

ภาคผนวก



สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)
สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ	
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ และจำนวนตรรกยะ 2. รู้จักจำนวนอตรรกยะ และจำนวนจริง 3. เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนร้อยละ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ 4. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และสามารถเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ($A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม) ได้ 5. เข้าใจเกี่ยวกับรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ 2. หารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบและไปใช้แก้ปัญหาได้ 3. อธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ การหาร ยกกำลังและการหารากของจำนวนเต็มและจำนวนตรรกยะพร้อมทั้งความสัมพันธ์ของการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้ 4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหา
มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2. หารากที่สอง และรากที่สามของจำนวนจริงโดยการประมาณ การเปิดตาราง หรือการใช้เครื่องคำนวณ และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)
มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจสมบัติต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบจำนวนเต็มและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ 2. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนในระบบจำนวนจริง
สาระที่ 2 การวัด	
มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจเกี่ยวกับการวัด	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2. เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม
มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. คาดคะเนเวลา ระยะทาง ขนาดและน้ำหนักได้อย่างใกล้เคียงและสามารถอธิบายวิธีการใช้คาดคะเนได้ 2. ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ พื้นผิวและปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
สาระที่ 3 เรขาคณิต	
มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตและสามมิติได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายลักษณะของสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้ 2. สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยไม่เน้นการพิสูจน์ได้ 3. วิเคราะห์ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติได้
มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำไปใช้ในการใช้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ 2. เข้าใจเกี่ยวกับการแปลง (transformation) ทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation)

มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)
	<p>การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้</p> <p>3. บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนรูปต้นแบบและสามารถอธิบายวิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูปต้นแบบและภาพนั้นได้</p>
สาระที่ 4 พืชคณิต	
<p>มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้</p>	<p>1. วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปที่กำหนดให้ได้</p>
<p>มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้</p>	<p>1. แก้สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้</p> <p>2. เขียนสมการหรืออสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>3. เขียนกราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดหรือสมการเชิงเส้นที่กำหนดให้ได้</p> <p>4. อ่านและแปลความหมายกราฟที่กำหนดให้ได้</p> <p>5. แก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>6. อธิบายลักษณะของรูปที่เกิดขึ้นจากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนบนระนาบพิกัดฉากได้</p>
สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	
<p>มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้</p>	<p>1. กำหนดประเด็นเขียนข้อคำถาม กำหนดวิธีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลได้</p> <p>2. เข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม</p>

มาตรฐานการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)
	3. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม อ่านแปล ความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอ ข้อมูลได้
มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	1. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้	1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 2. เข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ
สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	
มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาได้ 2. ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เหมาะสม
มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล	1. สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ ข้อมูล หรือข้อเท็จจริงหรือสร้างแผนภาพ
มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ	1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจนและรัดกุม
มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้	1. เชื่อมโยงความรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่ออธิบายข้อสรุปหรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้ 2. นำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการเรียนรู้ในงานและการดำรงชีวิต
มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน