

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

- **จำนวนและการดำเนินการ** ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

- **การวัด** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

- **เรขาคณิต** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต หนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)



- **พีชคณิต** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต และการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

- **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

- **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



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 ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้
- รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ 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 แผนที่ และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

- รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ ได้

- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

- มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่างๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

- สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้

- มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากัน ทุกประการ และความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้

- สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

- สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปสถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้



- สามารถกำหนดประเด็นเขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้
- เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ
- เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

- มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสม และสามารถนำเสนอสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้
- นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้
- มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และใช้ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซตไปใช้แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล



- เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้
- มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชันสามารถใช้ความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และสามารถหาพจน์ทั่วไปได้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้
- รู้และเข้าใจการแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง รวมทั้งใช้กราฟของสมการ อสมการ หรือฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
- เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางได้เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจ
- เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ประกอบการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



1 + 2 = ?



สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
๑. เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทย แสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อย และศูนย์ ๒. เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อย และศูนย์	๑. เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งพัน และศูนย์ ๒. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งพัน และศูนย์	๑. เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ ๒. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์	๑. เขียนและอ่าน ตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ๒. เปรียบเทียบและเรียงลำดับ จำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	๑. เขียนและอ่าน เศษส่วน จำนวนคละ และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ๒. เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ เศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ๓. เขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และร้อยละ เขียนร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม และเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนและร้อยละ	๑. เขียนและอ่าน ทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง ๒. เปรียบเทียบ และเรียงลำดับ เศษส่วน และทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ๓. เขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนและเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

๑. ระบุหรือยกตัวอย่าง และเปรียบเทียบ จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วนและทศนิยม

๒. เข้าใจเกี่ยวกับ เลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็น จำนวนเต็ม และเขียน แสดงจำนวนให้อยู่ใน รูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation)

๑. เขียนเศษส่วนในรูป ทศนิยม และเขียน ทศนิยมซ้ำในรูป เศษส่วน

๒. จำแนกจำนวนจริง ที่กำหนดให้ และยกตัวอย่าง จำนวนตรรกยะ และ จำนวนอตรรกยะ

๓. อธิบายและระบุ รากที่สองและรากที่สาม ของจำนวนจริง

๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละในการแก้โจทย์ ปัญหา

-

๑. แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง

๒. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนจริง

๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริง ที่อยู่ในรูปกรณ์

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
๑. บวก ลบ และ บวก ลบระคน ของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งร้อย และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งพันและศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งแสนและ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ จำนวนนับ และ ศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ ระคนของ เศษส่วน พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๑. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของ เศษส่วน จำนวน คละ และทศนิยม พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ
๒. วิเคราะห์และ หาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งร้อย และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๒. วิเคราะห์และ หาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งพัน และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๒. วิเคราะห์และ แสดงวิธีหา คำตอบของ โจทย์ปัญหา และ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ ไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้	๒. วิเคราะห์และ แสดงวิธีหา คำตอบของ โจทย์ปัญหา และ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ได้	๒. บวก ลบ คูณ และ ระคนของทศนิยม ที่คำตอบเป็น ทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ	๒. วิเคราะห์และ แสดงวิธีหา คำตอบของ โจทย์ปัญหา และ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ เศษส่วน จำนวนคละ ทศนิยม และ ร้อยละ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ จำนวนนับได้
		๓. บวกและลบ เศษส่วนที่มี ตัวส่วนเท่ากัน	๓. บวกและลบ เศษส่วนที่มี ตัวส่วนเท่ากัน	๓. วิเคราะห์และ แสดงวิธีหา คำตอบของ โจทย์ปัญหา และ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้ง ตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบ และสร้างโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ จำนวนนับได้	

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

๑. บวก ลบ คูณ หาร
จำนวนเต็ม และนำไปใช้
แก้ปัญหา ตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของ
คำตอบ อธิบายผลที่
เกิดขึ้นจากการบวก
การลบ การคูณ การหาร
และบอกความสัมพันธ์
ของการบวกกับการลบ
การคูณกับการหารของ
จำนวนเต็ม

๒. บวก ลบ คูณ หาร
เศษส่วน และทศนิยม
และนำไปใช้แก้ปัญหา
ตระหนักถึงความสมเหตุ
สมผลของคำตอบ
อธิบายผลที่เกิดขึ้นจาก
การบวก การลบ การคูณ
การหาร และบอก
ความสัมพันธ์ของ
การบวกกับการลบ
การคูณกับการหารของ
เศษส่วน และทศนิยม

๓. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจาก
การยกกำลังของ
จำนวนเต็ม เศษส่วนและ
ทศนิยม

๔. คูณและหารเลขยกกำลัง
ที่มีฐานเดียวกัน และ
เลขชี้กำลังเป็น
จำนวนเต็ม

๑. หารากที่สอง และ
รากที่สามของ
จำนวนเต็ม โดยการแยก
ตัวประกอบ และนำไปใช้
ในการแก้ปัญหา
พร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผล
ของคำตอบ

๒. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจาก
การหารากที่สองและ
รากที่สามของ
จำนวนเต็ม เศษส่วน
และทศนิยม
บอกความสัมพันธ์ของ
การยกกำลังกับ
การหารากของ
จำนวนจริง

-

๑. เข้าใจความหมาย และหาผลลัพธ์
ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ
การหารจำนวนจริง จำนวนจริง
ที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง
เป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนจริง
ที่อยู่ในรูปกรณฑ์

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดแบบปี					
ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	-	-	-	๑. บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบล เต็มร้อย และเต็มพันของจำนวนนับ และนำไปใช้ได้	๑. บอกค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มหลักต่างๆของจำนวนนับและนำไปใช้ได้ ๒. บอกค่าประมาณของทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

๑. ใช้การประมาณ
ค่าในสถานการณ์ต่างๆ
ได้อย่างเหมาะสม
รวมถึงใช้ในการพิจารณา
ความสมเหตุสมผลของ
คำตอบที่ได้จาก
การคำนวณ

๑. หาค่าประมาณของ
รากที่สอง และรากที่สาม
ของจำนวนจริง และ
นำไปใช้ในการแก้ปัญหา
พร้อมทั้งตระหนักถึง
ความสมเหตุสมผลของ
คำตอบ

-

๑. หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ใน
รูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูป
เลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่
เหมาะสม

สาระที่ ๑ จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค ๑.๔ เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

ตัวชี้วัดเชิงปี					
ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	-	-	-	-	๑.ใช้สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการแจกแจงในการคิดคำนวณ ๒.หา ห.ร.ม และ ค.ร.น. ของจำนวนนับ



ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. นำความรู้ และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑. บอกความเกี่ยวข้องของจำนวนจริงจำนวนตรรกยะ และจำนวนอตรรกยะ	-	๑. เข้าใจสมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้

สาระที่ ๒ การวัด

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
๑. บอกความยาว น้ำหนัก ปริมาตร และความจุโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	๑. บอกความยาวเป็นเมตร และเซนติเมตร และเปรียบเทียบความยาวในหน่วยเดียวกัน	๑. บอกความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร เลือกเครื่องวัดที่เหมาะสมและเปรียบเทียบความยาว	๑. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร หรือความจุ และเวลา	๑. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ปริมาตร หรือความจุ	๑. อธิบายเส้นทางหรือบอกตำแหน่งของสิ่งต่างๆ โดยระบุทิศทาง และระยะทางจริงจากรูปภาพ แผนที่ และแผนผัง
๒. บอกช่วงเวลา จำนวนวัน และชื่อวันในสัปดาห์	๒. บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม และขีด และเปรียบเทียบน้ำหนักในหน่วยเดียวกัน	๒. บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด เลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม และเปรียบเทียบน้ำหนัก	๒. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	๒. หาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม	๒. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
	๓. บอกปริมาตร และความจุเป็นลิตร และเปรียบเทียบปริมาตรและความจุ	๓. บอกปริมาตร และความจุเป็นลิตร มิลลิลิตร เลือกเครื่องตวงที่เหมาะสมและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุในหน่วยเดียวกัน	๓. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา อ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุด และบอกระยะเวลา	๓. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม	๓. หาความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปวงกลม
	๔. บอกจำนวนเงินทั้งหมดจากเงินเหรียญและธนบัตร	๔. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง ๕ นาที)	๔. คาดคะเนความยาว น้ำหนัก ปริมาตร หรือความจุ	๔. วัดขนาดของมุม	
	๕. บอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง ๕ นาที)	๕. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนักและเวลา		๕. หาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	
	๖. บอกวัน เดือน ปีจากปฏิทิน	๖. อ่านและเขียนจำนวนเงินโดยใช้จุด			

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

-

๑. เปรียบเทียบหน่วยความยาว หน่วยพื้นที่ในระบบเดียวกัน และต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม
๒. คำนวณเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียง และอธิบายวิธีการที่ใช้ในการคาดคะเน
๓. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

๑. หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก
๒. หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม
๓. เปรียบเทียบหน่วยความจุ หรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกัน หรือต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม
๔. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

๑. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมในการคาดคะเนระยะทางและความสูง

สาระที่ ๒ การวัด

มาตรฐาน ค ๒.๒ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ความยาว การชั่ง การตวง และเงิน	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา ๒. อ่านและเขียน บันทึกการรับ รายการจ่าย ๓. อ่านและเขียน บันทึกกิจกรรม หรือเหตุการณ์ ที่ระบุเวลา	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา ๒. เขียนบันทึก รายรับ รายการจ่าย ๓. อ่านและเขียน บันทึกกิจกรรม หรือเหตุการณ์ ที่ระบุเวลา	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ ความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก และ รูปสามเหลี่ยม	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ ความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยม และรูปวงกลม ๒. แก้ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุของ ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก ๓. เขียนแผนผัง แสดงตำแหน่ง ของสิ่งต่างๆ และ แผนผังแสดงเส้น ทางการเดินทาง



ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
-	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว และพื้นที่แก้ปัญหในสถานการณ์ต่างๆ	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหในสถานการณ์ต่างๆ	๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติ

สาระที่ ๓ เรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๓.๑ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
๑. จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี	๑. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติ ว่าเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม หรือรูปวงรี ๒. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ว่าเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม หรือทรงกระบอก ๓. จำแนกระหว่างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปวงกลมกับทรงกลม	๑. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ๒. ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรจากรูปที่กำหนดให้ ๓. เขียนชื่อจุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์	๑. บอกชนิดของมุม ชื่อมุม ส่วนประกอบของมุม และเขียนสัญลักษณ์ ๒. บอกได้ว่าส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน พร้อมทั้งใช้สัญลักษณ์แสดงการขนาน ๓. บอกส่วนประกอบของรูปวงกลม ๔. บอกได้ว่ารูปใดหรือส่วนใดของสิ่งของมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และจำแนกได้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ๕. บอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสองมิติรูปใดเป็นรูปที่มีแกนสมมาตร และบอกจำนวนแกนสมมาตร	๑. บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่างๆ ๒. บอกลักษณะความสัมพันธ์และจำแนกรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ ๓. บอกลักษณะส่วนประกอบความสัมพันธ์และจำแนกรูปสามเหลี่ยมชนิดต่างๆ	๑. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ ๒. บอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ ๓. บอกได้ว่าเส้นตรงคู่ใด

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. สร้างและบอกขั้นตอนการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต ๒. สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต และบอกขั้นตอนการสร้างโดยไม่เน้นการพิสูจน์ ๓. สืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต ๔. อธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้ ๕. ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ ๖. วาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนให้	-	๑. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม	-

สาระที่ ๓ เรขาคณิต

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

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	๑. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูปเรขาคณิต	๑. เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ในแบบต่างๆ ๒. บอกรูปเรขาคณิตต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว	๑. นำรูปเรขาคณิตมาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่างๆ	๑. สร้างมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ ๒. สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยมและรูปวงกลม ๓. สร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก	๑. ประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากทรงกระบอกกรวย ปริซึมและพีระมิดจากรูปคลี่ หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ ๒. สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

-

๑. ใช้สมบัติเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม และสมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผล และแก้ปัญหา
๒. ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา
๓. เข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนและนำไปใช้
๔. บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนรูปต้นแบบและอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพนั้นให้

๑. ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

-

สาระที่ ๔ พิชคณิต

มาตรฐาน ค ๔.๑ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
๑. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ ๑ ทีละ ๒ และลดลงทีละ ๑ ๒. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่ง	๑. บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ ๕ ทีละ ๑๐ ทีละ ๑๐๐ และลดลงทีละ ๒ ทีละ ๑๐ ทีละ ๑๐๐ ๒. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่ง	๑. บอกจำนวน และความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ ๓ ทีละ ๔ ทีละ ๒๕ ทีละ ๕๐ และลดลงทีละ ๓ ทีละ ๔ ทีละ ๕ ทีละ ๒๕ ทีละ ๕๐ และแบบรูปซ้ำ ๒. บอกรูปและความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาดหรือสีที่สัมพันธ์กันสองลักษณะ	๑. บอกจำนวน และความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่ากัน ๒. บอกรูป และความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่กำหนดให้	๑. บอกจำนวน และความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้	๑. แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

๑. วิเคราะห์ และอธิบาย
ความสัมพันธ์ของแบบ
รูปที่กำหนดให้

-

-

๑. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต และ
การดำเนินการของเซต
๒. เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบ
อุปนัยและนิรนัย
๓. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ
ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน เขียนแสดง
ความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปต่างๆ
เช่น ตาราง กราฟ และสมการ
๔. เข้าใจความหมายของลำดับ และ
หาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด
๕. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต
และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่างๆ
ของลำดับเลขคณิต และลำดับ
เรขาคณิต และนำไปใช้

สารที่ ๔ พืชมดน้ำ

มาตรฐาน ค ๔.๒ ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

ตัวชี้วัดระดับปี					
ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	-	-	-	-	๑.เขียนสมการจาก สถานการณ์หรือ ปัญหา และ แก้สมการ พร้อมทั้งตรวจ คำตอบ

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. แก่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย ๒. เขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์ หรือปัญหาอย่างง่าย ๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ๔. เขียนกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากแสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณสองชุดที่กำหนดให้ ๕. อ่านและแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากที่กำหนดให้	๑. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ๒. หาพิกัดของจุด และอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบในระบบพิกัดฉาก	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ๒. เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น ๓. เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ๔. อ่านและแปลความหมายกราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่นๆ ๕. แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	๑. เขียนแผนภาพเวเนน-ออยเลอร์แสดงเซต และนำไปใช้แก้ปัญหา ๒. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล โดยใช้แผนภาพเวเนน-ออยเลอร์ ๓. แก่สมการ และสมการตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสอง ๔. สร้างความสัมพันธ์ หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์ หรือปัญหา และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ๕. ใช้กราฟของสมการ สมการ ฟังก์ชันในการแก้ปัญหา ๖. เข้าใจความหมายของผลบวก ก พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก ก พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต โดยใช้สูตรและนำไปใช้

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๕.๑ เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	-	๑. รวบรวมและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน ๒. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งอย่างง่าย	๑. รวบรวมและจำแนกข้อมูล ๒. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ๓. เขียนแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง	๑. เขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่นระยะของเส้นแสดงจำนวน ๒. อ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ	๑. อ่านข้อมูลจากกราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลม ๒. เขียนแผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบ และกราฟเส้น

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

-

๑. อ่านและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม

๑. กำหนดประเด็น และ เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับ ปัญหาหรือสถานการณ์ ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการ ศึกษาและการเก็บ รวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม ของข้อมูลที่ไม่ได้ แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

๓. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบ ที่เหมาะสม

๔. อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ จากการนำเสนอ

๑. เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็น อย่างง่าย

๒. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ เปอร์เซ็นไทล์ของข้อมูล

๓. เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับ ข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัดชั้นปี

ป. ๑	ป. ๒	ป. ๓	ป. ๔	ป. ๕	ป. ๖
-	-	-	-	๑. บอกได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้ - เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ - ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	๑. อธิบายเหตุการณ์โดยใช้คำที่มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า - เกิดขึ้นอย่างแน่นอน - อาจจะเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้ - ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

๑. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่ากัน

๑. อธิบายได้ว่าเหตุการณ์ที่กำหนดให้เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นแน่นอน เหตุการณ์ใดไม่เกิดขึ้นแน่นอน และเหตุการณ์ใดมีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่ากัน

๑. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

๑. นำผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้
๒. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

มาตรฐาน ค ๕.๓ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดช่วงชั้น

ม. ๑

ม. ๒

ม. ๓

ม. ๔ - ม. ๖

-

-

๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ

๒. อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

๑. ใช้ข้อมูลข่าวสาร และค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ

๒. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

[illegible]

ตัวชี้วัดระดับ

ตัวชี้วัดช่วงเรียน

ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓	ม. ๔ - ม. ๖
๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์