เอกสารประกอบหลักสูตรสถานศึกษา
โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔
พุทธศักราช ๒๕๖๗
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

หลักสูตรโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔ พุทธศักราช ๒๕๖๗ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ได้จัดทำขึ้นตามแนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) และเป็นไปตามมาตรา ๒๗ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ ซึ่งกำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่จัดทำสาระของหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักการ จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อให้เยาวชนเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔ พุทธศักราช ๒๕๖๖ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ฉบับนี้ ประกอบด้วย ความสำคัญ คุณภาพผู้เรียน โครงสร้างเวลาเรียน สาระมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดรายปี คำอธิบายรายวิชา การจัดหน่วยการเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สื่อการเรียน แหล่งเรียนรู้ ซึ่งทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔ พุทธศักราช ๒๕๖๗ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ฉบับนี้ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและบรรลุผลตามที่ต้องการ

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔ พุทธศักราช ๒๕๖๗ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีก็ด้วยความร่วมมือจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียน ผู้ปกครอง นักเรียน คณะครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนที่มีส่วนร่วมดำเนินการ ทางโรงเรียนจึงขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

คำนำ.....ก
สารบัญ.....ค
ความนำ.....๑
คุณภาพผู้เรียน.....๒
โครงสร้างเวลาเรียน.....๓
สาระมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑.....๕
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒.....๑๐
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓.....๑๖
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔.....๒๖
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕.....๓๕
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖.....๔๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑.....๔๙
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒.....๖๒
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓.....๗๔
แนวการจัดการเรียนรู้.....๘๗
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้.....๘๙
สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้.....๘๙
ภาคผนวก.....๘๙
คำอธิบายศัพท์ ๙๑

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. ๑๒๓๙/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ ๓๐/ ๒๕๖๑ ลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๑ ให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) โดยมีคำสั่งให้โรงเรียนดำเนินการใช้หลักสูตรในปีการศึกษา ๒๕๖๑ ให้ใช้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ ให้ใช้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ – ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๕ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๒ และปีการศึกษา ๒๕๖๗ ให้ใช้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยกำหนดจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้พัฒนาการเต็มตามศักยภาพ มีคุณภาพและมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔ จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช ๒๕๖๑ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเป็นกรอบในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ให้มีกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ โดยมีการกำหนดคุณภาพผู้เรียน โครงสร้างเวลาเรียน สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด แนวการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนสื่อ/แหล่งเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถกำหนดทิศทางในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับตามความพร้อมและจุดเน้น โดยมีกรอบหลักสูตรแกนกลางเป็นแนวทางที่ชัดเจน เพื่อสนองนโยบายไทยแลนด์ ๔.๐ ในการก้าวสู่สังคมคุณภาพ มีความรู้อย่างแท้จริง และมีทักษะในศตวรรษที่ ๒๑

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ ช่วยให้สถานศึกษาเห็นผลคาดหวังที่ต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนว ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจ ทำให้การจัดทำหลักสูตรมีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ และครอบคลุมผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ในการวางแผน ดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาผู้เรียนไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

- อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การ หาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- มีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน ๑ มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลมและวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบุรูปเรขาคณิตที่มีแกนสมมาตร และจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียว และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

- อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

- มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ในชีวิตจริง

โครงสร้างเวลาเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับชั้น	เวลาเรียน		รวม
	รายวิชาพื้นฐาน	รายวิชาเพิ่มเติม	
ประถมศึกษาปีที่ ๑	๒๐๐ ชม.	-	๒๐๐ ชม.
ประถมศึกษาปีที่ ๒	๒๐๐ ชม.	-	๒๐๐ ชม.
ประถมศึกษาปีที่ ๓	๒๐๐ ชม.	-	๒๐๐ ชม.
ประถมศึกษาปีที่ ๔	๑๖๐ ชม.	-	๑๖๐ ชม.
ประถมศึกษาปีที่ ๕	๑๖๐ ชม.	-	๑๖๐ ชม.
ประถมศึกษาปีที่ ๖	๑๖๐ ชม.	-	๑๖๐ ชม.
รวม	**๑,๐๘๐ ชม.**	**-**	**๑,๐๘๐ ชม.**
มัธยมศึกษาปีที่ ๑	๑๒๐ ชม.	๔๐ ชม.	๑๖๐ ชม.
มัธยมศึกษาปีที่ ๒	๑๒๐ ชม.	๔๐ ชม.	๑๖๐ ชม.
มัธยมศึกษาปีที่ ๓	๑๒๐ ชม.	๔๐ ชม.	๑๖๐ ชม.
รวม	**๓๖๐ ชม.**	**๑๒๐ ชม.**	**๔๘๐**
รวมทั้งสิ้น	**๑,๔๔๐**	**๑๒๐ ชม.**	**๑,๕๖๐**

รายวิชาเพิ่มเติม ระดับมัธยมศึกษา

โครงสร้างรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
รายวิชาเพิ่มเติม

ระดับชั้น	รหัส	ชื่อรายวิชา	เวลาเรียนรายภค(หน่วยกิต)
ชั้น ม.๑	ค ๒๑๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑	๒๐ ชั่วโมง / ๐.๕ หน่วยกิต
	ค ๒๑๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒	๒๐ ชั่วโมง / ๐.๕ หน่วยกิต
ชั้น ม.๒	ค ๒๒๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓	๒๐ ชั่วโมง / ๐.๕ หน่วยกิต
	ค๒๒๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔	๒๐ ชั่วโมง / ๐.๕ หน่วยกิต
ชั้น ม.๓	ค ๒๓๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๕	๒๐ ชั่วโมง / ๐.๕ หน่วยกิต
	ค๒๓๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๖	๒๐ ชั่วโมง / ๐.๕ หน่วยกิต

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้			
๑	ค ๑.๑ ป.๑/๑ บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนด อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๑/๓ เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐ ตั้งแต่ ๓ ถึง ๕ จำนวน	**จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐** - การนับทีละ ๑ และทีละ ๑๐ - การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแสดงจำนวน - การแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๒๐ ในรูปความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย – ส่วนรวม (Part – Whole Relationship) - การบอกอันดับที่ - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = ≠ > < - การเรียงลำดับจำนวน
	ค ๑.๑ ป.๑/๒ เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐ โดยใช้เครื่องหมาย = ≠ > <		
	ค ๑.๑ ป.๑/๔ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๑/๕ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐ และ ๐	**การบวก การลบ จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐** - ความหมายของการบวก ความหมายของการลบ การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
			และการสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค. ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้			
๒	-	ค ๑.๒ ป.๑/๑ ระบุจำนวนที่หายไปในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ และระบุรูปที่หายไปในแบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ ที่สมาชิกในแต่ละชุดที่ซ้ำมี ๒ รูป	**แบบรูป** - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ - แบบรูปซ้ำของจำนวน รูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้			
๓	-	ค ๒.๑ ป.๑/๑ วัดและเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร	**ความยาว** - การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร - การเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับ ความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร
๔	-	ค ๒.๑ ป.๑/๒ วัดและเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด	**น้ำหนัก** - การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
			- การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค. ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๕	-	ค ๒.๒ ป.๑/๑ จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมวงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย	**รูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ** - ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย - ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค. ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๖	-	ค ๓.๑ ป.๑/๑ ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา เมื่อกำหนดรูป ๑ รูปแทน ๑ หน่วย	**การนำเสนอข้อมูล** - การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ **เวลาเรียน ๒๐๐ ชั่วโมง**

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องการนับทีละ ๑ และทีละ ๑๐ การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกตัวเลขไทย แสดงจำนวน การแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๒๐ ในรูปความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย ส่วนรวม (Part – Whole Relationship) การบอกอันดับที่ หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $=\neq><$ การเรียงลำดับจำนวน ความหมายของการบวก ความหมายของการลบ การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ และการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ แบบรูปซ้ำของจำนวน รูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร การเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

โดยจัดประสบการณ์ กิจกรรม หรือโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ป.๑/๑, ค ๑.๑ ป.๑/๒, ค ๑.๑ ป.๑/๔	ค ๑.๑ ป.๑/๓, ค ๑.๑ ป.๑/๕
กลุ่มที่ ๒ -	ค ๑.๒ ป.๑/๑
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต กลุ่ม ๓ -	ค ๒/๑ ป.๑/๑
กลุ่ม ๔ -	ค ๒/๑ ป.๑/๒
กลุ่ม ๕ -	ค ๒/๒ ป.๑/๑
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น กลุ่ม ๖ -	ค ๓/๑ ป.๑/๑
๓ ตัวชี้วัด	**๗ ตัวชี้วัด**

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ **เวลาเรียน ๒๐๐ ชั่วโมง**

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	จำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๑/๑ ค ๑.๑ ป.๑/๒	ค ๑.๑ ป.๑/๓	- การนับทีละ ๑ และทีละ ๑๐ - การเขียนตัวเลข และตัวหนังสือแสดงจำนวนหนึ่งถึงสิบและศูนย์ - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน ๑ ถึง ๑๐ และ ๐ - ความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย-ส่วนรวมของจำนวน ๐ ถึง ๑๐	๑๕	๕
๒	การบวกจำนวนสองจำนวนที่ผลบวกไม่เกิน ๑๐	ค ๑.๑ ป.๑/๔	ค ๑.๑ ป.๑/๕	- การรวมจำนวนสองจำนวน - การหาผลบวก - ศูนย์กับการบวก - ความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย-ส่วนรวมกับการบวก - การสลับที่ของการบวก	๑๕	๕
๓	การลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน ๑๐	ค ๑.๑ ป.๑/๔	ค ๑.๑ ป.๑/๕	- การลบโดยการเอาออก - การลบโดยการเปรียบเทียบ - การลบโดยความสัมพันธ์ของการบวก และการลบ - การลบด้วย ๐ - ความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย-ส่วนรวมกับการลบ - การหาผลลบ - การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การลบ	๑๕	๕
๔	จำนวนนับ ๑๑ ถึง ๒๐	ค ๑.๑ ป.๑/๑ ค ๑.๑ ป.๑/๒	ค ๑.๑ ป.๑/๓	- การนับสิบเอ็ดถึงยี่สิบ - การแสดงจำนวนนับสิบเอ็ดถึงยี่สิบด้วยกรอบสิบ - การเขียนจำนวนในรูปกระจาย	๑๕	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน - ความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย-ส่วนรวม		
๕	การบวก การลบจำนวนไม่เกิน ๒๐	ค๑.๑ ป.๑/๔	ค๑.๑ ป.๑/๕	- การหาผลบวก - การบวกจำนวนสามจำนวน - การหาผลลบ - การลบจำนวนสามจำนวน - การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การลบ	๑๕	๕
๖	แผนภูมิรูปภาพ	-	ค๓.๑ ป.๑/๑	- การอ่านแผนภูมิ - รอยขีดกับแผนภูมิรูปภาพ	๑๐	๕
๗	น้ำหนัก	-	ค ๒.๑ ป.๑/๒	- การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด - การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด	๑๕	๕
๘	การบอกตำแหน่งและอันดับที่	-	ค ๑.๑ ป.๑/๓	- การบอกตำแหน่งและลำดับที่ของสิ่งต่าง ๆ - การแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามตำแหน่งและอันดับที่	๑๐	๕
๙	รูปเรขาคณิต	-	ค ๒.๒ ป.๑/๑	- ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย - สิ่งรอบตัวกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอกและกรวย - รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลมและวงรี - การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลมและวงรี	๑๕	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				-แบบรูปซ้ำของรูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ และการหารูปที่หายไป		
๑๐	จำนวนนับ ๒๑ ถึง ๑๐๐	ค ๑.๑ ป.๑/๑ ค ๑.๑ ป.๑/๒	ค ๑.๑ ป.๑/๓	- การนับและการแสดงจำนวนนับ ๒๑ ถึง ๑๐๐ - หลัก ค่าของเลขโดนในแต่ละหลักของจำนวนนับ ๒๑ ถึง ๑๐๐ - การเปรียบเทียบ และเรียงลำดับจำนวน - แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและลดลงทีละ ๑ ทีละ ๑๐ - แบบรูปของจำนวนบนตารางร้อย	๒๐	๕
๑๑	การวัดความยาว	-	ค ๒.๑ ป.๑/๑	- การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร - การคาดคะเนความยาวเป็นเซนติเมตร - การเปรียบเทียบความยาว	๑๕	๕
๑๒	การบวกที่ผลบวกไม่เกิน ๑๐๐	ค ๑.๑ ป.๑/๔	ค ๑.๑ ป.๑/๕	- การบวกจำนวนสองหลักกับหนึ่งหลักที่ผลบวกไม่เกิน ๑๐๐ - การบวกจำนวนสองหลักกับสองหลักที่ผลบวกไม่เกิน ๑๐๐ - การหาผลบวกโดยการตั้งบวก	๒๐	๕
๑๓	การลบจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐	ค ๑.๑ ป.๑/๔	ค ๑.๑ ป.๑/๕	- การลบจำนวนสองหลักกับจำนวนหนึ่งหลัก - การลบจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก - การผลลบโดยการตั้งลบ - ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ	๒๐	๑๐

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การลบ		
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๒๐๐	๗๐
คะแนนทดสอบปลายปี					-	๓๐
รวมคะแนนทั้งปี					๒๐๐	๑๐๐

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค. ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้			
๑	**ค ๑.๑ ป.๒/๑** บอกจำนวนของสิ่งต่าง ๆ แสดงสิ่งต่าง ๆ ตามจำนวนที่กำหนด อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	**ค ๑.๑ ป.๒/๓** เรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ ตั้งแต่ ๓ ถึง ๕ จำนวนจากสถานการณ์ต่าง ๆ	**จำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐** - การนับทีละ ๒ ทีละ ๕ ทีละ ๑๐ และทีละ ๑๐๐ - การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน - จำนวนคู่ จำนวนคี่ - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน
	ค ๑.๑ ป.๒/๒ เปรียบเทียบจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐ โดยใช้เครื่องหมาย = ≠ > <		
	ค ๑.๑ ป.๒/๔ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	**ค ๑.๑ ป.๒/๘** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอนของจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	**การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐** - การบวกและการลบ - ความหมายของการคูณ ความหมายของการหาร การหาผลคูณ การหาผลหารและเศษ และความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร - การบวก ลบ คูณ หาร ระคน - การแก้โจทย์ปัญหาและ
	ค ๑.๑ ป.๒/๕ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวน ๑ หลักกับจำนวนไม่เกิน ๒ หลัก		
	ค ๑.๑ ป.๒/๖ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน ๒ หลัก ตัวหาร ๑ หลัก โดยที่ผลหารมี ๑		

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค. ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้			
	หลักทั้งหารลงตัวและหารไม่ลงตัว		การสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ
	ค ๑.๑ ป.๒/๗ หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับ ไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐		

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้			
๒	-	**ค ๒.๑ ป.๒/๑** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาที่มีหน่วยเดียวและเป็นหน่วยเดียวกัน	**เวลา** - การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง ๕ นาที) - การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที - การเปรียบเทียบระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที - การอ่านปฏิทิน - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา
๓	**ค ๒.๑ ป.๒/๒** วัดและเปรียบเทียบความยาวเป็นเมตรและเซนติเมตร	**ค ๒.๑ ป.๒/๓** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเมตรและเซนติเมตร	**ความยาว** - การวัดความยาวเป็นเมตรและเซนติเมตร - การคาดคะเนความยาวเป็นเมตร - การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเมตรกับเซนติเมตร - การแก้โจทย์ปัญหา

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้			
			เกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเมตรและเซนติเมตร
๔	**ค ๒.๑ ป.๒/๔** วัดและเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด	**ค ๒.๑ ป.๒/๕** แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ เกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด	**น้ำหนัก** - การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด - การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม - การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่าง กิโลกรัมกับกรัม กิโลกรัมกับขีด - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด
๕	-	**ค ๒.๑ ป.๒/๖** วัดและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นลิตร	**ปริมาตรและความจุ** - การวัดปริมาตรและความจุโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน - การวัดปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๖	-	ค ๒.๒ ป.๒/๑ จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยมและวงกลม	รูปเรขาคณิตสองมิติ - ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรี และการเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูป

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๗	-	**ค ๓.๑ ป.๒/๑** ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเมื่อกำหนดรูป ๑ รูปแทน ๒ หน่วย ๕ หน่วย หรือ ๑๐ หน่วย	**การนำเสนอข้อมูล** - การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ **เวลาเรียน ๒๐๐ ชั่วโมง**

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องการนับทีละ ๑ และทีละ ๑๐ การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกตัวเลขไทย แสดงจำนวน การแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๒๐ ในรูปความสัมพันธ์ของจำนวนแบบส่วนย่อย ส่วนรวม (Part – Whole Relationship) การบอกอันดับที่ หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย $=\neq><$ การเรียงลำดับจำนวน ความหมายของการบวก ความหมายของการลบ การหาผลบวก การหาผลลบ และความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ การแก้โจทย์ปัญหาการบวก โจทย์ปัญหาการลบ และการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละ ๑ และทีละ ๑๐ แบบรูปซ้ำของจำนวน รูปเรขาคณิตและรูปอื่น ๆ การวัดความยาวโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร การเปรียบเทียบความยาวเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับความยาวที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เป็นเมตร การวัดน้ำหนักโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด การเปรียบเทียบน้ำหนักเป็นกิโลกรัม เป็นขีด การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม เป็นขีด ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ลักษณะของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี การอ่านแผนภูมิรูปภาพ

โดยจัดประสบการณ์ กิจกรรม หรือโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ป.๒/๑, ค ๑.๑ ป.๒/๒, ค ๑.๑ ป.๒/๔, ค ๑.๑ ป.๒/๕, ค ๑.๑ ป.๒/๖, ค ๑.๑ ป.๒/๗	ค ๑.๑ ป.๒/๓,ค ๑.๑ ป.๒/๘
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต กลุ่ม ๒ -	ค ๒/๑ ป.๒/๑
กลุ่ม ๓ ค ๒/๑ ป.๒/๒	ค ๒/๑ ป.๒/๓
กลุ่ม ๔ ค ๒/๑ ป.๒/๔	ค ๒/๑ ป.๒/๕
กลุ่ม ๕ -	ค ๒/๑ ป.๒/๖
กลุ่ม ๖ -	ค ๒/๒ ป.๒/๑
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น กลุ่ม ๗ -	ค ๓/๑ ป.๒/๑
๘ ตัวชี้วัด	**๘ ตัวชี้วัด**

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ **เวลาเรียน ๒๐๐ ชั่วโมง**

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	จำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๒/๑ ค ๑.๑ ป.๒/๒	ค ๑.๑ ป.๒/๓	- การนับทีละ ๒ ทีละ ๕ ทีละ ๑๐ และทีละ ๑๐๐ - การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน - จำนวนคู่ จำนวนคี่ - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน	๒๕	๕
๒	การบวก การลบจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๒/๔ ค ๑.๑ ป.๒/๕ ค ๑.๑ ป.๒/๖ ค ๑.๑ ป.๒/๗	ค ๑.๑ ป.๒/๘	-การบวกและการลบ -การลบจำนวนสามจำนวน -การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การบวกและประโยคสัญลักษณ์การลบ	๑๕	๑๐
๓	การวัดความยาว	ค ๒.๑ ป.๒/๒	ค ๒.๑ ป.๒/๓	-การวัดความยาวเป็นเมตรและเซนติเมตร -การคาดคะเนความยาวเป็นเมตร -การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเมตรกับเซนติเมตร -การบวก การลบเกี่ยวกับความยาวและระยะทางที่มีหน่วยเป็นเมตรและเซนติเมตร	๑๐	๕
๔	น้ำหนัก	ค ๒.๑ ป.๒/๔	ค ๒.๑ ป.๒/๕	- การวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด - การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัม - การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้	๒๐	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม กิโลกรัมกับขีด - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัมและกรัม กิโลกรัมและขีด		
๕	การคูณ	ค ๑.๑ ป.๒/๕	ค ๑.๑ ป.๒/๘	-ความหมายของการคูณ -การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนหนึ่งหลัก -การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับ๑๐ ๒๐ ๓๐ ๔๐...๙๐ -การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก -ความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับการคูณ -การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การคูณ	๓๐	๑๐
๖	การหาร	ค ๑.๑ ป.๒/๖	ค ๑.๑ ป.๒/๘	-ความหมายของการหาร -การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว -การหาผลหารและเศษ -ความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับการหาร -การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์การหาร	๒๕	๕
๗	เวลา	-	ค ๒.๑ ป.๒/๑	-การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที (ช่วง ๕ นาที) -การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมงเป็นนาที -การเปรียบเทียบระยะเวลาเป็นชั่วโมง เป็นนาที - การอ่านปฏิทินการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	๑๕	๕
๘	ปริมาตรและความจุ	-	ค ๒.๒ ป.๒/๖	-การวัดปริมาตรและความจุโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน	๑๕	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				-การวัดปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร -การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยตวง ลิตร		
๙	รูปเรขาคณิตสองมิติ	-	ค ๒.๒ ป.๒/๑	-ลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี และการเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้แบบของรูป	๑๕	๕
๑๐	การบวก ลบ คูณ หารระคน	ค ๑.๑ ป.๒/๗	ค ๑.๑ ป.๒/๘	- การหาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน	๑๕	๕
๑๑	แผนภูมิรูปภาพ	-	ค ๓.๑ ป.๒/๑	-การอ่านแผนภูมิรูปภาพเมื่อกำหนดรูป ๑ รูป แทน ๒ หน่วย ๕ หน่วย หรือ ๑๐ หน่วย	๑๕	๑๐
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๒๐๐	๗๐
คะแนนทดสอบปลายปี					-	๓๐
รวมคะแนนทั้งปี					๒๐๐	๑๐๐

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ **มาตรฐาน ค ๑.๒** เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้			
๑	ค ๑.๑ ป.๓/๑ อ่านและเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๓/๒ เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ จากสถานการณ์ต่างๆ ค ๑.๑ ป.๓/๙ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	**จำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐** - การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน
	ค ๑.๑ ป.๓/๕ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์แสดงการลบของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐		**การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐** - การบวกและการลบ - การคูณการหารยาวและการหารสั้น - การบวก ลบ คูณ หาร ระคน - การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ
	ค ๑.๑ ป.๓/๖ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวน ๑ หลักกับจำนวนไม่เกิน ๔ หลักและจำนวน		

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
	๒ หลัก กับจำนวน ๒ หลัก		
	ค ๑.๑ ป.๓/๗ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน ๔ หลัก ตัวหาร ๑ หลัก		
	ค ๑.๑ ป.๓/๘ หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคน ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐		
๒	ค ๑.๑ ป.๓/๓ บอก อ่านและเขียนเศษส่วนแสดงปริมาณสิ่งต่างๆ และแสดงสิ่งต่างๆ ตามเศษส่วนที่กำหนด	ค ๑.๑ ป.๓/๔ เปรียบเทียบเศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากัน โดยที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน	**เศษส่วน** - เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน **การบวก การลบเศษส่วน** - การบวกและการลบเศษส่วน - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน
	ค ๑.๑ ป.๓/๑๐ หาผลบวกของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและผลบวกไม่เกิน ๑ และหาผลลบของเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	ค ๑.๑ ป.๓/๑๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันและผลบวกไม่เกิน ๑ และโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	
๓	-	ค ๑.๒ ป.๓/๑ ระบุจำนวนที่หายไปในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่า ๆ กัน	**แบบรูป** แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่าๆกัน

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้			
๔	-	ค ๒.๑ ป.๓/๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน	**เงิน** - การบอกจำนวนเงินและเขียนแสดงจำนวนเงินแบบใช้จุด - การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน - การอ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน
๕	-	ค ๒.๑ ป.๓/๒ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและระยะเวลา	**เวลา** - การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที - การเขียนบอกเวลาโดยใช้มหัพภาค(.) หรือทวิภาค (:) และการอ่าน - การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมงและนาที - การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงกับนาที - การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุเวลา - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและระยะเวลา
๖	ค ๒.๑ ป.๓/๓ เลือกใช้เครื่องวัดความยาวที่เหมาะสมวัดและ บอกความยาวของสิ่งต่าง ๆ เป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร ค ๒.๑ ป.๓/๔ คาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเป็นเซนติเมตร	ค ๒.๑ ป.๓/๖ แสดงวิธีหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว ที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตรและ มิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตรและ มิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร	**ความยาว** - การวัดความยาวเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร - การเลือกเครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม - การคาดคะเนความยาวเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
	ค ๒.๑ ป.๓/๕ เปรียบเทียบความยาวระหว่างเซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร จากสถานการณ์ต่าง ๆ		เมตรและเป็นเซนติเมตร - การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว
๗	ค ๒.๑ ป.๓/๗ เลือกใช้เครื่องชั่งที่เหมาะะสม วัดและบอก น้ำหนักเป็นกิโลกรัมและขีด กิโลกรัมและกรัม ค ๒.๑ ป.๓/๘ คาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด ค ๒.๑ ป.๓/๙ เปรียบเทียบน้ำหนักระหว่างกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม จากสถานการณ์ต่าง ๆ	ค ๒.๑ ป.๓/๑๐ แสดงวิธีหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักที่ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม	**น้ำหนัก** - การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม - การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด - การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก
๘	ค ๒.๑ ป.๓/๑๑ เลือกใช้เครื่องตวงที่เหมาะสม วัดและ เปรียบเทียบปริมาตร ความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร ค ๒.๑ ป.๓/๑๒ คาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร	ค ๒.๑ ป.๓/๑๓ แสดงวิธีหาคำตอบ ของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร และความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและ มิลลิลิตร	**ปริมาตรและความจุ** - การวัดปริมาตรและความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร - การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม - การคาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร - การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างลิตรกับมิลลิลิตร ช้อนชา ช้อนโต๊ะถ้วยตวงกับมิลลิลิตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและมิลลิลิตร

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๙	-	ค ๒.๒ ป.๓/๑ ระบุรูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** รูปที่มีแกนสมมาตร

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๑๐	-	ค ๓.๑ ป.๓/๑ เขียนแผนภูมิรูปภาพและใช้ข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ค ๓.๑ ป.๓/๒ เขียนตารางทางเดียวจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับและใช้ข้อมูลจากตารางทางเดียวในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	**การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล** - การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูล - การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ - การอ่านและการเขียนตารางทางเดียว (One-Way Table)

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ **เวลาเรียน ๒๐๐ ชั่วโมง**

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับ การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน การบวก การลบ การคูณ การหารยาวและการหารสั้น การบวก ลบ คูณ หารระคน การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำตอบ ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน การบวก และการลบเศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหา การลบเศษส่วน แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทีละเท่า ๆ กัน การบอกจำนวนเงินและเขียนแสดงจำนวนเงินแบบใช้จุด การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน การอ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที การเขียนบอกเวลาโดยใช้มหัพภาค (.) หรือทวิภาค (:) และการอ่าน การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมงและนาที การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงกับนาที การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุเวลา การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและระยะเวลา การวัดความยาวเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร การเลือกเครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม การคาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเป็นเซนติเมตร การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก การวัดปริมาตรและความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม การคาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างลิตรกับมิลลิลิตรซ้อนชา ช้อนโต๊ะถ้วยตวงกับมิลลิลิตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและมิลลิลิตร รูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตร การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูล การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ การอ่านและการเขียนตารางทางเดียว(One-Way Table)

โดยจัดประสบการณ์ กิจกรรม หรือโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ป.๓/๑ ,ค ๑.๑ ป.๓/๕, ค ๑.๑ ป.๓/๖, ค ๑.๑ ป.๓/๗, ค ๑.๑ ป.๓/๘	ค ๑.๑ ป.๓/๒, ค ๑.๑ ป.๓/๙
กลุ่ม ๒ ค ๑.๑ ป.๓/๓, ค ๑.๑ ป.๓/๑๐	ค ๑.๑ ป.๓/๔, ค ๑.๑ ป.๓/๑๑
กลุ่ม ๓ -	ค ๑.๒ ป.๓/๑
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต กลุ่ม ๔ -	ค ๒/๑ ป.๓/๑
กลุ่ม ๕ -	ค ๒/๑ ป.๓/๒
กลุ่ม ๖ ค ๒/๑ ป.๓/๓, ค ๒/๑ ป.๓/๔, ค ๒/๑ ป.๓/๕	, ค ๒/๑ ป.๓/๖
กลุ่ม ๗ ค ๒/๑ ป.๓/๗, ค ๒/๑ ป.๓/๘, ค ๒/๑ ป.๓/๙	ค ๒/๑ ป.๓/๑๐
กลุ่ม ๘ ค ๒/๑ ป.๓/๑๑, ค ๒/๑ ป.๓/๑๒	ค ๒/๑ ป.๓/๑๓
กลุ่ม ๙ -	ค ๒/๒ ป.๓/๑
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น กลุ่ม ๑๐ -	ค ๓/๑ ป.๓/๑, ค ๓/๑ ป.๓/๒
๑๕ ตัวชี้วัด	**๑๓ ตัวชี้วัด**

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ **เวลาเรียน ๒๐๐ ชั่วโมง**

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	จำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๓/๑	ค ๑.๑ ป.๓/๒	- การอ่านการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน - หลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน	๒๐	๑๐
๒	การบวกและการลบจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๑/๕	-	- การบวกและการลบ - การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า - โจทย์ปัญหา - การสร้างโจทย์ปัญหา	๒๐	-
๓	การคูณ การหารจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๓/๖ ค ๑.๑ ป.๓/๗	-	- การคูณของจำนวน ๑ หลัก กับจำนวนไม่เกิน ๔ หลัก - การคูณจำนวน ๒ หลัก กับจำนวน ๒ หลัก - การหารยาวและการหารสั้นที่ตัวตั้งไม่เกิน ๔ หลัก ตัวหาร ๑ หลัก - การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า - โจทย์ปัญหา - การสร้างโจทย์ปัญหา	๒๐	-
๔	การบวก ลบ คูณการหารระคนจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๓/๘	ค ๑.๑ ป.๓/๙	- การบวก ลบ คูณ หาร ระคน - การแก้โจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	๒๐	๑๕
๕	เวลา	-	ค ๒.๑ ป.๓/๒	- การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที	๑๕	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การเขียนบอกเวลาโดยใช้มหัพภาค (.) หรือทวิภาค (:) และการอ่าน - การบอกระยะเวลาเป็นชั่วโมงและนาที - การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงกับนาที - การอ่านและการเขียนบันทึกกิจกรรมที่ระบุเวลา - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลาและระยะเวลา		
๖	เงิน	-	ค ๒.๑ ป.๓/๑	- การบอกจำนวนเงินและเขียนแสดงจำนวนเงินแบบใช้จุด - การเปรียบเทียบจำนวนเงินและการแลกเงิน - การอ่านและเขียนบันทึกรายรับรายจ่าย - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน	๕	๕
๗	ความยาว	ค ๒.๑ ป.๓/๓ ค ๒.๑ ป.๓/๔ ค ๒.๑ ป.๓/๕	ค ๒.๑ ป.๓/๖	- การวัดความยาวเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร เมตรและเซนติเมตร กิโลเมตรและเมตร - การเลือกเครื่องวัดความยาวที่เหมาะสม - การคาดคะเนความยาวเป็นเมตรและเป็นเซนติเมตร - การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว	๑๕	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๘	น้ำหนัก	ค ๒.๑ ป.๓/๗ ค ๒.๑ ป.๓/๘ ค ๒.๑ ป.๓/๙	ค ๒.๑ ป.๓/๑๐	- การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสม - การคาดคะเนน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและเป็นขีด - การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างกิโลกรัมกับกรัม เมตริกตันกับกิโลกรัม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก	๑๕	๕
๙	ปริมาตรและความจุ	ค ๒.๑ ป.๓/๑๑ ค ๒.๑ ป.๓/๑๒	ค ๒.๑ ป.๓/๑๓	- การวัดปริมาตรและความจุเป็นลิตรและมิลลิลิตร - การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสม - การคาดคะเนปริมาตรและความจุเป็นลิตร - การเปรียบเทียบปริมาตรและความจุโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างลิตรกับมิลลิลิตร ช้อนชา ช้อนโต๊ะถ้วยตวงกับมิลลิลิตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุที่มีหน่วยเป็นลิตรและมิลลิลิตร	๑๕	๕
๑๐	รูปเรขาคณิตสองมิติ	-	ค ๒.๒ ป.๓/๑	- รูปที่มีแกนสมมาตร	๑๐	๕
๑๑	เศษส่วน การบวก การลบเศษส่วน	ค ๑.๑ ป.๓/๓ ค ๑.๑ ป.๓/๔ ค ๑.๑ ป.๓/๑๑	ค ๑.๑ ป.๓/๑๐	- เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน - การบวกและการลบเศษส่วน	๒๐	๕

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน		
๑๒	การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	-	ค ๓.๑ ป.๓/๑ ค ๓.๑ ป.๓/๒	- การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูล - การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ - การอ่านและการเขียนตารางทางเดียว (One-Way Table)	๑๐	๕
๑๓	แบบรูป	-	ค ๑.๒ ป.๓/๑	- เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าหรือเท่ากับตัวส่วน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน - การบวกและการลบเศษส่วน - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วน -	๒๐	๕
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๒๐๐	๗๐
คะแนนทดสอบปลายปี					-	๓๐
รวมคะแนนทั้งปี					๒๐๐	๑๐๐

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้			
๑	ค ๑.๑ ป.๕/๑ เขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ ๑๐ หรือ ๑๐๐ หรือ ๑,๐๐๐ ในรูปทศนิยม	ค ๑.๑ ป.๕/๘ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม ๒ ขั้นตอน ค ๑.๑ ป.๔/๒ เปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ จากสถานการณ์ต่าง ๆ ค ๑.๑ ป.๔/๑๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอนของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	**จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐** - การอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ - หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน - ค่าประมาณของจำนวนนับและการใช้เครื่องหมาย ≈ **การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐** - การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร - การบวกและการลบ - การคูณและการหาร - การบวก ลบ คูณ หารระคน - การแก้โจทย์ปัญหา และการสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งหาคำ ตอบ
	ค ๑.๑ ป.๔/๗ ประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร จากสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล		
	ค ๑.๑ ป.๔/๘ หาค่าของตัวไม่ทราบค่า ในประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกและประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐		
	ค ๑.๑ ป.๔/๙ หาค่าของตัวไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณของจำนวนหลายหลัก ๒ จำนวนที่มีผลคูณไม่เกิน ๖ หลัก และประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวตั้งไม่เกิน ๖ หลัก ตัวหารไม่เกิน ๒ หลัก		
	ค ๑.๑ ป.๔/๑๐ หาผลลัพธ์การบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับและ ๐		
	ค ๑.๑ ป.๔/๑๒ สร้างโจทย์ปัญหา ๒ ขั้นตอน ของจำนวนนับและ ๐ พร้อมทั้งหาคำตอบ		

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๒	ค ๑.๑ ป.๔/๓ บอก อ่าน และเขียนเศษส่วนจำนวนคละแสดงปริมาณสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามเศษส่วน จำนวนคละที่กำหนด ค ๑.๑ ป.๔/๑๓ หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง	ค ๑.๑ ป.๔/๔ เปรียบเทียบเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง ค ๑.๑ ป.๔/๑๔ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหาการลบเศษส่วนและจำนวนคละ ที่ตัวส่วนตัวหนึ่งเป็นพหุคูณของอีกตัวหนึ่ง	**เศษส่วน** - เศษส่วนแท้ เศษเกิน - จำนวนคละ - ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคละและเศษเกิน - เศษส่วนที่เท่ากัน เศษส่วนอย่างต่ำและเศษส่วนที่เท่ากับกับจำนวนนับ - การเปรียบเทียบ เรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละ **การบวก การลบเศษส่วน** - การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหา การลบเศษส่วนและจำนวนคละ
๓	ค ๑.๑ ป.๔/๕ อ่านและเขียนทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง แสดงปริมาณของสิ่งต่าง ๆ และแสดงสิ่งต่าง ๆ ตามทศนิยม ที่กำหนด ค ๑.๑ ป.๔/๑๕ หาผลบวก ผลลบของทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง	ค ๑.๑ ป.๔/๖ เปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง จากสถานการณ์ต่าง ๆ ค ๑.๑ ป.๔/๑๖ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ ๒ ขั้นตอนของทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง	**ทศนิยม** - การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่งตามปริมาณที่กำหนด - หลัก ค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักของทศนิยมและการเขียนตัวเลขแสดงทศนิยมในรูปกระจาย - ทศนิยมที่เท่ากัน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม **การบวก การลบทศนิยม** - การบวก การลบทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบทศนิยมไม่เกิน ๒ ขั้นตอน

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้ **มาตรฐาน ค ๒.๒** เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๔	-	ค ๒.๑ ป.๔/๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	**เวลา** - การบอกระยะเวลาเป็นวินาที นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี - การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา - การอ่านตารางเวลา - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา
๕	ค ๒.๑ ป.๔/๒ วัดและสร้างมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์	ค ๒.๑ ป.๔/๓ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	**การวัดและสร้างมุม** - การวัดขนาดของมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์ - การสร้างมุมเมื่อกำหนดขนาดของมุม **รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก** - ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
	ค ๒.๒ ป.๔/๑ จำแนกชนิดของมุม บอกชื่อมุม ส่วนประกอบของมุมและเขียนสัญลักษณ์แสดงมุม	ค ๒.๒ ป.๔/๒ สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเมื่อกำหนดความยาวของด้าน	
			รูปเรขาคณิต - ระนาบ จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรงและสัญลักษณ์แสดงเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง - มุม o ส่วนประกอบของมุม o การเรียกชื่อมุม o สัญลักษณ์แสดงมุม

			○ ชนิดของมุม - ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๖	-	ค ๓.๑ ป.๔/๑ ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่งตารางสองทางในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	**การนำเสนอข้อมูล** - การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง (ไม่รวมการย่นระยะ) - การอ่านตารางสองทาง (Two-Way Table)

คำอธิบายรายวิชา

ค๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้น**
ประถมศึกษาปีที่ ๔ **เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง**

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการอ่าน การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงจำนวน หลัก ค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก และการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน ค่าประมาณของจำนวนนับและการใช้เครื่องหมาย ≈ การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร การบวกและการลบ การคูณและการหาร การบวก ลบ คูณ หารระคน การแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งหาคำตอบ จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐ เศษส่วนแท้ เศษเกิน จำนวนคละ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคละและเศษเกิน เศษส่วนที่เท่ากัน เศษส่วนอย่างต่ำและเศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ การเปรียบเทียบ เรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาการบวกและโจทย์ปัญหา การลบเศษส่วนและจำนวนคละ การอ่านและการเขียนทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่งตามปริมาณที่กำหนด หลัก ค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลักขอทศนิยม และการเขียนตัวเลขแสดงทศนิยมในรูปกระจาย ทศนิยมที่เท่ากัน การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม การบวกการลบทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ทศนิยมไม่เกิน ๒ ขั้นตอน แบบรูปของจำนวนที่เกิดจากการคูณ การหารด้วยจำนวนเดียวกันการบอกระยะเวลาเป็นวินาที นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา การอ่านตารางเวลา การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา การวัดขนาดของมุมโดยใช้โพรแทรกเตอร์ การสร้างมุมเมื่อกำหนดขนาดของมุม ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระนาบ จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรงและสัญลักษณ์แสดงเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุมส่วนประกอบของมุม การเรียกชื่อมุม สัญลักษณ์แสดงมุม ชนิดของมุม ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง (ไม่รวมการย่นระยะ) การอ่านตารางสองทาง(Two-Way Table)

โดยจัดประสบการณ์ กิจกรรม หรือโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ป.๔/๑, ค ๑.๑ ป.๔/๗, ค ๑.๑ ป.๔/๘, ค ๑.๑ ป.๔/๙, ค ๑.๑ ป.๔/๑๐, ค ๑.๑ ป.๔/๑๒	ค ๑.๑ ป.๔/๒, ค ๑.๑ ป.๔/๑๑
กลุ่ม ๒ ค ๑.๑ ป.๔/๓ , ค ๑.๑ ป.๔/๑๓	ค ๑.๑ ป.๔/๔, ค ๑.๑ ป.๔/๑๔
กลุ่ม ๓ ค ๑.๑ ป.๔/๕, ค ๑.๑ ป.๔/๑๕	ค ๑.๑ ป.๔/๖, ค ๑.๑ ป.๔/๑๖
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต กลุ่ม ๔ -	ค ๒.๑ ป.๔/๑
กลุ่ม ๕ ค ๒.๑ ป.๔/๒ ค ๒.๒ ป.๔/๑	ค ๒.๑ ป.๔/๓, ค ๒.๒ ป.๔/๒
สาระที่ ๓ สถิติและคามน่าจะเป็น กลุ่ม ๖ -	ค ๓.๑ ป.๔/๑
๑๒ ตัวชี้วัด	**๑๐ ตัวชี้วัด**

รวม ๒๒ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

ค๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้น**
ประถมศึกษาปีที่ ๔ **เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๔/๑	ค ๑.๑ ป.๔/๒	- การอ่านการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน - หลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลักและการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวน - ค่าประมาณของจำนวนนับและการใช้เครื่องหมาย ≈	๑๐	๕
๒	การบวกและการลบจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๔/๗ ค ๑.๑ ป.๔/๘	ค ๑.๑ ป.๔/๑๑	- การบวกและการลบ - การประมาณผลลัพธ์การบวก การลบ - การหาค่าของตัวไม่ทราบค่า - โจทย์ปัญหา - การสร้างโจทย์ปัญหา	๒๐	๘
๓	การคูณการหารจำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๔/๗ ค ๑.๑ ป.๔/๘ ค ๑.๑ ป.๔/๙	ค ๑.๑ ป.๔/๑๑	- การคูณของจำนวนหลายหลัก ๒ จำนวน ที่มีผลคูณไม่เกิน ๖ หลัก - การหารที่ตัวตั้งไม่เกิน ๖ หลัก ตัวหารไม่เกิน ๒ หลัก - การประมาณผลลัพธ์การคูณ การหาร - การหาค่าของตัวไม่	๒๐	๙

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				ทราบค่า - โจทย์ปัญหา - การสร้างโจทย์ปัญหา		
๔	การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวนนับที่มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ และ ๐	ค ๑.๑ ป.๔/๗ ค ๑.๑ ป.๔/๘ ค ๑.๑ ป.๔/๙	ค ๑.๑ ป.๔/๑๑	- การบวก ลบ คูณ หาร ระคนแบบมีวงเล็บ - การบวก ลบ คูณ หาร ระคนแบบไม่มีวงเล็บ - การบวก ลบ คูณ หาร ระคนที่มีและไม่มีวงเล็บ - โจทย์ปัญหา - การสร้างโจทย์ปัญหา - ค่าเฉลี่ย	๒๐	๙
๕	เวลา	-	ค ๒.๑ ป.๔/๑	- การบอกระยะเวลาเป็น วินาที นาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ ปี - การเปรียบเทียบระยะเวลาโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเวลา - การอ่านตารางเวลา - โจทย์ปัญหา	๑๐	๔
๖	เศษส่วน การบวก การลบเศษส่วน	ค ๑.๑ ป.๔/๓ ค ๑.๑ ป.๔/๑๓	ค ๑.๑ ป.๔/๔ ค ๑.๑ ป.๔/๑๔	- เศษส่วนแท้ เศษเกิน - จำนวนคละ - ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคละและเศษเกิน - เศษส่วนที่เท่ากัน - เศษส่วนอย่างต่ำ - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับ - การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ - โจทย์ปัญหา	๒๕	๑๑
๗	ทศนิยม และการบวกและการลบทศนิยม	ค ๑.๑ ป.๔/๕ ค ๑.๑ ป.๔/๑๕	ค ๑.๑ ป.๔/๖ ค ๑.๑ ป.๔/๑๖	- การอ่าน การเขียนทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง	๒๐	๙

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- หลัก ค่าประจำหลัก ค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก ของทศนิยม และการเขียนตัวเลขแสดงทศนิยมในรูป กระจาย - ทศนิยมที่เท่ากัน - การเปรียบเทียบและเรียงลำดับทศนิยม - การบวก การลบทศนิยม - โจทย์ปัญหา		
๘	รูปเรขาคณิต	ค ๒.๑ ป.๔/๒ ค ๒.๒ ป.๔/๑	ค ๒.๒ ป.๔/๒	๑.ระนาบ จุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง และสัญลักษณ์แสดงเส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง ๒ มุม - ส่วนประกอบของมุม - การเรียกชื่อมุม สัญลักษณ์แสดงมุม ชนิดของมุม - ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การวัดขนาดของมุม - การสร้างมุมเมื่อกำหนดขนาดของมุม	๑๕	๖
๙	รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	-	ค ๒.๑ ป.๔/๓	- ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุม	๑๐	๕

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				ฉาก - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก		
๑๐	การนำเสนอข้อมูล	-	ค ๓.๑ ป.๔/๑	- การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง (ไม่รวมการย่นระยะ) - การอ่านตารางสองทาง (two-way table)	๑๐	๔
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๑๖๐	๗๐
คะแนนทดสอบปลายปี					-	๓๐
รวมคะแนนทั้งปี					๑๖๐	๑๐๐

คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ **มาตรฐาน ค ๒.๑** เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้			
๑	ค ๑.๑ ป.๕/๑ เขียนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ ๑๐ หรือ ๑๐๐ หรือ ๑,๐๐๐ ในรูปทศนิยม	ค ๑.๑ ป.๕/๘ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม ๒ ขั้นตอน	**ทศนิยม** - ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม - ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ที่เป็นจำนวนเต็มทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และ ๒ ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย ≈
	ค ๑.๑ ป.๕/๖ หาผลคูณของทศนิยมที่ผลคูณเป็นทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง		**การคูณ การหารทศนิยม** - การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม - การคูณทศนิยม - การหารทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม
	ค ๑.๑ ป.๕/๗ หาผลหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนนับหรือทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง และตัวหารเป็นจำนวนนับ ผลหารเป็น ทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง		
	ค ๒.๑ ป.๕/๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนในรูปทศนิยม		**ความยาว** - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวโดยใช้ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม
	ค ๒.๑ ป.๕/๒ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ น้ำหนักที่มีการเปลี่ยนหน่วยและเขียนใน		**น้ำหนัก** - ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม โดย

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	รูปทศนิยม		ใช้ความรู้เรื่องทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม
๒	-	ค ๑.๑ ป.๕/๒ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ ค ๑.๑ ป.๕/๙ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละไม่เกิน ๒ ขั้นตอน	**จำนวนนับและ ๐ การบวก การลบ การคูณและการหาร** การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ **ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์** - การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ - การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ
๓	ค ๑.๑ ป.๕/๓ หาผลบวก ผลลบของเศษส่วนและจำนวนคละ ค ๑.๑ ป.๕/๔ หาผลคูณ ผลหารของเศษส่วนและจำนวนคละ	ค ๑.๑ ป.๕/๕ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ๒ ขั้นตอน	**เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน** - การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ - การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ - การคูณ การหารของเศษส่วนและจำนวนคละ - การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ **มาตรฐาน ค ๒.๒** เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๔	-	ค ๒.๑ ป.๕/๓ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุ ของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ค ๒.๒ ป.๕/๔ บอกลักษณะของปริซึม	**ปริมาตรและความจุ** - ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก - ความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
๕	ค ๒.๒ ป.๕/๑ สร้างเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงให้ขนานกับเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรง ที่กำหนดให้	ค ๒.๑ ป.๕/๔ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว รอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ค ๒.๒ ป.๕/๓ สร้างรูปสี่เหลยมชนิดต่าง ๆ เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุมหรือเมื่อ กำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** - ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
	ค ๒.๒ ป.๕/๒ จำแนกรูปสี่เหลี่ยม โดยพิจารณาจากสมบัติของรูป		**รูปเรขาคณิตสองมิติ** - ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๖	-	ค ๓.๑ ป.๕/๑ ใช้ข้อมูลจากกราฟเส้น ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ค ๓.๑ ป.๕/๒ เขียนแผนภูมิแท่งจากข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ	**การนำเสนอข้อมูล** - การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง - การอ่านกราฟเส้น

คำอธิบายรายวิชา

ค๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้น**
ประถมศึกษาปีที่ ๕ **เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง**

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม ค่าประมาณของทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ที่เป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และ ๒ ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย ≈ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ การคูณการหารของเศษส่วนและจำนวนคละ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ การประมาณผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม การคูณทศนิยม การหารทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม การอ่านและการเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวโดยใช้ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุ ของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากความสัมพันธ์ระหว่าง มิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน การสร้างเส้นขนาน มุมแย้ง มุมภายในและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง (Transversal) ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสี่เหลี่ยม ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง การอ่านกราฟเส้น

โดยจัดประสบการณ์ กิจกรรม หรือโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ป.๕/๑, ค ๑.๑ ป.๕/๖, ค ๑.๑ ป.๕/๗ ค ๒.๑ ป.๕/๑, ค ๒.๑ ป.๕/๒	ค ๑.๑ ป.๕/๘
กลุ่ม ๒ -	ค ๑.๑ ป.๕/๒, ค ๑.๑ ป.๕/๙
กลุ่ม ๓ ค ๑.๑ ป.๕/๓, **ค ๑.๑** ป.๕/๔	ค ๑.๑ ป.๕/๕
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต กลุ่ม ๔	ค ๒.๑ ป.๕/๓, ค ๒.๒ ป.๕/๔

กลุ่ม ๕ ค ๒.๒ ป.๕/๑, ค ๒.๒ ป.๕/๒	ค ๒.๑ ป.๕/๔, ค ๒.๒ ป.๕/๓
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น กลุ่ม ๖ -	ค ๓.๑ ป.๕/๑, ค ๓.๑ ป.๕/๒
๙ ตัวชี้วัด	**๑๐ ตัวชี้วัด**

รวม ๑๙ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

ค๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้**
คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ **เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	เส้นขนาน	ค ๒.๒ ป.๕/๑	ค ๒.๑ ป.๕/๔	- เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์ แสดงการตั้งฉาก - เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน - การสร้างเส้นขนาน - มุมแย้ง มุมภายในและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง (Transversal)	๗	๓
๒	สถิติและความน่าจะเป็น	-	ค ๓.๑ ป.๕/๑ ค ๓.๑ ป.๕/๒	- การอ่านและการเขียนแผนภูมิแท่ง - การอ่านกราฟเส้น	๑๐	๔
๓	เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน	ค ๑.๑ ป.๕/๓ ค ๑.๑ ป.๕/๔	ค ๑.๑ ป.๕/๕	- การเปรียบเทียบเศษส่วนและจำนวนคละ - การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ - การคูณ การหารของเศษส่วนและจำนวนคละ - การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ	๒๕	๑๑

หน่วยที่	ชื่อ หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๔	บทประยุกต์	ค ๑.๑ ป.๕/๒	ค ๑.๑ ป.๕/๙	- การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บัญญัติไตรยางศ์ - การอ่านและการเขียนร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ - การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ	๒๐	๑๐
๕	ปริซึม	-	ค ๒.๒ ป.๕/๔	- ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึม	๕	๒
๖	ทศนิยม	ค ๑.๑ ป.๕/๑	ค ๑.๑ ป.๕/๘	- ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม - ค่าประมาณของทศนิยม ไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง ที่เป็นจำนวนเต็มทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และ ๒ ตำแหน่ง การใช้เครื่องหมาย ≈	๑๐	๔
๗	การคูณ การหารทศนิยม	ค ๑.๑ ป.๕/๖ ค ๑.๑ ป.๕/๗	ค ๑.๑ ป.๕/๘	- การประมาณผลลัพธ์ของ การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม - การคูณทศนิยม - การหารทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม	๒๕	๑๑
๘	การวัดความยาว	ค ๒.๑ ป.๕/๑	ค ๒.๒ ป.๕/๓	- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยความยาว เซนติเมตรกับมิลลิเมตร เมตรกับเซนติเมตร กิโลเมตรกับเมตร โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม	๑๐	๔

หน่วยที่	ชื่อ หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวโดยใช้ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม		
๙	น้ำหนัก	ค ๒.๑ ป.๕/๒	ค ๒.๒ ป.๕/๓	- ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยน้ำหนัก กิโลกรัมกับกรัม โดยใช้ความรู้เรื่องทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนัก โดยใช้ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนหน่วยและทศนิยม	๑๐	๔
๑๐	ปริมาตรและความจุ	-	ค ๒.๒ ป.๕/๓	- ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก - ความสัมพันธ์ระหว่างมิลลิลิตร ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร และลูกบาศก์เมตร - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	๑๘	๘
๑๑	รูปสี่เหลี่ยม	-	ค ๒.๑ ป.๕/๔	- ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม - พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	๒๐	๙

หน่วยที่	ชื่อ หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน		
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๑๖๐	๗๐
คะแนนทดสอบปลายปี					-	๓๐
รวมคะแนนทั้งปี					๑๖๐	๑๐๐

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้			
๑	ค ๑.๑ ป.๖/๗ หาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณหารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ	ค ๑.๑ ป.๖/๑ เปรียบเทียบเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละ จากสถานการณ์ต่าง ๆ ค ๑.๑ ป.๖/๘ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ ๒ - ๓ ขั้นตอน	**เศษส่วน** การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและ จำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน - การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ โดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. - การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและ จำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ
๒	ค ๑.๑ ป.๖/๒ เขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณ ๒ ปริมาณ จากข้อความหรือสถานการณ์ โดยที่ปริมาณ แต่ละปริมาณเป็นจำนวนนับ ค ๑.๑ ป.๖/๓ หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้	ค ๑.๑ ป.๖/๑๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอัตราส่วน	**อัตราส่วน** - อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากันและมาตราส่วน อัตราส่วนและร้อยละ - การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ
๓	ค ๑.๑ ป.๖/๔ หา ห.ร.ม. ของจำนวนนับไม่เกิน ๓ จำนวน ค ๑.๑ ป.๖/๕ หา ค.ร.น. ของจำนวนนับไม่เกิน ๓ จำนวน	ค ๑.๑ ป.๖/๖ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	**จำนวนนับ และ ๐** - ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ และการแยกตัวประกอบ - ห.ร.ม. และ ค.ร.น. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

๔	ค ๑.๑ ป.๖/๙ หาผลหารของทศนิยมที่ตัวหารและผลหาร เป็นทศนิยมไม่เกิน ๓ ตำแหน่ง	ค ๑.๑ ป.๖/๑๐ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณการหารทศนิยม ๓ ขั้นตอน	- ทศนิยม และการบวก การลบ การคูณ การหาร - ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม - การหารทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม (รวมการแลกเงินต่างประเทศ)
๕	-	ค ๑.๑ ป.๖/๑๒ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาร้อยละ ๒ - ๓ ขั้นตอน	
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้			
๖	-	ค ๑.๒ ป.๖/๑ แสดงวิธีคิดและหาคำตอบของปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป	**แบบรูป** การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ **มาตรฐาน ค ๒.๒** เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๗	-	ค ๒.๑ ป.๖/๑ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	**ปริมาตรและความจุ** - ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วย ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
๘	ค ๒.๒ ป.๖/๑ จำแนกรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป	ค ๒.๑ ป.๖/๒ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาว รอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ค ๒.๒ ป.๖/๒ สร้างรูปสามเหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม	**รูปเรขาคณิตสองมิติ** - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม - มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม **รูปเรขาคณิตสองมิติ** - ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม - การสร้างรูปสามเหลี่ยม
๙	-	ค ๒.๑ ป.๖/๓ แสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม	
๑๐	ค ๒.๒ ป.๖/๔ ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่และระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	ค ๒.๒ ป.๖/๓ บอกลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ	**รูปเรขาคณิตสามมิติ** - ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิดรูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๑๑	-	ค ๓.๑ ป.๖/๑ ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิ รูปวงกลมในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	**การนำเสนอข้อมูล** - การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

คำอธิบายรายวิชา

ค๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ **เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง**

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องการเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น.อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน และมาตราส่วน ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ และการแยกตัวประกอบ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละ โดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและ จำนวนคละ การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม การหารทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม (รวมการแลกเงินต่างประเทศ) การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วย ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม การสร้างรูปสามเหลี่ยม ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม การสร้างวงกลม ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม

โดยจัดประสบการณ์ กิจกรรม หรือโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การเชื่อมโยง การให้เหตุผล การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต	
กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ป.๖/๗	ค ๑.๑ ป.๖/๑, ค ๑.๑ ป.๖/๘
กลุ่ม ๒ ค ๑.๑ ป.๖/๒, ค ๑.๑ ป.๖/๓	ค ๑.๑ ป.๖/๑๑
กลุ่ม ๓ ค ๑.๑ ป.๖/๔, ค ๑.๑ ป.๖/๕	ค ๑.๑ ป.๖/๖
กลุ่ม ๔ ค ๑.๑ ป.๖/๙	ค ๑.๑ ป.๖/๑๐
กลุ่ม ๕ -	ค ๑.๑ ป.๖/๑๒
กลุ่ม ๖ -	ค ๑.๒ ป.๖/๑
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต	
กลุ่ม ๗ -	ค ๒.๑ ป.๖/๑
กลุ่ม ๘ ค ๒.๒ ป.๖/๑	ค ๒.๑ ป.๖/๒, ค ๒.๒ ป.๖/๒

กลุ่ม ๙ -	ค ๒.๑ ป.๖/๓
กลุ่ม ๑๐ ค ๒.๒ ป.๖/๔	ค ๒.๒ ป.๖/๓
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น กลุ่ม ๑๑ -	ค ๓.๑ ป.๖/๑
๘ ตัวชี้วัด	**๑๓ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๒๑ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

ค๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์ **กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์**
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ **เวลาเรียน ๑๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	ตัวประกอบ	ค ๑.๑ ป.๖/๔ ค ๑.๑ ป.๖/๕	ค ๑.๑ ป.๖/๖	- ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ ตัวประกอบเฉพาะ และการแยกตัวประกอบ - ห.ร.ม. และ ค.ร.น. - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	๒๕	๑๑
๒	เศษส่วน	-	ค ๑.๑ ป.๖/๑	- การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วน และ จำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น.	๑๐	๔
๓	การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน	ค ๑.๑ ป.๖/๗	ค ๑.๑ ป.๖/๘	- การบวก การลบเศษส่วนและจำนวนคละโดยใช้ความรู้เรื่อง ค.ร.น. - การบวก ลบ คูณ หาร ระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ - การแก้โจทย์ปัญหาเศษส่วนและจำนวนคละ	๒๕	๑๒
๔	อัตราส่วนและร้อยละ	ค ๑.๑ ป.๖/๒ ค ๑.๑ ป.๖/๓	ค ๑.๑ ป.๖/๑๑	- อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน และมาตราส่วน - การแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและมาตราส่วน	๑๒	๕

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ		
๕	แบบรูปและความสัมพันธ์	-	ค ๑.๒ ป.๖/๑	- การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป	๘	๔
๖	ทศนิยม และการบวก การลบ การคูณ การหาร	ค ๑.๑ ป.๖/๙	ค ๑.๑ ป.๖/๑๐	- ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม - การหารทศนิยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยม - (รวมการแลกเงินต่างประเทศ)	๒๐	๙
๗	รูปสามเหลี่ยม	ค ๒.๒ ป.๖/๑	ค ๒.๑ ป.๖/๒ ค ๒.๒ ป.๖/๒	- ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม - การสร้างรูปสามเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม - มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม - ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	๑๔	๖
๘	รูปวงกลม	-	ค ๒.๑ ป.๖/๓	- ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป	๑๒	๕

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				- และพื้นที่ของวงกลม		
๙	ปริมาตรและความจุ	-	ค ๒.๑ ป.๖/๑	- ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	๑๒	๕
๑๐	รูปเรขาคณิตสามมิติ	ค ๒.๒ ป.๖/๔	ค ๒.๒ ป.๖/๓	- ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด - รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด	๑๐	๔
๑๑	แผนภูมิรูปวงกลม	-	ค ๓.๑ ป.๖/๑	- การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม	๑๒	๕
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๑๖๐	๗๐
คะแนนทดสอบปลายปี					-	๓๐
รวมคะแนนทั้งปี					๑๖๐	๑๐๐

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ และนำไปใช้			
๑	ค ๑.๑ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ค ๑.๑ ม.๑/๑ เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของ จำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**จำนวนตรรกยะ** - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
๒	-	ค ๑.๑ ม.๑/๓ เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**อัตราส่วน** - อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา
มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้			
๓	-	ค ๑.๓ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	**สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง

๔	-	ค ๑.๓ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ค ๑.๓ ม.๑/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**สมการเชิงเส้นสองตัวแปร** - กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๕		ค ๒.๒ ม.๑/๑ ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	**การสร้างทางเรขาคณิต** - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
๖		ค ๒.๒ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตใน การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ	**มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต** - หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๗		ค ๓.๑ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	**สถิติ** - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล o แผนภูมิรูปภาพ o แผนภูมิแท่ง o กราฟเส้น o แผนภูมิรูปวงกลม - การแปลความหมายข้อมูล การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ **เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้ **จำนวนเต็ม** สมบัติของจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา **การสร้างทางเรขาคณิต** การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้ การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง **เลขยกกำลัง** เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา **รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ** หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ การวัดและเรขาคณิต	
กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ม.๑/๒	ค ๑.๑ ม.๑/๑
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต	
กลุ่ม ๕ -	ค ๒.๒ ม.๑/๑
กลุ่ม ๖ -	ค ๒.๒ ม.๑/๒
๑ ตัวชี้วัด	**๓ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๔ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ **เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้ **สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง **อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ** อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน สัดส่วน การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา **สมการเชิงเส้นสองตัวแปร** กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น การนำความรู้เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง **สถิติ** การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ได้แก่ แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟเส้น แผนภูมิรูปวงกลม การแปลความหมายข้อมูล การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ ความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต	
กลุ่ม ๒ -	ค ๑.๑ ม.๑/๓
กลุ่ม ๓ -	ค ๑.๓ ม.๑/๑
กลุ่ม ๔	ค ๑.๓ ม.๑/๒, ค ๑.๓ ม.๑/๓
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น	
กลุ่ม ๗ -	ค ๓.๑ ม.๑/๑
- ตัวชี้วัด	**๕ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๕ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑ **รายวิชาคณิตศาสตร์ ๑**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ **ภาคเรียนที่ ๑** **เวลารวม ๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	จำนวนเต็ม	-	ค ๑.๑ ม.๑/๑	– จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์เป็นการใช้ตัวเลขแทนจำนวนในชีวิตประจำวัน และนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยใช้เส้นจำนวน – การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนเต็มเป็นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ โดยมีความสัมพันธ์กันระหว่างการบวกกับการลบ การคูณกับการหาร และใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณของจำนวนเต็ม สมบัติของหนึ่งและศูนย์ช่วยในการหาคำตอบได้	๒๐	๓๐
๒	การสร้างทางเรขาคณิต	-	ค ๒.๒ ม.๑/๑	– การสร้างรูปเรขาคณิตโดยการใช้วงเวียนและสันตรงต้องอาศัยความรู้เรื่องการสร้างพื้นฐาน รวมทั้งการสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยใช้สมบัติทางเรขาคณิตเป็นสื่อการเรียนรู้	๑๕	๒๐
๓	เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ม.๑/๒	-	– เลขยกกำลังเป็นสัญลักษณ์ใช้แสดงจำนวนที่เกิดจากการคูณตัวเองซ้ำกันหลายๆ ตัว	๑๔	-

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๓.	เลขยกกำลัง (ต่อ)	ค ๑.๑ ม.๑/๒	-	– สัญกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นการเขียนจำนวนในรูปการคูณของจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ ๑ แต่น้อยกว่า ๑๐ กับเลขยกกำลังที่มีฐานเป็น สิบและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม นิยมใช้กับจำนวนที่มีค่ามากๆ หรือมีค่าน้อยๆ – เลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม สามารถนำมาคูณและหารกันได้ โดยใช้สมบัติการคูณและสมบัติการหารของเลขยกกำลัง		
๔.	รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ		ค ๒.๒ ม.๑/๒	– รูปเรขาคณิตสามมิติหรือทรงสามมิติมีส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ ซึ่งสามารถมองจากด้านหน้า ด้านข้างหรือด้านบนได้	๑๑	๒๐
รวมคะแนนระหว่างเรียน						**๗๐**
คะแนนทดสอบปลายภาค						**๓๐**
รวมทั้งหมด						**๑๐๐**

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒ **รายวิชาคณิตศาสตร์ ๒**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ **ภาคเรียนที่ ๒** **เวลารวม ๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	-	ค ๑.๓ ม.๑/๑	– แบบรูปที่มีความสัมพันธ์กันตามลักษณะต่างๆ สามารถนำมาเขียนในรูปสมการเพื่อแสดงความสัมพันธ์ – การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจะใช้สมบัติของการเท่ากันในการหาคำตอบ – การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถวิเคราะห์ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนจากเงื่อนไขในสถานการณ์หรือปัญหา	๒๐	๒๐
๒	อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ	-	ค ๑.๑ ม.๑/๓	– ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือต่างหน่วยกัน ก็ได้เรียกว่าอัตราส่วน – ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนเรียกว่าสัดส่วน – ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์เป็นอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งต่อ ๑๐๐ – เราสามารถใช้อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลายได้	๒๒	๒๐
๓	กราฟและความสัมพันธ์เชิงเส้น	-	ค ๑.๓ ม.๑/๒ ค ๑.๓ ม.๑/๓	กราฟแสดงความสัมพันธ์ในระบบพิกัดฉากจะเขียน เส้นจำนวนในแนวนอน และแนวตั้งให้ตัดกันเป็น มุมฉากที่ตำแหน่งของจุดที่	๑๘	๓๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
				เรียกว่า จุดกำเนิด ซึ่งการอ่านและ การแปลความหมายของกราฟบนระนาบในระบบพิกัดฉากจะทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองกลุ่มและสามารถอธิบาย ความเปลี่ยนแปลงของปริมาณที่เกิดขึ้นได้ – กราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นมีลักษณะเป็นเส้นตรง ส่วนของเส้นตรงหรือเป็นจุดที่เรียงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่อยู่ในรูป Ax+By+C = ๐ เมื่อ x , y เป็นตัวแปร A, B และ C เป็นค่าคงที่ A และ B ไม่เท่ากับ ๐ พร้อมกันมีลักษณะเป็นเส้นตรง เรียกว่า กราฟเส้นตรง โดยการใช้กราฟหรือโดยใช้สมบัติการเท่ากัน – การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรเป็นการหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอาจหาคำตอบได้โดยการใช้กราฟหรือโดยใช้สมบัติการเท่ากัน – ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรอาจมีคำตอบเดียว มีหลายคำตอบหรือไม่มีคำตอบโดยพิจารณาได้จากกราฟของสมการทั้งสองของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรนั้นๆ		
รวมคะแนนระหว่างเรียน						๗๐
คะแนนทดสอบปลายภาค						๓๐
รวมทั้งหมด						๑๐๐

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑ ค๒๑๒๐๑ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ **เวลา ๒๐ ชั่วโมง** **จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

ทศนิยมและเศษส่วน ทศนิยมและการเปรียบเทียบ การบวก การลบ การคูณ การหาร ทศนิยม เศษส่วนและการเปรียบเทียบ การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. เปรียบเทียบทศนิยม หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร ของทศนิยม
๒. เปรียบเทียบเศษส่วน หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร ของเศษส่วน
๓. นำความรู้เกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วนไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑ รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ **จำนวน ๒๐ ชั่วโมง ๐.๕ หน่วยกิต**

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
๑.	ทศนิยมและเศษส่วน	๑. เปรียบเทียบทศนิยม หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร ของทศนิยม ๒. เปรียบเทียบเศษส่วน หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหาร ของเศษส่วน ๓. นำความรู้เกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วนไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	- ทศนิยมและการเปรียบเทียบ - การบวกทศนิยม - การลบทศนิยม - การคูณทศนิยม - การหารทศนิยม - เศษส่วนและการเปรียบเทียบ - การบวกเศษส่วน - การลบเศษส่วน - การคูณเศษส่วน - การหารเศษส่วน - ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	๑ ๒ ๒ ๒ ๒ ๑ ๒ ๒ ๒ ๒ ๒	๗๐
รวมคะแนนระหว่างเรียน					๗๐
คะแนนทดสอบปลายภาค					๓๐
รวมทั้งหมด					๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒ รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้ สถิติ คำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลและการแปลความหมายของข้อมูล

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจคำ ถามทางสถิติและใช้วิธีที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อตอบคำ ถามทางสถิติ

๒. อ่าน วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลซึ่งมีอยู่ในชีวิตจริงที่นำ เสนอด้วยแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลม รวมทั้งเขียนแผนภูมิรูปวงกลม

๓. เลือกใช้ความรู้ทางสถิติในการนำ เสนอข้อมูลที่มีอยู่ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
๑	สถิติ	๑. เข้าใจคำ ถามทางสถิติและใช้วิธีที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อตอบคำ ถามทางสถิติ ๒. อ่าน วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลซึ่งมีอยู่ในชีวิตจริงที่นำ เสนอด้วยแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลม รวมทั้งเขียนแผนภูมิรูปวงกลม ๓. เลือกใช้ความรู้ทางสถิติในการนำ เสนอข้อมูลที่มีอยู่ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	- คำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูลและการแปลความหมายของข้อมูล	๒๐	**๗๐**
รวมคะแนนระหว่างเรียน					**๗๐**
คะแนนทดสอบปลายภาค					**๓๐**
รวมตลอดภาคเรียน					**๑๐๐**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ และนำไปใช้			
๑	ค๑.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง		**จำนวนตรรกยะ** - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
		ค๑.๑ ม.๒/๒ เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตจริง	**จำนวนจริง** - จำนวนตรรกยะ - จำนวนจริง - รากที่สองและรากที่สามของจำนวน ตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้			
ม.๒	ค๑.๒ ม.๒/๑ เข้าใจหลักการและการดำเนินการของพหุนามและใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ค ๑.๒ ม.๒/๒ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	**พหุนาม**

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

ชั้น	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้			
ม.๒		ค ๒.๑ ม.๒/๑ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**พื้นที่ผิว** - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

		ค ๒.๑ ม.๒/๒ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**ปริมาตร** - การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
ม.๒		ค ๒.๒ ม.๒/๑ ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	**การสร้างทางเรขาคณิต** - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
		ค ๒.๒ ม.๒/๒ นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**เส้นขนาน** - สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม
		ค ๒.๒ ม.๒/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**การแปลงทางเรขาคณิต** - การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา
		ค ๒.๒ ม.๒/๔ เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**ความเท่ากันทุกประการ** - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

		ค ๒.๒ ม.๒/๕ เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	**ทฤษฎีบทพีทาโกรัส** - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบท พีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

ชั้น	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
ม.๒		ค ๓.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติใน การนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น–ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	**สถิติ** - การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล o แผนภาพจุด o แผนภาพต้น–ใบ o ฮิสโทแกรม o ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

รวม ๑๒ ตัวชี้วัด ๒ ตัวชี้วัดระหว่างทาง ๑๐ ตัวชี้วัดปลายทาง

คำอธิบายรายวิชา

ค๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ **จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้ **ทฤษฎีบทพีทาโกรัส** ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง** จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม **ปริซึมและทรงกระบอก** พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก **การแปลงทางเรขาคณิต** การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน **สมบัติของเลขยกกำลัง** การดำเนินการของเลขยกกำลัง สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต	
กลุ่ม ๑ ค ๑.๑ ม.๒/๑	ค ๑.๑ ม.๒/๒
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต	
กลุ่ม ๓ -	ค ๒.๑ ม.๒/๑
กลุ่ม ๔ -	ค ๒.๑ ม.๒/๒
กลุ่ม ๗ -	ค ๒.๒ ม.๒/๓
กลุ่ม ๙ -	ค ๒.๒ ม.๒/๕
๑ ตัวชี้วัด	**๕ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๖ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๔ **กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ **จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต**

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้ **สถิติ** แผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล **ความเท่ากันทุกประการ** ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน การนำไปใช้ **เส้นขนาน** เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกและภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม **การให้เหตุผลทางเรขาคณิต** ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต การสร้างและการใช้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต	
กลุ่ม ๒ -	ค ๑.๑ ม.๒/๒
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต	
กลุ่ม ๕ -	ค ๒.๒ ม.๒/๒
กลุ่ม ๖ -	ค ๒.๒ ม.๒/๒
กลุ่ม ๘ -	ค ๒.๒ ม.๒/๔
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น	
กลุ่ม ๑๐	ค ๓.๑ ม.๒/๑
- ตัวชี้วัด	**๕ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๕ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑ **รายวิชาคณิตศาสตร์ ๓**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ **ภาคเรียนที่ ๑** **เวลารวม ๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	-	ค ๒.๒ ม.๒/๕	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส	๑๓	๑๘
๒	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	-	ค ๑.๑ ม.๒/๒	จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม	๑๕	๑๘
๓	ปริซึมและทรงกระบอก	-	ค ๒.๑ ม.๒/๑ ค ๒.๑ ม.๒/๒	พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก	๑๕	๑๕
๔	การแปลงทางเรขาคณิต	-	ค ๒.๒ ม.๒/๓	การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑๕	๑๙
๕	สมบัติของเลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ม.๒/๑	-	เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มการนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ไปใช้ในกำรแก้ปญหำ	๑๒	
รวมคะแนนระหว่างเรียน						๗๐
คะแนนทดสอบปลายภาค						๓๐
รวมทั้งหมด						๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒ **รายวิชาคณิตศาสตร์ ๔**

พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ **ภาคเรียนที่ ๒** **เวลารวม ๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	สถิติ	-	ค ๓.๑ ม.๒/๑	แผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล	๑๕	๑๕
๒	ความเท่ากันทุกประการ	-	ค ๒.๒ ม.๒/๔	ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ฉาก-ด้าน-ด้าน การนำไปใช้	๒๐	๒๐
๓	เส้นขนาน	-	ค ๒.๒ ม/๒	เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกและภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	๑๐	๑๕
๔	การให้เหตุผลทาง	-	ค๒.๒ ม.๒/๓	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทาง	๑๕	๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
	เรขาคณิต			เรขาคณิต การสร้างและการใช้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม		
รวมคะแนนระหว่างเรียน						๗๐
คะแนนทดสอบปลายภาค						๓๐
รวมทั้งหมด						๑๐๐

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓ **จำนวน ๒๐ ชั่วโมง**
รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ **จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต**

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

พหุนาม การบวกและการลบเอกนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนาม

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. หาผลบวกและผลลบของเอกนาม
๒. หาผลบวกและผลลบของพหุนาม
๓. หาผลคูณของพหุนาม
๔. หาผลหารของพหุนามด้วยเอกนาม ในรูปผลสำเร็จ

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓ รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
๑	พหุนาม	๑. หาผลบวกและผลลบของเอกนาม ๒. หาผลบวกและผลลบของพหุนาม ๓. หาผลคูณของพหุนาม ๔. หาผลหารของพหุนามด้วยเอกนาม ในรูปผลสำเร็จ	หาผลบวก ผลลบ ผลคูณของพหุนาม และหาผลหารของพหุนามด้วยเอกนาม ในรูปผลสำเร็จ -นำความรู้เรื่องพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	๒๐	๑๐๐
	คะแนนเก็บ			**๑๙**	**๗๐**
	สอบปลายภาค			**๑**	**๓๐**
	รวมตลอดภาคเรียน			**๒๐**	**๑๐๐**

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔ รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดรกรีสองโดยการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้คุณสมบัติการแจกแจงได้
๒. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้
๓. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้
๔. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสองได้

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔ รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
๑	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้คุณสมบัติการแจกแจงได้ ๒. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a,b,cเป็นค่าคงตัวและ $a \neq 0$ ได้ ๓. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้ ๔. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสองได้	-การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสัมบูรณ์ -การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง **รวม**	๕ ๕ **๕** **๕**	๒๕ ๒๕ **๒๕** **๒๕** **๑๐๐**
	คะแนนรวม			**๑๙**	**๗๐**
	สอบปลายภาค			**๑**	**๒๐**
รวมตลอดภาคเรียน				**๒๐**	**๑๐๐**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้			
๑		ค ๑.๒ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**การแยกตัวประกอบของพหุนาม** - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง
๒		ค ๑.๒ ม.๓/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**ฟังก์ชันกำลังสอง** - กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา
มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้			
๓		ค ๑.๓ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	**อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔		ค ๑.๓ ม.๓/๒ ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**สมการกำลังสองตัวแปรเดียว** - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

๕		ค ๑.๓ ม.๓/๓ ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**ระบบสมการ** - ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้			
๖		ค ๒.๑ ม .๓/๑ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**พื้นที่ผิว** - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
๗		ค ๒.๑ ม.๓/๒ ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**ปริมาตร** - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวยและทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้			
๘		ค ๒.๒ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**ความคล้าย** - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

๙		ค ๒.๒ ม.๓/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	**อัตราส่วนตรีโกณมิติ** - อัตราส่วนตรีโกณมิติ การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของ มุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา
๑๐		ค ๒.๓ ม.๓/๓ เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	**วงกลม** - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่ม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา			
๑๑		ค ๓.๑ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่องและแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	**สถิติ** - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ○ แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและนำไปใช้			
๑๒		ค ๓.๒ ม.๓/๑ เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	**ความน่าจะเป็น** - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ไปใช้ในชีวิตจริง

รวม ๑๒ ตัวชี้วัด ○ ตัวชี้วัดระหว่างทาง ๑๒ ตัวชี้วัดปลายทาง

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ วิชา คณิตศาสตร์ ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้ **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** แนะนำอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว **การแยกตัวประกอบของพหุนาม** การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม **สมการกำลังสองตัวแปรเดียว** แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว **ความคล้าย** รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต	
กลุ่ม ๑ -	ค ๑.๒ ม.๓/๑
กลุ่ม ๓ -	ค ๑.๓ ม.๓/๒
กลุ่ม ๔ -	ค ๑.๓ ม.๓/๑
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต	
กลุ่ม ๘ -	ค ๒.๒ ม.๓/๑
- ตัวชี้วัด	**๔ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๔ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ ชื่อวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้ **ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** แนะนำระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร **วงกลม** มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม คอร์ดชของวงกลม เส้นสัมผัสวงกลม **พีระมิด กรวย และทรงกลม** ปริมาตรและพื้นที่ผิวพีระมิด ปริมาตรและพื้นที่ผิวกรวย และปริมาตรและพื้นที่ผิวทรงกลม

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีระเบียบวินัยมุ่งมั่นในการทำงานอย่างมีระบบ ประหยัด ซื่อสัตย์ มีวิจารณญาณ รู้จักนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างพอเพียง รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต	
กลุ่ม ๕ -	ค ๑.๓ ม.๓/๓
สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต	ค ๒.๑ ม.๓/๑
กลุ่ม ๖ -	
กลุ่ม ๗ -	ค ๒.๑ ม.๓/๒
สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น	
กลุ่ม ๑๐ -	ค ๒.๒ ม.๓/๓
- ตัวชี้วัด	**๔ ตัวชี้วัด**

รวมทั้งสิ้น ๔ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑ **รายวิชาคณิตศาสตร์ ๕**
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ **ภาคเรียนที่ ๑** **เวลารวม ๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	-	ค ๑.๓ ม.๓/๑	- แนะนำอสมากรเชิงเส้นตัวแปรเดียว - คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	๒ ๒ ๕ ๔	๒๐
๒	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	-	ค ๑.๒ ม.๓/๑	- การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลบวกและผลต่างของกำลังสาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสาม	๔ ๔	๑๕
๓	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	-	ค ๑.๓ ม.๓/๒	- แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว - แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว -โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๑ ๖ ๗	๑๕

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๔	ความคล้าย	-	ค ๒.๒ ม.๓/๑	- รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	๔ ๖ ๖	๒๐
รวมคะแนนระหว่างเรียน						๗๐
คะแนนทดสอบปลายภาค						๓๐
รวมทั้งหมด						๑๐๐

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒ **รายวิชาคณิตศาสตร์ ๖**

พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ **ภาคเรียนที่ ๒** **เวลารวม ๖๐ ชั่วโมง**

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	สัดส่วนคะแนน
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง			
๑	ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	-	๑.๓ ม.๓/๓	- แนะนำระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	๒ ๗ ๗	๒๐
๒	วงกลม	-	ค ๒.๒ ม.๓/๓	- มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม - คอร์ดของวงกลม - เส้นสัมผัสวงกลม	๙ ๗ ๗	๒๕
๓	พีระมิด กรวย และทรงกลม	-	ค ๒.๑ ม.๓/๑ ค ๒.๑ ม.๓/๒	- ปริมาตรและพื้นที่ผิวพีระมิด - ปริมาตรและพื้นที่ผิวกรวย - ปริมาตรและพื้นที่ผิวทรงกลม	๗ ๗ ๗	๑๕
รวมคะแนนระหว่างเรียน						๗๐
คะแนนทดสอบปลายภาค						๓๐
รวมทั้งหมด						๑๐๐

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๕ รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษาค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้ กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง แนะนำฟังก์ชัน กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง สถิติ แผนภาพกล่อง การอ่านและแปลความหมายจากแผนภาพกล่อง

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. ระบุลักษณะพร้อมทั้งเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x + h)^2$, $y = a(x + h)^2 + k$ และ $y = ax^2 + bx + c$

๒. นำความรู้เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำ ลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา

๓. นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภาพกล่องโดยใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม

๔. อ่านวิเคราะห์และแปลความหมายผลลัพธ์ที่นำเสนอในรูปแผนภาพกล่อง

๕. ใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยกาเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
๑	กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	๑. ระบุลักษณะพร้อมทั้งเขียนกราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x + h)^2$, $y = a(x + h)^2 + k$ $y = ax^2 + bx + c$ ๒. นำความรู้เกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำ ลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา	-แนะนำฟังก์ชัน -กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง **รวม**	**๒** **๙** **๑๑**	**๑๐** **๓๐** **๔๐**
๒	สถิติ	๓. นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภาพกล่องโดยใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสม ๔. อ่านวิเคราะห์และแปลความหมายผลลัพธ์ที่นำเสนอในรูปแผนภาพกล่อง ๕. ใช้ข้อมูลในการคาดคะเน สรุปผล และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม	-แผนภาพกล่อง -การอ่านและแปลความหมายาก แผนภาพกล่อง **รวม**	**๕** **๒** **๗**	**๒๐** **๑๐** **๓๐**
	สอบกลางภาค			**๑**	**๑๐**
	ระหว่างเรียน			**๑๘**	**๖๐**
	สอบปลายภาค			**๑**	**๓๐**
รวมตลอดภาคเรียน				**๒๐**	**๑๐๐**

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษาค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้ความน่าจะเป็น โอกาสของเหตุการณ์ความน่าจะเป็น อัตราส่วนตรีโกณมิติ ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. บอกได้ว่าเหตุการณ์ที่กำ หนดให้มีโอกาสเกิดขึ้นมากหรือน้อย
๒. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำ หนดให้
๓. นำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔. เข้าใจความหมายและหาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ
๕. นำ ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
๑	ความน่าจะเป็น	๑. นักเรียนมีความรู้เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต และนำความรู้เรื่อง การให้เหตุทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- โอกาสของเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็น **รวม**	๒ ๖ **๗**	๑๐ ๑๕ **๓๐**
๒	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	๒. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องระบบสมการ ที่มีดีกรีไม่เกินสอง และนำความรู้เรื่องระบบสมการไปใช้แก้ปัญหาได้	- ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ - อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม - การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา **รวม**	๔ ๔ **๕** **๑๓**	๑๐ ๑๐ ๑๕ **๔๐**
	สอบกลางภาค			**๑**	**๑๐**
	ระหว่างเรียน			**๑๘**	**๖๐**
	สอบปลายภาค			**๑**	**๓๐**
รวมตลอดภาคเรียน				**๒๐**	**๑๐๐**

แนวการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร โดยการคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย ดังนี้

๑. หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้จัดให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๔

โดยยึดหลักดังนี้

๑.๑. ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด
๑.๒. เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้
๑.๓. ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน
๑.๔. ส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ
๑.๕. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง
๑.๖. เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

๒. กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ดังนี้

๒.๑. กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ
๒.๒. กระบวนการสร้างความรู้
๒.๓. กระบวนการคิด
๒.๔. กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา
๒.๕. กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง
๒.๖. กระบวนการจัดการ
๒.๗. กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง
๒.๘. กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

๓. การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ครูผู้สอนออกแบบการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด ในหลักสูตรสถานศึกษา

๔. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

๔.๑ บทบาทผู้สอน

ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรปรับบทบาทของตนเอง ดังนี้

๔.๑.๑ ผู้สอนเป็นผู้จัดทำให้เกิดการเรียนรู้ กำหนดบริบทของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนใช้ความคิดให้ซับซ้อนยิ่งขึ้นกำหนดให้ผู้เรียนเห็นปัญหาที่มีขอบเขตกว้างขวาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นว่าปัญหานั้นเป็นปัญหาของเขา

๔.๑.๒ จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมโดยควบคุมกระบวนการการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

๔.๑.๓ เป็นผู้ชี้แนะไม่ใช่ชี้นำ แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนตามโอกาสที่เหมาะสม (ต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนและบรรยากาศการเรียนที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา)

๔.๑.๔ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนโดยทั่วถึงกันตลอดจนรับฟังและสนับสนุนส่งเสริมให้กำลังใจแก่ผู้เรียน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล

๔.๑.๕ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเกิดความเป็นกันเองและมีความเป็นมิตรที่ดีต่อกัน คอยช่วยแก้ปัญหาให้ผู้เรียนครูจึงควรมีความเป็นมิตร

๔.๑.๖ ช่วยเชื่อมโยงความคิดเห็นของผู้เรียนและสรุปผลการเรียนรู้ตลอดจนส่งเสริมและนำทางให้ผู้เรียนได้รู้วิธีวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อผู้เรียนจะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

๔.๑.๗ การจัดเวลาสอนควรจัดให้ยืดหยุ่นเหมาะสมกับเวลาที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนต้องพยายามเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมภายในเวลาที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยไป

๔.๒ บทบาทผู้เรียน

ผู้เรียนควรมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

๔.๒.๑ ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ไปพร้อมๆกัน

๔.๒.๒ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันโดยใช้กระบวนการกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

๔.๒.๓ มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ

๔.๒.๔ เรียนรู้ได้เองกล้าแสดงออก กล้าเสนอความคิดอย่างสร้างสรรค์รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆที่มีอยู่ด้วยตนเอง

๔.๒.๕ ตัดสินปัญหาต่างๆอย่างมีเหตุผลเคารพกติกาทางสังคม รับผิดชอบต่อส่วนรวม

๔.๒.๖ มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ มีผลงานที่สร้างสรรค์

๔.๒.๗ วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้

๔.๒.๘ ให้ความช่วยเหลือกันและกันรู้จักรับผิดชอบงานที่ตนเองทำอยู่และที่ได้รับมอบหมาย

๔.๒.๙ นำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้

๔.๒.๑๐ มีเจตนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ รักการอ่าน กล้าซักถาม

๔.๒.๑๑ มีการบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

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

เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

ในการวัดและประเมินผลการเรียน เพื่อตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. กำหนดสัดส่วนคะแนนระหว่างเรียนกับคะแนนปลายปี/ปลายภาค โดยให้ความสำคัญของคะแนนระหว่างเรียนมากกว่าคะแนนปลายปี/ปลายภาค เป็น ๗๐:๓๐

๒. กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการเรียน โดยกำหนดเป็นระดับผลการเรียน หรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นระบบตัวเลข ระดับผลการเรียน ๘ ระดับ และกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ของผลการเรียน เช่น การประเมินที่ยังไม่สมบูรณ์ (ร) การไม่มีสิทธิเข้ารับการสอบปลายภาค (มส) เป็นต้น

๓. มีการสอนซ่อมเสริม เพื่อการสอบแก้ตัวกรณีผู้เรียนมีระดับผลการเรียน “๐” หรือ มีระดับคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์และกรณีผู้เรียนมีผลการเรียน “ร” หรือ “มส”

สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้

การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง และปรับปรุงเลือกใช้จากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างแท้จริง ดังนี้

๑. แหล่งเรียนรู้

๑.๑ แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน ได้แก่ ห้องสมุด ห้องคณิตศาสตร์ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ห้องเรียน เป็นต้น

๑.๒ แหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียน ได้แก่ ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โบราณสถาน โบราณวัตถุ เป็นต้น

๒. สื่อการเรียนรู้

๒.๑ สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หนังสือแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วารสารคณิตศาสตร์ เป็นต้น

๒.๒ สื่อวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ บัตรโจทย์ปัญหา บัตรรูปภาพ บัตรประโยคสัญลักษณ์ รูปทรงเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

๒.๓ ใบกิจกรรม ใบความรู้ ใบงาน

๒.๔ สื่อเทคโนโลยี ได้แก่ อินเตอร์เน็ต โซเชียลมีเดีย เป็นต้น

ภาคผนวก

อภิธานศัพท์

การแจกแจงของความน่าจะเป็น (probability distribution)

การอธิบายลักษณะของตัวแปรสุ่มโดยการแสดงค่าที่เป็นไปได้ และความน่าจะเป็นของการเกิดค่าต่าง ๆ ของตัวแปรสุ่มนั้น

การประมาณ (approximation)

การประมาณเป็นการหาค่าซึ่งไม่ใช่ค่าที่แท้จริง แต่เป็นการหาค่าที่มีความละเอียดเพียงพอที่จะนำไปใช้ เช่น ประมาณ ๒๕.๒๐ เป็น ๒๕ หรือประมาณ ๑๗๘ เป็น ๑๘๐ หรือประมาณ ๑๘.๔๕ เป็น ๒๐ เพื่อสะดวกในการคำนวณ ค่าที่ได้จากการประมาณ เรียกว่า ค่าประมาณ

การประมาณค่า (estimation)

การประมาณค่าเป็นการคำนวณหาผลลัพธ์โดยประมาณ ด้วยการประมาณแต่ละจำนวนที่เกี่ยวข้องก่อนแล้วจึงนำมาคำนวณหาผลลัพธ์ การประมาณแต่ละจำนวนที่จะนำมาคำนวณอาจใช้หลักการปัดเศษหรือไม่ใช้ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์

การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation)

การแปลงทางเรขาคณิตในที่นี้เน้นทั้งการแปลงที่ทำให้ได้ภาพที่เกิดจากการแปลงมีขนาดและรูปร่างเหมือนกับรูปต้นแบบ ซึ่งเป็นผลจากการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) รวมทั้งการแปลงที่ทำให้ได้ภาพที่เกิดจากการแปลงมีรูปร่างคล้ายกับรูปต้นแบบ แต่มีขนาดแตกต่างจากรูปต้นแบบ ซึ่งเป็นผลมาจากการย่อ/ขยาย (dilation)

การสืบเสาะ การสำรวจ และการสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

การสืบเสาะ การสำรวจ และการสร้างข้อความคาดการณ์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง ในที่นี้ใช้สมบัติทางเรขาคณิตเป็นสื่อในการเรียนรู้ ผู้สอนควรกำหนดกิจกรรมทางเรขาคณิตที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานเดิมที่เคยเรียนมาเป็นฐานในการต่อยอดความรู้ ด้วยการสืบเสาะ สำรวจ สังเกตหาแบบรูป และสร้างข้อความคาดการณ์ที่อาจเป็นไปได้ อย่างไรก็ตามผู้สอนต้องให้ผู้เรียนตรวจสอบว่าข้อความคาดการณ์นั้นถูกต้องหรือไม่ โดยอาจค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมว่าข้อความคาดการณ์นั้นสอดคล้องกับสมบัติทางเรขาคณิตหรือทฤษฎีบททางเรขาคณิตใดหรือไม่ ในการประเมินผลสามารถพิจารณาได้จากการทำกิจกรรมของผู้เรียน

การแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

การแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา เป็นการแสดงแนวคิด วิธีการ หรือขั้นตอนของการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา โดยอาจใช้การวาดภาพประกอบ เขียนเป็นข้อความด้วยภาษาง่ายๆ หรืออาจเขียนแสดงวิธีทำอย่างเป็นขั้นตอน

การหาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณ หารระคน

การหาผลลัพธ์ของการบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นการหาคำตอบของโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ที่มีเครื่องหมาย + - × ÷ มากกว่าหนึ่งเครื่องหมายที่แตกต่างกัน เช่น

(๔ + ๗) – ๓ = ☐

(๑๘ ÷ ๒) + ๙ = ☐

(๔ × ๒๕) – (๓ × ๒๐) = ☐

ตัวอย่างต่อไปนี้ **ไม่เป็น**โจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน

(๔ + ๗) + ๓ = ☐ เป็นโจทย์การบวก ๒ ขั้นตอน

(๔ × ๑๕) × (๕ × ๒๐) = ☐ เป็นโจทย์การคูณ ๓ ขั้นตอน

การให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning)

การให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิในที่นี้เป็นการใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตและความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต มาให้เหตุผลหรืออธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาทางเรขาคณิต

ข้อมูล (data)

ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงหรือสิ่งที่ยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริงของเรื่องที่สนใจ ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวม อาจเป็นได้ทั้งข้อความและตัวเลข

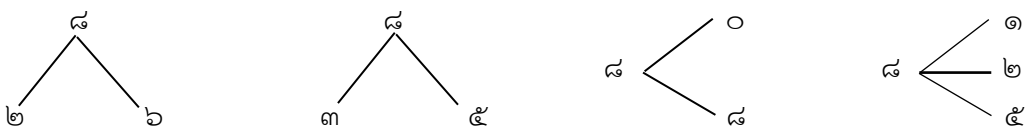
ความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense)

ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสามัญสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น

- เข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ (เช่น ดินสอ ๕ แท่ง) และใช้บอกอันดับที่ (เช่น เต้วิ่งเข้าเส้นชัยเป็นคนที่ ๕)
- เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใด ๆ กับจำนวนอื่น ๆ เช่น ๘ มากกว่า ๗ อยู่ ๑ แต่น้อยกว่า ๑๐ อยู่ ๒
- เข้าใจเกี่ยวกับขนาดหรือค่าของจำนวนใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่น เช่น ๘ มีค่าใกล้เคียงกับ ๔ แต่ ๘ มีค่าน้อยกว่า ๑๐๐ มาก
- เข้าใจผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน เช่น ผลบวกของ ๖๕ + ๔๒ ควรมากกว่า ๑๐๐ เพราะว่า ๖๕ > ๖๐ ๔๒ > ๔๐ และ ๖๐ + ๔๐ = ๑๐๐
- ใช้เกณฑ์จากประสบการณ์ในการเทียบเคียงเพื่อพิจารณาความสมเหตุสมผลของจำนวน เช่น การรายงานว่า ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ คนหนึ่งสูง ๒๕๐ เซนติเมตรนั้นไม่น่าจะเป็นไปได้

ความสัมพันธ์แบบส่วนย่อย – ส่วนรวม (part – whole relationship)

ความสัมพันธ์แบบส่วนย่อย – ส่วนรวมของจำนวน เป็นการเขียนแสดงจำนวนในรูปของจำนวน ๒ จำนวนขึ้นไป โดยที่ผลบวกของจำนวนเหล่านั้นเท่ากับจำนวนเดิม เช่น ๘ อาจเขียนเป็น ๒ กับ ๖ หรือ ๓ กับ ๕ หรือ ๐ กับ ๘ หรือ ๑ กับ ๒ กับ ๕ ซึ่งอาจเขียนแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้



จำนวน (number)

จำนวนเป็นคำที่ไม่มีคำจำกัดความ (คำอนิยาม) จำนวนแสดงถึงปริมาณของสิ่งต่างๆ จำนวนมีหลายชนิด เช่น จำนวนนับ จำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม

จำนวนที่หายไปหรือรูปที่หายไป

จำนวนที่หายไปหรือรูปที่หายไปเป็นจำนวนหรือรูปที่เมื่อนำมาเติมส่วนที่ว่างในแบบรูป แล้วทำให้ความสัมพันธ์ในแบบรูปนั้นไม่เปลี่ยนแปลง

เช่น ๑ ๓ ๕ ๗ ๙ ..... จำนวนที่หายไปคือ ๑๑

◊ ○ △ ◊ ○ △ ..... ○ △ รูปที่หายไปคือ ◊

ตัวไม่ทราบค่า

ตัวไม่ทราบค่าเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวนที่ยังไม่ทราบค่าในประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งตัวไม่ทราบค่าจะอยู่ส่วนใดของประโยคสัญลักษณ์ก็ได้ ในระดับประถมศึกษา การหาค่าของตัวไม่ทราบค่าอาจหาได้โดยใช้ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ หรือการคูณและการหาร เช่น

○ + ๓๓๓ = ๙๙๙ ๑๘ × ก = ๕๔

๑๒๐ = A ÷ ๙ ๗๘๙ - ๑๕๖ = □

ตัวเลข (numeral)

ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงจำนวน

<u>ตัวอย่าง</u>

เขียนตัวเลข แสดงจำนวนมังคุดได้หลายแบบ เช่น

ตัวเลขไทย : ๗

ตัวเลขฮินดูอารบิก : ๗

ตัวเลขโรมัน : VII

ตัวเลขทั้งหมดแสดงจำนวนเดียวกัน แม้ว่าสัญลักษณ์ที่ใช้จะแตกต่างกัน

ตารางทางเดียว (one-way table)

ตารางทางเดียวเป็นตารางที่มีการจำแนกรายการตามหัวเรื่องเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น เช่น จำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามชั้นปี

จำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามชั้นปี

ชั้น	จำนวน(คน)
ประถมศึกษาปีที่ ๑	๖๕
ประถมศึกษาปีที่ ๒	๗๐
ประถมศึกษาปีที่ ๓	๖๙
ประถมศึกษาปีที่ ๔	๖๒
ประถมศึกษาปีที่ ๕	๗๒
ประถมศึกษาปีที่ ๖	๖๐
รวม	๓๙๘

ตารางสองทาง (two-way table)

ตารางสองทางเป็นตารางที่มีการจำแนกรายการตามหัวเรื่องสองลักษณะ เช่น จำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามชั้น และเพศ

จำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำแนกตามชั้นปี และเพศ

ชั้นปี	เพศ		รวม (คน)
	ชาย(คน)	หญิง (คน)	
ประถมศึกษาปีที่ ๑	๓๘	๒๗	๖๕
ประถมศึกษาปีที่ ๒	๓๓	๓๗	๗๐
ประถมศึกษาปีที่ ๓	๓๒	๓๗	๖๙
ประถมศึกษาปีที่ ๔	๒๘	๓๔	๖๒
ประถมศึกษาปีที่ ๕	๓๒	๔๐	๗๒
ประถมศึกษาปีที่ ๖	๒๕	๓๕	๖๐
รวม	๑๘๘	๒๑๐	๓๙๘

แถวลำดับ (array)

แถวลำดับเป็นการจัดเรียงจำนวนหรือสิ่งต่าง ๆ ในรูปแถวและสดมภ์ อาจใช้แถวลำดับเพื่ออธิบายเกี่ยวกับการคูณและการหาร เช่น

○ ○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○

การคูณ	การหาร
๒ × ๕ = ๑๐	๑๐ ÷ ๒ = ๕
๕ × ๒ = ๑๐	๑๐ ÷ ๕ = ๒

ทศนิยมซ้ำ

ทศนิยมซ้ำเป็นจำนวนที่มีตัวเลขหรือกลุ่มของตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมซ้ำกันไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด เช่น ๐.๓๓๓๓... ๐.๔๑๖๖๖... ๒๓.๐๒๑๘๑๘๑๘... ๐.๒๔๓๒๔๓๒๔๓...

สำหรับทศนิยม เช่น ๐.๒๕ ถือว่าเป็นทศนิยมซ้ำเช่นเดียวกัน เรียกว่า ทศนิยมซ้ำศูนย์ เพราะ ๐.๒๕ = ๐.๒๕๐๐๐...

ในการเขียนตัวเลขแสดงทศนิยมซ้ำ อาจเขียนได้โดยการเติม • ไว้เหนือตัวเลขที่ซ้ำกัน เช่น

๐.๓๓๓๓... เขียนเป็น $0.\dot{3}$ อ่านว่า ศูนย์จุดสาม สามซ้ำ

๐.๔๑๖๖๖... เขียนเป็น $0.41\dot{6}$ อ่านว่า ศูนย์จุดสี่หนึ่งหก หกซ้ำ

หรือเติม • ไว้เหนือกลุ่มตัวเลขที่ซ้ำกัน ในตำแหน่งแรกและตำแหน่งสุดท้าย เช่น

๒๓.๐๒๑๘๑๘๑๘... เขียนเป็น $23.02\dot{1}\dot{8}$ อ่านว่า ยี่สิบสามจุดศูนย์สองหนึ่งแปด หนึ่งแปดซ้ำ

๐.๒๔๓๒๔๓๒๔๓... เขียนเป็น $0.\dot{2}4\dot{3}$ อ่านว่า ศูนย์จุดสองสี่สาม สองสี่สามซ้ำ

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

<u>การแก้ปัญหา</u>

การแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย รู้จักประยุกต์และปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาให้เหมาะสม รู้จักตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการแก้ปัญหา มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ รวมถึงมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน นอกจากนี้ การแก้ปัญหายังเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิผล ควรใช้สถานการณ์หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กระตุ้น ดึงดูดความสนใจ ส่งเสริมให้มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน/กระบวนการแก้ปัญหา และยุทธวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย

<u>การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์</u>

การสื่อสาร เป็นวิธีการแลกเปลี่ยนความคิดและสร้างความเข้าใจระหว่างบุคคล ผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสังเกต และการแสดงท่าทาง

การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการสื่อสารที่นอกจากนำเสนอผ่านช่องทางการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสังเกตและการแสดงท่าทางตามปกติแล้ว ยังเป็นการสื่อสารที่มีลักษณะพิเศษ โดยมีการใช้สัญลักษณ์ ตัวแปร ตาราง กราฟ สมการ อสมการ ฟังก์ชัน หรือแบบจำลอง เป็นต้น มาช่วยในการสื่อความหมายด้วย

การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการคิดของตนให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างถูกต้องชัดเจนและมีประสิทธิภาพ การที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายหรือการเขียนเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย เข้าใจได้อย่างกว้างขวางลึกซึ้งและจดจำได้นานมากขึ้น

<u>การเชื่อมโยง</u>

การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการคิด วิเคราะห์ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ เนื้อหา และหลักการทางคณิตศาสตร์ มาสร้างความสัมพันธ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความรู้และทักษะและกระบวนการที่มีในเนื้อหาคณิตศาสตร์กับงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนหรือสมบูรณ์ขึ้น

การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นการนำความรู้และทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผล ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีและกะทัดรัดขึ้น ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ เป็นการนำความรู้ ทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ไปสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผลกับเนื้อหาและความรู้ของศาสตร์อื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ดาราศาสตร์ พันธุกรรมศาสตร์ จิตวิทยา และเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น ทำให้การเรียนคณิตศาสตร์น่าสนใจ มีความหมาย และผู้เรียนมองเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์

การที่ผู้เรียนเห็นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้งและมีความคงทนในการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์มีคุณค่า น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้

<u>การให้เหตุผล</u>

การให้เหตุผล เป็นกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการรวบรวมข้อเท็จจริง ข้อความ แนวคิด สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ แจกแจงความสัมพันธ์ หรือการเชื่อมโยง เพื่อให้เกิดข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ใหม่

การให้เหตุผลเป็นทักษะและกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นเครื่องมือสำคัญที่ผู้เรียนจะนำไปใช้พัฒนาตนเองในการเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำรงชีวิต

<u>การคิดสร้างสรรค์</u>

การคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการคิดที่อาศัยความรู้พื้นฐาน จินตนาการและวิจารณญาณ ในการพัฒนาหรือคิดค้นองค์ความรู้ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดสร้างสรรค์มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานที่สูงกว่าความคิดพื้น ๆ เพียงเล็กน้อย ไปจนกระทั่งเป็นความคิดที่อยู่ในระดับสูงมาก

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะช่วยให้ผู้เรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีกระบวนการคิดจินตนาการในการประยุกต์ ที่จะนำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่และมีคุณค่าที่คนส่วนใหญ่คาดคิดไม่ถึงหรือมองข้าม ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ อยากรู้อยากเห็น อยากค้นคว้าและทดลองสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ

แบบรูป (pattern)

แบบรูปเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงลักษณะสำคัญร่วมกันของชุดของจำนวน รูปเรขาคณิต หรืออื่นๆ

<u>ตัวอย่าง</u> (๑) ๑ ๓ ๕ ๗ ๙ ๑๑

(๒) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$

(๓) ○□○□○ □○□○

รูปเรขาคณิต (geometric figure)

รูปเรขาคณิตเป็นรูปที่ประกอบด้วย จุด เส้นตรง เส้นโค้ง ระนาบ ฯลฯ อย่างน้อยหนึ่งอย่าง

- ตัวอย่างของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ เช่น เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี
- ตัวอย่างของรูปเรขาคณิตสองมิติ เช่น วงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม
- ตัวอย่างของรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น ทรงกลม ลูกบาศก์ ปริซึม พีระมิด

เลขโดด (digit)

เลขโดดเป็นสัญลักษณ์พื้นฐานที่ใช้เขียนตัวเลขแสดงจำนวน จำนวนที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นระบบฐานสิบ ในการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนใด ๆ ใน ระบบฐานสิบ ใช้เลขโดดสิบตัว

เลขโดดที่ใช้เขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ได้แก่ ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘ และ ๙

เลขโดดที่ใช้เขียนตัวเลขไทย ได้แก่ ๐, ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘ และ ๙

สันตรง (straightedge)

สันตรงเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนเส้นในแนวตรง เช่น ใช้เขียนส่วนของเส้นตรงและรังสี ปกติบนสันตรงจะไม่มีขีดสเกลสำหรับการวัดระยะกำกับไว้ อย่างไรก็ตามในการเรียนการสอนอนุโลมให้ใช้ไม้บรรทัดแทนสันตรงได้โดยถือเสมือนว่าไม่มีขีดสเกลสำหรับการวัดระยะกำกับ

หน่วยเดี่ยว (single unit) และหน่วยผสม (compound unit)

การบอกปริมาณที่ได้จากการวัดอาจใช้หน่วยเดี่ยว เช่น ส้มหนัก ๑๒ กิโลกรัม หรือใช้หน่วยผสม เช่น ปลาหนัก ๑ กิโลกรัม ๒๐๐ กรัม

หน่วยมาตรฐาน (standard unit)

หน่วยมาตรฐานเป็นหน่วยการวัดที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เช่น กิโลเมตร เมตร เซนติเมตรเป็นหน่วยมาตรฐานของการวัดความยาว กิโลกรัม กรัม มิลลิกรัมเป็นหน่วยมาตรฐานของการวัดน้ำหนัก

อัตราส่วน (ratio)

อัตราส่วนเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือต่างกันก็ได้ อัตราส่วนของปริมาณ a ต่อ ปริมาณ b เขียนแทนด้วย a : b