

คำนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็น เครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการฯ จัดทำหลักสูตร เริ่มดำเนินการ โดยนำกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน เพื่อจัดทำสาระกลุ่มวิชา คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และจัดทำแผนการเรียนรู้อิงมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการจัดทำหลักสูตร เป็นรูปเล่มแล้วก็ตาม หลักสูตรรายสาระฉบับนี้ยังไม่ถือว่ามีความสมบูรณ์ถูกต้องทุกประการ คณะกรรมการฯ ดำเนินการจัดทำยังจะต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เหมาะสมกับโรงเรียนและสภาพของ ท้องถิ่นต่อไป

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณคณะทำงาน ประกอบด้วยผู้บริหารการศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำงานนี้จนสำเร็จด้วยความตั้งใจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
ความนำ	3
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4
คุณภาพผู้เรียน	5
โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา	6
โครงสร้างเวลาเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	21
คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	22
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	28
คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	39
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	44
ภาคผนวก	
คณะผู้จัดทำ	

ความนำ

หลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2561 ได้ดำเนินการตามประกาศการใช้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยสอดคล้องความรู้ เกี่ยวกับหลักสูตรอาเซียนลงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและมุ่งเน้นพัฒนาตามภารกิจในด้านการจัดการศึกษา เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานระดับชาติ ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีสื่อ เทคโนโลยีที่ทันสมัย ประสานสัมพันธ์กับชุมชน มีสภาพแวดล้อมที่ดี ดำรงชีวิตอย่างมีสุข ตามแนวหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนได้รับการศึกษาอย่างมีคุณค่า เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นคนดี มีทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข ตามแนวหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรรายสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีจุดเน้นให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์เพราะ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็น ระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยมีสาระความรู้ที่เรียนดังนี้

- จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่า ของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

- การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

- สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับ เบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

การจัดทำหลักสูตรรายสาระวิชาคณิตศาสตร์ จะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในทุกระดับต้องร่วมรับผิดชอบและร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ในการวางแผนดำเนินการ ส่งเสริมและสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

- มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

- มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คติวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน
3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์อื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ และใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนาม สมการกำลังสองและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสองและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
 - มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการรูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูลและแผนภาพกล่องและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2561

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

(เริ่มใช้ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2561)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	สัดส่วนเวลาเรียน (ชั่วโมง/หน่วยกิต)			รวม ปี 3
	ม.1	ม.2	ม.3	
1.สาระการเรียนรู้พื้นฐาน				
1. ภาษาไทย	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
2. คณิตศาสตร์	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
3. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	160/4.0	120/3.0	120/3.0	400/10.0
4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	160/4.0	160/4.0	160/4.0	480/12.0
5. สุขศึกษาและพลศึกษา	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
6. ศิลปะ	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
7. การงานอาชีพ	40/1.0	80/2.0	80/2.0	200/5.0
8. ภาษาต่างประเทศ	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
รวม กลุ่มสาระ 8	880/22.0	880/22.0	880/22.0	2,640/66.0
สาระเพิ่มเติม	1(160/4.0)	1(200/5.0)	1(240/6.0)	1(600/15.0)
	2(200/5.0)	2(200/5.0)	2(200/5.0)	2(600/15.0)
จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1(1,160/26.0)	1(1,200/27.0)	1(1,240/28.0)	1(3,600/81.0)
	2(1,200/27.0)	2(1,200/27.0)	2(1,200/27.0)	2(3,600/81.0)

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2561 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 1	ว21181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 1	ว21182	0.5	20
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
การงานอาชีพ 1	ง21101	0.5	20	การงานอาชีพ 2	ง21102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.0	80	วิชาเพิ่มเติม		2.0	80
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	ค21201	1.0	40
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ว21281	0.5	20	ตารางคำนวณ	ว21282	0.5	20
ภาษาจีน 1	จ21201	0.5	20	ภาษาจีน 2	จ21202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 ชุมนุม		-	10
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	10
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.0	580	รวม		13.0	580
รวมตลอดปีการศึกษา		26 หน่วยกิต 1,160 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2561 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3-5

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 1	ว21181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 1	ว21182	0.5	20
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
การงานอาชีพ 1	ง21101	0.5	20	การงานอาชีพ 2	ง21102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	ตารางคำนวณ	ว21282	0.5	20
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ว21281	0.5	20	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	อ21201	1.0	40
ภาษาจีน 1	จ21203	1.0	40	ภาษาจีน 2	จ21204	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 ชุมนุม		-	10
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	10
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2562

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

(เริ่มใช้ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2562)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	สัดส่วนเวลาเรียน (ชั่วโมงหน่วยกิต/)			รวม ปี 3
	ม.1	ม.2	ม.3	
1.สาระการเรียนรู้พื้นฐาน				
1. ภาษาไทย	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
2. คณิตศาสตร์	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
3. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	160/4.0	160/4.0	120/3.0	440/11.0
4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	160/4.0	160/4.0	160/4.0	480/12.0
5. สุขศึกษาและพลศึกษา	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
6. ศิลปะ	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
7. การงานอาชีพ	40/1.0	40/1.0	40/1.0	120/3.0
8.. ภาษาต่างประเทศ	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
รวม กลุ่มสาระ 8	880/22.0	880/22.0	880/22.0	2,640/66.0
สาระเพิ่มเติม	1(160/4.0)	1(240/6.0)	1(220/5.5)	1(620/15.5)
	2(160/4.0)	2(240/6.0)	2(200/5.0)	2(600/15.0)
จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1(1,160/26.0)	1(1,240/28.0)	1(1,220/27.5)	1(3,620/81.5)
	2(1,160/26.0)	2(1,240/28.0)	2(1,200/27.0)	2(3,600/81.0)

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2562 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 1	ว21181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 1	ว21182	0.5	20
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
การงานอาชีพ 1	ง21101	0.5	20	การงานอาชีพ 2	ง21102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.0	80	วิชาเพิ่มเติม		2.0	80
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	ค21201	1.0	40
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ว21281	0.5	20	ตารางคำนวณ	ว21282	0.5	20
ภาษาจีน 1	จ21201	0.5	20	ภาษาจีน 2	จ21202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 ชุมนุม		-	10
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	10
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.0	580	รวม		13.0	580
รวมตลอดปีการศึกษา		26 หน่วยกิต 1,160 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2562 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3-5

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 1	ว21181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 1	ว21182	0.5	20
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
การงานอาชีพ 1	ง21101	0.5	20	การงานอาชีพ 2	ง21102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.0	80	วิชาเพิ่มเติม		2.0	80
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	ตารางคำนวณ	ว21282	0.5	20
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ว21281	0.5	20	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	อ21201	1.0	40
ภาษาจีน 1	จ21201	0.5	20	ภาษาจีน 2	จ21202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 ชุมนุม		-	10
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	10
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.0	580	รวม		13.0	580
รวมตลอดปีการศึกษา		26 หน่วยกิต 1,160 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2562 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 3	ท22101	1.5	60	ภาษาไทย 4	ท22102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 3	ค22101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 4	ค22102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 3	ว22101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 4	ว22102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 2	ว22181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 2	ว22182	0.5	20
สังคมศึกษา 3	ส22101	1.5	60	สังคมศึกษา 4	ส22103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 3	ส22102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 4	ส22104	0.5	20
สุขศึกษา 3	พ22101	1.0	40	สุขศึกษา 4	พ22102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 3	ง22101	0.5	20	การงานอาชีพ 4	ง22102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		3.0	120	วิชาเพิ่มเติม		3.0	120
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	ค22201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	ค22202	1.0	40
คอมพิวเตอร์ออกแบบ	ว22281	0.5	20	คอมพิวเตอร์คำนวณ	ว22282	0.5	20
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การสร้างองค์ความรู้	ล20201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล20202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	15
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 กิจกรรมบริการสังคม(IS3)		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		14.0	620	รวม		14.0	620
รวมตลอดปีการศึกษา		28 หน่วยกิต 1,240 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2562 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3-5

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 3	ท22101	1.5	60	ภาษาไทย 4	ท22102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 3	ค22101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 4	ค22102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 3	ว22101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 4	ว22102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 2	ว22181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 2	ว22182	0.5	20
สังคมศึกษา 3	ส22101	1.5	60	สังคมศึกษา 4	ส22103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 3	ส22102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 4	ส22104	0.5	20
สุขศึกษา 3	พ22101	1.0	40	สุขศึกษา 4	พ22102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 3	ง22101	0.5	20	การงานอาชีพ 4	ง22102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		3.0	120	วิชาเพิ่มเติม		3.0	120
คอมพิวเตอร์ออกแบบ	ว22281	0.5	20	คอมพิวเตอร์คำนวณ	ว22282	0.5	20
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การพูดในที่ชุมชน 1	อ22201	1.0	40	การพูดในที่ชุมชน 2	อ22202	1.0	40
การสร้างองค์ความรู้	ล20201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล20202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	15
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 กิจกรรมบริการสังคม(IS3)		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		14.0	620	รวม		14.0	620
รวมตลอดปีการศึกษา		28 หน่วยกิต 1,240 ชั่วโมง					

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2563
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้	สัดส่วนเวลาเรียน (ชั่วโมงหน่วยกิต/)			รวม ปี 3
	ม.1	ม.2	ม.3	
1.สาระการเรียนรู้พื้นฐาน				
1. ภาษาไทย	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
2. คณิตศาสตร์	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
3. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	160/4.0	160/4.0	160/4.0	480/12.0
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160/4.0	160/4.0	160/4.0	480/12.0
5. สุขศึกษา และพลศึกษา	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
6. ศิลปะ	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
7. การงานอาชีพ	40/1.0	40/1.0	40/1.0	120/3.0
8. ภาษาต่างประเทศ	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
รวม กลุ่มสาระ 8	880/22.0	880/22.0	880/22.0	2,640/66.0
สาระเพิ่มเติม	1(160/4.0)	1(240/6.0)	1(240/6.0)	1(640/16.0)
	2(160/4.0)	2(240/6.0)	2(240/6.0)	2(640/16.0)
จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1(1,160/26.0)	1(1,240/28.0)	1(1,240/28.0)	1(3,640/82.0)
	2(1,160/26.0)	2(1,240/28.0)	2(1,240/28.0)	2(3,640/82.0)

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2563 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1-2
(เริ่มใช้ 15 พฤษภาคม พ.ศ.2563)

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ข.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ข.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 1	ว21181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 1	ว21182	0.5	20
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
การงานอาชีพ 1	ง21101	0.5	20	การงานอาชีพ 2	ง21102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.0	80	วิชาเพิ่มเติม		2.0	80
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	ค21201	1.0	40
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ว21281	0.5	20	ตารางคำนวณ	ว21282	0.5	20
ภาษาจีน 1	จ21201	0.5	20	ภาษาจีน 2	จ21202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว			-	1. กิจกรรมแนะแนว			-
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด			-	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด			-
2.2 ชุมนุม			-	2.2 ชุมนุม			-
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์			-	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์			-
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.0	580	รวม		13.0	580
รวมตลอดปีการศึกษา		26 หน่วยกิต 1,160 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2563 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3-5

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 1	ว21181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 1	ว21182	0.5	20
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
การงานอาชีพ 1	ง21101	0.5	20	การงานอาชีพ 2	ง21102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.0	80	วิชาเพิ่มเติม		2.0	80
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	ตารางคำนวณ	ว21282	0.5	20
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ว21281	0.5	20	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	อ21201	1.0	40
ภาษาจีน 1	จ21201	0.5	20	ภาษาจีน 2	จ21202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 ชุมนุม		-	10
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	10
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.0	580	รวม		13.0	580
รวมตลอดปีการศึกษา		26 หน่วยกิต 1,160 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2560 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 3	ท22101	1.5	60	ภาษาไทย 4	ท22102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 3	ค22101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 4	ค22102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 3	ว22101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 4	ว22102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 2	ว22181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 2	ว22182	0.5	20
สังคมศึกษา 3	ส22101	1.5	60	สังคมศึกษา 4	ส22103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 3	ส22102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 4	ส22104	0.5	20
สุขศึกษา 3	พ22101	1.0	40	สุขศึกษา 4	พ22102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 3	ง22101	0.5	20	การงานอาชีพ 4	ง22102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		3.0	120	วิชาเพิ่มเติม		3.0	120
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	ค22201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	ค22202	1.0	40
คอมพิวเตอร์ออกแบบ	ว22281	0.5	20	คอมพิวเตอร์คำนวณ	ว22282	0.5	20
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การสร้างองค์ความรู้	ล20201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล20202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	15
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	20
2.2 ชุมนุม		-	15	2.2 กิจกรรมบริการสังคม(IS3)		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	5	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		14.0	620	รวม		14.0	620
รวมตลอดปีการศึกษา		28 หน่วยกิต 1,240 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2563 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3-5

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 3	ท22101	1.5	60	ภาษาไทย 4	ท22102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 3	ค22101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 4	ค22102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 3	ว22101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 4	ว22102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 2	ว22181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 2	ว22182	0.5	20
สังคมศึกษา 3	ส22101	1.5	60	สังคมศึกษา 4	ส22103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 3	ส22102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 4	ส22104	0.5	20
สุขศึกษา 3	พ22101	1.0	40	สุขศึกษา 4	พ22102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 3	ง22101	0.5	20	การงานอาชีพ 4	ง22102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		3.0	120	วิชาเพิ่มเติม		3.0	120
คอมพิวเตอร์ออกแบบ	ว22281	0.5	20	คอมพิวเตอร์คำนวณ	ว22282	0.5	20
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การพูดในที่ชุมชน 1	อ22201	1.0	40	การพูดในที่ชุมชน 2	อ22202	1.0	40
การสร้างองค์ความรู้	ล20201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล20202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	15
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 กิจกรรมบริการสังคม(IS3)		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		14.0	620	รวม		14.0	620
รวมตลอดปีการศึกษา		28 หน่วยกิต 1,240 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2563 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 5	ท23101	1.5	60	ภาษาไทย 6	ท23102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 5	ค23101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 6	ค23102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 5	ว23101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 6	ว23102	1.5	60
วิทยาการคำนวณ 3	ว23181	0.5	20	การออกแบบและเทคโนโลยี 3	ว23182	0.5	20
สังคมศึกษา 5	ส23101	1.5	60	สังคมศึกษา 6	ส23103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 5	ส23102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 6	ส23104	0.5	20
สุขศึกษา 5	พ23101	1.0	40	สุขศึกษา 6	พ23102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 3	ศ23101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 3	ศ23102	1.0	40
การงานอาชีพ 5	ง23101	0.5	20	การงานอาชีพ 6	ง23102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 5	อ23101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 6	อ23102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		3.0	120	วิชาเพิ่มเติม		3.0	120
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	ค23201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	ค23202	1.0	40
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ว23281	0.5	20	มัลติมีเดีย	ว23282	0.5	20
ภาษาอังกฤษท่องเที่ยว 1	อ23201	1.0	40	ภาษาอังกฤษท่องเที่ยว 2	อ22202	1.0	40
ภาษาจีน 3	จ23201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ23202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		14.0	620	รวม		14.0	620
รวมตลอดปีการศึกษา		28 หน่วยกิต 1,240 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2563 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3-5

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 5	ท23101	1.5	60	ภาษาไทย 6	ท23102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 5	ค23101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 6	ค23102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 5	ว23101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 6	ว23102	1.5	60
การออกแบบและเทคโนโลยี 3	ว23181	0.5	20	วิทยาการคำนวณ 3	ว23182	0.5	20
สังคมศึกษา 5	ส23101	1.5	60	สังคมศึกษา 6	ส23103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 5	ส23102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 6	ส23104	0.5	20
สุขศึกษา 5	พ23101	1.0	40	สุขศึกษา 6	พ23102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 3	ศ23101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 3	ศ23102	1.0	40
การงานอาชีพ 5	ง23101	0.5	20	การงานอาชีพ 6	ง23102	0.5	20
ภาษาอังกฤษ 5	อ23101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 6	อ23102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		3.0	120	วิชาเพิ่มเติม		3.0	120
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ว23281	0.5	20	มัลติมีเดีย	ว23282	0.5	20
ภาษาอังกฤษสื่อสาร 1	อ23201	1.0	40	ภาษาอังกฤษสื่อสาร 2	อ23202	1.0	40
ภาษาจีน 3	จ23201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ23202	0.5	20
ภาษาเกาหลี 1	ก23201	1.0	40	ภาษาเกาหลี 2	ก23202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณะประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		14.0	620	รวม		14.0	620
รวมตลอดปีการศึกษา		18 หน่วยกิต 1,240 ชั่วโมง					

โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รายวิชาพื้นฐาน

ค 21101 คณิตศาสตร์1	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 21102 คณิตศาสตร์2	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 22101 คณิตศาสตร์3	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 22102 คณิตศาสตร์4	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 23101 คณิตศาสตร์5	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 23102 คณิตศาสตร์6	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

ค 21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	จำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต
ค 21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	จำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต
ค 22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	จำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต
ค 22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	จำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต
ค 23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	จำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ค21101 คณิตศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ สมบัติของจำนวนตรรกยะ สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การสร้างทางเรขาคณิต อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและเส้นตรง รวมทั้ง The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3

ค 2.2 ม.1/1

รวมทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค21102 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น สถิติในการนำเสนอข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในการชีวิตประจำวันโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

เพื่อให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3

ค 2.2 ม.1/2

ค 3.1 ม.1/1

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค22101 คณิตศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม จำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง หลักการดำเนินการของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสอง การสร้างทางเรขาคณิต สถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้นไม้ ไอส์โทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและเส้นตรง รวมทั้ง The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

เพื่อให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.2/1 ม.2/2

ค 1.2 ม.2/1 ม.2/2

ค 2.2 ม.2/1

ค 3.1 ม.2/1

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค22102 คณิตศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม พื้นที่ผิวของทรงกระบอก ปริมาตรของปริซึม ปริมาตรของทรงกระบอก สมบัติของเส้นขนาน สมบัติของรูปสามเหลี่ยม การแปลงทางเรขาคณิต สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ค 2.1 ม.2/1 ม.2/2

ค 2.2 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5

รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค23101 คณิตศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง พังก์ชันกำลังสอง สมบัติของการไม่เท่ากัน เพื่อวิเคราะห์หอสุมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว พื้นที่ผิวของพีระมิด พื้นที่ผิวของกรวย พื้นที่ผิวของทรงกลม ปริมาตรของพีระมิด ปริมาตรของกรวยกรวย ปริมาตรทรงกลม และทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.2	ม.3/1	ม2/3.
ค 1.3	ม1/3.	ม2/3.
ค 2.1	ม1/3.	ม2/3.
ค 2.2	ม3/3.	

รวมทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค23102 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน อัตราส่วนตรีโกณมิติ สถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่อง แปลความหมายผลลัพธ์ และการทดลองสุ่ม

โดยใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

เพื่อให้นักเรียนตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.3 ม.3/ 3

ค 2.2 ม1/3. ม2/3.

ค 3.1 ม1/3.

ค 3.2 ม1/3.

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

ค21101 คณิตศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนตรรกยะ	ค 1.1 ม.1/1 ม.1/2	จำนวนเต็ม จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ ทศนิยมและเศษส่วน การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน การบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม การดำเนินการทางคณิตศาสตร์โดยมี ความสัมพันธ์กันระหว่างการบวกกับการลบ การคูณกับการหารทศนิยมและเศษส่วน เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก เลขยกกำลังเป็นสัญลักษณ์ใช้แสดงจำนวนที่เกิด จากการคูณตัวเองซ้ำกันหลายๆ ตัว	34	35
2	อัตราส่วน	ค 1.1 ม.1/3	อัตราส่วน คือ การเปรียบเทียบของสิ่งหนึ่งที่มี หน่วยอย่างเดียวกัน สัดส่วน คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการ เท่ากันของ 2 อัตราส่วน ร้อยละ คือ อัตราส่วนที่มีจำนวนหลังหรือ จำนวนที่สองเป็น 100	12	15
3	การสร้างทาง เรขาคณิต	ค 2.2 ม.1/1	การสร้างรูปเรขาคณิตโดยการใช้ วงเวียนและสันตรงต้องอาศัยความรู้เรื่องการ สร้างพื้นฐานรวมทั้งการสืบเสาะ สังเกต คาดการณ์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยใช้สมบัติทาง เรขาคณิตเป็นสื่อการเรียนรู้	8	10
สอบกลางภาคเรียน				3	20
สอบปลายภาคเรียน				3	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

โครงสร้างรายวิชา

ค21102 คณิตศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม.1/1	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่ง โดยทั่วไปจะกำหนดให้อยู่ในรูปแบบ $ax + b = 0$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จะต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวนจากเงื่อนไขในสถานการณ์หรือโจทย์ปัญหา แล้วเขียนให้อยู่ในรูปสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและใช้สมบัติการเท่ากันในการหาคำตอบของสมการและตรวจสอบคำตอบ	15	15
2	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	ค 13. ม.1/2 ม.1/3	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร เป็นสมการที่สามารถเขียนได้ในรูปทั่วไปเป็น $Ax + By + c = 0$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปร A, B และ C เป็นค่าคงตัวที่ A และ B ไม่เท่าศูนย์พร้อมกัน ลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร $Ax + By + c = 0$ มีตัวแปรสองตัวแปร และต้องไม่มีการคูณกันของตัวแปรเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวต้องเป็นหนึ่ง สมบัติที่ตัวใดตัวหนึ่งเป็นศูนย์ได้ แต่ละสมบัติตัวแปรทั้งสองจะเป็นศูนย์พร้อมกันไม่ได้	20	20

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	สถิติ	ค 3.1 ม.1/1	สถิติ หมายถึง ตัวเลขที่แสดงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับ เรื่องใดเรื่องหนึ่ง สถิติ หมายถึง ศาสตร์หรือหลักการและระเบียบ วิธีทางสถิติที่ว่าด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล - การแปลความหมายข้อมูล -	10	15
4	มิติสัมพันธ์ของรูป เรขาคณิต	ค 2.2 ม.1/2	รูปเรขาคณิตสามมิติมีส่วนประกอบของรูป เรขาคณิตหนึ่งมิติและรูปเรขาคณิตสองมิติ ซึ่ง การสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์ที่เป็น กระบวนการสร้างองค์ความรู้ให้ตนเอง นำมา ระบุนภาพสองมิติที่ได้จากการมองรูปเรขาคณิต สามมิติ และวาดหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิต สามมิติ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จากการมอง	9	10
สอบกลางภาคเรียน				3	20
สอบปลายภาคเรียน				3	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

โครงสร้างรายวิชา

ค22101 คณิตศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนตรรกยะ	ค 1.1 ม.2/1	เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนจริงและ n เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว a^n หมายถึง a คูณกันจำนวน n ครั้ง	7	10
2	จำนวนจริง	ค 1.1 ม.2/2	จำนวนตรรกยะ คือ จำนวนที่เขียนอยู่ในรูปทศนิยมไม่ซ้ำและไม่รู้จบ รากที่สอง บทนิยาม ให้ a แทนจำนวนจริงบวกใดๆ หรือศูนย์ รากที่สองของ a คือจำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้ a รากที่สาม บทนิยาม รากที่สามของจำนวน x และ y ที่เป็นคำตอบของสมการต่อไปนี้ $y^3 = x$	10	10
3	พหุนาม	ค 1/2 ม.2/1	พหุนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเอกนาม หรือสามารถเขียน ในรูปการบวกของเอกนาม ตั้งแต่ 2 เอกนามขึ้นไป	12	10
4	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	ค 1/2 ม.2/2	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง คือ การเขียนพหุนามที่กำหนดให้ในรูปการคูณกันของพหุนามที่มีดีกริต่ำกว่าตั้งแต่สองพหุนามขึ้นไป หรือเขียนพหุนามที่กำหนดให้ในรูปที่ง่ายขึ้น	12	15
5	การสร้างทางเรขาคณิต	ค 2/2 ม.2/1	การสร้างรูปเรขาคณิตโดยการใช่วงเวียนและสันตรงต้องอาศัยความรู้เรื่องการสร้างพื้นฐาน รวมทั้งการสืบเสาะ สังเกต คาดการณ์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยใช้สมบัติทางเรขาคณิตเป็นสื่อการเรียนรู้	5	5

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
6	สถิติ	ค 3.1 ม.2/1	สถิติ หมายถึง ศาสตร์หรือหลักการและระเบียบ วิธีทางสถิติที่ว่าด้วย -การเก็บรวบรวมข้อมูล -การนำเสนอข้อมูล -การแปลความหมายข้อมูล - การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล	8	10
สอบกลางภาคเรียน				3	20
สอบปลายภาคเรียน				3	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

โครงสร้างรายวิชา

ค22102 คณิตศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พื้นที่ผิว	ค 2.1 ม.2/1	พื้นที่ผิว คือ ผลรวมของพื้นที่ผิวข้างทุกด้านของรูปทรง เช่น พื้นที่ผิวของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจะมีพื้นที่ผิวข้าง 6 ด้านรวมกัน	7	10
2	ปริมาตร	ค 2.1 ม.2/2	ปริมาตร คือ ปริมาณที่วัดเพื่อแสดงบริเวณที่ว่าง (ความจุ)ภายในรูปทรงสามมิติ การวัดปริมาตรของรูปทรงสามมิติใช้หน่วยวัดเป็นลูกบาศก์หน่วย	7	10
3	เส้นขนาน	ค 2.2 ม.2/2	เส้นขนานคือ เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ไม่ตัดกัน และมีระยะห่างระหว่างเส้นทั้งสองเท่ากันเสมอ เส้นขนานอาจเป็น เส้นตรงหรือเส้นโค้งก็ได้ เส้นตรงที่ตั้งฉากกับเส้นตรงเดียวกันย่อมขนานกัน และเส้นตรงที่ขนานกับเส้นตรงเดียวกันย่อมขนานกัน	10	10
4	การแปลงทางเรขาคณิต	ค 2/2 ม.2/3	การแปลงทางเรขาคณิตคือการเคลื่อนไหวของรูปเรขาคณิตโดยการเลื่อนขนานการสะท้อนและการหมุนของรูปหนึ่งๆพบได้ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเราสามารถจำลองออกมาในรูปของการแปลง	12	10
5	ความเท่ากันทุกประการ	ค 2.2 ม.2/4	รูปเรขาคณิตสองรูปเท่ากันทุกประการ ก็ต่อเมื่อเคลื่อนที่รูปหนึ่งไปทับอีกรูปหนึ่งได้สนิท	10	10

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
6	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	ค 2.2 ม.2/5	ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกำหนดความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉากอย่างง่าย เพื่อที่ว่าถ้าทราบความยาวของด้านสองด้าน ก็จะสามารถหาความยาวของด้านที่เหลือได้ อีกบทแทรกหนึ่งของทฤษฎีบทพีทาโกรัสคือ ในสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ ด้านตรงข้ามมุมฉากจะยาวกว่าสองด้านที่เหลือ แต่สั้นกว่าผลรวมของทั้งสอง	10	10
สอบกลางภาคเรียน				3	20
สอบปลายภาคเรียน				3	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

โครงสร้างรายวิชา

ค23101 คณิตศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม.3/1	อสมการ หมายถึง ประโยคสัญลักษณ์หรือข้อความทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ของสองจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์ประกอบด้วยสัญลักษณ์ หรือ เครื่องหมาย $<$, $>$, $\geq$, หรือ $\leq$ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หมายถึง อสมการซึ่งพหุนามในอสมการเป็นพหุนามที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและดีกรีพหุนามเท่ากับ 1 คำตอบของอสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการทำให้อสมการเป็นจริงหรือสอดคล้อง	10	10
2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม.3.2	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ สมการที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียวและเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นหนึ่ง โดยทั่วไปจะกำหนดให้อยู่ในรูปแบบ $ax + b = 0$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร	10	15
3	ฟังก์ชันกำลังสอง	ค 1.2 ม.3/2	ฟังก์ชันกำลังสองเป็นฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ a ไม่เท่ากับ 0 ซึ่งกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง เรียกว่า พาราโบลา เมื่อ $a > 0$ ได้พาราโบลาหงาย จุดต่ำสุดอยู่ที่ $(0, 0)$ เมื่อ $a < 0$ ได้พาราโบลาคว่ำ จุดสูงสุดอยู่ที่ $(0, 0)$	10	10
4	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	ค 1.2 ม.3/1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง ใช้การหารพหุนาม เมื่อพหุนาม $P(x)$ หารด้วยพหุนาม $x - c$ เมื่อ c เป็นจำนวนจริงใดๆ เศษที่ได้จะเท่ากับ $P(c)$	9	10

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	พื้นที่ผิว	ค 2.1 ม.3/1	พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด $= \frac{1}{2} \times$ ความยาวรอบฐาน $\times$ สูงเอียง = พื้นที่ของหน้าทุกหน้ารวมกัน พื้นที่ผิวของพีระมิด พื้นที่ผิวข้างของพีระมิด $=$ $\times$ พื้นที่ฐานของพีระมิด พื้นที่ผิวของกรวย $= \pi rh + \pi r^2$ พื้นที่ผิวของทรงกลม $= 4\pi r^2$	5	5
6	ปริมาตร	ค 2.1 ม.3/2	การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และ - ทรงกลม ปริมาตรพีระมิด $= \frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน $\times$ สูง ปริมาตรกรวย $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$ ปริมาตรทรงกลม $= \frac{4}{3} \pi r^3$	5	5
7	วงกลม	ค 2.2 ม.3/3	วงกลม คือ รูปร่างทางเรขาคณิตรูปแบบหนึ่ง เป็นรูปปิด ไม่มีมุม สามารถวาดได้โดยกำหนด จุดศูนย์กลางขึ้นมา 1 จุด จากนั้นจึงลากเส้นให้ มีระยะห่างจากจุดนี้เท่ากันโดยตลอด วนรอบจุด ศูนย์กลางจนกลับมาถึงจุดเริ่มต้น โดยระยะห่าง จากจุดศูนย์กลางนี้มีชื่อเรียกว่า “รัศมี”	5	5
สอบกลางภาคเรียน				3	20
สอบปลายภาคเรียน				3	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

โครงสร้างรายวิชา

ค23102 คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ระบบสมการ	ค 1.3 ม.3/3	ระบบสมการสองตัวแปร คือ สมการที่มีตัวแปรสองตัว เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นหนึ่ง และไม่มีการคูณกันของตัวแปร โดย คำตอบของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรที่มี x และ y เป็นตัวแปร คือ ค่า x และ y ที่ทำให้สมการเป็นจริง	12	15
2	ความคล้าย	ค 2.2 ม.3/1	รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้น มีสมบัติทั้งสองข้อต่อไปนี้ 1. ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน	10	10
3	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	ค 2.2 ม.3/2	อัตราส่วนตรีโกณมิติ หมายถึง การวัด รูปสามเหลี่ยมได้มีการนำความรู้วิชาตรีโกณมิติไปใช้ในการหาระยะทาง พื้นที่ มุม และทิศทางที่ยากแก่การวัดโดยตรง เช่น การหาความสูงของภูเขา การหาความกว้างของแม่น้ำ เป็นต้น จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีมุม C เป็นมุมฉาก	12	15
4	สถิติ	ค 3.1 ม.3/1	สถิติ หมายถึง ศาสตร์หรือหลักการและระเบียบวิธีทางสถิติที่ว่าด้วย ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล (แผนภาพกล่อง)การแปลความหมายผลลัพธ์	10	10

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม.3/1	ความน่าจะเป็น คือการวัดหรือการประมาณ ความเป็นไปได้ว่า บางสิ่งบางอย่างจะเกิดขึ้น หรือถ้อยแถลงหนึ่ง ๆ จะเป็นจริงมากเท่าใด ความน่าจะเป็นมีค่าตั้งแต่ 0 (โอกาส 0% หรือ จะไม่เกิดขึ้น) ไปจนถึง 1 (โอกาส 100% หรือ จะเกิดขึ้น) ระดับของความน่าจะเป็นที่ สูงขึ้น คือความเป็นไปได้มากขึ้นที่เหตุการณ์นั้น จะเกิด หรือถ้ามองจากเงื่อนไขเวลาของการสุ่ม ตัวอย่าง คือจำนวนครั้งมากขึ้นที่เหตุการณ์ เช่นนั้นคาดหวังว่าจะเกิด	10	10
สอบกลางภาคเรียน				3	20
สอบปลายภาคเรียน				3	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

คำอธิบายรายวิชา

ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผลโดยการปฏิบัติจริงในเรื่อง การประยุกต์ 1 จำนวนและตัวเลข เลขโรมัน การประยุกต์เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง เลขฐาน การสร้างทางเรขาคณิตเบื้องต้น สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ข้อเท็จจริง จากหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การสร้างแผนภาพเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์
มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
3. อ่านและเขียนตัวเลขโรมัน
4. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆที่กำหนดให้ได้
5. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลข
6. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาได้
7. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างมุมขนาดต่างๆได้ .
8. ใช้การสร้างพื้นฐานสร้างรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้
9. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

รวมทั้งหมด 9 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมงภาค/เรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะ การคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล โดยการปฏิบัติจริงในเรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง บทนิยามและสมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังกำลังเป็นจำนวนเต็ม การเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ พหุนามและเศษส่วนของพหุนามอย่างง่าย การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนามที่พหุนามมีดีกรีไม่เกินหนึ่ง การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ การแก้ปัญหหรือสถานการณ์โดยใช้อัตราส่วน สัดส่วน และการแก้ปัญหหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละจากสถานการณ์ในท้องถิ่น เช่น อัตราดอกเบี้ยกองทุนหมู่บ้าน SML การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต การสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต การออกแบบโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์

มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจสมบัติของเลขยกกำลังการนำไปใช้ในการแก้ปัญหหรือสถานการณ์ต่างๆ การใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
2. มีความรู้ความเข้าใจพหุนามและเศษส่วนของพหุนาม
3. มีความรู้ความเข้าใจการประยุกต์อัตราส่วนและร้อยละและสามารถนำไปแก้ปัญหหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละจากสถานการณ์ในท้องถิ่นได้
4. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต และการออกแบบโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตได้
5. มีความรู้ความเข้าใจการแปลงทางเรขาคณิตและสามารถนำไปสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมงภาค/เรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ การคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล โดยการปฏิบัติจริงในเรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ การแปรผัน การแปรผันโดยตรง การแปรผันแบบผกผัน การแปรผันแบบเกี่ยวเนื่อง การนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์เกี่ยวกับการแปรผกผัน ในเรื่องของเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียน

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
2. มีความรู้ความเข้าใจสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
3. มีความรู้ความเข้าใจการแปรผันและสามารถแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์เกี่ยวกับการแปรผกผัน ในเรื่องของเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียน

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค23204 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผลโดยการปฏิบัติจริง ในเรื่องรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต พาราโบลา สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ข้อเท็จจริง การสร้างแผนภาพเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนในรูป $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$ โดยใช้สมบัติ

$$1.1 \sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b} \quad \text{เมื่อ } a \geq 0 \text{ และ } b \geq 0$$

$$1.2 \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad \text{เมื่อ } a \geq 0 \text{ และ } b > 0$$

2. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลได้

3. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปวงกลมที่กำหนดให้ได้

4. การเขียนกราฟของพาราโบลา

5. การบอกลักษณะของพาราโบลา

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค23205 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผลโดยการปฏิบัติจริง ในเรื่องระบบสมการ เศษส่วนของพหุนาม การแก้โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์เศรษฐกิจในชุมชน และในกลุ่มประเทศอาเซียน สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ข้อเท็จจริง การสร้างแผนภาพเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. แก่ระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสองได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสอง
3. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้
4. แก่สมการเศษส่วนของพหุนามได้
5. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมงภาคเรียน/

จำนวน 10. หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การเตรียมความพร้อมในการให้ เหตุผล	ข้อที่ 1	การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล การให้เหตุผลในชีวิตประจำวันในการดำรงชีวิตใน กลุ่มประเทศอาเซียน การสรุปข้อความ คาดการณ์ แต่ยังไม่มีการยืนยันว่าข้อความ คาดการณ์เหล่านั้นเป็นจริง ประโยคเงื่อนไข บท กลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์อย่างง่าย	8	20
2	พหุนาม	ข้อที่ 2 ข้อที่ 3	1. เอกนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ใน รูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัว ขึ้นไป โดยที่ตัวเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัว เป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก 2. สัมประสิทธิ์ของเอกนาม คือ ส่วนที่เป็นค่าคง ตัวของเอกนาม 3. ดีกรีของเอกนาม คือ ผลบวกของเลขชี้กำลัง ของตัวแปรทั้งหมดในเอกนาม เอกนามสองเอก นามคล้ายกันต่อเมื่อมีตัวแปรชุดเดียวกันและเลข ชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ละเอกนาม เท่ากัน ผลบวกของเอกนามที่คล้ายกัน = (ผลบวกของสัมประสิทธิ์) $\times$ ส่วนที่อยู่ใน () ผลลบของเอกนามที่ (รูปการคูณของตัวแปร คล้ายกัน) = (ผลลบของสัมประสิทธิ์) $\times$ (ส่วนที่อยู่ในรูปการคูณของตัวแปร) 1. นิพจน์ที่สามารถเขียนในรูปเอกนามหรือใน รูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป เรียกว่าพหุนาม ดีกรีของพหุนามคือ ดีกรีสูงสุด ของพจน์ในพหุนามที่อยู่ในรูปผลสำเร็จ	20	30

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	การประยุกต์ 2	ข้อที่ 4	การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต แบบรูป ของจำนวน จำนวนเต็ม จำนวนคู่ จำนวนคี่และ จำนวนเฉพาะ ลำดับพีโบนาคี การประยุกต์ทาง เรขาคณิตและการวัด ข่ายงาน ที่สามารถลาก ตามเส้นเชื่อมทุกเส้น ได้โดยตลอดอย่างต่อเนื่อง และไม่ซ้ำเส้นเดิม การประยุกต์ของเศษส่วนและ ทศนิยม ในการบวกลบทศนิยม เราสามารถใช้ หลักการใส่วงเล็บและถอดวงเล็บ การบวกและ การลบเศษส่วน ปัญหาทำให้คิด	12	20
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมงภาค/เรียน

จำนวน 10. หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สมบัติของเลขยกกำลัง	ข้อที่ 1	สมบัติของเลขยกกำลัง บทนิยามและสมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง การคูณและการหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีจำนวนและใช้เลข ยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ นำสมบัติของเลขยกกำลังไปประยุกต์ใช้	10	15
2	พหุนามและ เศษส่วนของพหุนาม	ข้อที่ 2	พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม เอกนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปโดยที่เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวกพหุนาม คือ นิพจน์สามารถเขียนในรูปเอกนามหรือสามารถเขียนในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามนั้นในรูปของการคูณของพหุนามที่มีดีกรีต่ำกว่าพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือพหุนามในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง $ax^2 + bx + c$ เมื่อ b และ c เป็นจำนวนเต็ม ทำได้เมื่อสามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้ c และบวกกันได้ b การบวก การลบ การคูณ และการหารเอกนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม การบวก การลบการคูณ และหารเศษส่วนของพหุนามมีดีกรีไม่เกินหนึ่ง	12	20

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	การประยุกต์ของ อัตราส่วนและ ร้อยละ	ข้อที่ 3 ข้อที่ 5	การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วนสัดส่วน ร้อยละ การประยุกต์ของ อัตราส่วนและร้อยละ และการแก้ปัญหาหรือ สถานการณ์โดยใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จากสถานการณ์ในท้องถิ่น เช่น อัตราดอกเบี้ย กองทุนหมู่บ้าน SML	12	20
4	การประยุกต์ของ การแปลงทาง เรขาคณิต	ข้อที่ 4	การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เทสเซลเลชัน บอกภาพที่เกิดขึ้นจากการเลื่อน ขนานการสะท้อน การหมุนรูปต้นแบบ อธิบาย วิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูป ต้นแบบและภาพนั้นให้ นำความรู้และทักษะที่ได้ จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และการดำรงชีวิต มีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์	6	15
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมงภาค/เรียน

จำนวน 10. หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	ข้อที่ 1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง	16	30
2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	ข้อที่ 2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีการแยกตัวประกอบ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ	14	20
3	การแปรผัน	ข้อที่ 3	การแปรผัน คือ ถ้า y มีความสัมพันธ์กับ x โดยที่เมื่อ x เปลี่ยนแปลงแล้ว ทำให้ค่า y เปลี่ยนแปลงไปด้วยอย่างเป็นสัดส่วนอย่างใดอย่างหนึ่ง การแปรผันตรงหรือการแปรผันตามคือถ้าปริมาณของ x เพิ่มขึ้นแล้วจะทำให้ปริมาณของ y เพิ่มขึ้นด้วย หรือ ถ้าปริมาณของ x ลดลงแล้วทำให้ปริมาณของ y ลดลงด้วย นั่นคือ อัตราส่วนของ x/y คงที่เสมอ การแปรผันผกผัน คือ การที่ปริมาณของ y มีค่าเพิ่มขึ้นแล้วจะทำให้ปริมาณ x มีค่าลดลง หรือ การที่ปริมาณ y มีค่าลดลงแล้วจะทำให้ปริมาณ x มีค่าเพิ่มขึ้น การแปรผันเกี่ยวเนื่อง คือ ถ้า y แปรผันโดยตรงกับผลคูณของ x และ z เราเรียกว่า y แปรผันเกี่ยวเนื่องกับ x และ z	10	20

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	การแปรผัน (ต่อ)		โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแปรผัน โดย 1. เปลี่ยน ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่ให้มาให้อยู่ในรูปสมการ 2. แทนค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่โจทย์ให้ มาเพื่อหาค่า k 3. นำค่า k ที่ได้ไปแทนในสมการ ที่เขียนขึ้นมาจากข้อ 1 4. แทนค่าที่ต้องการหา ในข้อ 3 การนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหาใน สถานการณ์เกี่ยวกับการแปรผันตรงการ แปรผกผัน ในเรื่องของเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศ อาเซียน		
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 232014

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมงภาคเรียน/

จำนวน 10. หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	กรณฑ์ที่สอง	ข้อที่ 1	สมบัติของ $\sqrt{a}$ เมื่อ $a > 0$ ลักษณะและ ความหมายของกรณฑ์ที่สอง รากที่สองของ จำนวนจริง เมื่อ $a \geq 0$ และ $b \geq 0$ โดยใช้สมบัติ $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b \geq 0$ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b > 0$ การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวน จริงที่อยู่ในรูป $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$ การนำไปใช้ ความรู้เกี่ยวกับกรณฑ์ที่สองในการ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	15	20
2	การให้เหตุผลทาง เรขาคณิต	ข้อที่ 2 ข้อที่ 3	สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผล สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูป สามเหลี่ยมและรูปวงกลมที่กำหนด การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิต	15	20
3	พาราโบลา	ข้อที่ 4 ข้อที่ 5	สมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ x แทน จำนวนจริง a, b, c เป็นค่าคงที่ และ $a \neq 0$ เรียกว่าสมการของพาราโบลา กราฟของพาราโบลา มีดังนี้ 1. กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a > 0$ เป็นกราฟของพาราโบลาหงาย มีแกน y เป็น แกนสมมาตรและมีจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(0, 0)$ (2. กราฟของสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a < 0$ เป็นกราฟของพาราโบลาคว่ำ มีแกน y เป็น แกนสมมาตรและมีจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(0, 0)$ (	10	30

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	พาราโบลา (ต่อ)		3. กราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ คือ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ และ $a > 0$ เป็นกราฟรูปพาราโบลาหงาย มีแกน Y เป็นแกนสมมาตรและจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(0, k)$ 4. กราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ และ $a < 0$ เป็นกราฟรูปพาราโบลาคว่ำ มีแกน Y เป็นแกนสมมาตรและจุดสูงสุดของกราฟคือจุด $(0, k)$ ลักษณะของกราฟพาราโบลา มีดังนี้ 1. พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a > 0$ เป็นรูปพาราโบลาหงาย มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(h, 0)$ 2. พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a < 0$ เป็นรูปพาราโบลาคว่ำ ที่มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(h, 0)$ 3. พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ เป็นรูปพาราโบลาหงาย มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) 4. พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ เป็นรูปพาราโบลาคว่ำ มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) การเขียนพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ มีดังนี้ 1. $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ นิยมจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ก่อนโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์แล้ว		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	พาราโบลา (ต่อ)		ดำเนินการตามสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ 2. $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ อาจใช้สูตร ในการหาจุดยอดของกราฟก่อนดังนี้ ถ้าให้จุด ยอดจุด (h, k) $h = \frac{-b}{2a}$ $k = \frac{4ac - b^2}{4a}$		
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมงภาคเรียน/

จำนวน 10. หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ระบบสมการ	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2	ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง จะมีรูปทั่วไป ดังนี้ $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$ $Px + Qy + R = 0$ เมื่อ x, y เป็นตัวแปรและ $A, B, C, D, E, F, P, Q, R$ เป็นจำนวนจริง โดยที่ A, B, C ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ P, Q ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน การแก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง อาจใช้วิธีการแทนค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ 1. หาค่าของ y ในรูปของ x จากสมการหนึ่ง แล้วแทนค่าลงในอีกสมการหนึ่ง เพื่อหาค่าของ x ก่อนแล้วจึงหาค่า y หรือ 2. หาค่าของ x ในรูปของ y จากสมการหนึ่ง แล้วแทนค่าลงในอีกสมการหนึ่ง เพื่อหาค่าของ y ก่อนแล้วจึงหาค่า x จะใช้วิธีใดแล้วแต่ลักษณะของระบบสมการที่กำหนดให้ จุดตัดของกราฟของสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง คือคำตอบของระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองนั้น การแก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสอง อาจใช้วิธีการแทนค่าตัวแปรหรือวิธีการกำจัดตัวแปรสำหรับความเหมาะสมขึ้นอยู่กับลักษณะของสมการที่กำหนดให้ โจทย์ปัญหาบางข้อสามารถหาคำตอบโดยใช้ความรู้เรื่องระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการกำลังสอง	20	50

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการ เรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	เศษส่วนของ พหุนาม	ข้อที่ 3 ข้อที่ 4 ข้อที่ 5	การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน ของพหุนาม เมื่อ P, Q และ R เป็นพหุนาม โดยที่ $Q \neq 0$ จะได้ว่า $\frac{P}{Q} + \frac{R}{Q} = \frac{P+R}{Q}$ และ $\frac{P}{Q} - \frac{R}{Q} = \frac{P-R}{Q}$ การแก้สมการเศษส่วนของพหุนามทำ เช่นเดียวกับการแก้สมการทั่วไป การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามจาก สถานการณ์เศรษฐกิจในชุมชนและในกลุ่ม ประเทศอาเซียน	20	50
สอบกลางภาคเรียน				2	20
สอบปลายภาคเรียน				2	30
รวมตลอดภาคเรียน				40	100