

## กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รหัสวิชา ค41101 รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 10

1 หน่วยกิต 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหา เซต การดำเนินการของเซต แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ และการแก้ปัญหา จำนวนจริง สมบัติการเท่ากัน สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวกและการคูณ สมการกำลังสองตัวแปรเดียว อสมการตัวแปรเดียว คำสัมบูรณ์

โดยใช้กระบวนการ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิด ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดคำนวณ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่นและเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆได้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ การให้เหตุผลแบบอุปนัย การให้เหตุผลแบบนิรนัย ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันขั้นบันได

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ รากที่  $n$  ของจำนวนจริง จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ การประมาณค่าของจำนวนในรูปกรณฑ์และรูปเลขยกกำลัง อัตราส่วนตรีโกณมิติและการนำไปใช้ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดและนำไปใช้แก้ปัญหา ฟังก์ชันตรีโกณมิติและการนำไปใช้ ฟังก์ชันตรีโกณมิติเบื้องต้น

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ สถิติเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูล การหาค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐานและฐานนิยม การหาค่าแห่งของข้อมูลโดยใช้เปอร์เซ็นต์ ควอไทล์และเดไซล์ การวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการนำเสนอข้อมูล

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต ผลบวก  $n$  พจน์แรกของอนุกรม

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็น กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตาราง ค่าความจริง รูปแบบของ ประพจน์ที่สมมูลกัน การอ้างเหตุผล ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณและค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ ระบบจำนวนจริง การเท่ากัน การบวก การลบ การคูณ และการหารในระบบจำนวนจริง สมบัติของระบบจำนวนจริง การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว สมบัติการไม่เท่ากัน ช่วงและการแก้สมการ ค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น สมบัติของจำนวนเต็ม

โดย ใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพ ความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนัก ในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรขาคณิตวิเคราะห์ ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของ เส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง ระยะห่างระหว่าง เส้นตรงกับจุด ภาคตัดกรวย การเลื่อนแกนทางขนาน วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา ฟังก์ชัน ฟังก์ชันโพลิโนเมียล ฟังก์ชันคอมโพสิท ฟังก์ชันอินเวอร์ส พีชคณิตของฟังก์ชัน

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพ ความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนัก ในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ เมตริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์ สัญลักษณ์ของเมตริกซ์ สมบัติของเมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์การใช้เมตริกซ์แก้ระบบสมการเชิงเส้น การแก้ระบบสมการโดยวิธีดีเทอร์มิแนนต์ การแก้ระบบสมการ โดยวิธีการดำเนินการตามแถวเบื้องต้น เวกเตอร์ในสามมิติ เวกเตอร์ การบวกเวกเตอร์ การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และกราฟ สมการและอสมการเอกซ์โพเนนเชียล สมการและอสมการลอการิทึม

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และการประยุกต์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ กราฟ และการประยุกต์ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ค่ากลางของข้อมูล การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล การแจกแจงปกติ ค่ามาตรฐาน การแจกแจงปกติ และเส้นโค้งปกติ

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล แผนภาพการกระจาย ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวแปร ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันในรูปอนุกรมเวลา การใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลทำนายค่าตัวแปรตามเมื่อกำหนดตัวแปรอิสระ ลำดับอนันต์ และอนุกรมอนันต์ ลิมิตของลำดับผลบวกของอนุกรม แคลคูลัสเบื้องต้น ลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตโดยใช้สูตร อนุพันธ์ของฟังก์ชันคอมโพสิท อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขตพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความน่าจะเป็น กฎเกณฑ์เบื้องต้น เกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็น และกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล แผนภาพการกระจาย ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปร ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่ประกอบด้วยสองตัวแปรที่อยู่ในรูปอนุกรมเวลา การใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลทำนายค่าตัวแปรตาม เมื่อกำหนดตัวแปรอิสระให้ กราฟเบื้องต้น กราฟออยเลอร์ การประยุกต์ของกราฟ

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตาราง ค่าความจริง รูปแบบของ ประพจน์ที่สมมูลกัน ข้อความที่มีตัวบ่งปริมาณและค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ ตัวเดียว สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณระบบจำนวนจริง สมบัติการเท่ากัน การแก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว สมบัติการไม่เท่ากัน ช่วงและการแก้สมการ ค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพ ความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนัก ในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรขาคณิตวิเคราะห์ ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชันของ เส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็น เส้นตรง ระยะห่างระหว่าง เส้นตรงกับจุด ภาคตัดกรวย การเลื่อนแกนทางขนาน วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา ฟังก์ชัน ฟังก์ชันคอมโพสิท ฟังก์ชันอินเวอร์ส พีชคณิตของฟังก์ชัน

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพ ความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนัก ในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ กำหนดการเชิงเส้น การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการใช้วิธีของกำหนดการเชิงเส้นในการแก้ปัญหา ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และกราฟสมการเอกซ์โพเนนเชียล สมการ ลอการิทึม

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพ ความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนัก ในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ การนำความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหาบางประการ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวัดการกระจายของข้อมูล

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ แคลคูลัสเบื้องต้น ลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อัตราการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง การประยุกต์ของอนุพันธ์ กระบวนการที่ตรงข้ามกับการหาอนุพันธ์

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความน่าจะเป็น กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

โดยใช้กระบวนการคณิตศาสตร์ การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ที่ใกล้ตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปและรายงาน โดยคำนึงถึงมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อให้ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัยรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง