

# กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๖

รายวิชาพื้นฐาน

ค๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑	จำนวน ๒๐๐	ชั่วโมง
ค๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๒	จำนวน ๒๐๐	ชั่วโมง
ค๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๓	จำนวน ๒๐๐	ชั่วโมง
ค๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๔	จำนวน ๑๖๐	ชั่วโมง
ค๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕	จำนวน ๑๖๐	ชั่วโมง
ค๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๖	จำนวน ๑๖๐	ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม

ไม่มี

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค ๑๑๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

การบอกจำนวน การอ่าน และการเขียนจำนวนนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และ ๐ เป็นตัวเลขฮินดู อาหรับ และตัวเลขไทย ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้เครื่องหมาย  $=$   $\neq$   $>$   $<$  การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ ๑ และทีละ ๒ การนับลดทีละ ๑ การบวก การลบ และโจทย์ปัญหา การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน ๑๐๐ การลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน ๑๐๐ การบวก ลบระคน

การเปรียบเทียบความยาว น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ โดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การตวงโดยใช้หน่วยที่ไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การบอกช่วงเวลาในแต่ละวัน จำนวนวัน และชื่อวันในสัปดาห์

การจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี

แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ ๑ และทีละ ๒ แบบรูปของจำนวนที่ลดลงทีละ ๑ รูป และความสัมพันธ์ในแบบรูปของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด สี ที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง

โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม การใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เห็นคุณค่า และเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

### รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ ป.๑/๑, ป.๑/๒      ค๑.๒ ป.๑/๑, ป.๑/๒

ค๒.๑ ป.๑/๑, ป.๑/๒      ค๓.๑ ป.๑/๑

ค๔.๑ ป.๑/๑, ป.๑/๒      ค๖.๑ ป.๑/๑, ป.๑/๒, ป.๑/๓, ป.๑/๔, ป.๑/๕, ป.๑/๖

รวมทั้งหมด ๑๕ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๑๒๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวน การนับเพิ่มเติมทีละ ๕ ทีละ ๑๐ และทีละ ๑๐๐ การนับลดทีละ ๒ ทีละ ๑๐ และทีละ ๑๐๐ จำนวนคู่ จำนวนคี่ ชื่อหลัก และค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การใช้  $\circ$  เพื่อยึดตำแหน่งของหลัก การเขียนตัวเลขแสดงจำนวนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน และการใช้เครื่องหมาย  $= \neq > <$  การเรียงลำดับจำนวนไม่เกินห้าจำนวน การบวก ลบ คูณหาร และการบวก ลบ คูณ หารระคนของนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ  $\circ$  การสร้างโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกิน ๑,๐๐๐ และ  $\circ$

การวัดความยาว เป็นเมตรและเซนติเมตร การเปรียบเทียบความยาวในหน่วยเดียวกัน การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยมาตรฐานเป็นกิโลกรัม และขีด การตวงเป็นลิตร การเปรียบเทียบปริมาตร และความจุเป็นลิตร การบอกจำนวนเงิน ชนิดและค่าของเงินเหรียญและธนบัตร การเปรียบเทียบค่าของเงินเหรียญและธนบัตร การบอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา (ช่วง ๕ นาที) การอ่านปฏิทินบอกวัน เดือน ปี การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง และเงิน

ชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ชนิดของรูปเรขาคณิต สามมิติ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก การจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสามมิติ การเขียนรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป

การบอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ ๕ ทีละ ๑๐ ทีละ ๑๐๐ และลดลงทีละ ๒ ทีละ ๑๐ ทีละ ๑๐๐ แบบของรูปที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสี ที่สัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง

โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เห็นคุณค่า และเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

### รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ ป ๒/๑, ป.๒/๒

ค๑.๒ ป.๒/๑, ป.๒/๒

ค๒.๑ ป.๒/๑, ป.๒/๒, ป.๒/๓, ป.๒/๔, ป.๒/๕, ป.๒/๖

ค๒.๒ ป.๒/๑

ค๓.๑ ป.๒/๑, ป.๒/๒, ป.๒/๓

ค๓.๒ ป.๒/๑

ค๔.๑ ป ๒/๑, ป.๒/๒

ค๖.๑ ป.๒/๑, ป.๒/๒, ป.๒/๓, ป.๒/๔, ป.๒/๕, ป.๒/๖

รวมทั้งหมด ๒๓ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค1๓๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๒๐๐ ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะ การคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระดังนี้

การเขียนและการอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยและตัวหนังสือแสดงปริมาณของสิ่งของ หรือจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์ การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ การบวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ การวิเคราะห์ และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและการสร้างโจทย์ได้

การวัดความยาวเป็นเมตร เซนติเมตร และมิลลิเมตร การเลือกเครื่องวัดที่เหมาะสม และเปรียบเทียบความยาว การชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัม กรัม และขีด การเลือกเครื่องชั่งที่เหมาะสมและเปรียบเทียบน้ำหนัก การบอกปริมาตรและความจุเป็นลิตร มิลลิเมตร การเลือกเครื่องตวงที่เหมาะสมและเปรียบเทียบปริมาตรและความจุในหน่วยเดียวกัน การบอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา(ช่วง ๕ นาที) การอ่าน และเขียนบอกเวลาโดยใช้จุด การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา การอ่านและเขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย อ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุเวลา

ชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ รูปเรขาคณิตสองมิติที่มีแกนสมมาตรจากรูปที่กำหนดให้ การเขียนชื่อจุด เส้นตรง รังสี ส่วนของเส้นตรง มุม และเขียนสัญลักษณ์ การบอกและเขียนรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ในแบบต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

การบอกจำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ ๓ ทีละ ๔ ทีละ ๒๕ ทีละ ๕๐ และลดลงทีละ ๓ ทีละ ๔ ทีละ ๕ ทีละ ๒๕ ทีละ ๕๐ และแบบรูปซ้ำ แบบรูปของรูปร่างที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสีที่สัมพันธ์กันสองลักษณะ การรวบรวมและจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง

โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เห็นคุณค่า และเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

## รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒

ค๑.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒

ค๒.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓, ป.๓/๔, ป.๓/๕, ป.๓/๖

ค๒.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓

ค ๓.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓

ค ๓.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒

ค ๔.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒

ค ๕.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒

ค ๖.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓, ป.๓/๔, ป.๓/๕, ป.๓/๖

รวมทั้งหมด ๒๘ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๑๔๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะ การคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาในสาระดังนี้

การอ่านและการเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย และตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การเปรียบเทียบและเรียงลำดับจำนวนนับ และศูนย์ เศษส่วนและทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การบวก ลบ คูณ การหารและการบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับและศูนย์ การแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ การสร้างโจทย์ปัญหา การบวกและลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ และเวลา การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การบอกเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา การอ่านและเขียนเวลาโดยใช้จุด การบอกระยะเวลา การคาดคะเน ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดความยาว การชั่ง การตวง เงิน และเวลา การเขียนบันทึกรายรับ รายจ่าย การอ่านและเขียนบันทึกกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ระบุ

ส่วนประกอบของมุม การเขียนชื่อและสัญลักษณ์แทนมุม ชนิดของมุม เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน ส่วนประกอบของรูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปที่มี แกนสมมาตร การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต

แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและลดลงทีละเท่า ๆ กัน แบบรูปของรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจำแนกข้อมูล การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่งและตาราง การเขียนแผนภูมิรูปภาพ และแผนภูมิแท่ง

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์การทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

## รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒,

ค๑.๒ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓

ค๒.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔

ค๒.๒ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓

ค๓.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔, ป.๔/๕

ค.๓.๒ ป.๔/๑

ค๔.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒,

ค๕.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓

ค๖.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔, ป.๔/๕, ป.๔/๖

รวมทั้งหมด ๒๙ ตัวชี้วัด



## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๑๕๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง

ศึกษาและฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาในสาระดังนี้

การเขียน และอ่านเศษส่วน จำนวนคละ และทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง การเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม และร้อยละ เขียนร้อยละ ในรูปเศษส่วนและทศนิยม และเขียนทศนิยมในรูปเศษส่วนและร้อยละ การบวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณระคนของเศษส่วน พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ การบวก ลบ คูณ และบวก ลบ คูณระคนของทศนิยมที่คำตอบเป็นทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับ ค่าประมาณใกล้เคียงเป็นจำนวนนับเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน

ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ปริมาตร หรือความจุ การหาความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยม การวัดขนาดของมุม การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสามเหลี่ยม

ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ลักษณะส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ การสร้างมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสามเหลี่ยม และรูปวงกลม การสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก จำนวนและความสัมพันธ์ในแบบรูปของจำนวน ที่ กำหนดให้

การเขียนแผนภูมิแท่งที่มีการย่อระยะของเส้นแสดงจำนวน การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ การคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์การทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

## รหัสตัวชีวิต

ค๑.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓

ค๑.๒ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป. ๕/๓

ค๑.๓ ป.๕/๑

ค๒.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔, ป. ๕/๕

ค๒.๒ ป.๕/๑

ค๓.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป. ๕/๓

ค๓.๒ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓

ค๔.๑ ป.๕/๑

ค๕.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒

ค๕.๒ ป.๕/๑

ค๖.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔, ป.๕/๕, ป ๕/๖

รวม ๒๙ ตัวชีวิต

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

ค๑๖๑๐๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๑๖๐ ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาในสาระดังนี้

การเขียน และอ่านทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง การเปรียบเทียบและเรียงลำดับเศษส่วนและทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง การเขียนทศนิยมในรูป เศษส่วน และเขียนเศษส่วนในรูปทศนิยม การบวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน จำนวนคละ และทศนิยมพร้อมทั้งทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ โจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ เศษส่วน จำนวนคละ ทศนิยม และร้อยละ การสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับ ค่าประมาณใกล้เคียงเป็นจำนวนนับเต็มหมื่น เต็มแสน และเต็มล้าน ค่าประมาณใกล้เคียงทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่และสมบัติการแจกแจงในการคิดคำนวณ การหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับ การบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ โดยระบุทิศทางและระยะทางจริง จากรูปภาพ แผนที่ และแผนผัง การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ความยาวของด้าน และสมบัติของเส้นทแยงมุม การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปวงกลม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก การเขียนแผนผังแสดงตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ และแผนผังแสดงเส้นทางการเดินทาง

ชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง และผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่บน ข้างเดียวกันของเส้นตัดเป็น ๑๘๐ องศา การประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิดจากรูปคลี่หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป การเขียนสมการจากสถานการณ์หรือปัญหา และแก้สมการพร้อมทั้ง ตรวจสอบคำตอบ

การอ่านข้อมูลจากกราฟ และแผนภูมิรูปวงกลม การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น การคาดคะเนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ได้ และการทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

### รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓

ค๑.๒ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓

ค๑.๓ ป.๖/๑, ป.๖/๒

ค๑.๔ ป.๖/๑, ป.๖/๒

ค๒.๑ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓

ค๒.๒ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓

ค๓.๑ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓

ค๓.๒ ป.๖/๑, ป.๖/๒

ค๔.๑ ป.๖/๑

ค๔.๒ ป.๖/๑

ค๕.๑ ป.๖/๑, ป.๖/๒

ค๕.๒ ป.๖/๑

ค๖.๑ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓, ป.๖/๔, ป.๖/๕, ป.๖/๖

รวมทั้งหมด ๓๑ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา  
รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓

รายวิชาพื้นฐาน

ค๒๑๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๑	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๒๑๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๒	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๒๒๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๓	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๒๒๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๔	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๒๓๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๕	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๒๓๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๖	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ไม่มี

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๒๑๑๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๑  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนตรรกยะ จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม **ทศนิยมและเศษส่วน** จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มจำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

**การสร้างทางเรขาคณิต** การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

**มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต** หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

**เลขยกกำลัง** เข้าใจและอธิบายเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม คูณและหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้ เขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ( $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 \leq A < 10$  และ  $n$  เป็นจำนวนเต็ม)

การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยสอดแทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และจำลองสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรับผิดชอบในตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๑

ค ๑.๑ ม.๑/๒

ค ๒.๒ ม.๑/๑

ค ๒.๒ ม.๑/๒

รวมทั้งหมด ๔ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๒๑๑๐๒  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๒  
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง

**อัตราส่วน** อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน สัดส่วน การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

**กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น** สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง

**สถิติ** การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ได้แก่ แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟเส้นและแผนภูมิรูปร่างกลม การแปลความหมายข้อมูล การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้าง สถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการใน การแก้ปัญหา การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลและการคิดสร้างสรรค์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ใช้วิธีการการวัดและประเมินผล ที่หลากหลายตามสภาพจริงและศักยภาพของผู้เรียน ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ ทักษะที่ต้องการวัด

### ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๓

ค ๑.๓ ม.๑/๑

ค ๑.๓ ม.๑/๒

ค ๑.๓ ม.๑/๓

ค ๓.๑ ม.๑/๑

รวม ๕ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๒๒๑๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๓  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**ทฤษฎีบทพีทาโกรัส** ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับการนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง

**จำนวนจริง** จำนวนอตรรกยะ จำนวนจริง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

**พื้นที่ผิว** การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ปริมาตร** การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

**การแปลงทางเรขาคณิต** การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สมบัติเลขยกกำลัง** เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

**พหุนาม** พหุนาม การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม

โดยนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผลประกอบในการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ รอบคอบ รับผิดชอบ มีวิจรรณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๒/๑

ค ๑.๑ ม.๒/๒

ค ๑.๒ ม.๒/๑

ค ๒.๑ ม.๒/๑

ค ๒.๑ ม.๒/๒

ค ๒.๒ ม.๒/๓

ค ๒.๒ ม.๒/๕

รวม ๗ ตัวชี้วัด



## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๒๒๑๐๒  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๔  
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**การแยกตัวประกอบของพหุนาม** การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ สมบัติการแจกแจง กำลังสองสมบูรณ์ ผลต่างของกำลังสอง เป็นต้น

**การสร้างทางเรขาคณิต** การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

**เส้นขนาน** สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

**การเท่ากันทุกประการ** ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

**สถิติ** การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ แผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรมและค่ากลางของข้อมูล การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผลประกอบในการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ รอบคอบ รับผิดชอบ มีวิจรรณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

### ตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๒/๒

ค ๒.๒ ม.๒/๑

ค ๒.๒ ม.๒/๒

ค ๒.๒ ม.๒/๔

ค ๓.๑ ม.๒/๑

### รวม ๕ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๒๓๑๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

รายวิชา คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ๕  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

**พื้นที่ผิวและปริมาตร** การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ระบบสมการเชิงเส้น** สมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ความคล้าย** รูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

**การแยกตัวประกอบของพหุนาม** การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

**สมการกำลังสองตัวแปรเดียว** การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ฟังก์ชันกำลังสอง** กราฟฟังก์ชันกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้กับผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้(Research and Knowledge Formation) ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน สื่อสารและนำเสนอ(Communication and Presentation) อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆรวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหา ทักษะที่ต้องการวัดและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### ตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๓/๑

ค ๑.๒ ม.๓/๒

ค ๑.๓ ม.๓/๒

ค ๑.๓ ม.๓/๓

ค ๒.๑ ม.๓/๑

ค ๒.๑ ม.๓/๒

ค ๒.๒ ม.๓/๑

รวม ๗ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๒๓๑๐๒  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๖  
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

**อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว** การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

**ความน่าจะเป็น** เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง

**สถิติ** ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

**อัตราส่วนตรีโกณมิติ** การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา

**วงกลม** คอร์ดและเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

โดยจัดประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการหลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อเกิดคุณลักษณะด้านความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

### ตัวชี้วัด

ค ๑.๓ ม.๓/๑

ค ๒.๒ ม.๓/๒

ค ๒.๒ ม.๓/๓

ค ๓.๑ ม.๓/๑

ค ๓.๒ ม.๓/๑

รวม ๕ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา  
รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

รายวิชาพื้นฐาน

ค๓๑๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๑	จำนวน ๔๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๐ หน่วยกิต
ค๓๑๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๒	จำนวน ๔๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๐ หน่วยกิต
ค๓๒๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๓	จำนวน ๔๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๐ หน่วยกิต
ค๓๒๑๐๒	คณิตศาสตร์ ๔	จำนวน ๔๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๐ หน่วยกิต
ค๓๓๑๐๑	คณิตศาสตร์ ๕	จำนวน ๔๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๐ หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ค๓๑๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๓๑๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๓๒๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๓๒๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๓๓๒๐๑	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๕	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
ค๓๓๒๐๒	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๖	จำนวน ๖๐ ชั่วโมง	หน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๓๑๑๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๑  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๔๐ ชั่วโมง ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

เซต เซตจำกัดและเซตอนันต์ การเท่ากันของเซต เอกภพสัมพัทธ์ สับเซต และเพาเวอร์เซต  
เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต การดำเนินการของเซต

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์

นักเรียนจะได้รับการฝึกให้มีทักษะ เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ได้จัดการเรียนรู้ผ่านสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่าง ๆ ข้างต้นเพื่อให้นักเรียนมีความรู้

ผู้เรียนมีคุณลักษณะ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๔/๑

รวม ๑ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๓๑๑๐๒  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๒  
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๔๐ ชั่วโมง ๑.๐ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

**หลักการนับเบื้องต้น** หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีทีละสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่กรณีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด ใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา

**ความรู้ น่าจะเป็น** การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน สื่อสารและนำเสนอ (Communication and Presentation) อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาทักษะ ที่ต้องการวัดและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### ตัวชี้วัด

ค ๓.๒ ม.๔/๑

ค ๓.๒ ม.๔/๒

### รวม ๒ ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๓๒๑๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๓  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๔๐ ชั่วโมง ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

เลขยกกำลัง รากที่  $n$  ของจำนวนจริง เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับที่มากกว่า ๑ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

ฟังก์ชัน ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล)

โดยจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน สื่อสาร และนำเสนอ (Communication and Presentation) อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาทักษะ ที่ต้องการวัดและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๕/๑

ค ๑.๒ ม.๕/๑

รวม ๒ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๓๒๑๐๒  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๔  
ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๔๐ ชั่วโมง ๑.๐ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้

ลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน

**ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน** ดอกเบี้ย มูลค่าของเงิน ค่ารายงวด

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน ได้ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการฝึกแก้โจทย์ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหาโดยให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ความคิดทักษะ/กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆไปประยุกต์ใช้กับท้องถิ่น สังคมอาเซียนและสังคมโลก และใช้ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง วัตถุประสงค์และประเมินผล ด้วยวิธีที่หลากหลายหลาย ตามสภาพความเป็นจริง ทั้งเนื้อหา ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะที่ต้องการวัดผลและประเมินผล

### ตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๕/๒

ค ๑.๓ ม.๕/๑

รวม ๒ ตัวชี้วัด



คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค ๓๓๑๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๕  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๔๐ ชั่วโมง ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

สถิติ ข้อมูล ตำแหน่งที่ของข้อมูล ค่ากลาง (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม) ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การแปลความหมายของค่าสถิติ

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิถีปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ตัวชี้วัด

ค ๓.๑ ม ๖/๑

รวม ๑ ตัวชี้วัด

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๓๑๒๐๑

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑

จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาเรื่อง

เซต เซตจำกัดและเซตอนันต์ การเท่ากันของเซต เอกภพสัมพัทธ์ สับเซต และเพาเวอร์เซต เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต การดำเนินการของเซต

**ตรรกศาสตร์เบื้องต้น** จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียวและการอ้างเหตุผล

**จำนวนจริงและพหุนาม** จำนวนจริง การเท่ากัน การบวก การลบ การคูณ และการหารในระบบจำนวนจริง สมบัติของระบบจำนวนจริง การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว สมบัติการไม่เท่ากัน ช่วงและการแก้อสมการ ค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์

โดยการจัดกิจกรรม จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดรวบยอด ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทาง
๒. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสาร สื่อความหมายและการอ้างเหตุผล
๓. เข้าใจจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา
๔. การแก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๕. การแก้สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๖. การแก้สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์พหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

### รวม ๖ ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๓๑๒๐๒

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๒

จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาเรื่อง

**เรขาคณิตวิเคราะห์** ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด ภาคตัดกรวย วงกลม วงรี พาราโบลา ไฮเพอร์โบลา และการเลื่อนแกน

**ฟังก์ชัน** ความสัมพันธ์ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์ โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์ ตัวผกผันของความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ความหมายของฟังก์ชัน การดำเนินการของฟังก์ชัน ฟังก์ชันผกผัน เทคนิคการเขียนกราฟ

**ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม** เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่  $n$  ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม การหาค่าลอการิทึม การเปลี่ยนฐานลอการิทึม สมการเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม การประยุกต์ของสมการเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

โดยการจัดกิจกรรม จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดรวบยอด ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

### ผลการเรียนรู้

๑. ทหาระยะระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะระหว่างเส้นตรงกับจุด ระยะระหว่างเส้นขนาน
๒. หาความชันของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉากและหาความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรง
๓. บอกความสัมพันธ์ที่เป็นภาคตัดกรวยพร้อมทั้งบอกส่วนประกอบ
๔. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วนประกอบให้
๕. เขียนผลคูณคาร์ทีเซียนของเซตที่กำหนดให้ได้ และเขียนความสัมพันธ์ในรูปเซต
๖. หาโดเมนและเรนจ์ ตัวผกผันของความสัมพันธ์ และเขียนกราฟ
๗. บอกความสัมพันธ์ที่เป็นฟังก์ชัน บอกชนิดของฟังก์ชัน
๘. หากการดำเนินการของฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันผกผัน
๙. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และเขียนกราฟได้
๑๐. นำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ไปใช้แก้ปัญหา

### รวม ๑๐ ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๓๒๒๐๑ รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๓  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาเรื่อง

**ฟังก์ชันตรีโกณมิติ** ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ค่าของฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ  
อื่นๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม การใช้ตารางค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและ  
ผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ กฎของ  
โคไซน์และไซน์ การหาระยะทางและความสูง กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ

**เมทริกซ์** การบวกและการคูณของเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ การหาเมทริกซ์  
สลับเปลี่ยน ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ ตัวผกผันการคูณของเมทริกซ์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้  
เมทริกซ์

**เวกเตอร์ในสามมิติ** ระบบพิกัดฉากสามมิติ เวกเตอร์ เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก การบวกและ  
การลบของเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ การหาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์

โดยการจัดกิจกรรม จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และ  
ค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิด  
คำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล สื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยง  
ความรู้ มีความคิดรวบยอด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย  
ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักเห็น  
คุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีจิตสาธารณะ

### ผลการเรียนรู้

๑. เข้าฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๒. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
๓. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา
๔. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณ  
ระหว่างเมทริกซ์และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์  $n \times n$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับที่ไม่  
เกินสาม
๕. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์  $2 \times 2$
๖. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและดำเนินการตามแถว
๗. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์  
และผลคูณเวกเตอร์
๘. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

### รวม ๘ ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๓๒๒๐๒

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒

จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาเรื่อง

จำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน  
ในรูปเชิงขั้ว สมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม

หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและการคูณ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็น และกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

โดยการจัดกิจกรรม จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และ  
ค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิด  
คำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล สื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยง  
ความรู้ มีความคิดรวบยอด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย  
ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักเห็น  
คุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีจิตสาธารณะ

### ผลการเรียนรู้

๑. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
๒. ทหารากที่  $n$  ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
๓. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการ  
แก้ปัญหา
๔. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
๕. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

### รวม ๕ ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๓๓๒๐๑  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๕  
ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

### ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

**ลำดับและอนุกรม** ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับอนันต์ อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต ผลบวกของอนุกรมอนันต์ การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่ารายงวด

โดยการจัดกิจกรรม จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล สื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดรวบยอด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีจิตสาธารณะ

### ผลการเรียนรู้

๑. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก
๒. หาผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตได้
๓. หาขีดจำกัดของลำดับอนันต์ โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับขีดจำกัดได้
๔. หาผลบวกของอนุกรมอนันต์ได้
๕. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ได้

### รวม ๕ ผลการเรียนรู้

## คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๓๓๒๐๒

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๒

จำนวน ๖๐ ชั่วโมง ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย ฝึกทักษะการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

แคลคูลัสเบื้องต้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต

การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปกติ

โดยการจัดกิจกรรม จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และค้นพบด้วยตนเอง ด้วยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล สื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดรวบยอด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ตระหนักเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีจิตสาธารณะ

### ผลการเรียนรู้

๑. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ได้

๒. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

๓. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา

๔. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวม ๔ ผลการเรียนรู้