

## โครงสร้างรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### รายวิชาพื้นฐาน

|        |              |                  |              |
|--------|--------------|------------------|--------------|
| ค๓๑๑๐๑ | คณิตศาสตร์ ๑ | จำนวน ๔๐ ชั่วโมง | ๑.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๑๑๐๒ | คณิตศาสตร์ ๒ | จำนวน ๔๐ ชั่วโมง | ๑.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๒๑๐๑ | คณิตศาสตร์ ๓ | จำนวน ๔๐ ชั่วโมง | ๑.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๒๑๐๒ | คณิตศาสตร์ ๔ | จำนวน ๔๐ ชั่วโมง | ๑.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๓๑๐๑ | คณิตศาสตร์ ๕ | จำนวน ๔๐ ชั่วโมง | ๑.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๓๑๐๒ | คณิตศาสตร์ ๖ | จำนวน ๔๐ ชั่วโมง | ๑.๐ หน่วยกิต |

### รายวิชาเพิ่มเติม

|        |                          |                  |              |
|--------|--------------------------|------------------|--------------|
| ค๓๐๒๐๙ | คณิตศาสตร์ยานยนต์        | จำนวน ๘๐ ชั่วโมง | ๒.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๐๒๑๐ | คณิตศาสตร์ไฟฟ้า          | จำนวน ๘๐ ชั่วโมง | ๒.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๐๒๑๑ | คณิตศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน ๘๐ ชั่วโมง | ๒.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๐๒๑๒ | โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ | จำนวน ๘๐ ชั่วโมง | ๒.๐ หน่วยกิต |
| ค๓๐๒๑๓ | คณิตศาสตร์พาณิชยกรรม     | จำนวน ๘๐ ชั่วโมง | ๒.๐ หน่วยกิต |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

**เซต** การเขียนเซตเซตจำกัดและเซตอนันต์เซตที่เท่ากันเอกภพสัมพัทธ์สับเซตและเพาเวอร์เซตการเขียนแผนภาพของเวนน-ออยเลอร์แทนเซตยูเนียนอินเตอร์เซกชันและคอมพลิเมนต์ของเซตจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับจำนวนสมาชิกของเซต

**การให้เหตุผล** การให้เหตุผลแบบอุปนัยการให้เหตุผลแบบนิรนัยการเขียนแผนภาพของเวนน-ออยเลอร์ตรวจสอบความสมเหตุสมผล

**จำนวนจริง** จำนวนที่เป็นสับเซตของจำนวนจริงสมบัติของจำนวนจริงที่เกี่ยวกับการบวกและการคูณ การเท่ากันในระบบจำนวนจริงสมบัติการเท่ากันการนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ในการแก้สมการกำลังสอง การแยกตัวประกอบพหุนามการแยกตัวประกอบของพหุนามที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวการไม่เท่ากันสมบัติของการไม่เท่ากันการแก้สมการค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทีใกล้เคียงตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

### รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒

ค๑.๒ ม.๔-๖/๑

ค๑.๔ม.๔-๖/๑

ค๔.๑ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒

ค๔.๒ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓

ค๖.๑ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓, ม.๔-๖/๔, ม.๔-๖/๕, ม.๔-๖/๖

**รวม ๑๕ ตัวชี้วัด**

## โครงสร้างรายวิชา

คณิตศาสตร์ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

| ลำดับที่ | หน่วยการเรียนรู้ | มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้  | เวลา (ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
|----------|------------------|---|--|----------------|--------------|
| ๑        | เซต              | ค ๔.๑ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๔.๒ ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖   | ๑) เซต<br>๒) การดำเนินการของเซต<br>๓) แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์   | ๑๒             | ๓๕           |
| ๒        | การให้เหตุผล     | ค ๔.๑ ม.๔ - ๖ / ๒<br>ค ๔.๒ ม.๔ - ๖ / ๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖  | ๑) การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย<br>๒) การอ้างเหตุผล  | ๘              | ๒๐           |
| ๓        | จำนวนจริง        | ค ๑.๑ ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๑.๑ ม.๔ - ๖ / ๒<br>ค ๑.๒ ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๑.๔ ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๔.๒ ม.๔ - ๖ / ๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖ | ๑) จำนวนจริง<br>๒) สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน<br>๓) สมการกำลังสองตัวแปรเดียว<br>๔) อสมการตัวแปรเดียว<br>๕) ค่าสัมบูรณ์ | ๒๐             | ๔๕           |
| รวม      |                  |   |  | ๔๐             | ๑๐๐          |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

**ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน** กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง สรุป รายงาน และนำเสนอ เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

การเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองมีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## รหัสตัวชี้วัด

ค ๔.๑ ม. ๔-๖/๓,

ค ๔.๒ ม. ๔-๖/๔,ค ๔.๒ ม. ๔-๖/๕,ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑,ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒,ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓

ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔,ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕,ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖

รวม ๙ ตัวชี้วัด

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

| ลำดับที่ | หน่วยการเรียนรู้            | มาตรฐานการเรียนรู้<br>/ตัวชี้วัด   | สาระการเรียนรู้   | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|----------|-----------------------------|--|---|-------------------|------------------|
| ๑        | ความสัมพันธ์<br>และฟังก์ชัน | ค ๔.๑ ม. ๔-๖/๓<br>ค ๔.๒ ม. ๔-๖/๔<br>ค ๔.๒ ม. ๔-๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ – ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ – ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ – ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ – ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ – ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ – ๖/๖ | ๑. ความสัมพันธ์และ<br>ฟังก์ชัน<br>๒. ฟังก์ชัน<br>๓. ฟังก์ชันชนิดต่างๆ | ๔๐                | ๑๐๐              |
| รวม      |                             |  |   | ๔๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๒๑๐๑ คณิตศาสตร์๓

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

**เลขยกกำลัง** รากที่  $n$  ของจำนวนจริงค่าหลักของรากที่  $n$  ของจำนวนจริง  $a$  สมบัติของรากที่  $n$  การหาผลบวกผลต่างและผลคูณของจำนวนที่อยู่ในรูปกรณฑ์เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ สมบัติของเลขยกกำลังและการนำความรู้เรื่องเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

**อัตราส่วนตรีโกณมิติ** และการนำไปใช้ การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมขนาดตั้งแต่  $10^{\circ}$  ถึง  $85^{\circ}$  การหาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากโดยใช้ความรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสและอัตราส่วนตรีโกณมิติการประยุกต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวกับการหาระยะทางและความสูง

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ / กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

การเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองมีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ไม่เรียนรู้อย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

### รหัสตัวชี้วัด

ค๑.๑ม.๔-๖/๓

ค๑.๒ม.๔-๖/๑

ค๑.๓ม.๔-๖/๑

ค๒.๑ม.๔-๖/๑

ค๒.๒ม. ๔-๖/๑

ค๖.๑ม. ๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓, ม.๔-๖/๔, ม.๔-๖/๕, ม.๔-๖/๖

### รวม ๑๑ ตัวชี้วัด

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๒๑๐๑ คณิตศาสตร์๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้                                  | มาตรฐานการเรียนรู้<br>/ตัวชี้วัด   | สาระการเรียนรู้  | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|---|--|--|-------------------|------------------|
| ๑.           | เลขยกกำลัง<br>ที่มีเลขชี้กำลัง<br>เป็นจำนวน<br>ตรรกยะ | ค ๑.๑ ม.๔ - ๖ /๓<br>ค ๑.๒ ม.๔ - ๖ /๑<br>ค ๑.๓ ม.๔ - ๖ /๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖ | ๑) เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง<br>เป็น จำนวนตรรกยะ<br>๒) รากที่ n ของจำนวนจริง  | ๑๐                | ๔๐               |
| ๒.           | อัตราส่วน<br>ตรีโกณมิติ<br>และการ<br>นำไปใช้          | ค ๒.๑ ม. ๔-๖/๑<br>ค ๒.๒ ม. ๔-๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖                         | ๑. อัตราส่วนตรีโกณมิติ<br>๒. อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม<br>๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐<br>องศา<br>๓. การอ่านค่าของอัตราส่วน<br>ตรีโกณมิติจากตารางหรือเครื่อง<br>คิดเลข<br>๔. การนำไปใช้ในการแก้ปัญหา<br>การหา ระยะทาง และความสูง | ๓๐                | ๖๐               |
| รวม          |   |  |  | ๔๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๒๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่การแก้ปัญหการให้เหตุผลการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

**ความน่าจะเป็น**เป็นกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ใช้หลักมูลฐานเกี่ยวกับการนับช่วยในการแก้ปัญหาคำนวณน่าจะเป็นการทดลองสุ่มปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทีใกล้เคียงให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ /กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## รหัสตัวชี้วัด

ค๕.๒ม.๔-๖/๑, ค๕.๒ม.๔-๖/๒

ค๕.๓ม.๔-๖/๒

ค๖.๑ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓, ม.๔-๖/๔, ม.๔-๖/๕, ม.๔-๖/๖

## รวม ๙ ตัวชี้วัด



## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๒๑๐๒ คณิตศาสตร์๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้ | มาตรฐานการเรียนรู้<br>/ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้   | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|----------------------|---|---|-------------------|------------------|
| ๑            | ความน่าจะเป็น        | ค ๕.๒ม.๔ - ๖ /๑<br>ค ๕.๒ม.๔ - ๖ /๒<br>ค ๕.๓ม.๔ - ๖ /๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖/๖ | ๑. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ<br>๒. การทดลองสุ่ม<br>๓. เหตุการณ์<br>๔. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ | ๔๐                | ๑๐๐              |
| รวม          |                      |   |   | ๔๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

**สถิติและข้อมูล** ตัวอย่างของกรณีหรือปัญหาที่ต้องใช้สถิติความหมายของสถิติ สถิติกับการตัดสินใจ และวางแผนข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูลความหมายของข้อมูลประเภทของข้อมูลวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ปัญหาในการใช้ข้อมูล

**การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น** การแจกแจงความถี่ของข้อมูลการแจกแจงความถี่สะสมการแจกแจงความถี่สัมพัทธ์การแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟฮิสโทแกรมแผนภาพต้นไม้ การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลเปอร์เซ็นต์ไทล์การหาเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่การวัดค่ากลางของข้อมูลค่าเฉลี่ยเลขคณิตค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนักค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้วมัธยฐาน ฐานนิยมข้อสังเกต และหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการใช้ค่ากลางชนิดต่างๆการวัดการกระจายของข้อมูลพิสัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความสัมพัทธ์ระหว่างการแจกแจงความถี่ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล

โดยการปฏิบัติสรุป และรายงานผลการเรียนรู้โดยการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัดเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองมีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ รู้จักใช้ชีวิตอย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## รหัสตัวชี้วัด

ค๕.๑ม.๔-๖/๑, ค๕.๑ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓

ค๕.๓ม.๔-๖/๑

ค๖.๑ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓, ม.๔-๖/๔, ม.๔-๖/๕, ม.๔-๖/๖

รวม ๑๐ ตัวชี้วัด

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้                | มาตรฐานการเรียนรู้<br>/ตัวชี้วัด  | สาระการเรียนรู้  | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|-------------------------------------|---|--|-------------------|------------------|
| ๑            | สถิติเบื้องต้น                      | ค ๕.๑ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๕.๑ม.๔ - ๖ / ๒<br>๕.๑ม. ๔ - ๖ / ๓<br>ค ๕.๓ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๖ | ๑. ค่ากลางของข้อมูลที่นิยมใช้มี<br>๓ ชนิด คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต,<br>มัธยฐาน ,ฐานนิยม<br>๒. การหาตำแหน่งของข้อมูล<br>โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์<br>๓. การวัดการกระจายของ<br>ข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน<br>๔. การนำเสนอข้อมูล | ๑๐                | ๓๐               |
| ๒            | การวิเคราะห์<br>ข้อมูล<br>เบื้องต้น | ค ๕.๑ม.๔ - ๖ / ๒ม.<br>๕.๑ม. ๔ - ๖ / ๓ ค<br>๕.๓ม.๔ - ๖ / ๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๑<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๒<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๓<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๔<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๕<br>ค ๖.๑ม. ๔ - ๖ / ๖                   | ๑. ค่ากลางของข้อมูลที่นิยมใช้มี<br>๓ ชนิด คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต,<br>มัธยฐาน ,ฐานนิยม<br>๒. การหาตำแหน่งของข้อมูล<br>โดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์<br>๓. การวัดการกระจายของ<br>ข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน<br>๔. การนำเสนอข้อมูล | ๓๐                | ๗๐               |
| รวม          |                                     |   |  | ๔๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๓๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในสาระต่อไปนี้

**การสำรวจความคิดเห็น**วิธีสำรวจความคิดเห็นขอบเขตของการสำรวจวิธีเลือกตัวอย่างการสร้างแบบสำรวจความคิดเห็นการประมวลผลและวิเคราะห์ความคิดเห็นตัวอย่างเรื่องที่เคยมีการสำรวจความคิดเห็นจากหน่วยงานต่างๆการนำผลการสำรวจความคิดเห็นไปใช้ประโยชน์

**ลำดับและอนุกรม**ลำดับความหมายของลำดับการหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัดลำดับเลขคณิตลำดับเรขาคณิตอนุกรมเลขคณิตอนุกรมเรขาคณิต

โดยการปฏิบัติสรุปและรายงานผลการเรียนรู้โดยการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัดเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และเชื่อมั่นในตนเองมีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ รู้จักใช้ชีวิตอย่างพอเพียง มีความมุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## รหัสตัวชี้วัด

ค๔.๑ม.๔-๖/๔, ม.๔-๖/๕

ค๔.๒ม.๔-๖/๖

ค๕.๑ม.๔-๖/๑

ค๕.๒ม.๔-๖/๑

ค๖.๑ม.๔-๖/๑, ม.๔-๖/๒, ม.๔-๖/๓, ม.๔-๖/๔, ม.๔-๖/๕, ม.๔-๖/๖

รวม ๑๑ ตัวชี้วัด

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๓๑๐๒ คณิตศาสตร์ ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้    | มาตรฐานการเรียนรู้<br>/ตัวชี้วัด                                       | สาระการเรียนรู้  | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|-------------------------|--|--|-------------------|------------------|
| ๑            | การสำรวจ<br>ความคิดเห็น | ค ๕.๑ ม.๔-๖/๑<br>ค ๕.๒ ม.๔-๖/๒<br>ค ๖.๑ ม. ๔-๖/๑-๖                     | ๑. การสำรวจความคิดเห็น<br>๒. การประมวลผลและการ<br>วิเคราะห์ความคิดเห็น     | ๑๐                | ๓๐               |
| ๒            | ลำดับและ<br>อนุกรม      | ค ๔.๑ ม. ๔-๖/๔<br>ค ๔.๑ ม. ๔-๕/๕<br>ค ๔.๒ ม. ๔-๕/๖<br>ค ๖.๑ ม. ๔-๖/๑-๖ | ๑. ลำดับและอนุกรม<br>๒. ลำดับและอนุกรมเลขคณิต<br>๓. ลำดับและอนุกรมเรขาคณิต | ๓๐                | ๗๐               |
| รวม          |                         |  |  | ๔๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๐๒๐๙ คณิตศาสตร์ยานยนต์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับงานยานยนต์ระบบหน่วยความเร็วรถยนต์ สมรรถนะของเครื่องยนต์ระบบส่งกำลังและเครื่องล่างรถยนต์แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณในงานยานยนต์ ระบบหน่วยที่ใช้คำนวณในงานยานยนต์ประยุกต์สูตรทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณในงานยานยนต์คำนวณสมรรถนะเครื่องยนต์คำนวณระบบส่งกำลังรถยนต์คำนวณระบบเครื่องล่างรถยนต์ คำนวณความเร็วรถยนต์

จัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การนำความรู้ความคิด ทักษะและกระบวนการไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน

เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบ มีความเพียรพยายามและมีวิจรรย์ญาณ ใช้การวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย ประเมินตามสภาพความเป็นจริง ครอบคลุมทักษะทั้งด้านความรู้ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## ผลการเรียนรู้

๑. เพื่อให้เข้าใจหลักการคำนวณเกี่ยวกับงานยานยนต์
๒. เพื่อให้คำนวณหาค่าที่ต้องใช้ในงานยานยนต์
๓. เพื่อให้ มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ยานยนต์

รวม ๓ ผลการเรียนรู้

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๐๒๐๙ คณิตศาสตร์ยานยนต์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมงจำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้                        | ผลการเรียนรู้  | สาระการเรียนรู้   | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|---|--|---|-------------------|------------------|
| ๑            | หลักการ<br>คำนวณ<br>เกี่ยวกับงาน<br>ยานยนต์ | ๑. เพื่อให้เข้าใจ<br>หลักการคำนวณ<br>เกี่ยวกับงานยานยนต์ | ๑. หลักการคำนวณเกี่ยวกับงานยาน<br>ยนต์<br>๒. ระบบหน่วยความเร็วรถยนต์<br>๓. สมรรถนะของเครื่องยนต์<br>๔. ระบบส่งกำลังและเครื่องล่าง<br>รถยนต์ | ๓๐                | ๓๐               |
| ๒            | คำนวณหาค่า<br>ในงานยานยนต์                  | ๑. เพื่อให้คำนวณหา<br>ค่าที่ต้องใช้ในงาน<br>ยานยนต์      | ๑. คำนวณสมรรถนะเครื่องยนต์<br>๒. คำนวณระบบส่งกำลังรถยนต์<br>๓. คำนวณระบบเครื่องล่างรถยนต์<br>๔. คำนวณความเร็วรถยนต์                         | ๕๐                | ๗๐               |
| รวม          |   |  |   | ๘๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๐๒๑๐ คณิตศาสตร์ไฟฟ้า

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการหาค่าปริมาณเวกเตอร์และปริมาณทางเมตริกซ์เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสเบื้องต้น ประยุกต์ใช้ในการหาค่าปริมาณทางไฟฟ้า

จัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การนำความรู้ความคิด ทักษะและกระบวนการไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน

เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบ มีความเพียรพยายามและมีวิจรรย์ญาณ ใช้การวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย ประเมินตามสภาพความเป็นจริง ครอบคลุมทักษะทั้งด้านความรู้ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## ผลการเรียนรู้

๑. เพื่อให้รู้และความเข้าใจ กฎและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์
๒. เพื่อให้มีทักษะเกี่ยวกับการนำหลักคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการหาค่าปริมาณทางไฟฟ้า
๓. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความประณีต รอบครอบตระหนักถึงคุณภาพของงาน ความรับผิดชอบตรงต่อเวลา และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

รวม ๓ ผลการเรียนรู้



## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๐๒๑๐ คณิตศาสตร์ไฟฟ้า

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ – ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมงจำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการเรียนรู้            | ผลการเรียนรู้   | สาระการเรียนรู้  | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|-----------------------------|---|--|-------------------|------------------|
| ๑            | กฎและทฤษฎี<br>ทางคณิตศาสตร์ | ๑. เพื่อให้รู้และความ<br>เข้าใจ กฎและทฤษฎี<br>ทางคณิตศาสตร์   | ๑.เวกเตอร์<br>๒.เมตริกซ์<br>๓.เรขาคณิตวิเคราะห์<br>๔.แคลคูลัสเบื้องต้น   | ๓๐                | ๓๐               |
| ๒            | หาค่าปริมาณ<br>ทางไฟฟ้า     | ๑. เพื่อให้มีทักษะ<br>เกี่ยวกับการนำหลัก<br>คณิตศาสตร์มา<br>ประยุกต์ใช้ในการหา<br>ค่าปริมาณทางไฟฟ้า | ๑.หาค่าปริมาณเวกเตอร์<br>๒.หาค่าปริมาณทางเมตริกซ์<br>๓.หาค่าเรขาคณิตวิเคราะห์<br>๔.หาค่าแคลคูลัสเบื้องต้น<br>๕.ประยุกต์ใช้ในการหาค่าปริมาณ<br>ทางไฟฟ้า | ๕๐                | ๗๐               |
| รวม          |                             |   |  | ๘๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๐๒๑๑ คณิตศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับวงจรอิเล็กทรอนิกส์เลขจำนวนเชิงซ้อนการแก้สมการโดยใช้ดีเทอร์มิแนนซ์เมทริกซ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยกฎโหม้มกฎของเคอร์ชอฟฟ์เมซเคอเรนต์ โนดโวลเตจ ทฤษฎีวงซ้อน ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎีโนร์ตัน ทฤษฎีการวิเคราะห์วงจรทรานเซียนท์เบื้องต้น วงจรเรโซแนนซ์ วงจรสตาร์ เดลต้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในงานอิเล็กทรอนิกส์ การนำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้คำนวณวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การนำความรู้ความคิด ทักษะและกระบวนการไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน

เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบ มีความเพียรพยายามและมีวิจารณ์ญาณ ใช้การวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย ประเมินตามสภาพความเป็นจริง ครอบคลุมทักษะทั้งด้านความรู้ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

### ผลการเรียนรู้

๑. เพื่อให้เข้าใจการนำทางคณิตศาสตร์ไปใช้คำนวณวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
๒. เพื่อให้มีทักษะในการคำนวณหาค่าวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
๓. เพื่อให้มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวงจรวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### รวม ๓ ผลการเรียนรู้

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๐๒๑๑ คณิตศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ – ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้                               | ผลการเรียนรู้  | สาระการเรียนรู้  | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|--|--|--|-------------------|------------------|
| ๑            | วงจรไฟฟ้าและ<br>อิเล็กทรอนิกส์<br>เบื้องต้น        | ๑. เพื่อให้เข้าใจการ<br>นำความรู้ทาง<br>คณิตศาสตร์ไปใช้<br>คำนวณวงจรไฟฟ้า<br>และอิเล็กทรอนิกส์ | ๑.คณิตศาสตร์ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง<br>และกระแสสลับวงจรอิเล็กทรอนิกส์<br>๒.เลขจำนวนเชิงซ้อน<br>๓.การแก้สมการโดยใช้ดีเทอร์มิแนนซ์แมทซ์<br>๔.การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและวงจร<br>อิเล็กทรอนิกส์ด้วยกฎโหม้ม กฎของ<br>เคอร์ชอฟฟ์เมฆเคอร์เนต โนตโวลเตจ<br>๕.ทฤษฎีวงซ้อน ทฤษฎีเทวินินทฤษฎีอินอร์<br>ตัน ทฤษฎีการวิเคราะห์วงจรทราน<br>เซียนท์เบื้องต้น วงจรเรโซแนนซ์ วงจร<br>สตาร์ เดลต้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส<br>๖.การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในงาน<br>วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | ๓๐                | ๓๐               |
| ๒            | การคำนวณหา<br>ค่าวงจรไฟฟ้า<br>และ เล็กทรอ<br>นิกส์ | ๑.เพื่อให้มีทักษะใน<br>การคำนวณหาค่า<br>วงจรไฟฟ้า<br>และอิเล็กทรอนิกส์                         | ๑.หาค่าวงจรอิเล็กทรอนิกส์<br>๒.หาค่าเลขจำนวนเชิงซ้อน<br>๓.การแก้สมการโดยใช้ดีเทอร์มิแนนซ์แมทซ์<br>๔.การหาค่าวงจรไฟฟ้าและวงจร<br>อิเล็กทรอนิกส์ด้วยกฎโหม้ม กฎของ<br>เคอร์ชอฟฟ์เมฆเคอร์เนต โนตโวลเตจ<br>๕.การหาค่าโดยใช้ทฤษฎีวงซ้อน<br>ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎีอินอร์ตัน ทฤษฎีการ<br>วิเคราะห์วงจรทรานเซียนท์เบื้องต้น<br>วงจรเรโซแนนซ์ วงจรสตาร์ เดลต้า<br>วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส<br>๖.การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในงาน<br>ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์                            | ๕๐                | ๗๐               |
| รวม          |  |  |  | ๘๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๐๒๑๒ โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน กระบวนการรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จัดเตรียมข้อมูล บันทึกและแก้ไขข้อมูล การใช้คำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ประมวลผลข้อมูลให้ได้ค่าสถิติพื้นฐาน จัดทำรายงานข้อมูลทางสถิติและแผนภูมิ

จัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การนำความรู้ความคิด ทักษะและกระบวนการไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน

เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบ มีความเพียรพยายามและมีวิจรรณญาณ ใช้การวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย ประเมินตามสภาพความเป็นจริง ครอบคลุมทักษะทั้งด้านความรู้ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

## ผลการเรียนรู้

๑. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน
๒. เพื่อให้รวบรวมและเตรียมข้อมูลสำหรับประมวลผลข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน
๓. เพื่อให้ใช้คำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติพื้นฐาน
๔. เพื่อให้จัดทำรายงานข้อมูลทางสถิติและแผนภูมิ
๕. เพื่อให้มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

## รวม ๕ ผลการเรียนรู้

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๐๒๑๒ โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการ<br>เรียนรู้                        | ผลการเรียนรู้  | สาระการเรียนรู้  | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|---|--|--|-------------------|------------------|
| ๑            | หลักการ<br>คำนวณ<br>ค่าสถิติ<br>พื้นฐาน     | ๑. เพื่อให้มีความรู้ความ<br>เข้าใจเกี่ยวกับหลักการ<br>คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน<br>๒. เพื่อให้รวบรวมและ<br>เตรียมข้อมูลสำหรับ<br>ประมวลผลข้อมูล ทางสถิติ<br>พื้นฐาน | ๑. หลักการคำนวณค่าสถิติ<br>พื้นฐาน<br>๒. กระบวนการรวบรวมข้อมูล<br>๓. การตรวจสอบความถูกต้อง<br>ของข้อมูลจัดเตรียมข้อมูล<br>บันทึกและแก้ไขข้อมูล | ๓๐                | ๔๐               |
| ๒            | โปรแกรม<br>สำเร็จรูป<br>ทางสถิติ<br>พื้นฐาน | ๑. เพื่อให้ใช้คำสั่งโปรแกรม<br>สำเร็จรูปทางสถิติพื้นฐาน  | ๑. การใช้คำสั่งโปรแกรม<br>สำเร็จรูปทางสถิติ<br>๒. ประมวลผลข้อมูลให้ได้<br>ค่าสถิติพื้นฐาน  | ๒๐                | ๒๐               |
| ๓            | รายงานข้อ<br>มูลทางสถิติ<br>และแผนภูมิ      | ๑. เพื่อให้จัดทำรายงาน<br>ข้อมูลทางสถิติและแผนภูมิ   | ๑. จัดทำรายงานข้อมูลทางสถิติ<br>และแผนภูมิ   | ๓๐                | ๔๐               |
| รวม          |   |  |  | ๘๐                | ๑๐๐              |

## คำอธิบายรายวิชา

ค๓๐๒๑๓ คณิตศาสตร์พาณิชยกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะการคิดคำนวณ แก้ปัญหาเรื่องบำเหน็จ หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่าเสื่อมราคา ดัชนีราคา ตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย และความน่าจะเป็นเบื้องต้น

จัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การนำความรู้ความคิด ทักษะและกระบวนการไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้อย่างสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน

เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบ มีความเพียรพยายาม และมีวิจาร์ณญาณ ใช้การวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย ประเมินตามสภาพความเป็นจริง ครอบคลุมทักษะทั้งด้านความรู้ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

### ผลการเรียนรู้

๑. มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ บำเหน็จ หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่าเสื่อมราคา ดัชนีราคา ตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย และความน่าจะเป็นเบื้องต้น

๒. มีทักษะกระบวนการคิดและนำวิธีการแก้ปัญหาเรื่องบำเหน็จ หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่าเสื่อมราคา ดัชนีราคา ตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย และความน่าจะเป็นเบื้องต้น ประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ

๓. มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ บำเหน็จ หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่าเสื่อมราคา ดัชนีราคา ตั้งราคาขาย การซื้อขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย และความน่าจะเป็นเบื้องต้น

### รวม ๓ ผลการเรียนรู้

## โครงสร้างรายวิชา

ค๓๐๒๑๓ คณิตศาสตร์พาณิชยกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

เวลา ๘๐ ชั่วโมง จำนวน ๒.๐ หน่วยกิต

| ลำดับ<br>ที่ | หน่วยการเรียนรู้                               | ผลการเรียนรู้  | สาระการเรียนรู้   | เวลา<br>(ชั่วโมง) | น้ำหนัก<br>คะแนน |
|--------------|--|--|---|-------------------|------------------|
| ๑            | หลักการ<br>คณิตศาสตร์<br>พาณิชยกรรม            | ๑. มีความรู้ความเข้าใจ เกิด<br>ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ<br>บำเหน็จ หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่า<br>เสื่อมราคา ดัชนีราคา ตั้งราคา<br>ขาย การซื้อขายในระบบผ่อน<br>ชำระ ดอกเบี้ย และความน่าจะเป็น<br>เบื้องต้น  | ประยุกต์ใช้เกี่ยวกับ<br>อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ<br>ในการคำนวณ บำเหน็จ<br>หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่าเสื่อม<br>ราคา ดัชนีราคา ตั้งราคา<br>ขาย การซื้อขายในระบบ<br>ผ่อนชำระ ดอกเบี้ย | ๔๐                | ๕๐               |
| ๒            | ทักษะ<br>กระบวนการ<br>คณิตศาสตร์<br>พาณิชยกรรม | ๒. มีทักษะกระบวนการคิดและ<br>นำวิธีการแก้ปัญหาเรื่องบำเหน็จ<br>หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่าเสื่อมราคา<br>ดัชนีราคา ตั้งราคาขาย การซื้อ<br>ขายในระบบผ่อนชำระ ดอกเบี้ย<br>และความน่าจะเป็นเบื้องต้น<br>ประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ<br>๓. มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้<br>บำเหน็จ หุ้น ตัวเงิน ค่าจ้าง ค่า<br>เสื่อมราคา ดัชนีราคา ตั้งราคา<br>ขาย การซื้อขายในระบบผ่อน<br>ชำระ ดอกเบี้ย และความน่าจะเป็น<br>เบื้องต้น | -ดำเนินการความน่าจะเป็น<br>เบื้องต้น และนำผลไปใช้ใน<br>การคาดการณ์  | ๒๐                | ๒๐               |
|              |  |  | -นำความรู้เกี่ยวกับความ<br>น่าจะเป็น ใช้ในการตัดสินใจ<br>และแก้ปัญหา  | ๒๐                | ๓๐               |
|              |  |  | รวม   |                   |                  |