

คำนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมี ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการฯ จัดทำหลักสูตร เริ่มดำเนินการ โดยนำกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน เพื่อจัดทำสาระกลุ่มวิชา คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และจัดทำแผนการเรียนรู้อิงมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการจัดทำ หลักสูตรเป็นรูปเล่มแล้วก็ตาม หลักสูตรรายสาระฉบับนี้ยังไม่ถือว่ามีความสมบูรณ์ถูกต้องทุกประการ คณะกรรมการฯ ดำเนินการจัดทำยังจะต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เหมาะสมกับ โรงเรียนและสภาพของท้องถิ่นต่อไป

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณคณะทำงาน ประกอบด้วยผู้บริหารการศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำงานนี้จนสำเร็จด้วยความตั้งใจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
ความนำ	3
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	5
คุณภาพผู้เรียน	6
โครงสร้างเวลาเรียน	7
สรุปคำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	13
คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	14
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	26
ภาคผนวก	
คณะผู้จัดทำ	

ความนำ

หลักสูตรโรงเรียนระหານวิทยา พุทธศักราช 2559 ได้ดำเนินการตามประกาศการใช้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยสอดคล้องกับหลักสูตรอาเซียน ลงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและมุ่งเน้นพัฒนาตามภารกิจในด้านการจัดการศึกษา เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มี คุณภาพได้มาตรฐานระดับชาติ ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย ประสานสัมพันธ์กับชุมชน มีสภาพแวดล้อมที่ดี ดำรงชีวิตอย่างมีสุข ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียน ได้รับการศึกษาอย่างมีคุณค่า เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นคนดี มีทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมี ความสุข ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีจุดเน้นให้สำคัญของคณิตศาสตร์เพราะ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วย พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ได้แก่

- **จำนวนและการดำเนินการ:** ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติ เกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวน ในชีวิตจริง

- **การวัด:** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

- **เรขาคณิต:** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนี้ภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ใน เรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

- **พีชคณิต:** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรม เรขาคณิต

- **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น:** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธี การศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและ ความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

- **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์:** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดทำหลักสูตรรายสาระวิชาคณิตศาสตร์ จะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในทุกระดับต้องร่วมรับผิดชอบและร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ในการวางแผนดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

- มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

- มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด
- มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

- มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
- มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

- มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน
- มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

- มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล
- มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

- มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้
- สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบาย ลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้
- มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต(geometric transformation)ในเรื่องการเลื่อนขนาน(translation) การสะท้อน(reflection) และการหมุน(rotation) และนำไปใช้ได้
- สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
- สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้
- สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้
- เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ
- เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
- ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้	สัดส่วนเวลาเรียน (ชั่วโมง/หน่วยกิต)			รวม 3 ปี
	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. วิทยาศาสตร์	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
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 และเทคโนโลยี	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
8. ภาษาต่างประเทศ	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
รวม 8 กลุ่มสาระ	880/22.0	880/22.0	880/22.0	2,640/66.0
สาระเพิ่มเติม	200/5.0	(1) 200/5.0 (2) 200/5.0	(1) 200/5.0 (2) 200/5.0	(1) 600/15.0 (2) 600/15.0
จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,200/28.0	(1)1,200/28.0 (2)1,200/28.0	(1)1,200/28.0 (2)1,200/28.0	(1) 3600/81.0 (2) 3600/81.0

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกแผนการเรียน

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
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
ตารางคำนวณ	ง21101	1.0	40	การงานอาชีพ 1	ง21102	1.0	40
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	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	ค21202	1.0	40
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	ค21201	1.0	40	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ง21201	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		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 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
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
ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ทัศนศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 2	ง22101	1.0	40	การออกแบบ	ง22102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	ค22201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	ค22202	1.0	40
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การสร้างองค์ความรู้	ล22201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล22202	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		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3-4

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
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
ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ทัศนศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 2	ง22101	1.0	40	การออกแบบ	ง22102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
การพูดในที่ชุมชน 1	อ22201	1.0	40	การพูดในที่ชุมชน 2	อ22202	1.0	40
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การสร้างองค์ความรู้	ล22201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล22202	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		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 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
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 3	ง23101	1.0	40	มัลติมีเดีย	ง23102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 5	อ23101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 6	อ23102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	ค23201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	ค23202	1.0	40
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ง23201	1.0	40	ท่องเที่ยว	อ23202	1.0	20
ภาษาจีน 5	จ23201	0.5	20	ภาษาจีน 6	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		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3-4

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
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 3	ง23101	1.0	40	มัลติมีเดีย	ง23102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 5	อ23101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 6	อ23102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ง23201	1.0	40	โครงการช่าง	ง23202	1.0	40
ท่องเที่ยว 1	อ23201	1.0	40	ท่องเที่ยว	อ23202	1.0	20
ภาษาจีน 5	จ23201	0.5	20	ภาษาจีน 6	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		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รายวิชาพื้นฐาน

ค 21101 คณิตศาสตร์ 1	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 21102 คณิตศาสตร์ 2	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 22101 คณิตศาสตร์ 3	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 22102 คณิตศาสตร์ 4	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 23101 คณิตศาสตร์ 5	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ค 23102 คณิตศาสตร์ 6	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
ค 23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	จำนวน 40 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ค21101 คณิตศาสตร์ 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

การศึกษา ฝึกทักษะการหา ห.ร.ม. และค.ร.น. ของจำนวนนับและการนำไปใช้ การนำความรู้และสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้จำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเต็มในเรื่องของเศรษฐกิจในชุมชน เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ($A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A \leq 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม) การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต (ใช้วงเวียนและสันตรง) สมบัติทางเรขาคณิตที่ต้องการการสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์ เช่น ขนาดของมุมตรงข้ามที่เกิดจากส่วนของเส้นตรงสองเส้นตัดกัน และมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการที่ได้ใช้ไปในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเองและสามารถนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/2

ค 1.2 ม.1/1 ม.1/3 ม.1/4

ค 1.4 ม.1/1

ค 3.1 ม.1/1 ม.1/3 ม.1/4

ค 5.2 ม.1/1

ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6

รวมทั้งหมด 15 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค21102 คณิตศาสตร์ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

การศึกษา การเขียน เปรียบเทียบการบวก การลบ การคูณ และการหาร เศษส่วนและทศนิยม โจทย์ปัญหาเศษส่วนและทศนิยม ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม การประมาณค่า ค่าประมาณ การปิดเศษในสถานการณ์ต่างๆ ในท้องถิ่นและกลุ่มประเทศอาเซียน การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การประมาณค่า คู่อันดับและกราฟ การอ่านและแปลความหมายกราฟบนระนาบพิกัดฉาก เขียนกราฟของความสัมพันธ์ กราฟและการนำไปใช้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบรูปและความสัมพันธ์ คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์สมการเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ ภาพ หน้าตัด ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และรูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการที่ได้ใช้ไปในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเองและสามารถนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1

ค 1.2 ม.1/2

ค 1.3 ม.1/1

ค 3.1 ม.1/2 ม.1/5 ม.1/6

ค 4.1 ม.1/1

ค 4.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5

ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6

รวมทั้งหมด 18 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค22101 คณิตศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

การศึกษา การคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ทำโครงการคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละในการคำนวณหาส่วนผสมของวัตถุดิบที่นำมาทำปุ๋ยหมัก การวัดและการคาดคะเน การวัดความยาว พื้นที่ การเลือกใช้หน่วยการวัด และการเปรียบเทียบหน่วยความยาว หน่วยพื้นที่ ในระบบเดียวกัน และต่างระบบ การคาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตร และน้ำหนัก และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา แผนภูมิรูปวงกลม อ่านและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำไปใช้ ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูป

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม สามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.2/4

ค 2.1 ม.2/1 ม.2/2 ม. 2/3

ค 2.2 ม.2/1

ค 3.2 ม.2/1 ม.2/3 ม. 2/4

ค 4.2 ม.2/2

ค 5.1 ม.2/1

ค 6.1 ม.2/1 ม.2/2 ม. 2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม. 2/6

รวมทั้งหมด 16 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค22102 คณิตศาสตร์ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

การศึกษา การคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ได้ในเนื้อหาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง เศษส่วนและทศนิยมซ้ำ จำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง และการนำไปใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส และการนำไปใช้ในการคำนวณความสูงของสิ่งปลูกสร้างและระยะทางในกลุ่มประเทศอาเซียน เส้นขนาน สมบัติของเส้นขนานในการให้เหตุผล และการแก้ปัญหา สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แก้มสมการและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดคำนวณ แก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างมีระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1	ม.2/1	ม.2/2	ม.2/3			
ค 1.2	ม.2/1	ม.2/2				
ค 1.3	ม.2/1					
ค 1.4	ม.2/1					
ค 3.2	ม.2/2					
ค 4.2	ม.2/1					
ค 5.2	ม.2/1					
ค 6.1	ม.2/1	ม.2/2	ม. 2/3	ม.2/4	ม.2/5	ม. 2/6

รวมทั้งหมด 16 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค23101 คณิตศาสตร์ 5

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผลโดยการปฏิบัติจริง ในเรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว รูปทรงเรขาคณิต ลักษณะและสมบัติของ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม และคำนวณหา พื้นที่การเกษตรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้โปรแกรม GSP ระบบสมการเชิงเส้น กราฟแสดงความ เกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น กราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ความคล้าย สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และ ปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา เขียนกราฟแสดงความ เกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุดที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น เขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อ่านและแปล ความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ แก่ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำไปใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ สามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิง ความรู้ข้อเท็จจริง การสร้างแผนภาพเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์ ใช้ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่ เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค 2.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4		
ค 2.2	ม.3/1					
ค 3.1	ม.3/1					
ค 3.2	ม.3/1					
ค 4.2	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5		
ค 6.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6

รวมทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค23102 คณิตศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผลโดยการปฏิบัติจริง ในเรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การเก็บรวบรวมข้อมูล ค่ากลางข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของ ข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจ จำนวนประชากร อัตราการแลกเปลี่ยนเงินตรา ระยะทาง ทรัพยากร ในท้องถิ่นและกลุ่มประเทศอาเซียน เพื่อรวบรวมเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน และความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ สถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของ ข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม และการนำไปใช้ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ หาคความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้น เท่า ๆ กัน และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ค 4.2 ม.3/1

ค 5.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4

ค 5.2 ม.3/1

ค 5.3 ม.3/1 ม.3/2

ค 6.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6

รวมทั้งหมด 14 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 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

ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะการคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผลโดยการปฏิบัติจริง ในเรื่อง การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผลในชีวิตประจำวัน ในการดำรงชีวิตในกลุ่มประเทศอาเซียน พหุนาม การประยุกต์ 2 ซึ่งสามารถแสดงเหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ข้อเท็จจริง การสร้างแผนภาพเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ในคณิตศาสตร์

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สังเกต ใช้ข้อความคาดการณ์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ในการดำรงชีวิตในกลุ่มประเทศอาเซียน
2. หาผลบวกและผลลบของเอกนามและพหุนามได้
3. หาผลคูณและผลหารของพหุนามอย่างง่ายได้
4. สังเกต ใช้ข้อความคาดการณ์และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา ฝึกทักษะ การคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล โดยการปฏิบัติจริงในเรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง บทนิยามและสมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังกำลังเป็นจำนวนเต็ม การเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ พหุนามและเศษส่วนของพหุนามอย่างง่าย การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนามที่พหุนามมีดีกรีไม่เกินหนึ่ง การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์โดยใช้อัตราส่วน สัดส่วน และการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละจากสถานการณ์ในท้องถิ่น เช่น อัตราดอกเบี้ยกองทุนหมู่บ้าน SML การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต การสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต การออกแบบโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์
 มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจสมบัติของเลขยกกำลังการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ การใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์
2. มีความรู้ความเข้าใจพหุนามและเศษส่วนของพหุนาม
3. มีความรู้ความเข้าใจการประยุกต์อัตราส่วนและร้อยละและสามารถนำไปแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละจากสถานการณ์ในท้องถิ่นได้
4. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต และการออกแบบโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตได้
5. มีความรู้ความเข้าใจการแปลงทางเรขาคณิตและสามารถนำไปสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 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 การนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์เกี่ยวกับการแปรผัน ในเรื่องของเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียน

โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ต่อสาระคณิตศาสตร์ มีจริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
2. มีความรู้ความเข้าใจสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
3. มีความรู้ความเข้าใจการแปรผันและสามารถแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์เกี่ยวกับการแปรผัน ในเรื่องของเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียน

รวมทั้งหมด 3 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

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 $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b \geq 0$
 - 1.2 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b > 0$
2. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลได้
3. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปวงกลมที่กำหนดให้ได้
4. การเขียนกราฟของพาราโบลา
5. การบอกลักษณะของพาราโบลา

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

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. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสองได้
2. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่มีดีกรีไม่เกินสอง
3. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามได้
4. แก้สมการเศษส่วนของพหุนามได้
5. แก้ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค21101 คณิตศาสตร์ 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ตัวหารร่วมมาก และตัวคูณร่วมน้อย	ค 1.4 ม.1/1 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6	ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) คือ ตัวประกอบร่วมที่มีค่ามากที่สุดที่สามารถหารจำนวนนับตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไป โดยการหาค่าของ ห.ร.ม. มี 4 วิธี คือ การพิจารณาตัวประกอบ การแยกตัวประกอบ การหารสั้น และการหารตาม ขั้นตอนยุคลิด (Euclidean Algorithm) ในการนำ ห.ร.ม. มาใช้แก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการแบ่งจำนวนของสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วน ส่วนละเท่าๆ กันโดยส่วนแบ่งแต่ละส่วนมีปริมาณมากที่สุดและไม่เหลือเศษ ตัวคูณร่วมน้อยคือ ตัวคูณร่วมที่น้อยที่สุดของจำนวนนับ การหาตัวคูณร่วมน้อยมี 3 วิธี คือ โดยพิจารณาพหุคูณ การแยกตัวประกอบ และการหารสั้น ในการ นำ ค.ร.น. มาแก้โจทย์ปัญหานั้น เมื่อต้องการหาจำนวนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้มีจำนวนน้อยที่สุดโดยเมื่อนำมาแบ่งตามจำนวนที่ต้องการจะแบ่งได้พอดี	6	10
2	ระบบจำนวนเต็ม	ค 1.1 ม.1/1 ค1.2 ม.1/1 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3	จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มและการนำไปใช้ และการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องเศรษฐกิจชุมชน	26	30

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	เลขยกกำลัง	ค 1.2 ม1/3 ม1/4 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4	ความหมายของเลขยกกำลัง การเขียนแสดงจำนวนในรูปสัญกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์การคูณ และหารเลขยกกำลังที่มี ฐานเดียวกันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม	13	10
4	พื้นฐานทาง เรขาคณิต	ค 3.1 ม.1/1 ม 1/2 ม.1/3 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6	การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้วงเวียนและสันตรง การสร้างส่วนของเส้นตรงให้ยาวเท่ากับความยาว ของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ การแบ่งครึ่ง ส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ การสร้างมุมให้มีขนาด เท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้ การแบ่งครึ่งมุมที่ กำหนดให้ การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายัง เส้นตรงที่กำหนดให้การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบน เส้นตรงที่กำหนดให้ การการสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย โดยใช้การสร้าง พื้นฐาน การสำรวจสมบัติเรขาคณิต	15	20
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค21102 คณิตศาสตร์ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เศษส่วนและ ทศนิยม	ค 1.1 ม.1/1 ค 1.2 ม.1/2 ม.1/3 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3	จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยมเปรียบเทียบจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม บวก การลบ การคูณ และการ หาร เศษส่วนและทศนิยม โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ เศษส่วนและทศนิยม ในท้องถิ่นและกลุ่มประเทศ อาเซียน	20	20
2	การประมาณค่า	ค 1.3 ม.1/1 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/6	การประมาณค่าในสถานการณ์ต่างๆ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การประมาณค่า ในท้องถิ่นและกลุ่มประเทศอาเซียน	7	10
3	คู่อันดับและกราฟ	ค 4.2 ม1/4 ม1/5 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/5 ม.1/6	คู่อันดับ กราฟ การนำไปใช้	8	10

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	ค 4.1 ม. 1/1 ค 4.2 ม. 1/1 ม. 1/2 ม. 1/3 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/5 ม.1/6	แบบรูปและความสัมพันธ์ คำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติของการเท่ากัน โจทย์สมการเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	15	20
5	ความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาค ณิตสองมิติและ สามมิติ	ค 3.1 ม. 1/4 ม. 1/5 ม. 1/6 ค 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6	ภาพของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดจากการคลี่รูป เรขาคณิตสามมิติภาพสองมิติที่ได้จากการมองทาง ด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านบน ของรูปเรขาคณิตสามมิติ การวาดหรือประดิษฐ์รูป เรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	10	10
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค22101 คณิตศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

จำนวน 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	อัตราส่วนและร้อยละ	ค 1.1 ม 2/4 ค 6.1 ม 2/1 ม 2/2	อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ โครงการ เกี่ยวกับการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ (อัตราส่วนและร้อยละ)	18	20
2	การวัด	ค 2.1 ม 2/1 ม 2/2 ม 2/3 ค 2.2 ม 2/1 ค 6.1 ม 2/2	หน่วยวัดความยาว พื้นที่ การวัดความยาว พื้นที่ การนำไปใช้ การแก้ปัญหาหรือ สถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้ เกี่ยวกับพื้นที่การคาดคะเนเวลา ระยะทาง พื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนัก	9	15
3	แผนภูมิรูปวงกลม	ค 5.1 ม 2/1 ค 6.1 ม 2/4 ม 2/5	การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปวงกลม	6	10
4	การแปลงทาง เรขาคณิต	ค 3.2 ม 2/3 ม 2/4 ค 4.2 ม 2/2 ค 6.1 ม 2/1	การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุนและการ นำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	15	20

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	ความเท่ากันทุก ประการ	ค 3.2 ม 2/1 ค 6.1 ม 2/3	ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มี ความสัมพันธ์แบบ มุม-ด้าน-มุม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์แบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน	15	20
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค22102 คณิตศาสตร์ 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับจำนวน จริง	ค 1.1 ม2/1 ม2/2 ม2/3 ค 1.2 ม2/1 ม2/2 ค 1.3 ม2/1 ค 1.4 ม2/1 ค 6.1 ม2/1 ม2/2 ม2/3	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม ซ้ำ จำนวนตรรกยะ และอตรรกยะ รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง การหารากที่สองและรากที่สามของจำนวนเต็ม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้	15	15
2	ทฤษฎีบท พีทาโกรัส	ค 3.2 ม2/2 ค 6.1 ม2/1 ม2/2 ม2/3	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส การนำไปใช้ในการคำนวณความสูงของสิ่งปลูก สร้างและระยะในกลุ่มประเทศอาเซียน	15	20
3	เส้นขนาน	ค3.2 ม2/1 ค 6.1 ม2/1 ม2/2 ม2/3 ม2/5	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน การใช้สมบัติความเท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยมและสมบัติของเส้นขนานไปใช้ในการ ให้เหตุผลและการแก้ปัญหา	12	10

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	ค4.2 ม2/1 ค 6.1 ม2/1 ม2/2 ม2/3 ม2/4 ม2/5	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	15	15
5	โอกาสของ เหตุการณ์	ค 5.2 ม2/1 ค 6.1 ม2/1 ม2/2 ม2/3 ม2/5 ม2/6	โอกาสของเหตุการณ์	3	10
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค23101 คณิตศาสตร์ 5

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พื้นที่ผิวและ ปริมาตร	ค 2.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ค 2.2 ม.3/1 ค 3.1 ม.3/1	พื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอก ปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม การเปรียบเทียบหน่วยความจุ หรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่าง ระบบเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความจุหรือ ปริมาตรคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด ลักษณะและ สมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาพื้นที่ การเกษตรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้โปรแกรม GSP	20	25
2	ระบบสมการเชิง เส้น	ค 4.2 ม.3/5	ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และการนำไปใช้ กำหนดให้ a, b, c, d, e และ f เป็นจำนวนจริงที่ a, b ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ c, d ไม่เป็นศูนย์ พร้อมกัน เรียกระบบที่ประกอบด้วยสมการ $ax + by = e \dots\dots\dots(1)$ $\alpha x + dy = f \dots\dots\dots(2)$ ว่าระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ที่มี x และ y เป็น ตัวแปรกล่าวว่า a, c เป็นสัมประสิทธิ์ของ x b, d เป็นสัมประสิทธิ์ของ y คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือคู่ อันดับ (x, y) ที่สอดคล้องกับสมการทั้งสองของระบบ สมการ หรือคู่อันดับ (x, y) ที่ค่า x และค่า y ทำให้ สมการทั้งสองของระบบสมการเป็นจริง คำตอบของ ระบบสมการเชิงเส้น อาจมีคำตอบเดียว หลายคำตอบ หรือไม่มีคำตอบ การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร หาได้โดยใช้กราฟ การกำจัดตัวแปรให้หมด ไปใช้วิธีการแทนค่าตัวแปร	16	25

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	ความคล้าย	ค 3.2 ม.3/1	<p>สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายและการนำไปใช้ รูปเรขาคณิตสองรูปเป็นรูปที่คล้ายกันเมื่อรูป เรขาคณิตทั้งสองนั้นมีรูปร่างเหมือนกัน ซึ่งอาจมี ขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันก็ได้ เมื่อรูป เรขาคณิต A รูปเรขาคณิต B เป็นรูปที่คล้ายกัน จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A~รูปเรขาคณิตB อ่านว่า รูปเรขาคณิตA คล้ายกับรูปเรขาคณิต B สมบัติของความคล้ายของรูปเรขาคณิต A,Bและ C ได้ 1.สมบัติอสมท่อน : A~รูปเรขาคณิตA 2. สมบัติสมมาตร : ถ้ารูปเรขาคณิต A~รูปเรขาคณิตB แล้ว B~รูปเรขาคณิตA 3. สมบัติถ่ายทอด : A~รูปเรขาคณิตB และ รูปเรขาคณิต B~รูปเรขาคณิตC แล้ว รูปเรขาคณิต A~รูปเรขาคณิตC บทนิยาม รูปหลายเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ ทุกคู่ และ 2. อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกัน ทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน 	13	25
4	กราฟ	ค 4.2 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4	<p>กราฟแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างปริมาณสองชุด ที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกราฟของสมการเชิงเส้น สองตัวแปร รูปทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร คือ $Ax + By + C = 0$ เมื่อ 1. x,y เป็นตัวแปร 2. A,B และ C เป็นค่าคงตัว 3. A และ B ไม่เป็น ศูนย์พร้อมกัน โดยกราฟของสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปรจะเป็นเส้นตรงเรียกว่ากราฟเส้นตรง ลักษณะสำคัญของสมการเชิงเส้นสองตัวแปรคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีสองตัวแปร 2. มีสัมประสิทธิ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นศูนย์ได้ 	12	25
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค23102 คณิตศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	อสมการ	ค 4.2 ม.3/1 ม.3/4 ค 5.2 ม.3/1	อสมการ เป็นประโยคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนที่มีสัญลักษณ์ $<$, $>$, \leq , \geq หรือ \neq คำตอบของอสมการ คือ จำนวนที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้อสมการเป็นจริง การแก้ อสมการ คือการ หาคำตอบของอสมการโดยใช้สมบัติของการไม่เท่ากัน สมบัติการบวกของการไม่เท่ากันเมื่อ a , b และ c เป็นจำนวนจริงใด ๆ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและการนำไปใช้ ใช้ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ อ่านและแปลความหมาย กราฟของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟอื่น ๆ	14	25
2	สถิติ	ค 5.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ค 5.3 ม.3/2	สถิติมีความหมายสองนัยคือ สถิติ หมายถึง ตัวเลขที่แทนจำนวนหรือข้อเท็จจริงของสิ่งที่เราศึกษาสถิติ หมายถึงศาสตร์ที่ว่าด้วยระเบียบวิธีทางสถิติซึ่งประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล ค่ากลางของข้อมูล และการนำไปใช้ นำเสนอข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลจากการ ข้อมูลคือข้อเท็จจริงหรือสิ่งที่ยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริงของเรื่องที่สนใจ ข้อมูลมีสองลักษณะ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ใช้แสดงปริมาณซึ่งวัดออกมาเป็นจำนวนที่สามารถนำไปคำนวณเปรียบเทียบกันได้ และข้อมูลเชิงคุณภาพ หมายถึง ข้อมูลที่อธิบายลักษณะหรือสมบัติในเชิงคุณภาพ การนำเสนอข้อมูลมีวิธีการนำเสนอ ดังนี้ การนำเสนอในรูปตาราง แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม	20	25

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	ความน่าจะเป็น	ค 5.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ค 5.3 ม.3/2	การทดลองสุ่ม ผลลัพธ์ของการทดลองสุ่ม และ เหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เท่ากับจำนวนผลลัพธ์ของ เหตุการณ์หารด้วยจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจ เกิดขึ้นได้ เมื่อแต่ละผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการ ทดลองสุ่มมีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่า ๆ กัน การใช้ ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และ ความน่าจะเป็น ประกอบการตัดสินใจ	20	25
4	การเสริมทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ค 6.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6	ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แล เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	12	25
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การประยุกต์ 1	ข้อ 1 ข้อ 2	รูปเรขาคณิตเป็นรูปที่ประกอบด้วย จุด เส้นตรง เส้นโค้ง ระนาบ อย่างน้อยหนึ่งอย่าง รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและ ทรงกระบอก จุดข้างในและจุดข้างนอก เส้นโค้ง ปิดเชิงเดียว แทนแกรม จำนวนนับสองจำนวน โดยใช้ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด ร้อยละใน ชีวิตประจำวันปัญหาชวนคิด การแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ทำให้เราได้เรียนรู้และเสริมความ เข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาของคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับปัญหานั้นๆ	16	25
2	จำนวนและตัวเลข	ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 5	ระบบตัวเลขโรมัน เขียนตัวเลขฮินดูอารบิกแทน ตัวเลขโรมัน และเขียนตัวเลขโรมันแทนตัวเลข ฮินดูอารบิก ระบบตัวเลขฐานต่างๆ เขียนระบบ ตัวเลขฐานต่างๆให้อยู่ในระบบตัวเลขฐานสิบและ เขียนตัวเลขฐานสิบให้อยู่ในระบบตัวเลขฐาน ต่างๆ	8	30
3	การประยุกต์ของ จำนวนเต็มและ เลขยกกำลัง	ข้อ 6 ข้อ 7	การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ ในชีวิตประจำวันเราใช้การคิด คำนวณเกี่ยวกับรายรับ รายจ่าย การซื้อ การขาย ในบางสถานการณ์เราก็ยังต้องคิดคำนวณด้วย ตนเอง ในการคิดคำนวณจึงยังมีความจำเป็นอยู่ เสมอ โจทย์ปัญหา ในชีวิตประจำวันบางครั้งเรา อาจพบสถานการณ์ที่ต้องคำนวณเกี่ยวกับจำนวน ต่างๆ และปัญหาในสถานการณ์นั้นอาจไม่มีความ จำเป็นต้องคำนวณให้ได้ค่าที่แท้จริงจากหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อาจใช้ค่าที่ใกล้เคียง และค่าประมาณ	8	20

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	การสร้าง	ข้อ 8 ข้อ 9	การสร้างมุมขนาดต่างๆ การแบ่งส่วนของเส้นตรง โดยการแบ่งครึ่ง การแบ่งส่วนของเส้นตรงโดย การสร้างมุมแย้ง การแบ่งครึ่งมุม การสร้างเส้นตั้ง ฉาก การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ด้านขนาน	8	25
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การเตรียมความพร้อมในการให้ เหตุผล	ข้อ 1	การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล การให้เหตุผลในชีวิตประจำวันในการดำรงชีวิตใน กลุ่มประเทศอาเซียน การสรุปข้อความ คาดการณ์ แต่ยังไม่มีการยืนยันว่าข้อความ คาดการณ์เหล่านั้นเป็นจริง ประโยคเงื่อนไข บท กลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์อย่างง่าย	8	30
2	พหุนาม	ข้อ 2 ข้อ 3	1. เอกนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ใน รูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัว ขึ้นไป โดยที่ตัวเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัว เป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก 2. สัมประสิทธิ์ของเอกนาม คือ ส่วนที่เป็นค่าคง ตัวของเอกนาม 3. ดีกรีของเอกนาม คือ ผลบวกของเลขชี้กำลัง ของตัวแปรทั้งหมดในเอกนาม เอกนามสองเอกนามคล้ายกันต่อเมื่อมีตัวแปรชุด เดียวกันและเลขชี้กำลังของตัวแปรเดียวกันในแต่ ละเอกนามเท่ากัน ผลบวกของเอกนามที่ คล้ายกัน = (ผลบวกของสัมประสิทธิ์) × (ส่วน ที่อยู่ในรูปการคูณของตัวแปร) ผลลบของเอก นามที่คล้ายกัน = (ผลลบของสัมประสิทธิ์) × (ส่วนที่อยู่ในรูปการคูณของตัวแปร) 1. นิพจน์ที่สามารถเขียนในรูปเอกนามหรือใน รูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป เรียกว่าพหุนาม 2. ดีกรีของพหุนามคือ ดีกรีสูงสุดของพจน์ใน พหุนามที่อยู่ในรูปผลสำเร็จ	20	40

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	การประยุกต์ 2	ข้อ 4	การประยุกต์ของจำนวนและพีชคณิต แบบรูป ของจำนวน จำนวนเต็ม จำนวนคู่ จำนวนคี่และ จำนวนเฉพาะ ลำดับพีโนนักซี การประยุกต์ทาง เรขาคณิตและการวัด ช่างงาน ที่สามารถลาก ตามเส้นเชื่อมทุกเส้น ได้โดยตลอดอย่างต่อเนื่อง และไม่ซ้ำเส้นเดิม การประยุกต์ของเศษส่วนและ ทศนิยม ในการบวกลบทศนิยม เราสามารถใช้ หลักการใส่วงเล็บและถอดวงเล็บ การบวกและ การลบเศษส่วน ปัญหาทำให้คิด	12	30
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สมบัติของเลขยกกำลัง	ข้อ 1	สมบัติของเลขยกกำลัง บทนิยามและสมบัติอื่นๆของเลขยกกำลัง การคูณและการหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีค่าบวกและใช้เลข ยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ นำสมบัติของเลขยกกำลังไปประยุกต์ใช้	10	25
2	พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม	ข้อ 2	พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม เอกนาม คือนิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปโดยที่เลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวกพหุนาม คือนิพจน์สามารถเขียนในรูปเอกนามหรือสามารถเขียนในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป 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	30

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	การประยุกต์ของ อัตราส่วนและร้อยละ	ข้อ 3 ข้อ 5	การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ อัตราส่วนสัดส่วน ร้อยละ การประยุกต์ของ อัตราส่วนและร้อยละ และการแก้ปัญหาหรือ สถานการณ์โดยใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ จากสถานการณ์ในท้องถิ่น เช่น อัตราดอกเบี้ย กองทุนหมู่บ้าน SML	12	30
4	การประยุกต์ของ การแปลงทาง เรขาคณิต	ข้อ 4	การประยุกต์ของการแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เทสเซลเลชัน บอกรูปที่เกิดขึ้นจากการเลื่อน ขนานการสะท้อน การหมุนรูปต้นแบบ อธิบาย วิธีการที่จะได้ภาพที่ปรากฏเมื่อกำหนดรูป ต้นแบบและภาพนั้นให้ นำความรู้และทักษะที่ได้ จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และการดำรงชีวิต มีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์	6	15
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	ข้อ 1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง	16	40
2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	ข้อ 2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยวิธีการแยกตัวประกอบ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว โดยวิธีการแยกตัวประกอบ	14	35
3	การแปรผัน	ข้อ 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 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแปรผัน โดย 1. เปลี่ยนข้อความหรือสัญลักษณ์ที่ให้มาให้อยู่ในรูปสมการ 2. แทนค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่โจทย์ให้มาเพื่อหาค่า k	10	25

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	การแปรผัน (ต่อ)		3. นำค่า k ที่ได้ไปแทนในสมการที่เขียนขึ้นมา จากข้อ 1 4. แทนค่าที่ต้องการหาในข้อ 3 การ นำไปใช้แก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์เกี่ยวกับ การแปรผันตรงการแปรผกผัน ในเรื่องของ เศรษฐกิจในกลุ่มประเทศอาเซียน		
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	กรณฑ์ที่สอง	ข้อ 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	35
2	การให้เหตุผลทาง เรขาคณิต	ข้อ 2 ข้อ 3	สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผล สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูป สามเหลี่ยมและรูปวงกลมที่กำหนด การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิต	15	30
3	พาราโบลา	ข้อ 4 ข้อ 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 $a < 0$ เป็นกราฟของพาราโบลาคอว่า มีแกน Y เป็น แกนสมมาตรและมีจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(0, 0)$	10	35

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	พาราโบลา (ต่อ)		<p>3. กราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ คือ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ และ $a > 0$ เป็นกราฟรูปพาราโบลาหงาย มีแกน Y เป็นแกนสมมาตรและจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(0, k)$</p> <p>4. กราฟของพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ และ $a < 0$ เป็นกราฟรูปพาราโบลาคั่ว มีแกน Y เป็นแกนสมมาตรและจุดสูงสุดของกราฟคือจุด $(0, k)$</p> <p>ลักษณะของกราฟพาราโบลา มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a > 0$ เป็นรูปพาราโบลาหงาย มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(h, 0)$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2$ เมื่อ $a < 0$ เป็นรูปพาราโบลาคั่ว ที่มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด $(h, 0)$ พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a > 0$ เป็นรูปพาราโบลาหงาย มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดต่ำสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a < 0$ เป็นรูปพาราโบลาคั่ว มีเส้นตรง $x = h$ เป็นแกนสมมาตรและจุดสูงสุดของกราฟอยู่ที่จุด (h, k) <p>การเขียนพาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ นิยมจัดสมการให้อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ ก่อน โดยการทำบางส่วนให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์แล้วดำเนินการตามหลักของสมการ $y = a(x - h)^2 + k$ 		

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	พาราโบลา (ต่อ)		2. $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$ อาจใช้สูตร ในการหาจุดยอดของกราฟก่อนดังนี้ ถ้าให้จุด ยอดจุด (h, k) $h = \frac{-b}{2a}$ $k = \frac{4ac - b^2}{4a}$		
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ระบบสมการ	ข้อ 1 ข้อ 2	<p>ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง จะมีรูปทั่วไป ดังนี้</p> $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$ $Px + Qy + R = 0$ <p>เมื่อ x, y เป็นตัวแปรและ $A, B, C, D, E, F, P, Q, R$ เป็นจำนวนจริง โดยที่ A, B, C ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน และ P, Q ไม่เป็นศูนย์พร้อมกัน</p> <p>การแก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง อาจใช้วิธีการแทนค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> หาค่าของ y ในรูปของ x จากสมการหนึ่ง แล้วแทนค่าลงในอีกสมการหนึ่ง เพื่อหาค่าของ x ก่อนแล้วจึงหาค่า y หรือ หาค่าของ x ในรูปของ y จากสมการหนึ่ง แล้วแทนค่าลงในอีกสมการหนึ่ง เพื่อหาค่าของ y ก่อนแล้วจึงหาค่า x จะใช้วิธีใดแล้วแต่ลักษณะของระบบสมการที่กำหนดให้ จุดตัดของกราฟของสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง คือ คำตอบของระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสองนั้น การแก้ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสอง อาจใช้วิธีการแทนค่าตัวแปรหรือวิธีการกำจัดตัวแปรสำหรับความเหมาะสมขึ้นอยู่กับลักษณะของสมการที่กำหนดให้ โจทย์ปัญหาบางข้อสามารถหาคำตอบโดยใช้ความรู้เรื่องระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการกำลังสอง 	20	50

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	เศษส่วนของ พหุนาม	ข้อ 3 ข้อ 4 ข้อ 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
ระหว่างเรียน				40	70
ปลายภาค				-	30
รวม				40	100