

ศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะ ด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้นิเทศศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

ศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น ๓ สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริงอัตราส่วน ร้อยละการประมาณค่า การแก้ปัญหเกี่ยวกับ

จำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตการนิยามแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับ การวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล กรคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และ ช่วยในการตัดสินใจ



รเรียนรู้

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน

ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต

และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

คณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการ

ทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถต่อไปนี้

1. **การแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเหตุผลสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

๒. **การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์** เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

๓. **การเชื่อมโยง** เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

๔. **การให้เหตุผล** เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

๕. **การคิดสร้างสรรค์** เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ มีความรู้สึกรู้จักจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

มีความรู้สึกรู้จักจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน ๑ มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วน เท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลมและวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบुरुปรเรขาคณิตที่มี แกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียว และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง อัตราส่วน และ ร้อยละ มีความรู้สึกรู้จักจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพท์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และนำไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ

นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางสองทาง และ กราฟเส้นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริงและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ

มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และ ทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการ แก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์

มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง กับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนาสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการ
สื่อสารและสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์
เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัด
หมู่ในการแก้ปัญหา และ นำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้
ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหา เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน
เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอ
ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

แกนกลาง

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบ
จำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติ
ของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ แสดงสิ่ง ต่าง ๆ ตามจำนวนที่ กำหนด อ่าน และเขียน ตัวเลขฮินดูอา หรับ ตัวเลข ไทยแสดงจำนวน นับไม่ เกิน ๑๐๐	จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐ - การนับทีละ ๑ และทีละ ๑๐ - การอ่านและการเขียน ตัวเลขฮินดูอาหรับ ตัวเลข ไทย แสดงจำนวน - การแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๒๐ ในรูปความสัมพันธ์ของ

	และ ๐ ๒. เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐ โดยใช้เครื่องหมาย $\neq > <$ ๓. เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐ ตั้งแต่ ๓ ถึง ๕ จำนวน	จำนวนแบบส่วนย่อย – ส่วนรวม (part – whole relationship) - การบอกอันดับที่ - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้ เครื่องหมาย $\neq > <$ - การเรียงลำดับจำนวน
	๔. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการบวก และ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการ ลบ ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐ ๕. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก และโจทย์ปัญหาการลบ ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐	การบวก การลบ จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐ - ความหมายของการบวก ความหมายของการลบ การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวก และการลบ - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ และการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ
ป.๒	๑. บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่ กำหนด อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ ๒. เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐และ	จำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ - การนับทีละ ๒ ทีละ ๕ ทีละ ๑๐ และทีละ ๑๐๐ - การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน - จำนวนคู่ จำนวนคี่

ป.๒(ต่อ)	๐ โดยใช้เครื่องหมาย = $\neq$ > < ๓. เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ ตั้งแต่ ๓ ถึง ๕ จำนวนจากสถานการณ์ต่าง ๆ	- หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน
	๔. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการบวก และ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ของจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ ๕. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการคูณ ของจำนวน ๑ หลักกับจำนวนไม่ เกิน ๒ หลัก ๖. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่ เกิน ๒ หลัก ตัวหาร ๑ หลักโดยที่ผล หารมี ๑ หลักทั้งหารลงตัว และ หาร ไม่ลงตัว ๗. หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของ จำนวนนับ ไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ - การบวกและการลบ - ความหมายของการคูณ ความหมายของการหาร การหาผลคูณ การหาผลหารและเศษ และความสัมพันธ์ของการคูณ และการหาร - การบวก ลบ คูณ หารระคน - การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

	๘. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	
ป.๓	๑. อ่านและเขียน ตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ ๒. เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ จากสถานการณ์ต่าง ๆ	จำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ - การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน
	๓. บอก อ่านและเขียน เศษส่วนแสดงปริมาณ สิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วน ที่กำหนด ๔. เปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากัน โดยที่ตัวเศษน้อยกว่า หรือเท่ากับตัวส่วน	เศษส่วน - เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน
	๕. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการบวก และ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ - การบวกและการลบ - การคูณ การหารยาวและการหารสั้น - การบวก ลบ คูณ หารระคน - การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ

ป.๓ (ต่อ)	๖. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการคูณของจำนวน ๑ หลักกับจำนวนไม่เกิน ๔ หลัก และจำนวน ๒ หลักกับจำนวน ๒ หลัก ๗. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยค สัญลักษณ์ แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่ เกิน ๔ หลัก ตัวหาร ๑ หลัก ๘. หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของ จำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ ๙. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	
	๑๐.หาผลบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วน เท่ากันและ ผลบวกไม่เกิน ๑ และ หาผลลบของเศษส่วน ที่มีตัวส่วน เท่ากัน ๑๑.แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา การบวก เศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	การบวก การลบเศษส่วน – การบวกและการลบเศษส่วน - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน

	และผลบวกไม่เกิน ๑ และ โจทย์ปัญหา หาการลบเศษส่วนที่มีตัว ส่วนเท่ากัน	
ป.๔	๑. อ่านและเขียนตัวเลขฮินดู อารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือ แสดง จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ๒. เปรียบเทียบและเรียง ลำดับจำนวน นับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ จากสถาน การณ์ต่าง ๆ	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ - การอ่าน การเขียนตัวเลข ฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและ ตัวหนังสือแสดงจำนวน - หลัก ค่าประจำหลักและค่า ของเลขโดด ในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดง จำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียง ลำดับจำนวน - ค่าประมาณของจำนวนนับ และการใช้ เครื่องหมาย ≈
ป.๔(ต่อ)	๓. บอก อ่านและเขียน เศษส่วน จำนวนคละ แสดง ปริมาณสิ่งต่าง ๆ และแสดง สิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วนจนวน คละที่กำหนด ๔. เปรียบเทียบ เรียงลำดับ เศษส่วนและจำนวน คละที่ ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณ ของอีกตัว หนึ่ง	เศษส่วน - เศษส่วนแท้ เศษเกิน - จำนวนคละ - ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน คละและเศษเกิน - เศษส่วนที่เท่ากัน เศษส่วน อย่างต่ำ และ เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ - การเปรียบเทียบ เรียงลำดับ เศษส่วนและ จำนวน คละ
	๕. อ่านและเขียนทศนิยมไม่ เกิน ๓ ตำแหน่งแสดง ปริมาณของ สิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตาม ทศนิยมที่	ทศนิยม - การอ่านและการเขียน ทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ตามปริมาณที่กา หนด

	กำหนด ๖. เปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่งจากสถานการณ์ต่าง ๆ	- หลัก ค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยม และการเขียนตัวเลขแสดง ทศนิยมในรูปกระจาย - ทศนิยมที่เท่ากัน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม
ป.๔(ต่อ)	๗. ประเมินผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารจากสถานการณ์ต่าง ๆ อย่าง สมเหตุสมผล ๘. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์ แสดงการบวก และ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบ ของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ ๙. หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์ แสดงการคูณ ของ จำนวนหลายหลัก ๒ จำนวน ที่มีผลคูณไม่เกิน ๖ หลัก และ ประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่ เกิน ๖ หลัก ตัวหารไม่เกิน ๒ หลัก ๑๐.หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หาร	การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ - การประเมินผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร - การบวกและการลบ - การคูณและการหาร - การบวก ลบ คูณ หารระคน - การแก้โจทย์ปัญหาและ การสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ

	ระคน ของจำนวนนับ และ ๐ ๑๑.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับ ที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ ๑๒.สร้างโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอนของ จำนวนนับและ ๐ พร้อม ทั้งหาคำตอบ	
	๑๓.หาผลบวก ผลลบของ เศษส่วนและ จำนวนคละ ที่ตัวส่วนตัว หนึ่งเป็น พหุคูณของอีกตัวหนึ่ง ๑๔.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา การบวก และโจทย์ปัญหา การลบ เศษส่วนและจำนวนคละที่ ตัว ส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณ ของอีกตัวหนึ่ง	การบวก การลบเศษส่วน - การบวก การลบเศษส่วน และจำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหา การลบเศษส่วนและจำนวนคละ
	๑๕.หาผลบวก ผลลบของ ทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ๑๖.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การ ลบ ๒ ขั้นตอนของทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง	การบวก การลบทศนิยม - การบวก การลบทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ทศนิยมไม่เกิน ๒ ขั้นตอน
ป.๕	๑. เขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วน เป็นตัวประกอบ ของ ๑๐ หรือ ๑๐๐ หรือ ๑,๐๐๐ ใน รูป ทศนิยม	ทศนิยม - ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม - ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่งที่เป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม ๑

		ตำแหน่งและ ๒ ตำแหน่ง การ ใช้เครื่องหมาย ≈
	๒. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาโดยใช้ บัญญัติไตรยางศ์	จำนวนนับและ ๐ การบวก การลบ การคูณ และการ หาร - การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ บัญญัติไตรยางศ์
	๓. หาผลบวก ผลลบของ เศษส่วนและจำนวนคละ ๔. หาผลคูณ ผลหารของ เศษส่วนและจำนวน คละ ๕. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การ ลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ๒ ขั้นตอน	เศษส่วน และการบวก การ ลบ การคูณ การหาร เศษส่วน - การเปรียบเทียบเศษส่วน และจำนวนคละ - การบวก การลบของ เศษส่วนและจำนวน คละ - การคูณ การหารของ เศษส่วนและจำนวน คละ - การบวก ลบ คูณ หารระคน ของเศษส่วนและจำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วนและจำนวนคละ
	๖. หาผลคูณของทศนิยมที่ผล คูณเป็นทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ๗. หาผลหารที่ตัวตั้งเป็น จำนวนนับ หรือทศนิยมไม่ เกิน ๓ ตำแหน่ง และตัวหาร เป็นจำนวนนับ ผลหารเป็น ทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ๘. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการบวก การ ลบ การคูณ การหาร ทศนิยม ๒ ขั้นตอน	การคูณ การหารทศนิยม - การประมาณผลลัพธ์ของ การบวก การลบ การ คูณ การหารทศนิยม - การคูณทศนิยม - การหารทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยว กับทศนิยม
	๙. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาร้อย ละไม่เกิน ๒ ขั้นตอน	ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ - การอ่านและการเขียนร้อย ละ หรือ

		เปอร์เซ็นต์ - การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ
ชั้น ป.๖	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๑. เปรียบเทียบ เรียงลำดับ เศษส่วนและ จำนวน คละ จาก สถานการณ์ต่าง ๆ	เศษส่วน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ เศษส่วนและ จำนวนคละ โดยใช้ความรู้ เรื่อง ค.ร.น.
	๒. เขียนอัตราส่วนแสดงการ เปรียบเทียบ ปริมาณ ๒ ปริมาณ จาก ข้อความ หรือ สถานการณ์ โดยที่ปริมาณ แต่ละปริมาณ เป็นจำนวนนับ ๓. หาอัตราส่วนที่เท่ากับ อัตราส่วนที่กำหนด ให้	อัตราส่วน - อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน และมาตราส่วน
	๔. หา ห.ร.ม.ของจำนวนนับ ไม่เกิน ๓ จำนวน ๕. หา ค.ร.น. ของจำนวนนับ ไม่เกิน ๓ จำนวน ๖. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาโดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	จำนวนนับ และ ๐ - ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบ เฉพาะ และการแยก ตัวประกอบ - ห.ร.ม. และ ค.ร.น. - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น
	๗. หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณหารระคน ของเศษส่วนและจำนวน คละ ๘. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา	การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน - การบวก การลบเศษส่วน และจำนวนคละ โดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. - การบวก ลบ คูณ หารระคน ของเศษส่วน

	เศษส่วน และ จำนวนคละ ๒ - ๓ ขั้นตอน	และ จำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหา เศษส่วนและ จำนวนคละ
	๙. หาผลหารของทศนิยมที่ตัว หารและผลหาร เป็นทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ๑๐.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม ๓ ขั้นตอน	ทศนิยม และการบวก การ ลบ การคูณ การหาร - ความสัมพันธ์ระหว่าง เศษส่วนและ ทศนิยม - การหารทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ทศนิยม (รวมการแลกเงินต่าง ประเทศ)
	๑๑.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา อัตราส่วน ๑๒.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา ร้อยละ ๒ - ๓ ขั้นตอน	อัตราส่วนและร้อยละ - การแก้โจทย์ปัญหา อัตราส่วนและมาตรา ส่วน - การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. เข้าใจจำนวนตรรกยะและ ความสัมพันธ์ ของ จำนวนตรรกยะ และ ใช้สมบัติของ จำนวน ตรรกยะในการแก้ ปัญหาคณิต ศาสตร์และ ปัญหาในชีวิต จริง ๒. เข้าใจและใช้สมบัติของ เลขยกกำลังที่มี เลขชี้ กำลังเป็นจำนวนเต็ม บวกในการ	จำนวนตรรกยะ - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติ ของจำนวน ตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวน เต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวนเต็ม จำนวน

	แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิต จริง	ตรรกยะ และเลขยกกำลังไป ใช้ในการ แก้ปัญหา
	๓. เข้าใจและประยุกต์ใช้ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ ปัญหา
ม.๒	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของ เลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาใน ชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวน เต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลข ยกกำลังไปใช้ ในการแก้ปัญหา
	๒. เข้าใจจำนวนจริงและ ความสัมพันธ์ของ จำนวนจริง และใช้สมบัติ ของจำนวน จริงใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนจริง - จำนวนอตรรกยะ - จำนวนจริง - รากที่สองและรากที่สามของ จำนวน ตรรกยะ - การนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวนจริงไปใช้
ม.๓	-	-
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยว กับเซตและ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต - ความรู้เบื้องต้นและ สัญลักษณ์พื้นฐาน เกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และ คอมพลีเมนต์ ของเซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

		- ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)
--	--	---

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๕	๑. เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการ บวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริง ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะ	เลขยกกำลัง - รากที่ n ของจำนวนจริงเมื่อ n เป็นจำนวน นับที่มากกว่า ๑ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
ม.๖	-	-

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. ระบุนับจำนวนที่หายไปในรูปแบบรูปของจำนวนที่ เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ และ ระบุนับที่หายไปในรูปแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สมาชิกในแต่ละชุดที่ซ้ำมี ๒ รูป	แบบรูป - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ - แบบรูปซ้ำของจำนวนรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ
ป.๒	(มีการจัดการเรียน การสอน เพื่อเป็นพื้นฐาน แต่ไม่วัดผล)	แบบรูป - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงทีละ ๒ ทีละ ๕ และทีละ ๑๐๐ - แบบรูปซ้ำ
ป.๓	๑. ระบุนับจำนวนที่หายไปในรูปแบบรูปของจำนวนที่ เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่า ๆ กัน	แบบรูป - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงทีละ เท่า ๆ กัน

ป.๔	(มีการจัดการเรียน การสอน เพื่อเป็นพื้นฐาน แต่ไม่ วัดผล)	แบบรูป - แบบรูปของจำนวนที่เกิด จากกรคูณ การหาร ด้วยจำนวน เดียวกัน
ป.๕	-	-
ป.๖	๑. แสดงวิธีคิดและหาคำ ตอบของปัญหาเกี่ยวกับ แบบรูป	แบบรูป - การแก้ปัญหเกี่ยวกับ แบบรูป
ม.๑	-	-
ม.๒	๑. เข้าใจหลักการการดำเนิน การของพหุนาม และใช้ พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พหุนาม - พหุนาม - การบวก การลบ และ การคูณของ พหุนาม - การหารพหุนามด้วยเอก นามที่มีผล หารเป็น พหุนาม
	๒. เข้าใจและใช้การแยก ตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของ พหุนาม - การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรี สอง โดยใช้ o สมบัติการแจกแจง o กำลังสองสมบูรณ์ o ผลต่างของกำลังสอง
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้การแยก ตัวประกอบของพหุนาม ที่ มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของ พหุนาม - การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรี สูงกว่า สอง

	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ ในการแก้ปัญหา
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด	ฟังก์ชัน - ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล)
	๒. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	ลำดับและอนุกรม - ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
ม.๖	-	-

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการและ อสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

	ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	- การนำความรู้เกี่ยวกับการ แก้สมการเชิง เส้น ตัวแปรเดียวไปใช้ใน ชีวิตจริง
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิต จริง ๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ เชิงเส้น ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหา ในชีวิตจริง	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - กราฟของความสัมพันธ์เชิง เส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นสอง ตัวแปรและกราฟของความ สัมพันธ์เชิงเส้น ไปใช้ ในชีวิตจริง
ม.๒	-	-
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของ การไม่เท่ากันเพื่อ วิเคราะห์ และแก้ปัญหโดยใช้สมการ เชิง เส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว - การแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการ แก้สมการเชิง เส้น ตัวแปรเดียวไปใช้ใน การแก้ปัญห
	๒. ประยุกต์ใช้สมการกำลัง สองตัวแปรเดียว ในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปร เดียว - สมการกำลังสองตัวแปร เดียว - การแก้สมการกำลังสอง ตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการ แก้สมการกำลัง สองตัวแปรเดียวไปใช้ใน การแก้ปัญห

	๓.ประยุกต์ใช้ระบบสมการ เชิงเส้นสองตัวแปร ในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการ - ระบบสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการ แก้ระบบสมการ เชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ใน การแก้ปัญหา
ม.๔	-	-
ม.๕	๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยว กับดอกเบี้ยและ มูลค่าของ เงินในการแก้ปัญหา	ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน - ดอกเบี้ย - มูลค่าของเงิน - คารายงวด
ม.๖	-	-

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของ
สิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. วัดและเปรียบเทียบความ ยาวเป็น เซนติเมตร เป็น เมตร	ความยาว - การวัดความยาวโดยใช้ หน่วยที่ไม่ใช่หน่วย มาตรฐาน - การวัดความยาวเป็น เซนติเมตร เป็นเมตร - การเปรียบเทียบความยาว เป็นเซนติเมตร เป็น เมตร - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ เกี่ยวกับ ความยาวที่มีหน่วย เป็นเซนติเมตร เป็นเมตร
	๒. วัดและเปรียบเทียบน้ำ หนักเป็นกิโลกรัม	น้ำหนัก

	เป็นขีด	- การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัมเป็นขีด - การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ เกี่ยวกับ น้ำหนัก ที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด
ป.๒	๑. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา ที่มีหน่วยเดียวและเป็นหน่วยเดียวกัน	เวลา - การบอกเวลาเป็นนาฬิกา และนาที่ (ช่วง ๕ นาที่) - การบอกระยะเวลาเป็น ชั่วโมง เป็นนาที่ - การเปรียบเทียบระยะเวลาเป็น ชั่วโมง เป็นนาที่ - การอ่านปฏิทิน - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา
	๒. วัดและเปรียบเทียบความยาวเป็นเมตร และ เซนติเมตร ๓. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการ บวก การ ลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเมตรและ เซนติเมตร	ความยาว - การวัดความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตร - การคาดคะเนความยาวเป็นเมตร - การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความ สัมพันธ์ ระหว่างเมตรกับ เซนติเมตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มี

		หน่วย เป็นเมตรและ เซนติเมตร
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง น้ำหนัก
ป.๒ (ต่อ)	๔. วัดและเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด ๕. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาการ บวก การ ลบเกี่ยวกับน้ำ หนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม และ กรัม กิโลกรัมและขีด	น้ำหนัก - การวัดน้ำหนักเป็น กิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและ ขีด - การคาดคะเนน้ำหนักเป็น กิโลกรัม - การเปรียบเทียบน้ำหนัก โดยใช้ความ สัมพันธ์ ระหว่างกิโลกรัม กับกรัม กิโลกรัมกับขีด - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยว กับน้ำหนักที่มี หน่วยเป็น กิโลกรัมและ กรัม กิโลกรัม และขีด
	๖. วัดและเปรียบเทียบ ปริมาตรและความจุ เป็นลิตร	ปริมาตรและความจุ - การวัดปริมาตรและความ จุโดยใช้หน่วย ที่ไม่ใช่ หน่วยมาตรฐาน - การวัดปริมาตรและความ จุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การเปรียบเทียบปริมาตร และความจุเป็น ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยว กับปริมาตรและ

		ความจุ ที่มีหน่วยเป็นช้อน ชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร
ป.๓	๑. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน ๒. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา และระยะเวลา	เงิน - การบอกจำนวนเงินและ เขียนแสดง จำนวนเงิน แบบใช้จุด - การเปรียบเทียบจำนวน เงินและการ แลกเงิน - การอ่านและเขียนบันทึก รายรับรายจ่าย - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยว กับเงิน เวลา - การบอกเวลาเป็นนาฬิกา และนาที - การเขียนบอกเวลาโดยใช้ มหัพภาค (.) หรือทวิภาค (:) และการ อ่าน - การบอกระยะเวลาเป็น ชั่วโมงและนาที - การเปรียบเทียบระยะ เวลาโดยใช้ความ สัมพันธ์ ระหว่างชั่วโมงกับ นาที - การอ่านและการเขียน บันทึกกิจกรรมที่ ระบุเวลา - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ เวลาและ ระยะเวลา
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง

ป.๓ (ต่อ)	๓. เลือกใช้เครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม วัดและ บอก ความยาวของสิ่งต่าง ๆ เป็นเซนติเมตร และ มิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร ๔. คาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเป็นเซนติเมตร ๕. เปรียบเทียบความยาวระหว่างเซนติเมตรกับ มิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร จำกัสถานการณ์ต่าง ๖. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาว ที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตรและ มิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและ เมตร	ความยาว - การวัดความยาวเป็นเซนติเมตรและ มิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร - การเลือกเครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม - การคาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเป็น เซนติเมตร - การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยความยาว - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว
	๗. เลือกใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสมวัดและบอก น้ำหนัก เป็นกิโลกรัมและขีด กิโลกรัม และ กรัม ๘. คาดคะเนน้ำหนักเป็น กิโลกรัมและเป็นขีด ๙. เปรียบเทียบน้ำหนักระหว่างกิโลกรัมกับ กรัม เมตรกัตันกับกิโลกรัม จากสถานการณ์ต่าง ๆ ๑๐.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม	น้ำหนัก - การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม - การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด - การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม เมตรกัตันกับกิโลกรัม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก

	กิโลกรัม เมตริกตัน กับ กิโลกรัม	
	๑๑.เลือกใช้เครื่องตวงที่ เหมาะสม วัดและ เปรียบ เทียบปริมาตร ความจุเป็น ลิตรและ มิลลิลิตร ๑๒.คาดคะเนปริมาตรและ ความจุเป็นลิตร ๑๓.แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ ปริมาตรและ ความจุที่มีหน่วย เป็นลิตรและ มิลลิลิตร	ปริมาตรและความจุ - การวัดปริมาตรและความจุเป็นลิตรและ มิลลิลิตร - การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม - การคาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร - การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างลิตรกับมิลลิลิตร ซ้อนชา ซ้อนโตะ ถ้วยตวงกับมิลลิลิตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและ ความจุที่มี หน่วยเป็นลิตรและมิลลิลิตร
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๔	๑. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	เวลา - การบอกระยะเวลาเป็น วินาที นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี - การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยเวลา - การอ่านตารางเวลา - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา

	๒. วัดและสร้างมุม โดยใช้โพรแทรกเตอร์	การวัดและสร้างมุม - การวัดขนาดของมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์ - การสร้างมุมเมื่อกำหนดขนาดของมุม
	๓. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
ป.๕	๑. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มีการเปลี่ยนหน่วย และเขียนในรูปทศนิยม	ความยาว - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับ เซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร - โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวโดยใช้ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม
	๒. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ น้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วย และเขียนในรูป ทศนิยม	น้ำหนัก - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับ กรัม โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม

	๓. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยม มุมฉากและความจุของ ภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ปริมาตรและความจุ - ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยม มุมฉากและความ จุ ของภาชนะทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก - ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และ ลูกบาศก์เมตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๕(ต่อ)	๔. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความ ยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยม ขนมหกเหลี่ยม	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ความยาวรอบรูปของรูป สี่เหลี่ยม - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้าน ขนาน และรูป สี่เหลี่ยมขนมหกเหลี่ยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาวรอบ รูป ของรูปสี่เหลี่ยมและ พื้นที่ของรูป สี่เหลี่ยมด้าน ขนานและรูป สี่เหลี่ยมขนมหกเหลี่ยม
ป.๖	๑. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ประกอบด้วย ทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก	ปริมาตรและความจุ - ปริมาตรของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ ประกอบด้วย ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของรูป

		เรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
	๒. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ๓. แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม - มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของวงกลม
ม.๑	-	-
ม.๒	๑. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม และ ทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึม และ ทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๑. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๒. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูป

เรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และ กรวย	รูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ - ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย - ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และ วงรี
ป.๒	๑. จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมและ วงกลม	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรี และการเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของ รูป
ป.๓	๑. ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตร และ จำนวนแกนสมมาตร	รูปเรขาคณิตสองมิติ - รูปที่มีแกนสมมาตร
ป.๔	๑. จำแนกชนิดของมุม บอกชื่อมุม ส่วนประกอบ ของมุมและเขียนสัญลักษณ์แสดงมุม ๒. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของ ด้าน	รูปเรขาคณิต - ระนาบ จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรงและสัญลักษณ์แสดงเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง - มุม o ส่วนประกอบของมุม o การเรียกชื่อมุม o สัญลักษณ์แสดงมุม o ชนิดของมุม - ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ป.๕	๑. สร้างเส้นตรง หรือส่วนของเส้นตรงให้ ขนานกับ เส้นตรงหรือส่วน ของเส้นตรงที่ กำหนดให้	รูปเรขาคณิต - เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์ แสดงการตั้งฉาก - เส้นขนานและสัญลักษณ์ แสดงการขนาน - การสร้างเส้นขนาน - มุมแย้งมุมภายในและมุม ภายนอกที่อยู่ บนข้าง เดียวกันของเส้นตัด ขวาง (Transversal)
	๒. จำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดย พิจารณา จากสมบัติของ รูป ๓. สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ เมื่อกำหนด ความ ยาวของด้านและ ขนาดของมุม หรือ เมื่อกำหนด ความยาวของ เส้นทแยงมุม	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ชนิดและสมบัติของรูป สี่เหลี่ยม - การสร้างรูปสี่เหลี่ยม
ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	๔. บอกลักษณะของปริซึม	รูปเรขาคณิตสามมิติ - ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม
ป.๖	๑. จำแนกรูปสามเหลี่ยมโดย พิจารณา จากสมบัติของ รูป ๒. สร้างรูปสามเหลี่ยมเมื่อกา หนดความยาว ของ ด้านและขนาดของมุม	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ชนิดและสมบัติของรูป สามเหลี่ยม - การสร้างรูปสามเหลี่ยม - ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม - การสร้างวงกลม
	๓. บอกลักษณะของรูป เรขาคณิตสามมิติชนิด ต่าง ๆ ๔. ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ ประกอบจากรูป	รูปเรขาคณิตสามมิติ - ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด - รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด

	คลี และระบुरुปคลีของรูป เรขาคณิต สามมิติ	
ม.๑	๑. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรม เรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อ สร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้ เกี่ยวกับ การ สร้างนี้ไป ประยุกต์ใช้ในการ แก้ปัญหาใน ชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต - การสร้างพื้นฐานทาง เรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิต สองมิติโดยใช้กา รสร้าง พื้นฐานทาง เรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างพื้น ฐานทาง เรขาคณิตไปใช้ ในชีวิตจริง
	๒. เข้าใจและใช้ความรู้ทาง เรขาคณิตในการ วิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ระหว่างรูป เรขาคณิต สองมิติและรูป เรขาคณิตสามมิติ	มิติสัมพันธ์ของรูป เรขาคณิต - หน้าตัดของรูปเรขาคณิต สามมิติ - ภาพที่ได้จากการมองด้าน หน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ ประกอบขึ้น จากลูกบาศก์
ม.๒	๑. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิต ตลอดจนนำ ความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไป ประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา	การสร้างทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างทาง เรขาคณิตไป ใช้ในชีวิตจริง

	ในชีวิตจริง	
	๒. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน และ รูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	เส้นขนาน - สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนาน และรูป สามเหลี่ยม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๒ (ต่อ)	๓. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทาง เรขาคณิตในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และ ปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต - การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไป ใช้ในการแก้ปัญหา
	๔. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากัน ทุกประการในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุก ประการไป ใช้ในการแก้ปัญหา
	๕. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและ บทกลับไปใช้ใน ชีวิตจริง
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ ในการ แก้ปัญหา

	๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิต จริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	๓. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	-	-

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น
 มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหาเมื่อกำหนดรูป ๑ รูปแทน ๑ หน่วย	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านแผนภูมิรูปภาพ
ป.๒	๑. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหาเมื่อกำหนดรูป ๑ รูปแทน ๒ หน่วย ๕ หน่วย หรือ	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

	๑๐ หน่วย	
ป.๓	๑. เขียนแผนภูมิรูปภาพและใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ๒. เขียนตารางทางเดียวจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ และใช้ข้อมูลจากตารางทางเดียวในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล - การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูล - การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ - การอ่านและการเขียนตารางทางเดียว (one-way table)
ป.๔	๑. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่งตารางสองทางในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง (ไม่รวมการย่นระยะ) - การอ่านตารางสองทาง (two-way table)
ป.๕	๑. ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้นในการหาคำตอบของโจทย์ ปัญหา ๒. เขียนแผนภูมิแท่งจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง - การอ่านกราฟเส้น
ป.๖	๑. ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	การนำเสนอข้อมูล - การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม
ม.๑	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลรวมทั้งนำ สถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล - o แผนภูมิรูปภาพ - o แผนภูมิแท่ง - o กราฟเส้น - o แผนภูมิรูปวงกลม

		- การแปลความหมายข้อมูล - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๒	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพ ต้น – ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และ แปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ - การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล - o แผนภาพจุด - o แผนภาพต้น – ใบ - o ฮิสโทแกรม - o ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๓	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอ และวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติ ไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล - o แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๔	-	-
ม.๕	-	-
ม.๖	๑. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอ ข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	สถิติ - ข้อมูล - ตำแหน่งที่ของข้อมูล - ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต) - ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) - การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิง

		ปริมาณ - การแปลความหมายของค่าสถิติ
--	--	---

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น
 มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑	—	—
ม.๒	—	—
ม.๓	๑. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.๔	๑. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น - กรณีสี่สิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีสี่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด
	๒. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น - การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ม.๕	—	—
ม.๖	—	—

**รหัสวิชาและรายชื่อวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

รายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ค๒๑๑๐๑	คณิตศาสตร์๑	จำนวน
๑.๕ หน่วยกิต (๓ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	ค๒๑๑๐๒	คณิตศาสตร์๒	จำนวน
๑.๕ หน่วยกิต (๓ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒	ค๒๒๑๐๑	คณิตศาสตร์๓	
จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต (๓ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒	ค๒๒๑๐๒	คณิตศาสตร์๔	
จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต (๓ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓	ค๒๓๑๐๑	คณิตศาสตร์๕	
จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต (๓ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓	ค๒๓๑๐๒	คณิตศาสตร์๖	จำนวน
๑.๕ หน่วยกิต (๓ ชั่วโมง)			

รหัสวิชาและรายชื่อวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔	ค๓๑๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๑	
จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต (๒ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔	ค๓๑๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๒	จำนวน
๑.๐ หน่วยกิต (๒ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕	ค๓๒๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๓	จำนวน
๑.๐ หน่วยกิต (๒ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕	ค๓๒๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๔	จำนวน
๑.๐ หน่วยกิต (๒ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖	ค๓๓๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๕	จำนวน
๑.๐ หน่วยกิต (๒ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖	ค๓๓๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๖	จำนวน
๑.๐ หน่วยกิต (๒ ชั่วโมง)			

รหัสวิชาและรายชื่อวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔	ค๓๑๒๐๑	คณิตศาสตร์ ๑	จำนวน
๒.๐ หน่วยกิต (๔ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔	ค๓๑๒๐๒	คณิตศาสตร์ ๒	จำนวน
๒.๐ หน่วยกิต (๔ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕	ค๓๒๒๐๑	คณิตศาสตร์ ๓	
จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต (๔ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕	ค๓๒๒๐๒	คณิตศาสตร์ ๔	
จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต (๔ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖	ค๓๓๒๐๑	คณิตศาสตร์ ๕	จำนวน
๒.๐ หน่วยกิต (๔ ชั่วโมง)			
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖	ค๓๓๒๐๒	คณิตศาสตร์ ๖	
จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต (๔ ชั่วโมง)			

**คำอธิบายรายวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์**

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๑คณิตศาสตร์๑
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
/ ๑.๕ หน่วยกิต
คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระ

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มทศนิยมและเศษส่วน ความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ การใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะ สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก และเลขชี้กำลังที่**เกี่ยวข้องกับข้อมูลประเทศสมาชิกอาเซียน** การใช้ความรู้ทางเรขาคณิตเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้างด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๑ เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๑.๑ม.๑/๒ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญา

คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๒.๒ ม๑/๑ ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่นวงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม

The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆเพื่อสร้างรูปเรขาคณิต

ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญาในชีวิตจริง

ค ๒.๒ ม๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสอง

มิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

รวม ๔ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง / ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้ในการแก้ปัญาคณิตศาสตร์ และประยุกต์ใช้อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน เพื่อวิเคราะห์แก้ปัญาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง และใช้ความรู้ทางสถิติ (แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่งกราฟเส้นแผนภูมิรูปวงกลม) ในการนำเสนอข้อมูลแปลความหมายข้อมูลรวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง **และเกี่ยวข้องกับข้อมูลประเทศสมาชิกอาเซียน** โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม โอกาสของเหตุการณ์

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการ พัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๓ เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ใน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาใน ชีวิตจริง

ค ๑.๓ ม๑/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อ วิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว

ค ๑.๓ ม๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๑.๓ ม๑/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง

ค ๓.๑ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปล ความหมายข้อมูลรวมทั้งนำเสนอสถิติไป ใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

รวม ๕ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องเศษส่วนและ
ทศนิยมซ้ำ จำนวนจริง จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ การหาราก
ที่สองและรากที่สามและนำไปใช้ ความสัมพันธ์ของการยกกำลังกับ การ
หารากของจำนวนจริง ความเกี่ยวข้องของจำนวนจริง เกี่ยวกับข้อมูล
ประเทศสมาชิกอาเซียน และทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับทฤษฎีบทพีทา
โกรัส พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก สมบัติของเลขยก
กำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การดำเนินการของพหุนามและใช้พหุ
นามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้
ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่
จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้
และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ
มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย
ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง
ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็น
จำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๑.๑ ม.๒/๒ เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และ
ใช้สมบัติของจำนวนจริงในการ

แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ค ๑.๒ ม.๒/๑ เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุ
นามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ค ๒.๑ ม.๒/๑ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรง
กระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ

ปัญหาในชีวิตจริง

ค ๒.๑ ม.๒/๒ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ

ปัญหาในชีวิตจริง

ค ๒.๒ ม.๒/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา

ในชีวิตจริง

ค ๒.๒ ม.๒/๕ เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา

ในชีวิตจริง

รวม ๗ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คู๒๒๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๔
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง / ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา และการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๒/๒ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ค ๒.๒ ม.๒/๑ ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและ สันตรง รวมทั้งโปรแกรม

The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิต พลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต

ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการ แก้ปัญหาในชีวิตจริง

ค ๒.๒ ม.๒/๒ นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ค ๒.๒ ม.๒/๔ เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ

ปัญหาในชีวิตจริง

ค ๓.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด

แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และ แปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำ

สถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมได้อย่าง เหมาะสม

รวม ๕ ตัวชี้วัด

คู่มือคณิตศาสตร์ ๕
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง / ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก ปริมาตร ของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงเส้นสองตัวแปรกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรระบบ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรโจทย์ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรกราฟกราฟเส้นตรงการเขียนกราฟแสดงความ เกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกราฟเส้นตรงกับ การนำไปใช้กราฟอื่นๆความคล้ายรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันสมบัติของรูป สามเหลี่ยมคล้ายและการนำไปใช้

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่ จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๒.๑ ม. ๓/๑ หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก

ค ๒.๑ ม. ๓/๒ หาปริมาตรของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และ ทรงกลม

ค ๒.๑ ม. ๓/๓ เปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบ เดียวกันหรือต่างระบบและเลือกใช้หน่วย

การวัดได้อย่างเหมาะสม

ค ๒.๑ ม. ๓/๔ ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม

ค ๒.๒ ม. ๓/๑ ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

ค ๓.๑ ม. ๓/๑ อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรง
กระบอก กรวย และทรงกลม

ค ๓.๒ ม. ๓/๑ ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและ
การแก้ปัญหา

ค ๔.๒ ม.๓/๒ เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่
มีความสัมพันธ์เชิงเส้น

ค ๔.๒ ม.๓/๓ เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ค ๔.๒ ม.๓/๔ อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้น
สองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ

ค ๔.๒ ม.๓/๕ แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้
ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความ

สมเหตุสมผลของคำตอบ

ค๖.๑ ม. ๓/๑ ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค๖.๑ ม. ๓/๒ ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และ
เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์

ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค๖.๑ ม. ๓/๓ ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่าง
เหมาะสม

ค๖.๑ ม. ๓/๔ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร
การสื่อความหมายและการนำเสนอได้

อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค๖.๑ ม. ๓/๕ เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ในคณิตศาสตร์
และนำความรู้ หลักการกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

ค๖.๑ ม. ๓/๖ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รวมตัวชี้วัด ๑๗ ตัว

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คู๒๓๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

เวลาเรียน ๖๐ ชั่วโมง / ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายรูป
สามเหลี่ยมที่คล้ายกัน สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย และการนำไปใช้
อสมการการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การใช้ความรู้เกี่ยวกับ
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวหาคำตอบของโจทย์ปัญหาสถิติกำหนด
ประเด็นเขียนข้อคำถาม เก็บรวบรวมข้อมูล ตารางแจกแจงความถี่ ค่า
กลางของข้อมูล อ่านและแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูล การ
เลือกใช้ค่ากลางข้อมูลที่เหมาะสมเกี่ยวกับข้อมูลของประเทศสมาชิก

อาเซียนความน่าจะเป็นหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ จากการทดลอง
สุ่ม ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ และประกอบการ
ตัดสินใจ

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่
จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้
เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการ
พัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ
มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย
ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง
ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๔.๒ ม.๓/๑ ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้
ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึง

ความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค ๕.๒ ม.๓/๑ หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผล
แต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้น เท่า ๆ กัน

และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้

อย่างสมเหตุสมผล

ค ๕.๑ ม.๓/๑ กำหนดประเด็น และเขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือ
สถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้ง

กำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

ค ๕.๑ ม.๓/๒ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่
ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่าง

เหมาะสม

ค ๕.๑ ม.๓/๓ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

ค ๕.๑ ม.๓/๔ อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำ
เสนอ

ค ๖.๑ ม. ๓/๑ ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค ๖.๑ ม. ๓/๒ ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และ
เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์

ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค ๖.๑ ม. ๓/๓ ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค ๖.๑ ม. ๓/๔ ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้

อย่างถูกต้องและชัดเจน

ค ๖.๑ ม. ๓/๕ เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

ค ๖.๑ ม. ๓/๖ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

รวมตัวชี้วัด ๑๒ ตัว

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ ๑
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

เวลาเรียน ๔๐ ชั่วโมง / ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต และการดำเนินการของเซต แผนภาพเวนน์ – ออยเลอร์ แสดงเซตและนำไปใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลประเทศสมาชิกอาเซียน ความสมเหตุสมผลทำให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวนน์ – ออยเลอร์ และยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต ผลต่างระหว่างเซต รวมทั้งเรื่องประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว ... ก็ต่อเมื่อ)

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๔/๑ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและสื่อความหมายทาง

คณิตศาสตร์

รวมตัวชี้วัด ๑ ตัว

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คณิต๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

เวลาเรียน ๔๐ ชั่วโมง / ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับหลักการนับเบื้องต้น มีการใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด และการจัดหมู่กรณีทีสิ่งของแตกต่างกัน ทั้งหมด ความน่าจะเป็นของการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และเกี่ยวกับข้อมูลประเทศสมาชิกอาเซียน

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการ พัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๓.๒ ม.๔/๑ เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณการเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา

ค ๓.๒ ม.๔/๒ หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ไปใช้

รวมตัวชี้วัด ๒ ตัว

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คณิต๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

เวลาเรียน ๔๐ ชั่วโมง / ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๕/๑ เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของ

จำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ค ๑.๒ ม.๕/๑ ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด

รวมตัวชี้วัด ๒ ตัว

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ ๔
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เวลาเรียน ๔๐
ชั่วโมง/ ๑.๐หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะเข้าใจและการนำความรู้เกี่ยวกับความหมายของ ลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต การประยุกต์ของลำดับและอนุกรม

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี่ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๕/๒ เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

รวมตัวชี้วัด ๑ ตัว

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มเติม

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

คต๑๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑

เรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ชั่วโมง/ ๒.๐ หน่วยกิต

กลุ่มสาระการ

เวลาเรียน ๘๐

ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง เซต การดำเนินการระหว่างเซต การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เซต ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์สมมูลกัน สัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ และจำนวนจริง ระบบจำนวนจริง พหุนามตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนาม สมการพหุนามตัวแปรเดียว เศษส่วนพหุนาม สมการเศษส่วนของพหุนาม การไม่เท่ากันของจำนวนจริง อสมการพหุนามตัวแปรเดียว ค่าสัมบูรณ์ สมการและอสมการ ค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้

เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการ
พัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ
มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย
ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้ง
ตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซต ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารสื่อความหมาย และการอ้างเหตุผล
3. เข้าใจจำนวนจริง การใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา
4. แก้มสการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. แก้มสการและอสมการเศษส่วนพหุนามตัวแปรเดียวและนำไปใช้ในการแก้ปัญหพหุนามตัวแปรเดียว
6. แก้มสการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด ๖ ผลการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ค๓๑๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒
เรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ชั่วโมง/ ๒.๐ หน่วยกิต

เวลาเรียน ๘๐

ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การใช้ฟังก์ชันในชีวิตจริง การดำเนินการของฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และเรขาคณิตวิเคราะห์ ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ และภาคตัดกรวย และความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชัน เขียนกราฟของฟังก์ชันและสร้างฟังก์ชันจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้
๒. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันไปแก้ปัญหาได้
๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมและเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้
๔. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมไปใช้แก้ปัญหาได้
๕. หาระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุดได้
๖. หาความชันของเส้นตรง สมการเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉากและนำไปใช้ได้
๗. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยให้และเขียนกราฟของความสัมพันธ์นั้นได้

๘. นำความรู้เรื่องการเลื่อนแกนทางขนานไปใช้ในการเขียนกราฟได้
๙. นำความรู้เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้แก้ปัญหาได้

รวมทั้งหมด ๙ ผลการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ค๓๒๒๐๑ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓

กลุ่มสาระการ

เรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

เวลาเรียน ๘๐

ชั่วโมง/ ๒.๐ หน่วยกิต

ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องเมทริกซ์ และการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

ฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่น ๆ กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือ เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของไซน์และโคไซน์ เวกเตอร์ในสามมิติ เวกเตอร์ การบวก และลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ และการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น
2. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติและเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้
3. นำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้แก้ปัญหาได้
4. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวกเตอร์ สมบัติของเวกเตอร์ และระบบพิกัดฉากสามมิติ
5. หาผลบวกเวกเตอร์ ผลคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ได้

รวมทั้งหมด ๕ ผลการเรียนรู้

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

คณิต๒๒๐๒ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔

เรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ชั่วโมง/ ๒.๐ หน่วยกิต

กลุ่มสาระการ

เวลาเรียน ๘๐

ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวน

เชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวก หลักการลบ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เพื่อให้มีนิสัยในการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ผลการเรียนรู้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน เขียนกราฟและหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนได้
2. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n จำนวนเต็มบวก
3. แก่สมการพหุนามตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม และมีดีกรีไม่เกินสาม
4. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์หลักการนับเบื้องต้น วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่
5. นำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามไปใช้ได้
6. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้

รวมทั้งหมด ๖ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๑
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
ชั่วโมง/ภาคเรียน

กลุ่มสาระ
จำนวน ๖๐

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๑.	จำนวนเต็ม	ค ๑.๑ ม.๑ /๑	การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบและศูนย์ สามารถนำความ สัมพันธ์เกี่ยวกับการ ดำเนินการ และความ คิดรวบยอดเรื่องระบบ จำนวนเต็มไปแก้โจทย์ ปัญหาในลักษณะต่าง ๆได้	๑๒	๒๐
๒.	การสร้างทาง เรขาคณิต	ค ๒.๒ ม๑/ ๑	องค์ประกอบพื้นฐาน ของรูปเรขาคณิต สามารถ แสดงการ สร้างรูปเรขาคณิตพื้น	๑๒	๒๐

			ฐานโดยการใช่วงเวียน และสันตรงในการสร้าง ส่วนของเส้นตรง การ แบ่งครึ่งเส้นตรง การ สร้างมุม การแบ่งครึ่ง มุม การสร้างเส้นตั้ง ฉากบนจุดที่กำหนดให้ และนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในการสร้าง ต่าง ๆ ได้		
๓.	เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ม.๑/ ๒	สมบัติของ เลขยก กำลังนำความสัมพันธ์ และความคิดรวบยอด ของเลขยกกำลังไปใช้ ในการแก้โจทย์ปัญหา และการคำนวณ การ เขียนแสดงการยก กำลังในรูปสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์ $a \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq a < 10$ และ n เป็น จำนวนเต็ม ที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลประเทศ สมาชิกอาเซียน	๑๒	๒๐
๔.	ทศนิยมและ เศษส่วน	ค ๑.๑ ม.๑ /๑	การบวก การลบ การ คูณ การหารเศษส่วน และทศนิยมเป็นหลัก การคำนวณทาง คณิตศาสตร์ สามารถ นำความสัมพันธ์ไปใช้ แก้ปัญหที่กำหนดให้ รวมทั้งอธิบายถึงผลที่ เกิดจากการยกกำลัง ของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม	๑๔	๒๐

			โดยใช้เหตุผลอย่าง เหมาะสม		
ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๕.	รูปเรขาคณิต สองมิติและ สามมิติ	ค ๒.๒ ม๑/ ๒	สร้างรูปเรขาคณิตสอง มิติโดยใช้ขั้นตอนจาก การสร้างพื้นฐานทาง เรขาคณิตรวมทั้งการ ใช้ สมบัติทาง เรขาคณิตที่ต้องการ การสืบเสาะ สังเกต คาดการณ์ เช่นขนาด ของมุมตรงข้ามที่เกิด จากส่วนของเส้นตรง ตัดกัน และมุมที่เกิด จากการตัดกันของ เส้น ทแยงมุมของรูป สี่เหลี่ยม ลักษณะของ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ ได้จากรูปเรขาคณิต สองมิติ ภาพที่ได้จาก การมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (top view) และด้าน บน (top view) ของ รูปเรขาคณิตสามมิติ โดยการดูจากรูป เรขาคณิตสองมิติ แล้วนำมาประดิษฐ์รูป ลูกบาศก์ให้เป็นรูปสาม มิติ เมื่อกำหนดภาพ	๑๐	๒๐

			ด้านหน้า ด้านข้างและ ด้านบน โดยแสดงความสัมพันธ์ ของแบบรูปได้ถูกต้อง		
สอบกลางภาค				๓๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค				๓๐	๒๕/ ๓๐
รวม				๖๐	๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๒
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

กลุ่มสาระ
จำนวน ๖๐

ชั่วโมง/ภาคเรียน

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๑.	สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	ค ๑.๓ม๑ /๑	การหาคำตอบของ สมการเชิงเส้นในรูปแบบ ต่าง ๆ สามารถนำความรู้	๒๐	๓๐

		ค ๑.๓ม๑/ ๓	เกี่ยวกับสมบัติการเท่ากัน มาใช้ในการคิดคำนวณ หาคำตอบของสมการ นั้นๆได้ ในการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียวก็ต้อง อาศัยวิธีการดังกล่าว		
๒.	อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละ	ค ๑.๑ม.๑ /๓	ความสัมพันธ์ที่แสดงการ เปรียบเทียบปริมาณสอง ปริมาณซึ่งอาจมีหน่วย เดียวกันหรือหน่วยต่าง กันก็ได้ เรียกว่า “อัตราส่วน” การนำ ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ ในการแก้โจทย์ปัญหา ทั่วไป และ ปัญหาเกี่ยวกับ ข้อมูลประเทศสมาคม อาเซียน ต้องใช้ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และยัง สามารถนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันได้	๑๖	๒๕
๓.	กราฟและ ความสัมพันธ์เชิง เส้น	ค ๑.๓ม๑/ ๒	กราฟบนระนาบพิกัด ฉากเป็นกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ที่แสดงให้เห็นถึงภาพของความ สัมพันธ์ของปริมาณ ๒ ชุด อีกวิธีหนึ่ง	๑๔	๒๕
๔.	สถิติ (1)	ค ๓.๑ ม. ๑/๑	การคำนวณหาสถิติ การ เก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลและ การแปลความหมายของ ข้อมูล	๑๐	๒๐
สอบกลางภาค				๓๐	๒๕/ ๒๐

สอบปลายภาค	๓๐	๒๕/ ๓๐
รวม	๖๐	๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๓
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ชั่วโมง/ภาคเรียน

กลุ่มสาระ
จำนวน ๖๐

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๑.	ทฤษฎีบท พีทาโกรัส	ค ๒.๒ ม. ๒/๕	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็น ทฤษฎีที่ว่าด้วยการหา พื้นที่อาศัยความสัมพันธ์ ของรูปสามเหลี่ยม มุมฉากและรูปสี่เหลี่ยม จัตุรัส การใช้ทฤษฎีบท ดังกล่าวและบทกลับใน การให้เหตุผลและแก้ ปัญหาต้องอาศัยสมบัติ และ สูตรต่าง ๆ และ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ด้วย	๑๐	๑๕
๒.	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จำนวนจริง	ค ๑.๑ ม. ๒/๒	จำนวนจริงสามารถใช้ แทนปริมาณ	๑๐	๒๐

			ต่าง ๆ ได้ การเขียน เศษส่วนในรูป ทศนิยมและเขียนทศนิยม เข้าในรูป เศษส่วน การจำแนก จำนวนจริง การ ยกตัวอย่าง จำนวนตรรกยะ และ จำนวนอตรรกยะ การ อธิบาย การระบุ รากที่สองและรากที่สาม ของจำนวนจริง การหา และอธิบายผลที่เกิดขึ้น จากการหารากที่สองและ รากที่สามของจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยมโดย การแยกตัวประกอบและ การหาค่าประมาณการ บอกความสัมพันธ์ของ การยกกำลังกับการหา รากของจำนวนจริง การ บอก ความเกี่ยวข้องของ จำนวนจริง จำนวนตรรกยะ และ จำนวนอตรรกยะ และ การนำไปใช้ในการแก้ ปัญหา โดยอาศัยทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์		
๓	ปริซึมและ ทรงกระบอก	ค ๒.๑ ม.๒/ ๑	พื้นที่ผิวของปริซึม และ ทรงกระบอก ปริมาตรของปริซึม ทรง กระบอก	๘	๑๕

		ค ๒.๑ ม.๒/ ๒			
ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๔	การแปลง ทาง เรขาคณิต	ค ๒.๒ ม. ๒/๓	การแปลงเป็นการ เคลื่อนที่คงรูป สัมพันธ์ กับการเท่ากันทุกประการ การนำความรู้ ความเข้าใจ การบอก ความสัมพันธ์ของภาพที่ เกิดขึ้นและอธิบายวิธีการ ที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อ กำหนดรูปแบบและ ภาพนั้นให้ การหาพิกัด ของจุดและอธิบาย ลักษณะของรูปเรขาคณิต ที่เกิดขึ้นจากการเลื่อน ขนาน การสะท้อน และ การหมุนบนระนาบใน ระบบพิกัดฉาก ต้อง อาศัยสมบัติต่าง ๆ และ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ สามารถนำความรู้ที่ได้ไป ใช้สัมพันธ์กับศิลปะและ ภูมิปัญญาท้องถิ่นถึงวิธี การตัดพวงมะโหดและ สาตรอื่น ๆ	๑๐	๑๕

๕	สมบัติของ เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ม. ๒/๑	การดำเนินการของเลข ยกกำลัง และสมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง	๑๐	๑๕
๖	พหุนาม	ค ๑.๒ ม.๒/ ๑	การบวกลบเอกนาม การ บวกลบ พหุนาม การคูณและการ หารพหุนาม	๑๒	๒๐
สอบกลางภาค				๓๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค				๓๐	๒๕/ ๓๐

โครงสร้างรายวิชา
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๔
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ชั่วโมง/ภาคเรียน

กลุ่มสาระ
จำนวน ๖๐

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
--------------	--------------------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	----------------------------------

๑.	สถิติ (๒)	ค ๓.๑ ม. ๒/๑	สถิติในการนำเสนอ ข้อมูลและวิเคราะห์ ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิส โทแกรม และค่ากลาง ของข้อมูล และแปล ความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม ได้อย่างเหมาะสม	๑๕	๒๕
๒.	ความเท่ากัน ทุกประการ	ค ๒.๒ ม. ๒/๔	สมบัติของรูป สามเหลี่ยมที่เท่ากันทุก ประการในการแก้ ปัญหาคณิตศาสตร์	๑๕	๒๕
๓.	เส้นขนาน	ค ๒.๒ ม. ๒/๒	สมบัติของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไป ใช้ในการแก้ปัญหาค ณิตศาสตร์	๙	๑๕
๔.	การใช้เหตุผล ทาง เรขาคณิต	มฐ.ค ๔.๒ ม.๒/๑ มฐ.ค ๖.๑ ม.๒/๒	ความรู้ทางเรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วง เวียนและสันตรง รวม ทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้าง รูปเรขาคณิตตลอดจน นำความรู้เกี่ยวกับ การ สร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาค	๑๕	๒๕
๕.	การแยก ตัวประกอบ ของพหุนาม ดีกรีสอง	ค ๑.๒ ม. ๒/๒	การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสองใน การแก้ปัญหาค ณิตศาสตร์	๖	๑๐

สอบกลางภาค	๓๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค	๓๐	๒๕/ ๓๐
รวม	๖๐	๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๑ กลุ่มสาระ
 การเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน ๔๐
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ชั่วโมง/ภาคเรียน

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๑.	เซตและ อาเซียน	ค ๑.๑ ม. ๔/๑	เซตและการดำเนินการ ของเซต แผนภาพเวนน์-ออย เลอร์โดยใช้ข้อมูลของ ประเทศสมาชิก อาเซียน	๒๐	๕๐
๒.	ตรรกศาสตร์ เบื้องต้น	ค ๑.๑ ม. ๔/๑	การให้เหตุผลแบบ อุปนัยและนิรนัย การให้เหตุผล	๒๐	๕๐
สอบกลางภาค				๒๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค				๒๐	๒๕/ ๓๐

รวม	๔๐	๑๐๐
-----	----	-----

โครงสร้างรายวิชา
 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๒
 การเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
 ชั่วโมง/ภาคเรียน

กลุ่มสาระ
 จำนวน ๔๐

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน
--------------	--------------------------	--------------------------------------	-----------	---------------------------	---------------------

					(๑๐๐)
๑.	หลักการนับเบื้องต้น	ค ๓.๒ ม. ๔/๑	การใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่มีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด และการจัดหมู่กรณีที่มีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด	๓๐	๕๐
๒.	ความน่าจะเป็น	ค ๓.๒ ม. ๔/๒	ความน่าจะเป็นของการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	๑๐	๕๐
สอบกลางภาค				๒๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค				๒๐	๒๕/ ๓๐
รวม				๔๐	๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๓
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

กลุ่มสาระ
จำนวน ๔๐

ชั่วโมง/ภาคเรียน

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๑.	เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ม. ๕/๑	สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของ จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูป เลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็น จำนวนตรรกยะ	๒๐	๕๐
๒.	ฟังก์ชัน	ค ๑.๒ ม. ๕/๑	ฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล	๒๐	๕๐
สอบกลางภาค				๒๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค				๒๐	๒๕/ ๓๐
รวม				๔๐	๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา
รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๔
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
ชั่วโมง/ภาคเรียน

กลุ่มสาระ
จำนวน ๔๐

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้ /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	นำ หนัก คะแนน (๑๐๐)
๑.	ลำดับและ อนุกรม	ค ๑.๒ ม. ๕/๒	ลำดับและการหาพจน์ ทั่วไปของลำดับจำกัด ลำดับเลขคณิตและ ลำดับเรขาคณิตอนุกรม และอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต การ ประยุกต์ของลำดับและ อนุกรม	๔๐	๑๐๐

สอบกลางภาค	๒๐	๒๕/ ๒๐
สอบปลายภาค	๒๐	๒๕/ ๓๐
รวม	๔๐	๑๐๐