

## คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ค32201  
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3  
จำนวน 60 คาบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์  
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

**ฟังก์ชันตรีโกณมิติ** ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่น ๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของมุมนำจำนวนจริงหรือมุม ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษณะและสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ การหาระยะทางและความสูง

**เมทริกซ์** เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด  $2 \times 2$  และ  $3 \times 3$  เมทริกซ์ผกผัน การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

**เวกเตอร์** เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์ ระบบพิกัดฉากสามมิติ เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี แหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ

การวัดผลและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

### ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
3. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา
4. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดิเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์  $n \times n$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม
5. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์  $2 \times 2$
6. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว
7. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์
8. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 8 ผลการเรียนรู้

การวิเคราะห์หลักสูตร

ตารางวิเคราะห์ผลการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3 (ค32201) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อ	ผลการเรียนรู้	ผลการวิเคราะห์		
		Knowledge(K)/ Cognitive	Process(P)/ Psycomotor	Attitude(A)/ Affective
1.	เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	อธิบายความหมาย หาคาบ แอมพลิจูด เรนจ์และค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติได้	เขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและคำนวณแก้ ปัญหาฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวก และผลต่างได้	มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
2.	แก้สมการตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	อธิบายหลักการพิสูจน์เอกลักษณ์และการแก้สมการตรีโกณมิติได้	แสดงขั้นตอนและกระบวนการแก้สมการตรีโกณมิติได้อย่างถูกต้อง	มีความละเอียดรอบคอบทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย
3.	ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา	อธิบายกฎของโคไซน์กฎของไซน์และหลักการหาระยะทางและความสูงได้	ประยุกต์ใช้กฎของโคไซน์และไซน์ในการคำนวณหาระยะทางและความสูงได้	มีความมุ่งมั่นในการทำงานนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ
4.	เข้าใจความหมายหาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่าง เมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยนหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ $n$ เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม	อธิบายความหมายสมบัติของการบวก คูณเมทริกซ์สลับเปลี่ยนและหลักการหาดีเทอร์มิแนนต์ได้	คำนวณผลบวก ผลคูณ เมทริกซ์สลับเปลี่ยน และหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ได้อย่างถูกต้อง	มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัยในการทำงาน

ข้อ	ผลการเรียนรู้	ผลการวิเคราะห์		
		Knowledge(K)/ Cognitive	Process(P)/ Psycomotor	Attitude(A)/ Affective
5.	หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2x2	เข้าใจและอธิบายหลัก การหาตัวผกผันการ คูณของเมทริกซ์ได้	แสดงวิธีการหาเมทริกซ์ผ กผันของเมทริกซ์ 2x2ได้อย่างเป็นลำดับขั้ นตอน	มีความเชื่อมั่นในตน เองมีความละเอียด รอบคอบในการทำงาน
6.	แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ เมทริกซ์ผกผันและการดำเนิน การตามแถว	อธิบายหลักการและวิธี การแก้ระบบสมการ เชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ และกฎของคราเมอร์ ได้	ใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ในการหาค่า ตอบของระบบสมการ เชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ ได้	ทำงานอย่างเป็นระบบ มีจิตสาธารณะและไม่ เรียนรู้
7.	หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณ เวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์และ ผลคูณเชิงเวกเตอร์	เข้าใจความหมาย สมบัติของเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์และ ผลคูณเชิงเวกเตอร์	คำนวณหาผลลัพธ์ของ การดำเนินการเวกเตอร์ การบวก ลบคูณเวกเตอร์ ด้วยสเกลาร์และผลคูณ เชิงสเกลาร์/เวกเตอร์ได้	มีความรับผิดชอบต่อ หน้าที่ที่ได้รับมอบ หมายทำงานเป็นระ เบียบเรียบร้อย
8.	นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ใน สามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	อธิบายระบบพิกัดฉาก สามมิติและเวกเตอร์ใน ระบบพิกัดฉากได้	ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง เวกเตอร์สามมิติในการตี ความหมายและแก้ ปัญหาทางเรขาคณิตได้	มีความละเอียดรอบ คอบตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์

## โครงการสอน

รหัสวิชา ค32201 รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลาเรียน 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

เรื่องที่	เนื้อหาสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	คะแนน
1	ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์	3	3
2	ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่น ๆ	3	3
3	ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม	2	2
4	กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	2	2
5	ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม	3	2
6	ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3	2
7	เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ	3	2
8	กฎของโคไซน์และกฎของไซน์	2	2
9	การหาระยะทางและความสูง	2	2
สอบกลางภาค		2	20
10	เมทริกซ์	6	5
11	ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด 2X2 และ 3X3	5	5
12	เมทริกซ์ผกผัน	6	5
13	การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น	6	5
14	เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์	2	2
15	ระบบพิกัดฉากสามมิติ	2	2
16	เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก	2	2
17	ผลคูณเชิงสเกลาร์	2	2
18	ผลคูณเชิงเวกเตอร์	2	2
สอบปลายภาค		2	30
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ค32201 รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

จำนวน 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน	KPA			วิธีการวัดและประเมินผล
						K	P	A	
1	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	1 -3	1. ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ 2. ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ 3. ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม 4. กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 5. ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม 6. ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 7. เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ 8. กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ 9. การหาระยะทางและความสูง	23	20	5	10	5	- เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ (5 คะแนน) - แบบฝึกหัด เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ (5 คะแนน) - สอบเก็บคะแนน เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ (10 คะแนน)
สอบกลางภาค		1 -3		2	20	5	15	-	แบบทดสอบ
2	เมทริกซ์	4 - 6	1. เมทริกซ์สลับเปลี่ยน 2. การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ 3. ดีเทอร์มิแนนต์ 4. เมทริกซ์ผกผัน 5. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผัน	23	20	5	10	5	- เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง เมทริกซ์ (5 คะแนน) - แบบฝึกหัด เรื่อง เมทริกซ์ (5 คะแนน) - สอบเก็บคะแนน เรื่อง เมทริกซ์ (10 คะแนน)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	น้ำหนัก คะแนน	KPA			วิธีการวัดและประเมินผล
						K	P	A	
3	เวกเตอร์	7 - 8	1.เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์ 2.ระบบพิกัดฉากสามมิติ 3.เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก 4.ผลคูณเชิงสเกลาร์ 5.ผลคูณเชิงเวกเตอร์	10	10	5	5		- เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง เวกเตอร์ (2 คะแนน) - แบบฝึกหัด เรื่อง เวกเตอร์ (3 คะแนน) - สอบเก็บคะแนน เรื่อง เวกเตอร์ (5 คะแนน)
สอบปลายภาค		4 - 8		2	30	10	20	-	แบบทดสอบ
คะแนนระหว่างภาค/คะแนนปลายภาค				-	70/30	-	-	-	
<b>รวมตลอดภาคเรียน</b>				60	100	30	60	10	