้างและ การให้เหตุผล เกี่ยวกับการสร้างรูปเหลี่ยม และวงกลมที่กำหนดให้ เศษส่วนของพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนพหุนาม การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม และการแก้โจทย์ปัญหาโดยการจัดประสบการณ์หรือ สร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนค้นคว้า ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้าน ความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความ รับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตัวเอง

การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการหลากหลาย ตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหา และทักษะ / กระบวนการที่ต้องการวัดการวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้อง กับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. ใช้สมบัติเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้
๒. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างที่กำหนดให้ได้
๓. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่มีสมการดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้
๔. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการสองตัวแปรที่สมการการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้
๕. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
๖. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้
๗. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนของพหุนามที่กำหนดให้ได้
๘. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้
๙. แก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนของพหุนามได้
๑๐. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๑๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔

ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔ ช.ม./สัปดาห์ จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และ ฝึกทักษะ / กระบวนการในสาระต่อไปนี้

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน การอ้างเหตุผล ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณและค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ

ระบบจำนวนจริง จำนวนจริง การเท่ากัน การบวก การลบ การคูณ และการหารในระบบจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว สมบัติการไม่เท่ากัน ช่วงและการแก้สมการค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์ ด้วยจำนวนจริงและการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ สมบัติเกี่ยวกับการบวกเมทริกซ์และการคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ หาค่าผกผันการคูณของ $n \times n$ เมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน แก่ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กฎของคราเมอร์ แก่ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้การดำเนินการตามแถว

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทีใกล้เคียงให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. หาค่าความจริงของประพจน์
๒. รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน
๓. บอกได้ว่าการอ้างเหตุผลที่กำหนดให้สมเหตุสมผลหรือไม่
๔. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง
๕. นำสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการไปใช้

๖. แก้วสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ได้
๗. การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ได้
๘. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ และการดำเนินการของเมทริกซ์
๙. หาคีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกไม่เกิน ๔
๑๐. วิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ ได้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๑๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๔
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และ ผูกทักษะ / กระบวนการในสาระต่อไปนี้

เรขาคณิตวิเคราะห์ เส้นตรง ระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด

ภาคตัดกรวย วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา

ฟังก์ชัน ฟังก์ชันเพิ่ม ฟังก์ชันลด ฟังก์ชันคอมโพสิท ฟังก์ชันอินเวอร์ส พีชคณิตฟังก์ชัน

ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น การหารลงตัว สมบัติจำนวนเต็มตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย(ค.ร.น.)

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและความเชื่อมั่นในตนเอง การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. หาระยะห่างระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะห่างระหว่าง เส้นตรงกับจุดได้
๒. หาความชันของเส้นตรงสมการเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก และนำไปใช้ได้
๓. นำความรู้เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้แก้ปัญหาได้
๔. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วน ต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยและเขียนกราฟของความสัมพันธ์ได้
๕. นำความรู้เรื่องการเลื่อนแกนขนานไปใช้แก้ปัญหาได้
๖. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชัน หาฟังก์ชันคอมโพสิท หาอินเวอร์สฟังก์ชัน
๗. หาพีชคณิตของฟังก์ชัน พร้อมทั้งบอกโดเมนและเรนจ์ได้
๘. เข้าใจสมบัติของจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการให้เหตุผลเกี่ยวกับการหารลงตัวได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๒๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ / วิเคราะห์ / แสดงความคิดเห็นในสาระต่อไปนี้

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึมเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่ n ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม การหาค่าลอการิทึม การเปลี่ยนฐานของค่าลอการิทึม สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม การประยุกต์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ค่าของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมการใช้ตารางค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของมุม ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติการพิสูจน์เอกลักษณ์การแก้สมการตรีโกณมิติกฎของโคไซน์กฎของไซน์การหาระยะทางและความสูง

กำหนดการเชิงเส้น กราฟของสมการและอสมการเชิงเส้นสองตัวแปรกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ปัญหาการกำหนดการเชิงเส้น และการหาคำตอบของปัญหาการกำหนดการเชิงเส้นโดยใช้กราฟ

เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ เขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้
๒. หาค่าลอการิทึม
๓. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและแก้สมการลอการิทึม
๔. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปใช้แก้ปัญหา
๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ
๖. หาค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ
๗. เขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติที่กำหนดให้

๘. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม
๙. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ
๑๐. พิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ
๑๑. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหา
๑๒. มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในการกำหนดการเชิงเส้น ได้แก่ สมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้น ระบบของอสมการเชิงเส้น จุดมุม
๑๓. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่องสมการเชิงเส้นที่สอดคล้องกับคำตอบของระบบสมการข้อจำกัด
๑๔. เขียนสมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัด และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคำหนดการเชิงเส้นได้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๒๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๕
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ / วิเคราะห์ / แสดงความคิดเห็นในสาระต่อไปนี้

เวกเตอร์ในสามมิติ ระบบพิกัดฉากในสามมิติ เวกเตอร์ เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์

จำนวนเชิงซ้อนการสร้างจำนวนเชิงซ้อน สมบัติเชิงพีชคณิตของจำนวนเชิงซ้อนรากที่สองของจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้วรากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน สมการพหุนาม

ความน่าจะเป็นกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินามความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองการวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติ
๒. หาขนาดและทิศทางของเวกเตอร์
๓. หาผลบวก ผลลบ ของเวกเตอร์
๔. หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์และนำไปใช้ได้
๕. เข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน ใช้สมบัติต่างๆ ของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
๖. หารากที่สองของจำนวนเชิงซ้อนได้
๗. เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนได้
๘. เขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้วและนำไปใช้ได้
๙. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก
๑๐. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและมีดีกรีไม่เกินสาม
๑๑. แก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่
๑๒. นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้
๑๓. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนด

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๓๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔ ชม./สัปดาห์ จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์และ ผูกทักษะ / กระบวนการในสาระต่อไปนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวัดค่ากลางของข้อมูล การวัดตำแหน่งที่หรือตำแหน่งสัมพัทธ์ของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล

การแจกแจงปกติค่ามาตรฐาน การแจกแจงปกติและเส้นโค้ง

ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. เลือกรูปวิธีวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้
๒. นำความรู้เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ได้
๓. นำความรู้เรื่องค่ามาตรฐานไปใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล
๔. หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติไปใช้ได้
๕. เข้าใจความหมายของการสร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปร
๖. สร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปรที่อยู่ในรูปอนุกรมเวลาได้
๗. ใช้ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลพยากรณ์ค่าตัวแปรตามเมื่อกำหนดตัวแปรอิสระให้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๓๒๐๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่๖
ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔ ข.ม./สัปดาห์ จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์และฝึกทักษะการคิดคำนวณการให้เหตุผลและฝึกการแก้ปัญหาในเรื่องต่อไปนี้
 ลำดับและอนุกรมอนันต์ ความหมายของลำดับ รูปแบบการกำหนดลำดับลำดับเลขคณิต
 ลำดับเรขาคณิต ลำดับของลำดับ อนุกรมอนันต์ ผลบวกของอนุกรมอนันต์ สัญลักษณ์แทนการบวก
 แคลคูลัสเบื้องต้น ลำดับและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง
 การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตโดยใช้สูตร อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงประกอบ อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์
 อนุพันธ์ ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขตพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง
 โดยใช้ความรู้ ทักษะ และ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ
 คำตอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มี
 ความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา ให้เหตุผล นำเสนอเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยง
 คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม
 คุณธรรม และค่านิยม ที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

๑. หาระดับของลำดับอนันต์โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับลิมิต
๒. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์
๓. นำความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมไปใช้แก้ปัญหา
๔. หาระดับของฟังก์ชันที่กำหนด
๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
๖. ใช้ลิมิตของฟังก์ชันหาความชันของเส้นโค้งและสมการของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง
๗. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดได้
๘. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันไปประยุกต์ใช้
๙. หาปริพันธ์ของฟังก์ชันได้
๑๐. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตของฟังก์ชัน
๑๑. หาปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันและนำไปใช้หาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

รายวิชาพื้นฐาน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑				
ค๒๑๑๐๑	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต
ค๒๑๑๐๒	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒				
ค๒๒๑๐๑	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต
ค๒๒๑๐๒	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓				
ค๒๓๑๐๑	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต
ค๒๓๑๐๒	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑				
ค๒๑๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ค๒๑๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒				
ค๒๒๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ค๒๒๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓				
ค๒๓๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ค๒๓๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาพื้นฐาน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ค๓๑๑๐๑	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต
ค๓๑๑๐๒	คณิตศาสตร์	๖๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๕	หน่วยกิต

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ค๓๒๑๐๑	คณิตศาสตร์	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ค๓๒๑๐๒	คณิตศาสตร์	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ค๓๓๑๐๑	คณิตศาสตร์	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต
ค๓๓๑๐๒	คณิตศาสตร์	๔๐ ชั่วโมง / ภาค	๑.๐	หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ค๓๑๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๘๐ ชั่วโมง / ภาค	๒.๐	หน่วยกิต
ค๓๑๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๘๐ ชั่วโมง / ภาค	๒.๐	หน่วยกิต

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ค๓๒๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๘๐ ชั่วโมง / ภาค	๒.๐	หน่วยกิต
ค๓๒๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๘๐ ชั่วโมง / ภาค	๒.๐	หน่วยกิต

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ค๓๓๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๘๐ ชั่วโมง / ภาค	๒.๐	หน่วยกิต
ค๓๓๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม	๘๐ ชั่วโมง / ภาค	๒.๐	หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	สมบัติของจำนวนนับ	มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ ตัวชี้วัด ๑.นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	๙	๑๐
๒	ระบบจำนวนเต็ม	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๑.ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ การของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.บวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหาตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหารและบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม มาตรฐาน ค๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ ตัวชี้วัด ๑.นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	๒๑	๒๐
๓	เลขยกกำลัง	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๒.เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและเขียน	๑๒	๒๐

		<p>แสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ การของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓.อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยกกำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>๔.คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม</p>		
๔	พื้นฐานทางเรขาคณิต	<p>มาตรฐาน ค ๓.๑อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <p>๒.สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตและบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์</p> <p>๓.สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต</p>	๑๒	๑๕
๕	โอกาสของเหตุการณ์	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ใช้วิชาทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้</p>	๖	๕
รวม			๖๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เศษส่วน	<p>มาตรฐานค๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหาตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจาก</p>	๑๒	๑๕
๒	ทศนิยม	<p>มาตรฐานค๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม และนำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจาก</p>	๑๒	๑๐
๓	คู่อันดับและกราฟ	<p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	๙	๑๐

		<p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔.เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้</p> <p>๕.อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้</p>		
๔	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป(pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย</p> <p>๒.เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์หรือปัญหาอย่างง่าย</p> <p>๓.แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p>	๑๕	๒๐
๕	การประมาณค่า	<p>มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.ใช้การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงใช้ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณ</p>	๓	๕
๖	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	<p>มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์ รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓.สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต</p> <p>๔.อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้</p>	๙	๑๐

		๕.ระบุนภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง(side view) หรือ ด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ ๖.วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้		
รวม			๖๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	น้ำหนัก คะแนน
๑	อัตราส่วนและร้อยละ	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละในสถานการณ์ต่างๆ	๑๘	๑๕
๒	การวัด	มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด ตัวชี้วัด ๑. เปรียบเทียบหน่วยความยาว หน่วยพื้นที่ในระบบเดียวกันและต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม ๒. คาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียงและอธิบายวิธีการที่ใช้ในการคาดคะเน ๓. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตัวชี้วัด ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ	๑๐	๑๐
๓	แผนภูมิรูปวงกลม	มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวชี้วัด ๑. อ่านและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม	๖	๑๕
๔	การแปลงทางเรขาคณิต	มาตรฐาน ค ๓.๒ ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ๓.เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนและนำไปใช้		
		๔.บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุน รูปต้นแบบ และอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนด รูปต้นแบบและภาพนั้นให้ มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) ๒.หาพิกัดของจุด และอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบในระบบพิกัดฉาก	๑๒	๒๐
๕	ความเท่ากันทุกประการ	มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม และสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา	๑๔	๑๐
รวม			๖๐	๗๐
ภาคกลาง				๑๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	น้ำหนัก คะแนน
๑	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน</p> <p>๒.จำแนกจำนวนจริงที่กำหนดให้และยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ</p> <p>๓.อธิบายและระบุนิยามที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.หาค่าประมาณของรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p>	๑๕	๑๕
๒	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	<p>มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนิยามพีทาโกรัสและใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับและหาระยะทางได้</p>	๑๒	๑๕
๓	เส้นขนาน	<p>มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนิยามพีทาโกรัสและใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.การใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา</p>	๑๘	๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	น้ำหนัก คะแนน
๔	การประยุกต์ของ สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	มาตรฐาน ค๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์อื่นๆแทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปล ความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อม ทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	๑๕	๒๐
รวม			๖๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	พื้นที่ผิวและปริมาตร	<p>มาตรฐาน ค๒.๑เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก</p> <p>๒.หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม</p> <p>๓.เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบและเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๔.ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม</p> <p>มาตรฐาน ค๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>มาตรฐาน ค๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงทรงแกลม</p>	๑๘	๒๐
๒	กราฟ	<p>มาตรฐาน ค๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ</p>	๑๒	๑๕

		๓.เขียนกราฟของสมการ เชิงเส้นสองตัวแปร ๔.อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ		
--	--	---	--	--

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๓	ระบบสมการเชิงเส้น	มาตรฐานค๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๕.แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	๑๘	๒๐
๔	ความคล้าย	มาตรฐานค๓.๒ ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา	๑๒	๑๕
รวม			๖๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	อสมการ	<p>มาตรฐานค๔.๒ ใช้พจน์สมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p>	๑๕	๒๐
๒	ความน่าจะเป็น	<p>มาตรฐานค๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติ และความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่แต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์</p> <p>มาตรฐานค๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่าง</p>	๑๕	๒๐

		สมเหตุสมผล		
๓	สถิติ	<p>มาตรฐานค๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม</p> <p>๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. นำเสนอข้อมูล ในรูปแบบที่เหมาะสม</p> <p>๔. อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ</p>	๒๐	๒๐
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	คะแนน
		<p>มาตรฐานค๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>๒. อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ</p>		
๔	ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	<p>มาตรฐานค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา</p> <p>๒. ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้</p>	๑๐	๑๐

		<p>อย่างเหมาะสม</p> <p>๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน</p> <p>๕. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ</p> <p>๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>		
รวม			๖๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๑๑๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เซต	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	๒๕	๓๐
๒	การให้เหตุผล	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์</p>	๑๐	๑๐
๓	จำนวนจริง	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวนจริง</p>		

		๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับ จำนวนไปใช้		
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
		ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้ มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทน สถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวทีกรี่ไม่เกินสอง	๒๕	๓๐
		รวม	๖๐	๗๐
		กลางภาค		๑๐
		ปลายภาค		๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๑๑๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	๒๕	๔๕
๒	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและ คาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการ คาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	๑๕	๒๕
รวม			๖๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๒๑๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เลขยกกำลัง	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวกการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม</p>	๒๐	๓๐
๒	ลำดับและอนุกรม	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด</p> <p>๕. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และ</p>	๒๐	๓๕

		ลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้ มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทน		
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
		สถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๖. เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้		
รวม			๔๐	๖๕
กลางภาค				๑๕
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๒๑๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	ความน่าจะเป็น	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.อธิบายทดลองสุ่มเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p>	๒๐	๓๐
๒	สถิติ	<p>มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย</p> <p>๒.หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล</p> <p>๓.เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้ อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้ คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ</p>	๒๐	๓๕
รวม			๔๐	๖๕
กลางภาค				๑๕
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๓๑๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เสริมทักษะคณิตศาสตร์๑ (เซต , การให้เหตุผล ระบบจำนวนจริง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน , เลขยกกำลัง อัตราส่วน ตรีโกณมิติ)	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒.มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>๓.มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การคูณ การหารจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p>	๔๐	๖๕

	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการ คาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของ เซต</p> <p>๒. เข้าใจและสามารถใช้ในการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และ ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และ นำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้ แก้ปัญหา</p> <p>๒. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้ แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือ ปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>		
	รวม	๔๐	๖๕
	กลางภาค		๑๕
	ปลายภาค		๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๓๑๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เสริมทักษะคณิตศาสตร์๒ (ลำดับและอนุกรม ความน่าจะเป็น สถิติและข้อมูล)	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔.เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด</p> <p>๕.เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๖.เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑.เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย</p> <p>๒.หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล</p> <p>๓.เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้ อย่าง</p>	๔๐	๖๕

	<p>สมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้ คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>๒. อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ</p>		
รวม		๔๐	๖๕
กลางภาค			๑๕
ปลายภาค			๒๐

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑.	การประยุกต์ ๑	๑. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษซ้อนได้ ๒. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กำไร-ขาดทุน และดอกเบี้ยได้	๑๖	๒๐
๒.	จำนวนและตัวเลข	๓. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๔. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆ ที่กำหนดได้ ๕. เขียนตัวเลขที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่างๆได้	๘	๑๕
๓.	การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง	๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้	๘	๒๐
๔.	การสร้าง	๗. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้	๘	๑๕
รวม			๔๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑.	ทศนิยม เศษส่วนและการประยุกต์	๑. เปรียบเทียบเศษส่วน ๒. บวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้ ๓. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ในรูปเศษส่วนได้ ๔. เปรียบเทียบทศนิยมได้ ๕. บวก ลบ คูณ ทหารทศนิยม พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้	๑๔	๒๕
๒.	พหุนาม	๖. บวก ลบ คูณ ทหารพหุนามได้	๒๐	๓๐
๓.	การประยุกต์ ๒	๗. แสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง หรือสร้างแผนภาพได้ ๘. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้	๖	๑๕
รวม			๔๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	สมบัติของเลขยกกำลัง	๑. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา ๓. เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม	๑๐	๑๕
๒	พหุนาม เศษส่วนของพหุนาม	๔. บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕. บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	๑๕	๓๐
๓	บทประยุกต์ (แบบรูปของจำนวน ข่ายงาน , การประยุกต์ของเศษส่วน และทศนิยม)	๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆได้ ๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	๑๕	๒๕
รวม			๔๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม และมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	๑๕	๓๐
๒	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๒.แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓.แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	๑๕	๒๕
๓	การแปรผัน	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	๑๐	๑๕
รวม			๔๐	๗๐
กลางภาค				๑๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑.	กรณีที่สอง	๑.บอกสมบัติของกรณีที่สอง ๒.นำสมบัติของกรณีที่สองไปใช้แก้ปัญหา ๓. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร จำนวนที่อยู่ในรูปกรณีที่สอง ๔. นำความรู้เกี่ยวกับกรณีที่สองไปใช้แก้ปัญหา	๑๐	๑๕
๒.	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	๕. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ ๖. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและได้ตัวประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือได้	๑๐	๑๕
๓.	สมการกำลังสอง	๗. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ ๘. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	๑๐	๑๕
๔.	พาราโบลา	๙.เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้ ๑๐.บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้	๑๐	๑๕
รวม			๔๐	๖๐
กลางภาค				๒๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑.	การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม	๑. ใช้สมบัติเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้ ๒. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างที่กำหนดให้ได้	๑๐	๑๕
๒.	ระบบสมการ	๓. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้ ๔. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้ ๕. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	๑๐	๑๕
๓.	วงกลม	๖. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้	๑๐	๑๕
๔.	เศษส่วนของพหุนาม	๗. บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามที่กำหนดให้ได้ ๘. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้ ๙. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้ ๑๐. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	๑๐	๑๕
รวม			๔๐	๖๐
กลางภาค				๒๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๑๒๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	๑. หาค่าความจริงของประพจน์ ๒. รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน ๓. บอกได้ว่าการอ้างเหตุผลที่กำหนดให้ สมเหตุสมผลหรือไม่	๒๕	๒๐
๒	ระบบจำนวนจริง	๔. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ๕. นำสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับจำนวนจริงการ ดำเนินการไปใช้ ๖. แก้วสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ได้ ๗. การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ได้	๓๐	๒๕
๓	ระบบสมการเชิงเส้นและ เมทริกซ์	๘. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ และการ ดำเนินการของเมทริกซ์ ๙. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกไม่เกิน ๔ ๑๐. วิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการ เชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ได้	๒๕	๒๐
รวม			๘๐	๖๕
กลางภาค				๑๕
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๑๒๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เรขาคณิตวิเคราะห์	๑. หาระยะห่างระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุดได้ ๒. หาความชันของเส้นตรงสมการเส้นตรงเส้นขนาน เส้นตั้งฉาก และนำไปใช้ได้ ๓. นำความรู้เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้แก้ปัญหาได้	๒๐	๑๕
๒	ภาคตัดกรวย	๔. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยได้ ๕. นำความรู้เรื่องการเลื่อนแกนขนานไปใช้แก้ปัญหาได้	๓๐	๒๕
๓	ฟังก์ชัน	๖. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชัน หาฟังก์ชันคอมโพสิตและอินเวอร์สฟังก์ชันได้ ๗. หาพีชคณิตของฟังก์ชัน พร้อมทั้งบอกโดเมนและเรนจ์ได้	๒๐	๑๕
๔	ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น	๘. เข้าใจสมบัติของจำนวนเต็มและนำสมบัติของจำนวนเต็มไปใช้ในการให้เหตุผลเกี่ยวกับการหารลงตัว	๑๐	๑๐
รวม			๘๐	๖
กลางภาค				๑๕
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๒๒๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑.	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึม	๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้ ๒. หาค่าลอการิทึม ๓. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและแก้สมการลอการิทึม ๔. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปใช้แก้ปัญหา	๒๕	๑๕
๒.	ตรีโกณมิติและการประยุกต์	๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ ๖. หาค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ๗. เขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติที่กำหนดให้ ๘. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม ๑๑. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ๑๐. พิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ ๑๑. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหา	๕๐	๔๐
๓.	กำหนดการเชิงเส้น	๑๒. มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในการกำหนดการเชิงเส้น ได้แก่ สมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้นระบบของอสมการเชิงเส้นจุดมุม ๑๓. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่องสมการเชิงเส้นที่สอดคล้องกับคำตอบของระบบอสมการข้อจำกัด ๑๔. เขียนสมการจุดประสงค์ อสมการข้อจำกัด และหาค่าตัดใจหัยปัญหาที่กำหนดการเชิงเส้นได้	๕	๕
รวม			๘๐	๖๐
กลางภาค				๒๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๒๒๐๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	เวกเตอร์ในสามมิติ	๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติ ๒. หาขนาดและทิศทางของเวกเตอร์ ๓. หาผลบวก ผลลบของเวกเตอร์ ๔. หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์และนำไปใช้ได้	๒๕	๒๐
๒	จำนวนเชิงซ้อน	๕. เข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน ใช้สมบัติต่างๆ ของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา ๖. หารากที่สองของจำนวนเชิงซ้อนได้ ๗. เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนได้ ๘. เขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้วและนำไปใช้ได้ ๙. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก ๑๐. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและมีดีกรีไม่เกินสาม	๒๕	๒๐
๓	ความน่าจะเป็น	๑๑. แก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่ ๑๒. นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้ ๑๓. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนด	๓๐	๒๐
รวม			๘๐	๖๐
กลางภาค				๒๐
ปลายภาค				๒๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

หน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๓๒๐๑

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	๑. เลือกรูปวิธีวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ๒. นำความรู้เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ได้	๒๐	๓๐
๒	การแจกแจงปกติ	๓. นำความรู้เรื่องค่ามาตรฐานไปใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล ๔. หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติไปใช้ได้	๓๐	๑๕
๓	ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล	๕. เข้าใจความหมายของการสร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปร ๖. สร้างความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปรที่อยู่ในรูปอนุกรมเวลา ๗. ใช้ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลพยากรณ์ค่าตัวแปรตาม เมื่อกำหนดตัวแปรอิสระให้	๓๐	๑๕
รวม			๘๐	๖๐
กลางภาค				๒๐
ปลายภาค				๒๐

หน่วยการเรียนรู้
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๓๒๐๒

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลาเรียน	คะแนน
๑.	ลำดับและอนุกรมอนันต์	๑. ทาลิมิตของลำดับอนันต์โดยอาศัย ทฤษฎีเกี่ยวกับลิมิต ๒. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์ ๓. นำความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมไปใช้ แก้ปัญหา	๓๐	๒๐
๒.	แคลคูลัส	๔. ทาลิมิตของฟังก์ชันที่กำหนด ๕. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความ ต่อเนื่องของฟังก์ชัน ๖. ใช้ลิมิตของฟังก์ชันหาความชันของเส้น โค้งและสมการของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง ๗. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดได้ ๘. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันไป ประยุกต์ใช้ ๙. หาปฏิยานุพันธ์ของฟังก์ชันได้ ๑๐. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตของฟังก์ชัน ๑๑. หาปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันและ นำไปใช้หาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง	๕๐	๔๐
รวม			๘๐	๖๐
กลางภาค				๒๐
ปลายภาค				๒๐

โครงสร้างรายวิชา

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๑ สมบัติ ของ จำนวน นับ	๑ - ๓	๙	มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและ นำสมบัติเกี่ยวกับ จำนวนไปใช้ ตัวชี้วัด ๑. นำความรู้และสมบัติ เกี่ยวกับจำนวนเต็มไป ใช้ในการแก้ปัญหา	-ทดสอบก่อน เรียน -ถาม ตอบ ประกอบ การอธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำ กิจกรรม/ฝึก ทักษะ -ทดสอบหลัง เรียน	-หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต	- สร้างโจทย์ จาก สถานการณ์ จริง และวิธี แก้ปัญหา โจทย์โดยใช้ ความรู้เรื่อง ห.ร.ม. หรือ ค.ร.น.	-ประเมินแบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, แบบฝึกทักษะ , ผลงาน, แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรมการ ทำงาน	๑๐
๒ ระบบ จำนวน เต็ม	๔-๑๐	๒๑	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความ หลากหลายของการ แสดงจำนวนและการใช้ จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๑. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม	-ทดสอบก่อน เรียน -อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำ กิจกรรมคู่/ ฝึกทักษะ -ทดสอบหลัง เรียน	-หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต	-	-ประเมินแบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, แบบฝึกทักษะ , แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรมการ เรียน	๒๐

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การ เรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๒ ระบบ จำนวน เต็ม (ต่อ)			<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด ๑. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๑.บวก ลบ คูณ ทหารจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหาตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหารและบอกความสัมพันธ์ของการบวกกับการลบ การคูณกับการหารของจำนวนเต็ม</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด ๑. นำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>					

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๓ เลขยก กำลัง	๑๑ - ๑๔	๑๒	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลาย ของการ แสดงจำนวนและการใช้จำนวนใน ชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๒.เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและ เขียนแสดงจำนวนให้อยู่ในรูปสัญ กรณ์วิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนิน การของจำนวนและ ความสัมพันธ์ระหว่าง ดำเนินการต่าง ๆ และใช้การ ดำเนินการในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๓. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการยก กำลังของจำนวนเต็ม เศษส่วนและ ทศนิยม ๔. คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐาน เดียวกัน และเลขชี้กำลังเป็นจำนวน เต็ม	-ทดสอบก่อน เรียน -ศึกษาความรู้ เกี่ยวกับเลขยก กำลัง -ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำ แบบตรวจสอบ ความเข้าใจ -นักเรียนทำ กิจกรรมคู่/ ฝึกทักษะ -ทดสอบหลัง เรียน	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต	-ประเมิน แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, แบบฝึก ทักษะ, แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรม การเรียน	๒๐	
๔ พื้นฐาน ทาง เรขาค ณิต	๑๕ - ๑๘	๑๒	มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สองมิติและสามมิติ ตัวชี้วัด ๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้าง พื้นฐานทางเรขาคณิต ๒.สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้ การสร้างพื้นฐาน	-ศึกษาความรู้ เกี่ยวกับรูป เรขาคณิต -ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำ	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต	-ประเมิน แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, ใบกิจกรรม -สังเกต พฤติกรรม การทำงาน	๑๕	

			ทางเรขาคณิตและบอกขั้นตอนการ สร้างโดยไม่เน้น การพิสูจน์ ๓.สืบเสาะ สังเกตและคาดการณ์ เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต	แบบตรวจสอบ ความเข้าใจ -นักเรียนทำใบ กิจกรรม				
หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๕ โอกาส ของ เหตุการณ์	๑๙ - ๒๐	๖	มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิชาทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้ อย่างสมเหตุสมผล ตัวชี้วัด ๑. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่ กำหนดให้เหตุการณ์ใดจะมีโอกาส เกิดขึ้นได้	-อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำ แบบตรวจสอบ ความเข้าใจ -นักเรียนทำ กิจกรรม -ทดสอบหลัง เรียน	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต		-ประเมิน แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้	๕

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	หมายเหตุ
๑ เศษ ส่วน	๑ - ๔	๑๒	<p>มาตรฐานค๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของ การแสดงจำนวนและการใช้ จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด ๑.ระบุหรือยกตัวอย่าง และ เปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการของจำนวนและ ความสัมพันธ์ระหว่าง ดำเนินการต่าง ๆ และใช้การ ดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๒. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม และ นำไปใช้แก้ปัญหาตระหนัก ถึง ความสมเหตุสมผลของ คำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้น จากการบวก การลบ การคูณ การหาร และบอก ความสัมพันธ์ของการบวกกับ การลบ การคูณกับการหาร ของเศษส่วนและทศนิยม</p>	<p>-ศึกษาความรู้ เกี่ยวกับ เศษส่วน -ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายและ ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำ แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ -นักเรียนทำ กิจกรรมกลุ่ม/ ฝึกทักษะ -ทดสอบหลัง เรียน</p>	<p>-หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต</p>	<p>สร้างโจทย์ จาก สถานการณ์ จริงและ อธิบายการ แก้โจทย์</p>	<p>-ประเมินแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ, แบบฝึก ทักษะ, ผลงาน การสร้างโจทย์ฯ -สังเกต พฤติกรรมการ ทำงาน</p>	๑๕

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๒ ทศ นิยม	๕ – ๘	๑๒	<p>มาตรฐาน๑๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลาย ของการแสดงจำนวนและการ ใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด ๑.ระบุหรือยกตัวอย่าง และ เปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการ ดำเนินการของจำนวนและ ความสัมพันธ์ระหว่างการ ดำเนินการต่าง ๆ และใช้ การดำเนินการในการ แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๒.บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม และ นำไปใช้แก้ปัญหา ตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ อธิบายผลที่เกิดขึ้น จากการบวก การลบ การ คูณ การหาร และบอก ความสัมพันธ์ของการบวก กับการลบ การคูณกับการ หารของเศษส่วนและ ทศนิยม</p>	<p>-ศึกษาความรู้ การเขียน เศษส่วนใน รูปทศนิยม -ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียน.ทำ แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ -นักเรียนทำ แบบฝึกทักษะ</p>	<p>-หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต</p>	-	<p>-ประเมินแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ, แบบฝึก ทักษะ แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรมการทำงาน</p>	๑๐

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๓ คู่ อันดับ และ กราฟ	๙-๑๑	๙	มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและ นำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๔.เขียนกราฟบน ระนาบในระบบพิกัดฉาก แสดงความเกี่ยวข้องของ ปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ ๕.อ่านและแปล ความหมายของกราฟบน ระนาบในระบบพิกัดฉาก ที่กำหนดให้	-ศึกษาความรู้ เกี่ยวกับคู่อันดับ -ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ -นักเรียนทำใบ กิจกรรม	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต	ใบ กิจกรรม ม	-ประเมิน แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, ใบกิจกรรม -สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้	๑๐
๔ สมการ เชิง เส้นตัว แปร เดียว	๑๒-๑๖	๑๕	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑.วิเคราะห์และอธิบาย ความสัมพันธ์ของแบบรูปที่ กำหนดให้	-ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ -นักเรียนทำแบบ ฝึกทักษะ -ทดสอบหลังเรียน	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -ห้องสมุด -อินเทอร์เน็ต เน็ต	-	-ประเมิน แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ, แบบฝึก ทักษะ, แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้	๒๐

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	หมายเหตุ
๔ สมการ เชิง เส้นตัว แปร เดียว (ต่อ)			<p>ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทน สถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจน แปลความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๑.แก้สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวอย่างง่าย ๒.เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวจากสถานการณ์หรือ ปัญหาอย่างง่าย ๓.แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p>					
๕ การ ประมาณ ค่า	๑๗	๓	<p>มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการ คำนวณและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๑.ใช้การประมาณค่าใน สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม รวมถึงใช้ในการ พิจารณาความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้จากการคำนวณ</p>	-ศึกษาหลักการ ประมาณค่า -อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง -นักเรียนทำใบงาน -ทดสอบหลังเรียน	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ ม.๑ -อินเทอร์เน็ต เน้น		-ประเมินใบ งาน, แบบทดสอบ -สังเกต พฤติกรรม การเรียน	๕

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
๖ ความสัม พันธ์ ระหว่าง รูป เรขาคณิต สองมิติ และสาม มิติ	๑๘ - ๒๐	๙	มาตรฐานค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์ รูป เรขาคณิตสองมิติและสาม มิติ ตัวชี้วัด ๓.สืบเสาะ สังเกต และ คาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติ ทางเรขาคณิต ๔.อธิบายลักษณะของรูป เรขาคณิตสามมิติจากภาพที่ กำหนดให้ ๕.ระบุภาพสองมิติที่ได้จาก การมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือ ด้านบน (top view) ของรูป เรขาคณิตสามมิติที่ กำหนดให้ ๖.วาดหรือประดิษฐ์รูป เรขาคณิตสามมิติที่ประกอบ ขึ้นจากลูกบาศก์เมื่อกำหนด ภาพสองมิติที่ได้จากการมอง ด้านหน้า ด้านข้าง และ ด้านบนให้	-ศึกษาความรู้ เกี่ยวกับรูปสองมิติ และรูปสามมิติ -อธิบายยกตัวอย่าง ลักษณะภาพที่ มองเห็นจาก ด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปสาม มิติ -นักเรียนทำ กิจกรรมงานเดี่ยว	-หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ -ใบกิจกรรม - อินเทอร์เน็ต -GSP	-สร้าง รูปทรง สามมิติ และรูป คลี่	-ประเมินใบ กิจกรรม -ประเมินผล งานรูปสาม มิติและรูป คลี่ -สังเกต พฤติกรรมการ ทำงาน	๑๐

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
อัตรา ส่วนและ ร้อยละ	๑-๖	๑๘	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจ ถึงความหลากหลายของการ แสดงจำนวนและการใช้ จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๔.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ ในสถานการณ์ต่างๆ	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำใบ งาน/ทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ	๑.หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๑ ๒. ใบงาน ๓.ป้ายนิเทศ อินเทอร์เน็ต ๕ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒. ใบ งาน ๓. ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๑๕
การวัด	๗ -๑๐	๑๐	มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจ พื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ ต้องการวัด ตัวชี้วัด ๑.เปรียบเทียบหน่วยความ ยาว หน่วยพื้นที่ ในระบบเดียวกันและต่าง ระบบ และเลือกใช้หน่วยการ วัดได้อย่างเหมาะสม ๒.คาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนัก ได้อย่างใกล้เคียงและอธิบาย วิธีการที่ใช้ในการคาดคะเน ๓.ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับ การวัดในสถานการณ์ต่างๆได้	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำใบ งาน/ทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ	๑.หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๑ ๒. ใบงาน ๓.ป้ายนิเทศ ๔ อินเทอร์เน็ต ๕. ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒. ใบ งาน ๓. ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๑๐

			อย่างเหมาะสม มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหา เกี่ยวกับการวัด					
หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
การวัด (ต่อ)			ตัวชี้วัด ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความ ยาวและพื้นที่แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่างๆ					
แผนภูมิ รูป วงกลม	๑๑ - ๑๒	๖	มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจ และใช้วิธีการทางสถิติใน การวิเคราะห์ข้อมูล ตัวชี้วัด ๑.อ่านและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการ ทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นในการ คาดการณ์ได้อย่าง สมเหตุสมผล ตัวชี้วัด ๑.อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่ กำหนดให้เหตุการณ์ใด เกิดขึ้นแน่นอนและ เหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้น ได้มากกว่ากัน	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำใบ งาน/ทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ	๑.หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๑ ๒. ใบงาน ๓. ป้าย นิเทศ ๔. อินเทอร์เน็ต ๕. ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒.ใบงาน ๓.ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๑๕

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
การ แปลง ทางเรขาคณิต	๑๓ – ๑๖	๑๔	<p>มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนึกภาพใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิและใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน และนำไปใช้</p> <p>๔. บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนรูปต้นแบบและอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพนั้นให้</p> <p>มาตรฐานค๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อื่นๆแทนสถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. หาพิกัดของจุดและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบในระบบพิกัดฉาก</p>	๑. อธิบายยกตัวอย่าง ทำใบงาน/ทำแบบตรวจสอบความเข้าใจ	๑. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๑ ๒. ใบงาน ๓. ป้ายนิเทศ ๔. อินเทอร์เน็ต ๕. ห้องสมุด	๑. แบบตรวจสอบความเข้าใจ ๒. ใบงาน ๓. ป้ายนิเทศ	๑. ความรู้และความเข้าใจ ๒. ทักษะ/กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๒๐

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระ งาน	การ ประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
ความ เท่ากัน ทุก ประการ	๑๖ - ๒๐	๑๔	มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนึก ภาพใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ และใช้แบบจำลองทาง เรขาคณิตในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. ใช้สมบัติเกี่ยวกับความ เท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยมและสมบัติของเส้น ขนานในการให้เหตุผลและ แก้ปัญหา	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำใบงาน/ทำ แบบ ตรวจสอบ ความเข้าใจ	๑.หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๑ ๒. ใบงาน ๓. ป้ายนิเทศ ๔. อินเทอร์เน็ต ๕. ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒. ใบ งาน ๓. ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ การ ๓.คุณ ลักษณะ	๑๐

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	ทักษะ
ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ จำนวน จริง	๑- ๖	๑๘	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยมและเขียนทศนิยมซ้ำในรูปเศษส่วน</p> <p>๒. จำแนกจำนวนจริงที่กำหนดให้และยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะและจำนวน อตรรกยะ</p> <p>๓. อธิบายและระบุนิยามของรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. หาค่าประมาณของรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. บอกความเกี่ยวข้องของจำนวนจริง จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ</p>	<p>๑. อธิบายยกตัวอย่างทำใบงาน/ทำแบบตรวจสอบความเข้าใจ</p>	<p>๑. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ เล่ม ๒ ม.๒</p> <p>๒. ใบงาน</p> <p>๓. ป้ายนิเทศ</p> <p>๔. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๕. ห้องสมุด</p>	<p>๑. แบบตรวจสอบความเข้าใจ</p> <p>๒. ใบงาน</p> <p>๓. ป้ายนิเทศ</p>	<p>๑. ความรู้และความเข้าใจ</p> <p>๒. ทักษะ/กระบวนการ</p> <p>๓. คุณลักษณะ</p>	๑๕

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระ งาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
ทฤษฎี บท ปีทา โกรัส	๗ - ๑๐	๑๒	มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนิยามภาพ ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิและใช้ แบบจำลองทางเรขาคณิตใน การแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๒.ใช้ทฤษฎีบทปีทาโกรัสและ บทกลับ และการนำไปใช้	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำ ใบงาน/ทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ	๑.หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๒ ๒. ใบงาน ๓. ป้าย นิเทศ ๔. อินเทอร์เน็ต ๕. ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒. ใบ งาน ๓. ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๑๕
เส้น ขนาน	๑๑ - ๑๖	๑๘	มาตรฐาน ค๓.๒ ใช้การนิยาม ภาพใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ และใช้แบบจำลองทาง เรขาคณิตในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. การใช้สมบัติเกี่ยวกับความ เท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยมและสมบัติของเส้น ขนานในการให้เหตุผลและการ แก้ปัญหา	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำ ใบงาน/ทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ	๑.หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๒ ๒. ใบงาน ๓. ป้าย นิเทศ ๔. อินเทอร์เน็ต ๕ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒. ใบ งาน ๓. ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๒๐

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
การ ประยุกต์ ของ สมการ เชิงเส้น ตัวแปร เดียว	๑๗ – ๒๐	๑๒	มาตรฐาน ค๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์อื่นๆแทน สถานการณ์ต่างๆตลอดจนแปล ความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ	๑.อธิบาย ยกตัวอย่าง ทำ ใบงาน/ทำแบบ ตรวจสอบความ เข้าใจ	๑.หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ชั้น ม.๒ เล่ม ๒ ๒. ใบงาน ๓. ป้าย นิเทศ ๔. อินเทอร์เน็ต ๕ห้องสมุด	๑. แบบ ตรวจสอบ ความ เข้าใจ ๒. ใบงาน ๓. ป้าย นิเทศ	๑.ความรู้ และความ เข้าใจ ๒.ทักษะ/ กระบวนการ ๓. คุณลักษณะ	๒๐

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	คะแนน
พื้นที่ผิวและปริมาตร	๑-๖	๑๘	<p>มาตรฐาน ค๒.๑เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก</p> <p>๒.หาปริมาตรของปริซึมทรงกระบอก พีระมิต กรวย และทรงกลม</p> <p>๓.เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบและเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๔. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม</p> <p>มาตรฐาน ค๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>มาตรฐาน ค๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติ</p>	<p>- ถาม ตอบ</p> <p>ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัด</p> <p>- เฉลยแบบฝึกหัด</p>	<p>๑. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p> <p>๔. สื่อของจริงรูปทรงปริซึมและทรงกระบอก</p>	<p>แบบฝึกหัด</p>	<p>- ประเมินแบบทดสอบ</p> <p>- ประเมินแบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	๒๐

			และสามมิติ ตัวชี้วัด ๑.อธิบายลักษณะและสมบัติ ของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรง ทรงกลม					
หน่วยการ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การ ประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
กราฟ	๗- ๑๐	๑๒	มาตรฐานค.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและ นำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๒.เขียนกราฟแสดงความ เกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุด ที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นสองตัว แปร และกราฟอื่น ๆ ๔.อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ ๕. แก้ระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร และนำไปใช้ แก้ปัญหา พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบ	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึก หัด	- ประเมิน แบบ ทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริม ทักษะ	๑๕
ระบบ สมการเชิง เส้น	๑๑- ๑๖	๑๘	มาตรฐานค.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model)	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท.	แบบฝึก หัด	- ประเมิน แบบ ทดสอบ - ประเมิน	๒๐

		อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและ นำไปใช้แก้ปัญหาและกราฟอื่นๆ ตัวชี้วัด ๔.อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ	- ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด	๒.อินเทอร์ เน็ต ๓.ห้องสมุด		แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริม ทักษะ	
--	--	---	----------------------------------	----------------------------------	--	---	--

หน่วยการ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่งการ เรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การ ประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
ระบบ สมการเชิง เส้น(ต่อ)			๕.แก้ระบบสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบ					
ความ คล้าย	๑๗ - ๒๐	๑๒	มาตรฐานคณิต.๒ ใช้การนิกภาพ (visualization)ใช้เหตุผล เกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลอง ทางเรขาคณิต (geometric model)ในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยม คล้ายในการให้เหตุผล และ การแก้ปัญหา	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒.อินเทอร์ เน็ต ๓.ห้องสมุด	แบบ ฝึก หัด	-ประเมิน แบบ ทดสอบ - ประเมิน แบบฝึก หัด - แบบฝึก เสริม ทักษะ	๑๕

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
อสมการ	๑- ๕	๑๕	มาตรฐานค๔.๒ ใช้ฟังก์ชันสมการ อสมการ กราฟและตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและ นำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบ	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลย แบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึกหัด	- ประเมิน แบบ ทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริม ทักษะ	๒๐
ความ น่าจะเป็น	๖- ๑๐	๑๕	มาตรฐานค๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติ และความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นใน การคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ตัวชี้วัด ๑. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ จากการทดลองสุ่มที่แต่ละตัวมี โอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน และใช้ ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นใน การคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับ สถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการ ตัดสินใจและแก้ปัญหา ๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความ น่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจใน สถานการณ์ต่าง ๆ	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลย แบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึกหัด	- ประเมิน แบบ ทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริม ทักษะ	๒๐

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๑๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะ เวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระ งาน	การ ประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
เซต	๑	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้ แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดง เซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	ทดสอบก่อน เรียนอธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	แบบทดสอบก่อน เรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-
	๒	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical</p>	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕

			model)อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และ นำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เขียนแผนภาพเวกเนอร์-ออยเลอร์ แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา					
	๓	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model)อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เขียนแผนภาพเวกเนอร์-ออยเลอร์ แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕
	๔	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์(mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจน	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕

			แปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา					
๕	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-	
๖	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕	

			แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา					
๗	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	
๘	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-	

	๙	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	ทดสอบหลังเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ใ้บงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕
การให้เหตุผล	๑๐	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและการดำเนินการของเซต</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา</p>	ทดสอบก่อนเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบก่อนเรียนใ้บความรู้ใ้บงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕
	๑๑	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ใ้บงาน	-	ประเมินความรู้ความ	-

			<p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. เข้าใจและสามารถให้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์(mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์</p>				เข้าใจ	
	๑๒	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. เข้าใจและสามารถให้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์(mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์</p>	ทดสอบหลังเรียน อธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๕
จำนวนจริง	๑๓	๒	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p>	ทดสอบก่อนเรียน อธิบาย พร้อม	แบบทดสอบ ก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-

			<p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง</p>	ยกตัวอย่าง				
๑๔	๒	<p>มาตรฐานค ๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	

			<p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการกราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓.แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง</p>					
๑๕	๒	<p>มาตรฐานค ๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔เข้าใจระบบจำนวน และนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์ สมการ อสมการกราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-	
๑๖	๒	<p>มาตรฐานค ๑.๑เข้าใจถึงความ</p>	อธิบาย	ใบความรู้	-	ประเมิน	-	

		<p>หลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากันและนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์(mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ตีกริไม่เกินสอง</p>	พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบงาน		ความรู้ ความ เข้าใจ	
๑๗	๒	<p>มาตรฐานค ๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับ</p>	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๑๐

		<p>การบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากันและนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง</p>					
๑๘	๒	<p>มาตรฐานค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการกราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-

			ดีกรีไม่เกินสอง					
๑๙	๒	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p> <p>มาตรฐาน ค ๑.๔เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว</p> <p>ดีกรีไม่เกินสอง</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๑๐	
๒๐	๒	<p>มาตรฐาน ค ๑.๑เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง</p> <p>๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง</p>	ทดสอบหลังเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	

		<p>มาตรฐาน ค๑.๔เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากันและนำไปใช้ได้</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๑๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	คะแนน
ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	๑	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง</p>	ทดสอบก่อนเรียน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-

			<p>ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการกราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>					
	๒	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-

			ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา					
๓	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน จากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	
๔	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	

			model)อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน จากสถานการณ์หรือปัญหาและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา					
	๕	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและ วิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ มาตรฐานค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการกราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model)อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน จากสถานการณ์ หรือปัญหาและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ ใ้บงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕
	๖	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและ วิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ ใ้บงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-

			<p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และ สมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการกราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>					
	๗	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟและสมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕

			จากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา					
๘	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-	
๙	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	

			<p>อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>					
๑๐	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหาและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	
๑๑	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและ</p>	อธิบาย	ใบความรู้	-	ประเมิน	๕	

			<p>วิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน จากสถานการณ์ หรือปัญหาและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบงาน		<p>ความรู้ ความ เข้าใจ</p>	
	๑๒	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและ วิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา</p>	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	<p>ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ</p>	๕

			<p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน จากสถานการณ์ หรือปัญหาและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>					
	๑๓	๑	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑เข้าใจและ วิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดง ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปต่าง ๆ เช่น ตารางกราฟ และสมการ</p> <p>มาตรฐานค ๔.๒ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิง คณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้ แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๔. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชัน จากสถานการณ์ หรือปัญหาและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>๕. ใช้กราฟของสมการ อสมการ ฟังก์ชัน ในการแก้ปัญหา</p>	ทดสอบหลัง เรียน	แบบทดสอบ บหลังเรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕
อัตรา ส่วน ตรีโกณมิติ และ การนำไปใช้	๑๓	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑เข้าใจพื้นฐาน เกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาด ของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของมุมในการคาดคะเนระยะทาง และความสูง</p>	ทดสอบก่อน เรียน	แบบทดสอบ บก่อน เรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-

			<p>มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>					
๑๔	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-	
๑๕	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	

๑๕	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ใ้บงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-
๑๖	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ใ้บงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕
๑๗	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใ้บความรู้ใ้บงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-

			<p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>					
๑๘	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๕	
๑๘	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	-	
๑๘	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐาน</p>	อธิบาย	ใบความรู้	-	ประเมิน	-	

			<p>เกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบงาน		ความรู้ ความ เข้าใจ	
	๒๐	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕
	๒๐	๑	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ในการคาดคะเนระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด</p>	ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕

			การวัด ตัวชี้วัด ๑. แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง และความสูงโดยใช้อัตราส่วน ตรีโกณมิติ					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค ๓๒๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะ เวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่ง การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
เลขยก กำลัง	๑-๓	๕	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความ หลากหลายของการ แสดงจำนวนและการ ใช้จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๓. มีความคิดรวบ ยอดเกี่ยวกับจำนวน จริง ที่อยู่ในรูปเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ ในรูปกรณฑ์	-ศึกษาในเรื่องจำนวน จริงที่อยู่ในรูปเลขยก กำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ ในรูปกรณฑ์โดยใช้ รูปแบบกิจกรรม - ศึกษาเอกสารแนว แนวทาง - ทำแบบฝึกหัด เพิ่มเติม - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต ๓. ห้องสมุด ๔. เอกสาร แนว แนวทาง	แบบฝึกหัด	-ประเมิน เอกสารแนว แนวทาง - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๘
เลขยก กำลัง	๓ -๗	๑๐	มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการ ของจำนวนและ	-จัดกิจกรรมในเรื่อง การหาผลลัพธ์ที่เกิด จากการบวกการลบ การคูณการหาร	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท.	แบบฝึกหัด	-ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด	๑๔

			ความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวกร	จำนวนจริงจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์โดยใช้รูปแบบกิจกรรม - ศึกษาเอกสารแนะแนวทาง - ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม - เฉลยแบบฝึกหัด	๒. อินเทอร์เน็ต ๓. ห้องสมุด ๔. เอกสาร แนะแนวทาง		- แบบฝึกเสริมทักษะ	
เลขยกกำลัง	๗-๘	๕	มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม	- จัดกิจกรรมในเรื่องการหาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสมโดยใช้รูปแบบกิจกรรม - ศึกษาเอกสารแนะแนวทาง - ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต ๓. ห้องสมุด ๔. เอกสาร แนะแนวทาง	แบบฝึกหัด	- ประเมินแบบทดสอบ - ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๘
ลำดับและอนุกรม	๑๐	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๔. เข้าใจความหมาย	- ศึกษาความหมายของลำดับ และหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัดที่กำหนดให้โดยใช้รูปแบบกิจกรรม - ถาม ตอบ ประกอบอธิบาย	๑. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึกหัด	- ประเมินแบบทดสอบ - ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๕

			ของลำดับและหา พจน์ทั่วไปของลำดับ จำกัด	พร้อมยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด				
ลำดับ และ อนุกรม	๑๑	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๔. เข้าใจความหมาย ของลำดับและหา พจน์ทั่วไปของลำดับ จำกัด	- ศึกษาความหมาย ของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต โดยใช้รูปแบบ กิจกรรม - ถาม ตอบ ประกอบการอธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึกหัด	- ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๕
ลำดับ และ อนุกรม	๑๒- ๑๕	๘	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๔. เข้าใจความหมาย ของลำดับและหา พจน์ทั่วไปของลำดับ จำกัด ๕. เข้าใจความหมาย ของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของ ลำดับเลขคณิตและ ลำดับเรขาคณิต และ นำไปใช้	- ศึกษาเรื่องการหา พจน์ต่าง ๆ ของ ลำดับเลขคณิต และ ลำดับเรขาคณิต โดยใช้รูปแบบ กิจกรรม - ถาม ตอบ ประกอบการอธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึกหัด	- ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๑๕
ลำดับ และ อนุกรม	๑๖- ๒๐	๘	มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และ	- ศึกษาเรื่องการหา ผลบวก n พจน์แรก ของอนุกรมเลขคณิต	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์	แบบฝึกหัด	ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน	๑๐

		<p>ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๖. เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้</p>	<p>และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้โดยใช้รูปแบบกิจกรรม</p> <p>- ถาม ตอบ</p> <p>ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัด</p> <p>- เฉลยแบบฝึกหัด</p>	<p>สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p>		<p>แบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

วิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๒๑๐๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	คะแนน
ความน่าจะเป็น	๑-๒	๔	มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและ	- ศึกษาเรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการ	๑. หนังสือเรียน	แบบฝึกหัด	ประเมินแบบทดสอบ	๑๐

เป็น			<p>ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. อธิบายทดลองสุ่มเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และนำผลที่ได้ไปใช้</p> <p>คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p>	<p>นับ โดยใช้รูปแบบกิจกรรม</p> <p>- ถาม ตอบ</p> <p>ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัด</p> <p>- เฉลยแบบฝึกหัด</p>	<p>คณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p>		<p>- ประเมินแบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	
ความน่าจะเป็น	๓-๔	๔	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๒. อธิบายทดลองสุ่มเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และนำผลที่ได้ไปใช้</p> <p>คาดการณ์ในสถานการณ์</p>	<p>- ศึกษาเรื่องการทดลองสุ่มปริภูมิตัวอย่าง (แซมเปิลสเปซ) เหตุการณ์โดยใช้รูปแบบกิจกรรม</p> <p>- ถาม ตอบ</p> <p>ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัด</p> <p>- เฉลยแบบฝึกหัด</p>	<p>๑. หนังสือเรียน</p> <p>คณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p>	แบบฝึกหัด	<p>ประเมินแบบทดสอบ</p> <p>- ประเมินแบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	๑๐

			ที่กำหนดให้ มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๒. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา					
ความ น่าจะเป็น	๕-๑๐	๑๒	มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้ วิธีการทางสถิติและ ความรู้เกี่ยวกับความ น่าจะเป็นในการ คาดการณ์ได้อย่าง สมเหตุสมผล ตัวชี้วัด ๒. อธิบายทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ และ นำผลที่ได้ไปใช้ คาดการณ์ในสถานการณ์ ที่กำหนดให้ มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๒. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ	ศึกษาเรื่อง ความ น่าจะเป็น การหา ความน่า จะเป็นของเหตุการณ์ ใดๆโดยใช้รูปแบบ กิจกรรม - ถาม ตอบ ประกอบการอธิบาย พร้อมยกตัวอย่าง - ทำแบบฝึกหัด - เฉลยแบบฝึกหัด	๑. หนังสือ เรียน คณิตศาสตร์ สสวท. ๒. อินเทอร์เน็ต เน็ต ๓. ห้องสมุด	แบบฝึกหัด	ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๑๐

			แก้ปัญหา					
สถิติ	๑๑	๒	<p>มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย</p> <p>๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล</p> <p>๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์</p>	<p>ศึกษาเรื่องวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย โดยใช้รูปแบบกิจกรรม</p> <p>ครูบรรยายและนำเสนอตัวอย่างการสำรวจความคิดเห็นให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง</p>	<p>๑. หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p> <p>๔. ตัวอย่างการสำรวจความคิดเห็นต่างๆ</p>	<p>แบบสรุปรูปองค์ความรู้ด้วยตนเอง</p>	<p>ประเมินจากแบบสรุปรูปองค์ความรู้ด้วยตนเอง</p>	๕
สถิติ	๑๒-๑๖	๑๐	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล</p> <p>๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์</p>	<p>- ศึกษาเรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล โดยใช้รูปแบบกิจกรรม</p> <p>- ศึกษาเอกสารแนะนำแนวทาง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม</p> <p>- เฉลยแบบฝึกหัด</p>	<p>๑. หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p> <p>๔. เอกสารแนะนำแนวทาง</p>	<p>แบบฝึกหัด</p>	<p>ประเมินเอกสารแนะนำแนวทาง</p> <p>- ประเมินแบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	๑๐

สถิติ	๑๗-๑๘	๔	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล</p> <p>๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์</p>	<p>-ศึกษาเรื่อง การวัด การกระจายของ ข้อมูล ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน โดยใช้รูปแบบ กิจกรรม</p> <p>- ศึกษาเอกสารแนะแนวทาง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม</p> <p>- เผลยแบบฝึกหัด</p>	<p>๑. หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p> <p>๔. เอกสารแนะแนวทาง</p>	แบบฝึกหัด	<p>ประเมินเอกสารแนะแนวทาง</p> <p>- ประเมินแบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	๑๐
สถิติ	๑๙-๒๐	๔	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p>	<p>- ศึกษาเรื่อง การวัด การตำแหน่งที่ของ ข้อมูล เปอร์เซนต์ไทล์โดยใช้รูปแบบ กิจกรรม</p> <p>- ศึกษาเอกสารแนะแนวทาง</p> <p>- ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม</p> <p>- เผลยแบบฝึกหัด</p>	<p>๑. หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ สสวท.</p> <p>๒. อินเทอร์เน็ต</p> <p>๓. ห้องสมุด</p> <p>๔. เอกสารแนะแนวทาง</p>	แบบฝึกหัด	<p>-ประเมินเอกสารแนะแนวทาง</p> <p>- ประเมินแบบฝึกหัด</p> <p>- แบบฝึกเสริมทักษะ</p>	๑๐

โครงสร้างวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๓๑๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
เซต	๑	๒	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง ๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์	-การใช้ ทฤษฎีบท และสูตร -โจทย์ตัวอย่าง	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๒๕
	๒	-	มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ตัวชี้วัด ๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง ๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริงที่	-การใช้สูตร -โจทย์ตัวอย่าง -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	

			อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์				
๓	๒	<p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์</p>	<p>-การใช้ทฤษฎีบท</p> <p>-โจทย์ตัวอย่าง</p> <p>-โจทย์เพิ่มเติม</p>	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	
๔	๒	<p>มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการ</p>	<p>-การใช้สูตร</p> <p>-โจทย์ตัวอย่าง</p> <p>-โจทย์เพิ่มเติม</p>	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	

			ดำเนินการในการ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจความหมาย และหาผลลัพธ์ที่เกิด จากการบวกลบ การคูณ การหาร จำนวนจริง จำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็น จำนวนตรรกยะ และ จำนวนจริงที่อยู่ในรูป กรณฑ์					
	๕	๒	มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าใน การคำนวณและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. หาค่าประมาณของ จำนวนจริงที่อยู่ในรูป กรณฑ์ และจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้วิธีการคำนวณที่ เหมาะสม	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ๔ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	
	๖	๒	มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าใน การคำนวณและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑. หาค่าประมาณของ จำนวนจริงที่อยู่ในรูป กรณฑ์ และจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลัง	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ๔ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	

			โดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม					
	๗	๒	มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวน และนำเสนอบัติเกี่ยวกับ จำนวนไปใช้ ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจสมบัติของ จำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่ เท่ากัน และนำไปใช้ได้	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ๓ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	
	๘	๒	มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวน และนำเสนอบัติเกี่ยวกับ จำนวนไปใช้ ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจสมบัติของ จำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่ เท่ากัน และนำไปใช้ได้	-ทำข้อสอบ๒ ข้อๆละ๑๐ คะแนน -เฉลยข้อสอบ	ใบข้อสอบ	-	ประเมินจาก การทำข้อสอบ	
การให้ เหตุผล	๙	๒	มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ การวัดวัดและ คาดคะเนขนาดของสิ่ง ที่ต้องการวัด ตัวชี้วัด ๑. ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของมุม ในการ คาดคะเนระยะทาง และความสูง	-โจทย์ตัวอย่าง -วิธีการคิด -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๒๐

			<p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>				
	๑๐	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมในการคาดคะเน ระยะทางและความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	<p>- โจทย์ตัวอย่าง</p> <p>- วิธีการคิด</p> <p>- โจทย์เพิ่มเติม</p>	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ
	๑๑	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	<p>- เฉลยโจทย์แบบทดสอบข้อ</p> <p>- วิธีการคิด</p>	ใบโจทย์แบบทดสอบ	-	ประเมินจากการซักถาม

			<p>ของมุม ในการ คาดคะเนระยะทาง และความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับระยะทางและ ความสูงโดยใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>					
	๑๒	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ การวัดวัดและ คาดคะเนขนาดของสิ่ง ที่ต้องการวัด ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของมุม ในการ คาดคะเนระยะทาง และความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับระยะทางและ ความสูงโดยใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ๕ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	
	๑๓	๒	<p>มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ การวัดวัดและ คาดคะเนขนาดของสิ่ง ที่ต้องการวัด</p>	-ทำข้อสอบ๒ ข้อๆละ๕ คะแนน -เฉลยข้อสอบ	ใบข้อสอบ	-	ประเมินจาก การทำข้อสอบ	

			<p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. ใช้ความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของมุม ในการ คาดคะเนระยะทาง และความสูง</p> <p>มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตัวชี้วัด</p> <p>๑. แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติ</p>					
เลขยกกำลัง	๑๔	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑</p> <p>เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอด ในเรื่องเซตและการ ดำเนินการของเซต</p> <p>๒. เข้าใจและสามารถใช้ การให้เหตุผลแบบ อุปนัยและนิรนัย</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน เขียน แสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p>	- โจทย์ตัวอย่าง - วิธีการคิด - โจทย์ เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๒๐

๑๕	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอด ในเรื่องเซตและการ ดำเนินการของเซต ๒. เข้าใจและสามารถใช้ การให้เหตุผลแบบ อุปนัยและนิรนัย ๓. มีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน เขียน แสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p>	<p>- โจทย์ตัวอย่าง - วิธีการคิด - โจทย์ เพิ่มเติม</p>	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	
๑๖	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอด ในเรื่องเซตและการ ดำเนินการของเซต ๒. เข้าใจและสามารถใช้ การให้เหตุผลแบบ อุปนัยและนิรนัย ๓. มีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับความสัมพันธ์</p>	<p>- การใช้ทฤษฎี บท - โจทย์ตัวอย่าง</p>	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	

			และฟังก์ชัน เขียน แสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ					
	๑๗	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอด ในเรื่องเซตและการ ดำเนินการของเซต ๒. เข้าใจและสามารถใช้ การให้เหตุผลแบบ อุปนัยและนิรนัย ๓. มีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน เขียน แสดงความสัมพันธ์และ ฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ๕ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	
	๑๘	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์ แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และ ฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๑. มีความคิดรวบยอด ในเรื่องเซตและการ ดำเนินการของเซต	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ๕ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	

			<p>๒. เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p>					
	๑๙	๒	<p>มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซตและ การดำเนินการของเซต</p> <p>๒. เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย</p> <p>๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เขียนแสดงความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ และสมการ</p>	<p>-ทำข้อสอบ๒ข้อๆละ๕คะแนน</p> <p>-เฉลยข้อสอบ</p>	ใบข้อสอบ	-	ประเมินจากการทำข้อสอบ	

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค๓๓๑๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
อัตราส่วนตรีโกณมิติ	๑	๒	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๔. เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด ๕. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่าง ๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต และนำไปใช้	-การใช้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก -โจทย์ตัวอย่าง	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๓๕
	๒	๓	มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตัวชี้วัด ๔. เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด ๕. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์	-การใช้ทฤษฎีบท -โจทย์ตัวอย่าง -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	

			ต่าง ๆ ของลำดับเลข คณิตและลำดับ เรขาคณิต และนำไปใช้					
	๓	๒	มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทน สถานการณ์ต่าง ๆ ตลอด จนแปลความหมาย และ นำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๖. เข้าใจความหมายของ ผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเลขคณิตและ อนุกรมเรขาคณิต หา ผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเลขคณิตและ อนุกรมเรขาคณิตโดยใช้ สูตรและนำไปใช้	-การใช้รูป สามเหลี่ยมมุม ฉากของมุม ๔๕ ๓๐ และ ๖๐ หาค่า อัตราส่วน - โจทย์ตัวอย่าง - โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	
	๔	๒	มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทน สถานการณ์ต่าง ๆ ตลอด จนแปลความหมาย และ นำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๖. เข้าใจความหมายของ	-การใช้รูป สามเหลี่ยมมุม ฉากของมุม ๔๕ ๓๐ และ ๖๐ หาค่า อัตราส่วน - โจทย์ตัวอย่าง - โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	

			ผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเลขคณิตและ อนุกรมเรขาคณิต หา ผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรมเลขคณิตและ อนุกรมเรขาคณิตโดยใช้ สูตรและนำไปใช้					
	๕- ๗	๖	มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทาง สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจวิธีการสำรวจ ความคิดเห็นอย่างง่าย ๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของ ข้อมูล ๓. เลือกใช้ค่ากลางที่ เหมาะสมกับข้อมูลและ วัตถุประสงค์	-การสร้างรูป จากโจทย์ -การใช้ อัตราส่วนของ มุม๓๐, ๔๕ และ ๖๐ -โจทย์ตัวอย่าง -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	
	๘	๒	มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทาง สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจวิธีการสำรวจ ความคิดเห็นอย่างง่าย ๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม	-เฉลยโจทย์ แบบทดสอบ ๕ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	

			ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของ ข้อมูล ๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและ วัตถุประสงค์				
	๙	๒	มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทาง สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจวิธีการสำรวจ ความคิดเห็นอย่างง่าย ๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของ ข้อมูล ๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและ วัตถุประสงค์	-เฉลยโจทย์ แบบทดสอบ ๕ ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จาก การ ชักถาม
	๑๐	๒	มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทาง สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล ตัวชี้วัด ๑. เข้าใจวิธีการสำรวจ ความคิดเห็นอย่างง่าย ๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของ ข้อมูล	-ทำข้อสอบ๒ ข้อๆละ๑๐ คะแนน -เฉลยข้อสอบ	ใบข้อสอบ	-	ประเมินจาก การทำ ข้อสอบ

			๓.เลือกใช้ค่ากลางที่ เหมาะสมกับข้อมูลและ วัตถุประสงค์					
ลำดับและ อนุกรม	๑๑	๑	มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและ ความรู้เกี่ยวกับความน่า จะเป็นในการคาด การณ์ ได้อย่างสมเหตุสมผล ตัวชี้วัด ๑.นำผลที่ได้จากการ สำรวจความคิดเห็นไปใช้ คาดการณ์ในสถานการณ์ ที่กำหนดให้ ๒.อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ และนำ ผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ ในสถานการณ์ที่ กำหนดให้	-โจทย์ตัวอย่าง -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	๓๐
	๑๒	๒	มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและ ความรู้เกี่ยวกับความน่า จะเป็นในการคาด การณ์ ได้อย่างสมเหตุสมผล ตัวชี้วัด ๑. นำผลที่ได้จากการ สำรวจความคิดเห็นไปใช้ คาดการณ์ในสถานการณ์ ที่กำหนดให้ ๒. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ และนำ ผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์	-โจทย์ตัวอย่าง -วิธีการคิด -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	

			ในสถานการณ์ที่กำหนดให้				
	๑๓	๓	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาด การณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>๒. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p>	<p>-วิธีการคิด</p> <p>-การใช้สูตร</p> <p>-โจทย์ตัวอย่าง</p> <p>-โจทย์เพิ่มเติม</p>	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ
	๑๔	๓	<p>มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาด การณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>ตัวชี้วัด</p> <p>๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>๒. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์</p>	<p>-วิธีการคิด</p> <p>-การใช้สูตร</p> <p>-โจทย์ตัวอย่าง</p> <p>-โจทย์เพิ่มเติม</p>	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ

			ในสถานการณ์ที่กำหนดให้					
	๑๕	๓	มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและ ค่าสถิติช่วยในการ ตัดสินใจ	-วิธีการคิด -การใช้สูตร -โจทย์ตัวอย่าง -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	
	๑๖	๓	มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและ ค่าสถิติช่วยในการ ตัดสินใจ	-วิธีการคิด -การใช้สูตร -โจทย์ตัวอย่าง -โจทย์เพิ่มเติม	ใบความรู้	-	ประเมิน ความรู้ความ เข้าใจ	
	๑๗	๒	มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและ ค่าสถิติช่วยในการ ตัดสินใจ	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ ๕ ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	
	๑๘	๒	มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ ๕ ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม	

			แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและ ค่าสถิติช่วยในการ ตัดสินใจ				
	๑๙	๒	มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและ ค่าสถิติช่วยในการ ตัดสินใจ	-เฉลยโจทย์ แบบ ทดสอบ ๕ ข้อ -วิธีการคิด	ใบโจทย์ แบบทดสอบ	-	ประเมิน จากการ ซักถาม
	๒๐	๒	มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นช่วยใน การตัดสินใจและ แก้ปัญหา ตัวชี้วัด ๑.ใช้ข้อมูลข่าวสารและ ค่าสถิติช่วยในการ ตัดสินใจ	-ทำข้อสอบ ๒ ข้อๆละ๑๐ คะแนน -เฉลยข้อสอบ	ใบข้อสอบ	-	ประเมินจาก การทำ ข้อสอบ

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัส ค๒๑๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	หมายเหตุ
การประยุกต์๑								
๑. เศษซ้อน	๑-๔	๔	๑.ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษซ้อนได้	บวก ลบ คูณ หาร เศษซ้อน	ใบงาน	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๒. ร้อยละ	๕-๘	๔	๒.ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กำไร-ขาดทุน และดอกเบี้ยได้	โจทย์ปัญหา ร้อยละ	ใบงาน	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๓. กำไรขาดทุน	๙-๑๒	๓	๒.ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กำไร-ขาดทุน และดอกเบี้ยได้	โจทย์ปัญหา กำไรขาดทุน	ใบงาน	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	
๔. ดอกเบี้ย	๑๓-๑๕	๓	๒.ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กำไร-ขาดทุน และดอกเบี้ยได้	โจทย์ปัญหา ดอกเบี้ย	ใบงาน	แบบฝึกหัด	ใบงาน	
	๑๖	๑		แบบทดสอบ	ใบงาน	ใบงาน	ตรวจใบงาน	๒๐

จำนวนและ ตัวเลข									
๑.ตัวเลขชนิด ต่างๆ	๑๗	๑	๓.อ่านและเขียนตัวเลข โรมันได้	ประวัติ เกี่ยวกับการ นับ	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจ แบบฝึกหัด		
๒.ระบบตัวเลข โรมัน	๑๘- ๑๙	๒	๓.อ่านและเขียนตัวเลข โรมันได้	การเขียน ตัวเลขโรมัน	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจ แบบฝึกหัด		
๓.ระบบตัวเลข ฐานต่างๆ	๒๐- ๒๑	๒	๔.บอกค่าของเลขโดด ในตัวเลขฐานต่างๆ ที่ กำหนดได้	เขียนตัวเลข ที่กำหนดให้ เป็นตัวเลข ฐานต่างๆได้	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจ แบบฝึกหัด		
๔.การบวก ลบ คูณและหา ระบบตัวเลข ฐานต่างๆ	๒๒- ๒๓	๒	๕.เขียนตัวเลขที่ กำหนดให้เป็นตัวเลข ฐานต่างๆ ได้	บวก ลบ คูณ และ หารระบบ ตัวเลขฐาน ต่างๆ	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด		
	๒๔	๑		แบบทดสอบ	-	ใบงาน	ตรวจ แบบทดสอบ	๑๕	
บทประยุกต์ ของเลขยก กำลัง									
๑.เลขยกกำลัง	๒๕	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ จำนวนเต็มและเลขยก กำลังในการแก้ปัญหา ได้	การคูณและ การหารเลข ยกกำลังที่มี ฐานเท่ากัน และไม่ เท่ากัน	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจ แบบฝึกหัด		
๒.เลขยกกำลัง ที่มีฐานเป็น เลขยกกำลัง	๒๖	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ จำนวนเต็มและเลขยก กำลังในการแก้ปัญหา ได้	หาเลขยก กำลังที่มีฐาน เป็นเลขยก กำลัง	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจ แบบฝึกหัด		
๓.กฎของเลข	๒๗	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ	การหากฎ	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจ		

ยกกำลัง			จำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญห ได้	ของเลขยกกำลัง			แบบฝึกหัด	
๔.เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตัวแปร	๒๘	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญห ได้	เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นตัวแปร	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๕.สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	๒๙	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญห ได้	สัญกรณ์ทฤษฎี	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๖.กำลังสองและรากที่สอง	๓๐	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญห ได้	หากำลังสองและรากที่สอง				
๗. กำลังสามและรากที่สอง	๓๑	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญห ได้	หากำลังสามและรากที่สอง	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
	๓๒	๑	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญห ได้	ทำแบบทดสอบ	-	ใบงาน	ตรวจใบงาน	๒๐
การสร้าง								
๑.การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวตามเงื่อนไขที่กำหนด	๓๓-๓๔	๒	๗.ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้	การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวตามเงื่อนไขที่กำหนด	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๒.การสร้างมุมให้มีขนาดตาม	๓๕-๓๖	๒	๗.ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้	การสร้างมุมให้มีขนาด	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	

เงื่อนไขที่กำหนด				ตามเงื่อนไขที่กำหนด				
๓.การสร้างรูปสามเหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนด	๓๗	๑	๗.ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้	การสร้างรูปสามเหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนด	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๔.การสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนด	๓๘-๓๙	๑	๗.ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้	การสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนด	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
	๔๐	๑		แบบทดสอบ	-	ใบงาน	ตรวจใบงาน	๑๕

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัส ค๒๑๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	คะแนน
ทศนิยมเศษส่วนและการประยุกต์								
๑.การเปรียบเทียบเศษส่วน	๑-๒	๒	๑. เปรียบเทียบเศษส่วน	ทศนิยม เศษส่วนและการประยุกต์	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๒.การบวกการลบเศษส่วน	๓-๔	๒	๒. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้	การบวกการลบเศษส่วน	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๓.การคูณและการหารเศษส่วน	๕-๖	๒	๒. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้	การคูณและการหารเศษส่วน	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๔.เศษส่วนกับทศนิยม	๗-๘	๒	๒. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ	เศษส่วนกับทศนิยม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	

			เศษส่วนได้					
๕.การเปรียบเทียบ ทศนิยม	๙-๑๐	๒	๓. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และเขียนทศนิยมซ้ำศูนย์ในรูปเศษส่วนได้ ๔. เปรียบเทียบทศนิยมได้	การเปรียบเทียบทศนิยม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๖.การบวก ลบ คูณ ทหารทศนิยม	๑๑-๑๓	๓	๕.บวก ลบ คูณ ทหารทศนิยม พร้อมทั้งแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนได้	การบวก ลบ คูณ ทหารทศนิยม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
	๑๔			ทำแบบทดสอบ	-	ใบงาน	ตรวจแบบทดสอบ	๒๕
พหุนาม								
๑.การบวกและการลบเอกนาม	๑๕-๑๘	๔	๖.บวก ลบ คูณ ทหารพหุนามได้	การบวกและการลบเอกนาม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๒.พหุนาม	๑๙-๒๐	๒	๖.บวก ลบ คูณ ทหารพหุนามได้	พหุนาม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๓.การบวกการลบพหุนาม	๒๑-๒๔	๔	๖.บวก ลบ คูณ ทหารพหุนามได้	การบวกการลบพหุนาม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๔.การคูณพหุนาม	๒๕-๒๙	๕	๖.บวก ลบ คูณ ทหารพหุนามได้	การคูณพหุนาม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	

๕.การหารเอกนามและพหุนาม	๓๐-๓๓	๔	๖.บวก ลบ คูณ หาร พหุนามได้	การหารเอกนามและพหุนาม	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
	๓๔	๑		ทำแบบทดสอบ	-	แบบทดสอบ	ตรวจแบบทดสอบ	๓๐
การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล								
๑.การอ้างเหตุผลโดยใช้ความรู้พื้นฐาน	๓๕	๑	๗.แสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือสร้างแผนภาพได้	การอ้างเหตุผลโดยใช้ความรู้พื้นฐาน	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๒.การให้เหตุผลแบบนิรนัย	๓๖-๓๗	๒	๘.ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้	การให้เหตุผลแบบนิรนัย	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	
๓.การให้เหตุผลแบบอุปนัย	๓๘-๓๙	๒	๘.ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้	การให้เหตุผลแบบอุปนัย	แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ตรวจแบบฝึกหัด	

	๔๐			ทำแบบทดสอบ	-	แบบทดสอบ	ตรวจ แบบทดสอบ	๑๕
--	----	--	--	------------	---	----------	------------------	----

โครงสร้างรายวิชา

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค๒๒๒๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	หมายเหตุ
สมบัติของเลขยกกำลัง	๑	๒	๑. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา ๓. เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม	ทดสอบก่อนเรียน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๒	๒	๑. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา ๓. เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๓	๒	๑. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒. ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-

			๓.เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม					
	๔	๒	๑.หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒.ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา ๓.เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๕	๒	๑.หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังเมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒.ใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา ๓. เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆหรือมากๆในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n แทนจำนวนเต็ม	ทดสอบหลังเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบหลังเรียนใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๑๕
พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม	๖	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	ทดสอบก่อนเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบก่อนเรียนใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	
	๗	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหาร	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-

			เศษส่วนของ พหุนามอย่างง่ายได้					
	๘	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๙	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๐	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๑๕
	๑๑	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๒	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๓	๒	๔.บวกลบคูณและหารพหุนามได้ ๕.บวกลบคูณและหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้	ทดสอบหลังเรียน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบหลังเรียน ใบความรู้ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๑๕
การประยุกต์	๑๔	๒	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ	ทดสอบก่อน	แบบทดสอบ	-	ประเมิน	-

เกี่ยวกับ อัตราส่วนและ ร้อยละ			อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แลกเปลี่ยนปัญหาหรือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗.ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	เรียน อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน		ความรู้ ความ เข้าใจ	
	๑๕	๒	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แลกเปลี่ยนปัญหาหรือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗.ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๕
	๑๖	๒	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แลกเปลี่ยนปัญหาหรือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗.ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-
	๑๗	๒	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แลกเปลี่ยนปัญหาหรือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗.ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๑๐
	๑๘	๒	๖.ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แลกเปลี่ยนปัญหาหรือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗.ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-

			ได้					
	๑๙	๒	๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แก้ปัญหาคือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗. ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	-
	๒๐	๒	๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนสัดส่วนและร้อยละ แก้ปัญหาคือ สถานการณ์ต่างๆได้ ๗. ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ ได้	ทดสอบหลัง เรียน อธิบาย พร้อม ยกตัวอย่าง	แบบทดสอบ หลังเรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความ เข้าใจ	๑๐

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	คะแนน
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	๑	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	ทดสอบก่อนเรียน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๒	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	๑๐
	๓	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-
	๔	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมินความรู้ ความเข้าใจ	-

			ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม					
	๕	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๑๐
	๖	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-
	๗	๒	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-
	๘	๑	๑.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๑๐
สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๘	๑	๒. แก้มการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	ทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-

			๓. แก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัวแปร เดียวโดยใช้การแยกตัว ประกอบได้					
	๙	๒	๒. แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยใช้การ แยกตัวประกอบได้ ๓. แก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัวแปร เดียวโดยใช้การแยกตัว ประกอบได้	อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๐	๒	๒. แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยใช้การ แยกตัวประกอบได้ ๓. แก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัวแปร เดียวโดยใช้การแยกตัว ประกอบได้	อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๑	๒	๒. แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยใช้การ แยกตัวประกอบได้ ๓. แก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัวแปร เดียวโดยใช้การแยกตัว ประกอบได้	อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๑๐
	๑๒	๒	๒. แก้สมการกำลังสองตัว แปรเดียวโดยใช้การ แยกตัวประกอบได้ ๓. แก้ไขข้อปัญหาเกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัวแปร เดียวโดยใช้การแยกตัว ประกอบได้	อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๓	๒	๒. แก้สมการกำลังสองตัว	อธิบายพร้อม	ใบความรู้	-	ประเมิน	-

			แปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	ยกตัวอย่าง	ใบงาน		ความรู้ ความเข้าใจ	
	๑๔	๒	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-
	๑๕	๑	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๕
	๑๕	๑	๒. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดี่ยวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๑๐
การแปรผัน	๑๖	๒	๔. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดย	ทดสอบก่อนเรียน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	แบบทดสอบ ก่อนเรียน ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-

			ใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้					
๑๗	๒	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๕	
๑๘	๒	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-	
๑๙	๑	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-	
๑๙	๑	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปร	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	-	

			ผันได้					
	๒๐	๑	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาคือ สถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	ใบความรู้ ใบงาน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๕
	๒๐	๑	๔.เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองจำนวนใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ ๕.แก้ปัญหาคือ สถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๕

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัส ค ๒๓๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
กรณีที่สอง	๑	๒	๑.บอกสมบัติของกรณีที่สอง	- ทดสอบก่อนเรียน - ถ้าม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบก่อนเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	- ประเมินแบบทดสอบ - ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๓
	๑-๒	๒	๒.นำสมบัติของกรณีที่สองไปใช้แก้ปัญหา	- ถ้าม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๔
	๓-๔	๒	๓. หาผลบวกผลลบ ผลคูณ และผลหาร จำนวนที่อยู่ในรูปกรณีที่สอง	- ถ้าม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๔
	๔-๕	3	๔. นำความรู้เกี่ยวกับกรณีที่สองไปใช้แก้ปัญหา	- ถ้าม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๔
การแยกตัวประกอบพหุนาม	๖-๗	๒	๕.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้	- ถ้าม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๗

	๘-๑๐	๒	๖.แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและได้ตัวประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มโดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือได้	- ถาม ตอบ ประกอบกรอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง - ทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน - หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินความรู้ ความเข้าใจ - ประเมินจากแบบทดสอบหลังเรียน - ประเมินจากการตรวจแบบฝึกหัด	๘
สมการกำลังสอง	๑๑-๑๓	๒	๗.แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	- ทดสอบก่อนเรียน - ถาม ตอบ ประกอบกรอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบก่อนเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	- ประเมินแบบทดสอบ - ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๗
	๑๔-๑๕	๒	๘.แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้	- ถาม ตอบ ประกอบกรอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๘
พาราโบลา	๑๖-๑๘	๒	๙.เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้	- ถาม ตอบ ประกอบกรอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริมทักษะ	๗
	๑๘-๒๐	๒	๑๐.บอกลักษณะของ	- ถาม ตอบ ประกอบกร	- หนังสือเรียน - ใบความรู้	-	- ประเมินแบบฝึกหัด	๘

			กราฟ พาราโบลาที่ กำหนดให้ได้	อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- ใบงาน		- แบบฝึกเสริม ทักษะ	
--	--	--	------------------------------------	---------------------------	---------	--	------------------------	--

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค ๒๓๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน /ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
๑.การให้ เหตุผล เกี่ยวกับรูป สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม	๑-๒	๕	๑.ใช้สมบัติ เกี่ยวกับรูป สามเหลี่ยม และรูป สี่เหลี่ยมใน การให้เหตุ ผลได้	- ทดสอบก่อน เรียน - ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ ก่อนเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	- ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๗
	๓-๔	๕	๒.สร้างและให้ เหตุผล เกี่ยวกับการ สร้างที่ กำหนดให้ได้	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริม ทักษะ	๘
๒.ระบบ สมการ	๔-๙	๔	๓.แก้ระบบ สมการสองตัว แปรที่สมการ มีดีกรีไม่เกิน สองที่ กำหนดให้ได้	- ถาม ตอบ ประกอบ การอธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริม ทักษะ	๕
	๑๐- ๑๔	๔	๔.แก้โจทย์ ปัญหา เกี่ยวกับระบบ สมการสองตัว	- ถาม ตอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริม ทักษะ	๕

			แปรที่สมการ มีดีกรีไม่เกิน สองที่ กำหนดให้ได้					
	๑๕- ๑๗	๒	๕.ตระหนักถึง ความ สมเหตุสมผล ของคำตอบที่ ได้	- ถ้ามอบ ประกอบการ อธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๕
๓.วงกลม	๑๘- ๒๒	๕	๖.ใช้สมบัติ เกี่ยวกับ วงกลมในการ ให้เหตุผลและ แก้ปัญหาที่ กำหนดให้ได้	- ถ้ามอบ ประกอบ การอธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง - ทดสอบหลัง เรียน	- แบบทดสอบ หลังเรียน - หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๑๕
๔.เศษส่วน ของพหุนาม	๒๓- ๒๗	๓	๗.บวกลบคูณ และหาร เศษส่วนของ พหุนามที่ กำหนดให้ได้	- ทดสอบก่อน เรียน - ถ้ามอบ ประกอบ การอธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ ก่อนเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	- ประเมิน แบบทดสอบ - ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึก เสริมทักษะ	๔
	๒๘- ๓๒	๓	๘.แก้สมการ เศษส่วนของ พหุนามได้	- ถ้ามอบ ประกอบ การอธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริม ทักษะ	๔
	๓๓- ๓๗	๓	๙.แก้โจทย์ ปัญหา เกี่ยวกับ เศษส่วนของ พหุนามได้	- ถ้ามอบ ประกอบ การอธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด - แบบฝึกเสริม ทักษะ	๔
	๓๘- ๔๐	๑	๑๐.ตระหนัก ถึงความ	- ถ้ามอบ ประกอบ	- หนังสือเรียน - ใบความรู้	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด	๓

			สมเหตุสมผล ของคำตอบที่ ได้	การอธิบายพร้อม ยกตัวอย่าง	- ใบงาน		- แบบฝึกเสริม ทักษะ	
--	--	--	----------------------------------	------------------------------	---------	--	------------------------	--

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๑๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้(K,P,A)	คะแนน
ตรรกศาสตร์	๑	๑	ปฐมนิเทศ	- ทดสอบก่อนเรียน - ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๑-๓	๘	๑.หาค่าความจริงของประพจน์	- ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
	๓-๕	๘	๒.รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน	- ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
	๕-๗	๘	๓.บอกได้ว่าการอ้างเหตุผลที่กำหนดให้สมเหตุสมผลหรือไม่	- ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	ที่ค้นหนังสือ	ประเมินแบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๑๐
ระบบจำนวนจริง	๘	๓	๔.มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง	- ทดสอบก่อนเรียน - ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
	๘-๑๑	๑๐	๕.นำเสนอบัติต่างๆ เกี่ยวกับจำนวนจริง การ	- ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อม	- หนังสือเรียน - ใบความรู้ - ใบงาน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	

			ดำเนินการไปใช้	ยกตัวอย่าง				
	๑๒	๔	๖. แก้วสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ได้	- ถาม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๑๐
	๑๓ - ๑๕	๑๓	๗. การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ได้	- ถาม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง - ทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบ - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๑๐
ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์	๑๖ - ๑๗	๑๐	๘. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ และการดำเนินการของเมทริกซ์	- ทดสอบก่อนเรียน - ถาม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- แบบทดสอบ - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
	๑๘	๕	๙. หาคีเทออร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวกไม่เกินสี่	- ถาม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๑๐
	๑๙- ๒๐	๑๐	๑๐. วิเคราะห์และหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ได้	- ถาม ตอบ ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง - ทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบ - ใบความรู้ - ใบงาน - หนังสือเรียน	-	ประเมินแบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๕

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๑๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
เรขาคณิต วิเคราะห์	๑	๑	ปฐมนิเทศ	- ทดสอบก่อนเรียน - ถาม ตอบ - ประกอบการอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	-
	๒-๓	๙	๑.หาระยะห่างระหว่าง จุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุดได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
	๔	๕	๒.หาความชันของเส้นตรงสมการเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉากและนำไปใช้ได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
	๕	๕	๓.นำความรู้เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้แก้ปัญหาได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย - ทดสอบหลังเรียน	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	-	ประเมินแบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๕
ภาคตัดกรวย	๖-๗	๖	๔.เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วน ต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยและเขียนกราฟ ของ	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด powerpoint	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕

			ความ สัมพันธ์ได้					
	๘-๙	๘	๔.เขียน ความสัมพันธ์ที่มี กราฟเป็นภาคตัด กรวย เมื่อกำหนด ส่วน ต่าง ๆ ของ ภาคตัดกรวยและ เขียนกราฟ ของ ความ สัมพันธ์ได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด powerpoint	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๐-๑๑	๘	๕.นำความรู้เรื่อง การเลื่อนแกน ขนานไปใช้ แก้ปัญหาได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด powerpoint	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๒-๑๓	๘	๔.เขียน ความสัมพันธ์ที่มี กราฟเป็นภาคตัด กรวย เมื่อกำหนด ส่วน ต่าง ๆ ของ ภาคตัดกรวยและ เขียนกราฟ ของ ความ สัมพันธ์ได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย - ทดสอบหลัง เรียน	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด powerpoint	-	ประเมิน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๑๐
ฟังก์ชัน	๑๔-๑๕	๑๐	๖. มีความ คิดรวบ ยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชัน หาฟังก์ชัน คอมโพสิท หาอิน เวอร์สฟังก์ชัน	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๑๐
	๑๖-๑๘	๑๐	๗.หาพีชคณิต ของ ฟังก์ชันพร้อมทั้ง บอกโดเมน และเรนจ์ได้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๕
ทฤษฎี จำนวน เบื้องต้น	๑๙-๒๐	๑๐	๘. เข้าใจสมบัติของ จำนวนเต็มและ นำไปใช้ในการให้	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ	๑๐

			เหตุผลเกี่ยวกับการ หารลงตัวได้	อธิบาย - ทดสอบหลังเรียน				
--	--	--	-----------------------------------	----------------------------	--	--	--	--

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๒๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	๑	๔	๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๒	๔	๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	- ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๓	๔	๒. หาค่าลอการิทึม	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด	ที่ค้น หนังสือ สมบัติ ลอการิทึม	- ประเมิน ชิ้นงาน - ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๔	๔	๒. หาค่าลอการิทึม	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๕	๔	๓. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและแก้สมการลอการิทึม	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๖	๔	๔. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลไปใช้	- เอกสารแนว แนวทาง	- เอกสารแนว แนวทาง	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕

			แก้ปัญหา	- ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด			
หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา (ชม.)	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	๗	๔	๕. มีความคิดรวบยอด เกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย - วงกลมหนึ่ง หน่วย	- เอกสารแนว แนวทาง - วงกลมหนึ่ง หน่วย - เอกสาร ฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๘	๔	๖. หาค่าของฟังก์ชันตรี โกณมิติ	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๙	๔	๖. หาค่าของฟังก์ชันตรี โกณมิติ	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๐	๔	๗. เขียนกราฟของฟังก์ชัน ตรีโกณมิติที่กำหนดให้	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๑	๔	๘. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของผลบวกและ ผลต่างของจำนวนจริง หรือมุม	- เอกสารแนว แนวทาง - ถาม-ตอบ ประกอบการ อธิบาย	- เอกสารแนว แนวทาง - แบบฝึกหัด	แผ่นพับ สรุปลสูตร ผลบวก และ ผลต่างของ มุม	- ประเมิน แบบฝึกหัด - ประเมิน ชิ้นงาน	๕

	๑๒	๔	๘. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๑๓	๔	๙. หาค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติของตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๔		๑๐. พิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๕		๑๐. พิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
	๑๖		๑๓. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหา	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	๕
กำหนดการ เชิงเส้น	๑๗	๔	๑๒. มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในกำหนดการเชิงเส้น ได้แก่ สมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้น ระบบของสมการเชิงเส้น จุดมุม	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	

	๑๘	๔	<p>๑๓. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสมการเชิงเส้นที่สอดคล้องกับคำตอบของระบบสมการข้อจำกัด</p> <p>๑๔. เขียนสมการจุดประสงค์ สมการข้อจำกัด และหาคำตอบของโจทย์ปัญหา กำหนดการเชิงเส้นได้</p>	<p>- ใบความรู้</p> <p>- ถาม-ตอบ</p> <p>ประกอบการอธิบาย</p>	<p>- ใบความรู้</p> <p>- แบบฝึกหัด</p>	-	ประเมินแบบฝึกหัด	๕
--	----	---	--	--	---------------------------------------	---	------------------	---

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๓๒๒๐๒
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้	คะแนน
เวกเตอร์ในสามมิติ	๑	๔	๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติ	- ศึกษาใบความรู้ - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๒	๔	๑. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติ	ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย - สอบย่อย	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	-	ประเมินแบบฝึกหัด - ทดสอบ	๕
	๓	๔	๒. หาขนาดและทิศทางของเวกเตอร์	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๔	๔	๓. หาผลบวก ผลลบของเวกเตอร์	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - ทดสอบ	๗
	๕	๔	๔. หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์และนำไปใช้ได้	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๖	๔	๔. หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์และนำไปใช้ได้	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนว - ถาม-ตอบ - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	-	- ประเมินแบบฝึกหัด - ทดสอบ	๘

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้	คะแนน
เวกเตอร์ ในสามมิติ	๗	๔	๕. เข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน ใช้สมบัติต่างๆของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา	- เอกสารแนะแนวทาง - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนะแนวทาง - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	- ประเมินแบบฝึกหัด	
จำนวน เชิงซ้อน	๘	๔	๖. ทหารากที่สองของจำนวนเชิงซ้อนได้	- เอกสารแนะแนวทาง - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนะแนวทาง - วงกลมหนึ่งหน่วย - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๙	๔	๗. เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนได้	- เอกสารแนะแนวทาง - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนะแนวทาง - เอกสารฝึกหัด - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	-	ประเมินโดยแบบฝึกหัด - ทดสอบ	๑๐
	๑๐	๔	๘. เขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้วและนำไปใช้ได้	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๑๑	๔	๙. ทหารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก ๑๐. แก้วสมการพหุนามตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและมีดีกรีไม่เกินสาม	- เอกสารแนะแนวทาง - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนะแนวทาง - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	-	ประเมินโดยแบบฝึกหัด - ทดสอบ	๑๐
	๑๒	๔	๑๑. แก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่	- เอกสารแนะแนวทาง - ถาม-ตอบ - ประกอบการอธิบาย	- เอกสารแนะแนวทาง - แบบฝึกหัด - powerpoint	-	ประเมินแบบฝึกหัด	
	๑๓	๔	๑๑. แก้ปัญหาโดยใช้	- เอกสารแนะแนวทาง	- เอกสารแนะ	-	- ประเมิน	

			กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ วิธีเรียง สับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่	- ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	แนวทาง - แบบฝึกหัด powerpoint		แบบฝึกหัด - ประเมิน ชิ้นงาน	
--	--	--	--	------------------------------	-------------------------------------	--	-----------------------------------	--

หน่วย การ เรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การ ประเมิน การเรียนรู้	พหุผล
ความ น่าจะเป็น	๑๔	๔	๑๑. แก้ปัญหาโดยใช้ กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ วิธีเรียง สับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด powerpoint	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๑๕	๔	๑๒. นำความรู้เรื่อง ทฤษฎีบททวินามไปใช้	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด powerpoint แบบทดสอบ	-	ประเมิน โดย แบบฝึกหัด - ทดสอบ	๑๐
	๑๖	๔	๑๓. หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่กำหนด	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๑๗	๔	๑๓. หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่กำหนด	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด	-	ประเมิน แบบฝึกหัด	
	๑๘	๔	๑๓. หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่กำหนด	- ใบความรู้ - ถาม-ตอบ ประกอบการอธิบาย	- ใบความรู้ - แบบฝึกหัด แบบทดสอบ	-	ประเมิน แบบฝึกหัด -ทดสอบ	๑๐

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมรหัสวิชาค๓๓๒๐๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

หน่วย การเรียนรู้	สัปดาห์ ที่	ระยะ เวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนรู้	สื่อ/แหล่ง เรียนรู้	ชิ้นงาน	การประเมิน การเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
การ วิเคราะห์ ข้อมูล เบื้องต้น	๑	๔	๑.เลือกวิธีวิเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้นและ อธิบายผลการ วิเคราะห์ข้อมูลได้ ถูกต้อง	-ทดสอบก่อน เรียน -ทบทวนความรู้ -ศึกษาใบ ความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะ	-แบบทดสอบ -ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ	โครงการ เพื่อน ช่วย เพื่อน	ประเมิน -ความรู้ ความเข้าใจ -ทำแบบฝึก ทักษะ	๓๐
	๒	๔	๒. นำความรู้เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล ไปใช้ได้	-ใช้กระบวนการ กลุ่ม -ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะ -นำเสนอหน้า ชั้น	-ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ทักษะและ การสื่อสาร	
	๓	๔		-ใช้การถามตอบ เพื่อสร้าง ความคิดรวบ ยอด -ทำแบบฝึก ทักษะใช้ กระบวนการ กลุ่ม	-แบบฝึก ทักษะ	-	ประเมิน แบบฝึก ทักษะ และ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม	
	๔	๔		-สืบค้นโจทย์ เพื่อนำเสนอ หน้าชั้นเรียน -การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ	แบบฝึกทักษะ -internet	-	ประเมิน ทักษะ กระบวนการ ทาง คณิตศาสตร์	

				-ทำแบบฝึก ทักษะ				
	๕	๔		-ศึกษาใบความรู้ -ทำกิจกรรม กลุ่ม -ทดสอบย่อย ครั้งที่ ๑	-ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ -แบบทดสอบ ย่อยที่ ๑	-	ประเมิน ความรู้และ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม	
	๖	๔		-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะ	-ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	
	๗	๔		-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะ	-ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	
	๘	๔		ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะ -กิจกรรมกลุ่ม สืบค้นโจทย์แนว ข้อสอบนำเสนอ หน้าชั้นเรียน	-ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ -หนังสือ เตรียมสอบ	-	-ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ - กระบวนการ กลุ่มการ สื่อสาร	
	๙	๔		-ศึกษาใบความรู้ เอกสารแนว แนวทาง -ทำแบบฝึก ทักษะใช้ กระบวนการ กลุ่ม(เพื่อนช่วย เพื่อน)	-ใบความรู้ เอกสารแนว แนวทาง -แบบฝึก ทักษะ	-	-ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ -การมีจิต สาธารณะ	
	๑๐	๔		-ศึกษาใบความรู้ -กิจกรรมการ เรียนรู้แบบ ร่วมมือ นักเรียน มีส่วนร่วม	-ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ทักษะ กระบวนการ ทาง	

				-นำเสนอหน้า ชั้นเรียน -ทำแบบฝึก ทักษะ			คณิตศาสตร์ และทำงาน กลุ่ม	
	๑๑	๔		-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะโดยใช้ กิจกรรมกลุ่ม	แบบฝึกทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ทักษะ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม	
	๑๒	๔		-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึก ทักษะ	-ใบความรู้ -แบบฝึก ทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	
	๑๓	๔		-ใช้การอภิปราย ซักถาม -เพื่อหาข้อสรุป ร่วมกันสรุป -ทดสอบย่อย ๒		Mind map	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	
การแจก แจงปกติ	๑๔	๔	๑. นำความรู้เรื่อง ค่ามาตรฐานไปใช้ ในการเปรียบเทียบ ข้อมูล	-ทดสอบก่อน เรียน -ศึกษาใบความรู้ -ใบงานหา คะแนน มาตรฐานวิชา ฟิสิกส์และ คณิตศาสตร์ จากคะแนน สอบกลางภาค เรียน	-ใบความรู้	-ใบงาน	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๑๕
	๑๕	๔	๒. หาพื้นที่ใต้เส้น โค้งปกติและนำ ความรู้เกี่ยวกับ พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ	-ศึกษาใบความรู้ -จัดกิจกรรม กลุ่มระดม ความคิดร่วมกัน	-ใบความรู้ -โจทย์ปัญหา เส้นโค้งปกติ		-ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ -	

			ไปใช้ได้	แก้โจทย์ปัญหา			กระบวนการ กลุ่ม -ทักษะการ แก้ปัญหา	
	๑๖			นำเสนอหน้าชั้น เรียน -ทดสอบย่อยที่ ๓		แผ่น ชาร์ท การแก้ โจทย์ ปัญหา เส้นโค้ง ปกติ	-ประเมิน แผ่นชาร์ท -ประเมิน ทักษะทาง คณิตศาสตร์ -การสื่อสาร สื่อ ความหมาย	
ความ สัมพันธ์เชิง ฟังก์ชัน ระหว่าง ข้อมูล	๑๗	๔	๑. เข้าใจ ความหมายของการ สร้างความสัมพันธ์ เชิงฟังก์ชันของ ข้อมูลที่ ประกอบด้วยสอง ตัวแปร	-ทดสอบก่อน เรียน -ทบทวนสมการ กราฟเส้นตรง พาราโบลาและ ฟังก์ชันเอกซ์ โพเนนเชียล -ศึกษาใบความรู้ จากเอกสาร ประกอบการ เรียน	- เอกสาร ประกอบการ เรียน		-ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	๑๕
	๑๘	๔	๒. สร้าง ความสัมพันธ์เชิง ฟังก์ชันของข้อมูลที่ ประกอบสองตัว แปรที่อยู่ในรูป อนุกรมเวลา	-จัดกิจกรรมโดย ใช้กระบวนการ กลุ่มตาม โครงการเพื่อน ช่วยเพื่อน แลกเปลี่ยน เรียนรู้โดย นำเสนอหน้าชั้น เรียน	- เอกสาร ประกอบการ เรียน -แบบฝึก ทักษะ		- ประเมิน ความรู้ - ทักษะ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม -ทักษะทาง คณิตศาสตร์	
	๑๙	๔	๓. ใช้ความสัมพันธ์	จัดกิจกรรมโดย	-เอกสาร		-ประเมิน	

			เชิงฟังก์ชันของ ข้อมูลพยากรณ์ ค่าตัวแปรตาม เมื่อ กำหนดตัวแปร อิสระให้	ใช้กระบวนการ กลุ่มตาม โครงการเพื่อน ช่วยเพื่อน แลกเปลี่ยน เรียนรู้โดย นำเสนอหน้าชั้น เรียน -ทำแบบฝึก ทักษะ	ประกอบการ เรียน -แบบฝึก ทักษะ		ความรู้ -ทักษะ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม -ทักษะการ สื่อสารฯ	
๒๐	๔			จัดกิจกรรมโดย ใช้กระบวนการ กลุ่มตาม โครงการเพื่อน ช่วยเพื่อน แลกเปลี่ยน เรียนรู้โดย นำเสนอหน้าชั้น เรียน -ทำแบบฝึก ทักษะ -ทดสอบย่อย ๔	-เอกสาร ประกอบการ เรียน -แบบฝึก ทักษะ		-ประเมิน ความรู้ -ทักษะ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม -ทักษะการ สื่อสารฯ	

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค ๓๓๒๐๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

หน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ระยะเวลา ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	ชิ้นงาน	การประเมินการเรียนรู้ (K,P,A)	คะแนน
หน่วยที่ ๑ ลำดับอนันต์ และอนุกรมอนันต์	๑	๔	๑. ทาลิมิตของลำดับอนันต์โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับลิมิต	- ทบทวนความรู้พื้นฐาน - ศึกษาใบความรู้-ทำแบบฝึกทักษะ	- ใบความรู้ - แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๒๐
	๒	๔		- ใช้กระบวนการกลุ่ม - ศึกษาใบความรู้-ทำแบบฝึกทักษะ - นำเสนอหน้าชั้น	- ใบความรู้ - แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ทักษะและการสื่อสาร	
	๓	๔	๒. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์ได้	- ใช้การถามตอบเพื่อสร้างความคิดรวบยอด - ทำแบบฝึกทักษะใช้กระบวนการกลุ่ม	- แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินแบบฝึกทักษะ และกระบวนการทำงานกลุ่ม	
	๔	๔	๓. นำความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมไปใช้แก้ปัญหา	- สืบค้นโจทย์เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน - การเรียนแบบร่วมมือ - ทำแบบฝึกทักษะ	แบบฝึกทักษะ - internet	นำเสนอ โจทย์ที่สืบค้น ข้อ/กลุ่ม	ประเมินแบบฝึกทักษะ	
	๕	๔		- ศึกษาใบความรู้ - ทำกิจกรรมกลุ่ม - ทดสอบหลังเรียน	- ใบความรู้ - แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้และกระบวนการทำงานกลุ่ม	
หน่วยที่ ๒ แคลคูลัสเบื้องต้น	๖	๔	๑. ทาลิมิตของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้	ทดสอบก่อนเรียน - ศึกษาใบความรู้ , แผนภาพกราฟ - ทำแบบฝึกทักษะ	- ใบความรู้ - แบบฝึกทักษะ - แผนภาพกราฟ	โครงการเพื่อนช่วยเพื่อน	ประเมินความรู้ความเข้าใจ	๔๐
	๗	๔	๒. มีความคิด	- ศึกษาเอกสารแนะ	- เอกสารแนะ	-	ประเมิน	

		รวบยอดเกี่ยวกับความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	แนวทางทำแบบฝึกทักษะและสรุบบองค์ความรู้ร่วมกัน	แนวทางแบบฝึกทักษะ		ความรู้ความเข้าใจ
๘	๔	๓. ใช้ลิมิตของฟังก์ชันหาความชันของเส้นโค้งและสมการของเส้นสัมผัสเส้นโค้ง	อภิปรายสร้างความคิดรวบยอด	-แผนภาพกราฟเส้นโค้ง	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ
๙	๔	๔. หาคอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่กำหนดได้	-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึกทักษะ	-ใบความรู้แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ
๑๐	๔		-ศึกษาใบความรู้ -กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนมีส่วนร่วม-นำเสนอหน้าชั้นเรียน -ทำแบบฝึกทักษะ	-ใบความรู้ -แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทำงานกลุ่ม
๑๑	๔		อธิบาย ชักถาม ยกตัวอย่างประกอบ-ทำแบบฝึกทักษะโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม	แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม
๑๒	๔		-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึกทักษะ	-ใบความรู้แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ
๑๓	๔	๕. นำความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันไป	-อธิบาย ยกตัวอย่างประกอบการชักถาม -ทำแบบฝึกทักษะ	แบบฝึกทักษะ	-	ประเมินความรู้ความเข้าใจ

			ประยุกต์ใช้				
๑๔	๔		-กิจกรรมกลุ่มสืบค้น โจทย์ปัญหานำเสนอ หน้าชั้นเรียน	-internet - ห้องสมุด	นำเสนอ โจทย์ใน แผ่นชาร์ท พร้อม อธิบาย	ประเมิน แผ่นชาร์ ทักษะและ การทำงาน กลุ่ม	
๑๕	๔	๖. หาปฏิยานุ พันธ์ของฟังก์ชัน	-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึกทักษะ	-ใบความรู้แบบ ฝึกทักษะ	-		
๑๖	๔	๗. หาปริพันธ์ไม่ จำกัดเขตของ ฟังก์ชัน	-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึกทักษะ	-ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	
๑๗	๔	๘.หาปริพันธ์ จำกัดเขตของ ฟังก์ชันและ นำไปใช้หาพื้นที่ ที่ปิดล้อมด้วย เส้นโค้ง	-ศึกษาใบความรู้ -ทำแบบฝึกทักษะ	-ใบความรู้ -แบบฝึกทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ	
๑๘	๔		-ทบทวนการเขียน กราฟพาราโบลาโดย แบ่งนักเรียนเป็น กลุ่ม-ใบความรู้ -ทำแบบฝึกทักษะ -ทดสอบหลังเรียน	-ใบความรู้ - แบบฝึกทักษะ	-	ประเมิน ความรู้ ทักษะ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม	

แนวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ใช้การสอนแบบมีส่วนร่วมเพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดหลักการมีส่วนร่วมของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุด เนื่องจากการมีส่วนร่วมสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความกระฉับกระเฉง และความตื่นตัวในการเรียนรู้รวมถึงความรู้สึกรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองหากผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการเรียนรู้จะต้องให้ครบทุกองค์ประกอบของการเรียนรู้ โดยจะเริ่มองค์ประกอบใดก่อนก็ได้ ส่วนเวลาเรียนในแต่ละองค์ประกอบของการเรียนรู้จะต้องพิจารณาตามความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ

การพัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษานั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวนักเรียน ครูผู้สอน และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาแล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและนักเรียน โดยเฉพาะเนื้อหาที่นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจยากดังเช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มสาระที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสาร การสืบเสาะและเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสมมติฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้วิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหา

แนวการวัดผล และประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment) กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมการปฏิบัติ กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการทำงานกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วย ดังนั้นการประเมินจะต้อง เหมาะสมและแตกต่างกันเพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถ และความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธีใน สถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

การบริหารจัดการของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

- ❖ พัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ของกลุ่มสาระฯ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- ❖ ร่วมออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน
- ❖ นำการประเมินผลระดับจังหวัดและระดับชาติมาเป็นข้อมูลในการจัดการเรียนการสอน
- ❖ วางแผนงานนิเทศการเรียนการสอนในกลุ่มสาระฯ

- ❖ ประสานงานการจัดกิจกรรมพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การผลิต การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน โดยใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา
- ❖ นำสื่อ ICT , IT มาใช้ในการจัดการเรียนรู้
- ❖ ค้นหา สนับสนุนนักเรียนที่ความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์
- ❖ สอนเสริม เพิ่มทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษและเรียนอ่อน
- ❖ ดำเนินการส่งนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมแข่งทักษะทางวิชาการในระดับและโอกาส ต่างๆ
- ❖ ส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนสืบค้นความรู้จากสื่ออินเทอร์เน็ต
- ❖ สรุปผลการแข่งขันและเข้าร่วมกิจกรรมทักษะทางวิชาการเสนอรองหัวหน้ากลุ่มสาระฯ ฝ่ายวิชาการ ทุกครั้งที่นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม