



หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนลำลับพลาวิทยาการ พุทธศักราช 2566

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์
กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรสถานศึกษา
โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร พุทธศักราช 2566
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



ประกาศโรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร พุทธศักราช 2566
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

.....

ตามที่โรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร ได้ประกาศใช้หลักสูตรโรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร พุทธศักราช 2566 โดยเริ่มใช้หลักสูตรดังกล่าวกับนักเรียนทุกระดับชั้นในปีการศึกษา 2567 เพื่อให้สอดคล้องรับกับนโยบายเร่งด่วนของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ มีเวลาในการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะ การปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม การสร้างวินัย การมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ยึดมั่น ในสถาบันชาติศาสนา พระมหากษัตริย์ และมีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนการเรียนการสอนในวิชาประวัติศาสตร์ และหน้าที่พลเมือง รวมถึงการสอนศีลธรรมแก่นักเรียน โรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรโรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร พุทธศักราช 2566 สอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การบริหารจัดการเวลาเรียน และปรับมาตรฐานและตัวชี้วัด สอดคล้องกับคำสั่ง สพฐ. ที่ 1239/60 และประกาศ สพฐ. ลงวันที่ 8 มกราคม 2560 และสอดคล้องตามหนังสือของ สพฐ. ที่ ศธ 04010/ว1543 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2566 เรื่อง ชักซ้อมความเข้าใจเกี่ยวกับตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และแนวทางการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ตัวชี้วัดระหว่างทางตัวชี้วัดปลายทาง และเกณฑ์การตัดสินผลการเรียน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้หลักสูตรโรงเรียนได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ 24 มกราคม 2567 จึงประกาศให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 24 เดือน มกราคม พ.ศ. 2567

ลงชื่อ

(นายอุทัย ปะทะขันธ์)

ประธานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
โรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร

ลงชื่อ

(นายสมัย ศรีทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร

คำนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้พัฒนาให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ในโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่ายการใช้หลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 และจะใช้ในโรงเรียนทั่วประเทศ ที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในปีการศึกษา 2561

โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในฐานะที่รับผิดชอบ จึงจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ที่มีโครงสร้างหลักสูตรที่ยืดหยุ่น กำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น 3 ปี การวัดผลประเมินผล โดยจัดทำสาระในรายละเอียดของหลักสูตรเป็นรายภาค

การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา และการพัฒนาสาระของหลักสูตร ช่วงแรก ๆ นับว่าเป็นงานใหม่ เป็นงานยาก จนได้รับการอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และได้รับคำแนะนำจากโรงเรียนนำร่องภายในจังหวัดสุรินทร์ จึงได้จัดทำสาระหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และได้นำปัญหา ข้อผิดพลาด มาวิเคราะห์ และมาพัฒนา จนได้หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2566 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์ในปัจจุบัน

ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมช่วยในการจัดทำเอกสารดังกล่าวให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม สำหรับการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับชั้น สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร จังหวัดสุรินทร์
2566

สารบัญ

	หน้า
ประกาศโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ พุทธศักราช 2566 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
ความนำ	1
วิสัยทัศน์โรงเรียน	2
พันธกิจโรงเรียน	2
เป้าประสงค์หลัก	2
สัญลักษณ์ของโรงเรียน	2
วิสัยทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ	3
พันธกิจ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ	3
เป้าหมาย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ	3
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ	3
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ	3
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)	4
- วิสัยทัศน์	4
- สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	4
- คุณลักษณะอันพึงประสงค์	5
- หลักการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	5
- ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์	5
- เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์	6
- สาระและมาตรฐานการเรียนรู้	7
- คุณภาพผู้เรียน	7
- โครงสร้างเวลาเรียน	8
- โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ พุทธศักราช 2566	9
- ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	10
- โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	13
คำอธิบายรายวิชา	15
โครงสร้างรายวิชา	31
การจัดการเรียนรู้	46
การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	49
อภิธานศัพท์	51

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก

- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนลำปลายมาศวิทยาการ
ปีการศึกษา 2566 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
(ปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หน้า
55

ความนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาจึงเริ่มจากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางฯ ศึกษาเป้าหมายในการพัฒนาคนในระดับท้องถิ่น ที่กำหนดโดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าว มาจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา

การดำเนินงานของสถานศึกษาในการใช้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คือ จัดทำโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล ครูผู้สอนจัดทำคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาหลักสูตร เพราะเป็นการนำอุดมการณ์ จุดหมายของหลักสูตร เนื้อหาวิชา และประสบการณ์การเรียนรู้ไปสู่ผู้เรียน นักพัฒนาหลักสูตรทุกคนต่างก็ยอมรับความสำคัญของขั้นตอนการนำหลักสูตรไปใช้ว่ามีความสำคัญยิ่งกว่าขั้นตอนใด ๆ ทั้งหมด เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของหลักสูตรโดยตรง หลักสูตรแม้จะสร้างไว้ดีเพียงใดก็ตาม ถ้าหากว่าการนำหลักสูตรไปใช้ดำเนินการโดยไม่ถูกต้องหรือไม่ดีเพียงพอ ความล้มเหลวของหลักสูตรจะบังเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะฉะนั้นการนำหลักสูตรไปใช้จึงมีความสำคัญที่บุคคลผู้เกี่ยวข้องในการนำหลักสูตรไปใช้จะต้องทำความเข้าใจกับวิธีการขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้สามารถนำหลักสูตรไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดสมความมุ่งหมายทุกประการ

สถานศึกษามีภารกิจหลักในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพสถานศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และดำเนินการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องสร้างความมั่นใจต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ชุมชนว่าผู้เรียนจะมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และเกิดสมรรถนะสำคัญ ตลอดจนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อให้บรรลุเจตนารมณ์ดังกล่าว สถานศึกษา จะต้องออกแบบหลักสูตรให้ครอบคลุมส่วนที่เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศใช้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุถึงคุณภาพตามมาตรฐาน อันเป็นความคาดหวังที่กำหนดไว้ร่วมกันในการพัฒนาเยาวชนทุกคนในชาติ นอกจากนั้นหลักสูตรยังต้องสอดคล้องกับสภาพปัญหา และความต้องการของชุมชน และท้องถิ่น เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนสามารถอยู่ในสังคมแวดล้อมได้อย่างมีความสุข และเกิดความรักความผูกพันในบ้านเกิดเมืองนอน มีบทบาทในการร่วมพัฒนาชุมชน

วิสัยทัศน์ (VISION)

ภายใน 2567 โรงเรียนลำปลายลพวิทยาฯ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีคุณธรรมจริยธรรม มีทักษะอาชีพ ก้าวทันเทคโนโลยี ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ภายใต้การบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม

พันธกิจ (MISSION)

1. พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีประสิทธิภาพตามศักยภาพของผู้เรียน
2. ปลุกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ต้งามอนุรักษ์สืบสานวัฒนธรรมไทยดำเนินชีวิตอย่างพอเพียงและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม
3. พัฒนาครูและบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการโรงเรียน
5. จัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีแหล่งเรียนรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย
6. ส่งเสริมการสร้างอัตลักษณ์ของสถานศึกษาที่โดดเด่น
7. ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่ 21

เป้าประสงค์หลัก (GOALS)

1. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ ด้วยวิธีการที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้มีคุณธรรม จริยธรรม ร่วมสืบสานวัฒนธรรมไทยและดำรงตนอยู่อย่างพอเพียง
3. ครูและบุคลากรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มตามศักยภาพ
4. โรงเรียนมีความเข้มแข็งและบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามระบบประกันคุณภาพภายใน
5. โรงเรียนมีการจัดหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. โรงเรียนมีสภาพแวดล้อม และบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีแหล่งเรียนรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย
7. โรงเรียนมีอัตลักษณ์ที่โดดเด่น
8. โรงเรียนมีการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่ 21

สัญลักษณ์โรงเรียน

ตราโรงเรียน

อักษรย่อ

สีประจำโรงเรียน

คำขวัญ

ปรัชญา

เอกลักษณ์

อัตลักษณ์



ล.พ.ค.

เขียว-ขาว เขียว หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์ ร่มรื่น

สีขาว หมายถึง ความบริสุทธิ์ ไส้สะอาด

เรียนดี มีวินัย ใฝ่คุณธรรม นำชุมชน

นย นยติ เมธาวิ หมายถึง คนมีปัญญาอ่อนแนะนำในสิ่งที่ควรแนะนำ

เรียนดี มีจิตสาธารณะ

บริบทสะอาด บรรยากาศร่มรื่น

วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การศึกษาคณิตศาสตร์ สำหรับหลักสูตรการศึกษาแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นจึงเป็นความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้

สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ และต้องการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดโปรแกรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นผู้เรียนมีความรู้ที่ทัดเทียมกับนานาชาติ

พันธกิจกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. จัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วยสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถนำไปเป็นเครื่องมือเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ
2. ส่งเสริม สนับสนุน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ฝึกทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และประสบการณ์ที่จำเป็น โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี
3. จัดบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ พร้อมทั้งให้บริการวิชาการด้านคณิตศาสตร์แก่ผู้เรียน บุคลากร และบุคคลทั่วไป
4. ส่งเสริม สนับสนุน ให้ครูมีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ด้วยสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่ทันสมัย

เป้าหมายกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ได้
2. ผู้เรียนมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
3. มีแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เต็มตามศักยภาพของผู้เรียน
4. ครูสามารถใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี ในการถ่ายทอด แสวงหาความรู้ และดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
4. **ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|
| 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | 2. ซื่อสัตย์สุจริต | 3. มีวินัย | 4. ใฝ่เรียนรู้ |
| 5. อยู่อย่างพอเพียง | 6. มุ่งมั่นในการทำงาน | 7. รักความเป็นไทย | 8. มีจิตสาธารณะ |

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

หลักการกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้ความสำคัญกับรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ ที่มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา เวลาและธรรมชาติของผู้เรียน เช่น การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำงาน โดยใช้สื่อรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรม ที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุปการที่ผู้เรียนปฏิบัติจริงทำให้ผู้เรียนได้สังเกต คาดคะเน ประเมินค่าใช้เครื่องมือบันทึกข้อมูล อภิปรายดีกว่าการที่ผู้สอนบอกหรือสรุปให้

2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล การเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของคณิตศาสตร์ต้องอาศัยนิยาม นิยาม สัจพจน์ทฤษฎีบทต่างๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ บางเนื้อหาผู้สอนอาจสร้างพื้นฐานก่อนด้วยการอธิบายและแสดงเหตุผล ให้ข้อตกลงในรูปของบทนิยามเพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น แต่ในบางเนื้อหาผู้สอนอาจใช้คำถามก่อนถ้านักเรียนไม่เข้าใจ อาจอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆโดยอิสระ เช่น ผู้รู้ สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อเทคโนโลยีซึ่งผู้สอนต้องมีส่วนช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามานำเสนอผลงาน

4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย และพยายามที่จะค้นหาคำตอบ โดยผู้สอนตั้งคำถามอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้มาอธิบาย การได้มาของคำตอบ

ทำไมจึงต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้เกิดการค้นคว้า วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้าน การคิด วิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารอย่างปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

1. จำนวนและพีชคณิต ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

2. การวัดและเรขาคณิต ความยาวระยะทางน้ำหนัก พื้นที่ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัด ระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของ รูปเรขาคณิต การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับ การวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. สถิติและความน่าจะเป็น การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และ ช่วยในการตัดสินใจ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของ จำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการและอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
- นำความรู้เกี่ยวกับ เลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน
- เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจ

โครงสร้างเวลาเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม. 1	ม. 2	ม. 3	ม. 4 – 6
● กลุ่มสาระการเรียนรู้				
ภาษาไทย	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
คณิตศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
วิทยาศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
สุขศึกษาและพลศึกษา	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ศิลปะ	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	1,640 (41 นก.)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รายวิชา / กิจกรรมเพิ่มเติม	3 ปีๆ ละไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง			ไม่น้อยกว่า 1,600 ชั่วโมง
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง/ปี			รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 3,600 ชั่วโมง

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนลำพลับพลาวิทยาคาร

ระดับชั้น	ม.4						ม.5						ม.6						ม.4-6			จำนวน หน่วย กิต ทั้งหมด
กลุ่มสาระการเรียนรู้	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวม ม.4		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวม ม.5		ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2		รวม ม.6		รวม ม.4-6			
	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	พื้นฐาน	เพิ่มเติม	รวม	
ภาษาไทย	40		40		80		40		40		80		40		40		80		240		240	6.0
คณิตศาสตร์	40	80	40	80	80	160	40	40	40	40	80	80	40	40	40	40	80	80	240	320	560	14.0
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60	120		180	60	300	120	60		220	120	280	40	180		180	40	360	220	940	1160	29.0
	20		20		40		20		20		40					20		20	80	20	100	2.5
สังคมศึกษา ฯ	40		40		80		40	40	40		80	40	40		40	40	80	40	240	80	320	8.0
ประวัติศาสตร์	20		20		40								20		20		40		80		80	2.0
วิชาด้านทุจริต		20		20		40		20		20		40		20		20		40		120	120	3.0
สุขศึกษาและพลศึกษา	20		20		40		20		20		40		20		20		40		120		120	3.0
ศิลปะ	20	20	20	20	40	40	20		20	20	40	20	20		20		40		120	60	180	4.5
การงานอาชีพ	20	20		40	20	60	20	20		40	20	60	20	60		40	20	100	60	220	280	7.0
ภาษาต่างประเทศ	40	20	40	20	80	40	40	20	40	20	80	40	40	20	40	20	80	40	240	120	360	9.0
IS								40		40		80								80	80	2.0
รวม	320	280	240	360	560	640	360	240	220	400	580	640	280	320	220	360	500	680	1640	1960	3600	90.0
จำนวนหน่วยกิต	8.0	7.0	6.0	9.0	14.0	16.0	9.0	6.0	5.5	10.0	14.5	16.0	7.0	8.0	5.5	9.0	12.5	17.0	41.0	49.0	90.0	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60		60		120		60		60		120		60		60		120		360			
1. กิจกรรมแนะแนว	20		20		40		20		20		40		20		20		40		120			
2. กิจกรรมชุมนุม	20		20		40		20		20		40		20		20		40		120			
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	20		20		40		20		20		40		20		20		40		120			
รายชั่วโมงทั้งหมด	660		660		1320		660		680		1340		660		640		1300		3960			
จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์	33		33				33		34				33		32							

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้		
1	-	ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

สาระที่ 3

สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้		
2	ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

รวม 3 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 2 ตัวชี้วัดปลายทาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้		
1	-	ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้		
2	-	ค 1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้
3	ค 1.3 ม.5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

รวม 4 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 3 ตัวชี้วัดปลายทาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา		
1	-	ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ

รวม 1 ตัวชี้วัด ๐ ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4			
ภาคเรียนที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ชั่วโมง / สัปดาห์
ค31101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	1.0	2
ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	1.0	2
ค31203	โครงการคณิตศาสตร์ 1	1.0	2
ภาคเรียนที่ 2			
ค31102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	1.0	2
ค31202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	1.0	2
ค31204	โครงการคณิตศาสตร์ 2	1.0	2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5			
ภาคเรียนที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ชั่วโมง / สัปดาห์
ค32101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	1.0	2
ค32201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	1.0	2
ภาคเรียนที่ 2			
ค32102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	1.0	2
ค32202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	1.0	2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6			
ภาคเรียนที่ 1			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ชั่วโมง / สัปดาห์
ค33101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	1.0	2
ค33201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	1.0	2
ภาคเรียนที่ 2			
ค33102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	1.0	2
ค33202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	1.0	2

**รายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**

รายวิชาพื้นฐาน

ค31101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค31102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค32101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค32102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค33101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค33102	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย

รายวิชาเพิ่มเติม

ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค31202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค32201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค32202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค33201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค33202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค31203	โครงงานคณิตศาสตร์ 1	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย
ค31204	โครงงานคณิตศาสตร์ 2	2 ชั่วโมง / สัปดาห์	1.0 หน่วย

คำอธิบายรายวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา ค31101 สาระพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1

ศึกษา คำนวณ ฝึกทักษะ/กระบวนการ เข้าใจ วิเคราะห์และมีความคิดรวบยอดในเรื่องของเซต เซตจำกัด และเซตอนันต์ การเท่ากันของเซต เอกภพสัมพัทธ์ สับเซต และเพาเวอร์เซต เขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต การดำเนินการของเซต และจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ

นักเรียนจะได้รับการฝึกให้มีทักษะเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณและมีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ได้จัดการเรียนรู้ผ่านสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่าง ๆ ข้างต้นเพื่อให้นักเรียนมีความรู้

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาทักษะที่ต้องการวัด และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รวม 1 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1. ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 รหัสวิชา ค31102 สาระพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการ ผู้เรียนมีความเข้าใจ มีความคิดรวบยอดในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ศึกษาเกี่ยวกับ“หลักการนับเบื้องต้น” หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่กรณีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมดใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา “ความน่าจะเป็น” การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันทีใกล้เคียงตัวให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน สื่อสารและนำเสนอ (Communication and Presentation) อย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาทักษะที่ต้องการวัดและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รวม 1 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง

1. ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณการเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา

1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1. ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ค32101 สาระพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1

ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเลขยกกำลัง รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ฟังก์ชัน ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล)

โดยจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน สื่อสารและนำเสนอ (Communication and Presentation) อย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาทักษะที่ต้องการวัดและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รวม 2 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 2 ตัวชี้วัดปลายทาง

2 ตัวชี้วัดปลายทาง

1. ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
2. ค 1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 รหัสวิชา ค32102 สาระพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรม
เลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินดอกเบี้ย มูลค่าของเงินค่ารายงวด

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณและการฝึกแก้โจทย์ปัญหาเพื่อพัฒนา
ทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหาโดยให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ
การนำประสบการณ์ด้านความรู้ความคิดทักษะ/กระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้กับ
ท้องถิ่น สังคมอาเซียนและสังคมโลก และใช้ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ
มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและเชื่อมั่นในตนเอง วัดผลและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลายตามสภาพความ
เป็นจริงทั้งเนื้อหา ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะที่ต้องการวัดผลและประเมินผล

รวม 2 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง

1. ค 1.3 ม.5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา

1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1. ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค33101 สาระพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 1

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา มีความสามารถในการใช้เหตุผลและสามารถนำไปใช้ได้ ในสาระความรู้เกี่ยวกับสถิติ ข้อมูล ตำแหน่งที่ของข้อมูล ค่ากลาง (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม) ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การแปลความหมายของค่าสถิติ

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงานอย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิถีปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

รวม 1 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1. ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค33102 สาระพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณและฝึกการแก้ปัญหาเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา มีความสามารถในการใช้เหตุผลและสามารถนำไปใช้ได้สาระความรู้เกี่ยวกับค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ความแปรปรวน) การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การแปลความหมายของค่าสถิติ

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดย ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงานอย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิธีปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

รวม 1 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1 ตัวชี้วัดปลายทาง

1. ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ค31201

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 40 ชั่วโมง

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

เซต ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์เบื้องต้น ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต

ตรรกศาสตร์ ประพจน์และตัวเชื่อม ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว และการอ้างเหตุผล

จำนวนจริงและพหุนาม จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง ตัวประกอบของพหุนาม สมการและอสมการพหุนาม สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิถีปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสาร สื่อความหมายและอ้างเหตุผล
3. เข้าใจจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา
4. แก้สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. แก้สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. แก้สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 6 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2 รหัสวิชา ค31202
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

ฟังก์ชัน การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันผกผัน

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม กราฟฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม การแก้สมการฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและสมการฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

เรขาคณิตวิเคราะห์ จุดและเส้นตรง วงกลม พาราโบลา วงรี และไฮเพอร์โบลา

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิธีปฏิบัติของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน
2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
3. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
4. การแก้ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและสมการฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ค32201
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

จำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน และสมบัติของจำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1 สมการพหุนามตัวแปรเดียว

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และไซน์

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิถีสัณฐานของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
2. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
3. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. แก้สมการตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. ใช้กฎของโคไซน์และไซน์ในการแก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ค32202
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

เมทริกซ์ เมทริกซ์ และเมทริกซ์สลับเปลี่ยน การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์ผกผัน การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์

เวกเตอร์ในสามมิติ เวกเตอร์ นิเสธของเวกเตอร์ การบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วย สเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์

หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน (การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด) การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด และทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิถีสัณฐานของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ หาคดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกิน 3
2. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2
3. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว
4. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
5. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
7. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ค33201
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

ลำดับและอนุกรม ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับอนันต์ อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต ผลบวกอนุกรมอนันต์ การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่ารายงวด

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิธีปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก
2. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
3. หาผลบวกอนุกรมอนันต์
4. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา และฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินามและการแจกแจงปกติ

แคลคูลัสเบื้องต้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการทำงาน อย่างมีระบบมีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเองตามวิถีสัณฐานของเศรษฐกิจพอเพียง โดยบูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินามและการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้
3. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา
4. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา

รวมทั้งหมด 4 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา โครงการงานคณิตศาสตร์ 1 รหัสวิชา ค31203
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ความหมายของโครงการงานคณิตศาสตร์ ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ การกำหนดปัญหา สมมติฐาน ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม การออกแบบการจัดทำโครงการงานและการเขียนเค้าโครงโครงการงานคณิตศาสตร์

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายของโครงการงานคณิตศาสตร์ได้
2. บอกประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ได้
3. กำหนดปัญหา สมมติฐาน ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้
4. ออกแบบการจัดทำโครงการงานได้
5. เขียนเค้าโครงโครงการงานคณิตศาสตร์ได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา โครงการงานคณิตศาสตร์ 2 รหัสวิชา ค31204
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ กระบวนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ ขั้นตอนการทำโครงการ การเขียน
เค้าโครงโครงการ การเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยปฏิบัติ
จริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล
การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการ
เรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นใน
ตนเอง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะ
ที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. บอกกระบวนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ได้
2. บอกขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์ได้
3. เขียนเค้าโครงโครงการคณิตศาสตร์ได้
4. เขียนรายงานโครงการคณิตศาสตร์ได้
5. นำเสนอโครงการคณิตศาสตร์ได้

รวมทั้งหมด 5 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา ค31101
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระพื้นฐาน
 ภาคเรียนที่ 1

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน	
		ระหว่าง ทาง	ปลายทาง			ระหว่าง ภาค	ปลาย ภาค
1	เซต		ค 1.1 ม.4/1	1. ความรู้เบื้องต้นและ สัญลักษณ์พื้นฐาน เกี่ยวกับเซต 2. การยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และ คอมพลีเมนต์ของเซต	20	35	15
2	ตรรกศาสตร์ เบื้องต้น			1. ประพจน์และ ตัวเชื่อม	20	35	15
	รวม 1 ตัวชี้วัด	0	1		40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 รหัสวิชา ค31102
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระพื้นฐาน
 ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน	
		ระหว่าง ทาง	ปลายทาง			ระหว่าง ภาค	ปลาย ภาค
1	หลักการนับ เบื้องต้น	ค 3.2 ม.4/1		1. หลักการบวกและ การคูณ 2. การเรียงสับเปลี่ยน เชิงเส้นกรณีทีสิ่งของ แตกต่างกันทั้งหมด 3. การจัดหมู่กรณี สิ่งของแตกต่างกัน ทั้งหมด	20	-	-
2	ความน่าจะเป็น		ค 3.2 ม.4/2	1. การทดลองสุ่มและ เหตุการณ์ 2. ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์	20	70	30
	รวม 2 ตัวชี้วัด	1	1		40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ค32101
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระพื้นฐาน
 ภาคเรียนที่ 1

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน	
		ระหว่าง ทาง	ปลายทาง			ระหว่าง ภาค	ปลาย ภาค
1	เลขยกกำลัง		ค 1.1 ม.5/1	1. รากที่ n ของ จำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับ ที่ มากกว่า 1 2. เลขยกกำลังที่มีเลข ชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะ	20	35	15
2	ฟังก์ชัน		ค 1.2 ม.5/1	1. ฟังก์ชันและกราฟ ของฟังก์ชัน (ฟังก์ชัน เชิงเส้น ฟังก์ชันกำลัง สอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนน เชียล)	20	35	15
	รวม 2 ตัวชี้วัด	0	2		40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 รหัสวิชา ค32102
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระพื้นฐาน
 ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน	
		ระหว่าง ทาง	ปลายทาง			ระหว่าง ภาค	ปลาย ภาค
1	ลำดับและ อนุกรม		ค 1.2 ม.5/2	1. ลำดับเลขคณิตและ ลำดับเรขาคณิต 2. อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต	20	35	15
2	ดอกเบี้ยและ มูลค่าของเงิน	ค 1.3 ม.5/1		1. ดอกเบี้ย 2. มูลค่าของเงิน 3. ค่ายางวด	20	35	15
	รวม 2 ตัวชี้วัด	1	1		40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 5 รหัสวิชา ค33101
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระพื้นฐาน
 ภาคเรียนที่ 1

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน	
		ระหว่าง ทาง	ปลายทาง			ระหว่าง ภาค	ปลาย ภาค
1	สถิติ		ค 3.1 ม.6/1	1. ข้อมูล 2. ตำแหน่งที่ของข้อมูล 3. ค่ากลาง (ค่าเฉลี่ยเลข คณิต มัธยฐาน ฐานนิยม)	40	70	30
	รวม 1 ตัวชี้วัด	0	1		40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 6 รหัสวิชา ค33102
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระพื้นฐาน
 ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน	
		ระหว่าง ทาง	ปลายทาง			ระหว่าง ภาค	ปลาย ภาค
1	สถิติ		ค 3.1 ม.6/1 (ตัวชี้วัดตัว เดียวกันกับ ภาคเรียนที่ 1)	1. ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ความ แปรปรวน) 2. การนำเสนอข้อมูล เชิงคุณภาพและเชิง ปริมาณ 3. การแปล ความหมายของ ค่าสถิติ	40	70	30
	รวม 1 ตัวชี้วัด	0	1		40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ค31201
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
ภาคเรียนที่ 1

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	เซต	1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์เบื้องต้น ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลิเมนต์ของเซต	10	20	
2	ตรรกศาสตร์	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสาร สื่อความหมายและอ้างเหตุผล	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประพจน์และตัวเชื่อม ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียวและการอ้างเหตุผล	10	25	
3	จำนวนจริงและพหุนาม	3. เข้าใจจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา 4. แก่สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 5. แก่สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 6. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง ตัวประกอบของพหุนาม สมการและอสมการพหุนาม สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม	20	25	30
รวม				40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2 รหัสวิชา ค31202
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
 ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	ฟังก์ชัน	1.หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน 2.ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชัน การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันผกผัน	8	20	-
2	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	3.เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ 4.การแก้ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและสมการฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม กราฟฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม การแก้สมการฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและสมการฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	12	25	-
3	เรขาคณิตวิเคราะห์	5.เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์	เรขาคณิตวิเคราะห์ จุดและเส้นตรง วงกลม พาราโบลา วงรี และไฮเพอร์โบลา	20	25	30
รวม				40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3 รหัสวิชา ค32201
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
 ภาคเรียนที่ 1

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	จำนวน เชิงซ้อน	1. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้ สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการ แก้ปัญหา 2. หารากที่ n ของจำนวน เชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ มากกว่า 1	ความรู้ความเข้าใจ จำนวนเชิงซ้อน และ สมบัติของจำนวน เชิงซ้อน จำนวน เชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว รากที่ n ของจำนวน เชิงซ้อน เมื่อ n เป็น จำนวนนับที่มากกว่า 1 สมการพหุนามตัวแปร เดียว	20	45	-
2	ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	3. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและ ลักษณะของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 4. แก้สมการตรีโกณมิติและ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา 5. ใช้กฎของโคไซน์และไซน์ใน การแก้ปัญหา	ความรู้ความเข้าใจ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ผกผัน เอกลักษณะและ สมการตรีโกณมิติ กฎ ของโคไซน์และไซน์	20	25	30
รวม				40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ค32202
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	เมทริกซ์	1. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ หาคีเทอรัมมีแนตของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกิน 3 2. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2 3. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว	เมทริกซ์ และเมทริกซ์สลับเปลี่ยน การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ คีเทอรัมมีแนตของเมทริกซ์ผกผัน การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์	10	22	-
2	เวกเตอร์ในสามมิติ	4. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์ 5. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	เวกเตอร์ในสามมิติ เวกเตอร์นิเสธของเวกเตอร์ การบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์	10	23	-
3	หลักการนับเบื้องต้น	6. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน (การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด) การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด และทฤษฎีบททวินาม	12	15	18
4	ความน่าจะเป็น	7. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่ม และเหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	8	10	12
รวม				40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ค33201
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
 ภาคเรียนที่ 1

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	ลำดับและอนุกรม	1. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก 2. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต 3. หาผลบวกอนุกรมอนันต์ 4. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	-ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต	10	22	8
			-ลิมิตของลำดับอนันต์	2	6	2
			-อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต	8	17	8
			-ผลบวกอนุกรมอนันต์	5	7	2
			-การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	12	5
			-มูลค่าของเงินและค่ารายงวด	5	6	5
รวม				40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 รหัสวิชา ค33202
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
 ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น	1. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินามและการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินามและการแจกแจงปกติ	20	30	-
2	แคลคูลัสเบื้องต้น	2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ 3. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา 4. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา	แคลคูลัสเบื้องต้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต	40	40	30
รวม				60	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ 1 รหัสวิชา ค31203
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
 ภาคเรียนที่ 1

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์	1. บอกความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ได้ 2. บอกประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์ได้	- ความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ - ประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์ - ตัวอย่างโครงงานคณิตศาสตร์แต่ละประเภท	8	15	5
2	การกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน	3. กำหนดปัญหาสมมติฐาน ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้	- การกำหนดปัญหาทางคณิตศาสตร์ - การตั้งสมมติฐาน - ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม	10	15	5
3	การออกแบบโครงงานคณิตศาสตร์	4. ออกแบบการจัดทำโครงงานได้	- ขั้นตอนการทำโครงงานคณิตศาสตร์ - การออกแบบการทดลองหรือการศึกษา - การเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูล	10	20	10
4	การเขียนเค้าโครงโครงงานคณิตศาสตร์	5. เขียนเค้าโครงโครงงานคณิตศาสตร์ได้	- องค์ประกอบของเค้าโครงโครงงาน - การเขียนชื่อโครงงาน - การเขียนที่มาและความสำคัญ - การเขียนวัตถุประสงค์ - การเขียนวิธีดำเนินการ - การเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12	20	10
รวม				40	70	30

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ 2 รหัสวิชา ค31204
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

สาระเพิ่มเติม
 ภาคเรียนที่ 2

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก	
					ระหว่างเรียน	ปลายภาค
1	กระบวนการ จัดทำโครงงาน คณิตศาสตร์	1. บอกกระบวนการจัดทำ โครงงานคณิตศาสตร์ฉบับ สมบูรณ์ได้ 2. บอกขั้นตอนการทำ โครงงานคณิตศาสตร์ได้	- กระบวนการจัดทำโครงงาน คณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ - ขั้นตอนการทำโครงงาน คณิตศาสตร์ - การวางแผนการดำเนินงาน	6	10	2
2	การเขียนเค้า โครงโครงงาน คณิตศาสตร์	3. เขียนเค้าโครงโครงงาน คณิตศาสตร์ได้	- องค์ประกอบของเค้าโครง โครงงาน - การเขียนเค้าโครงโครงงาน คณิตศาสตร์ - การปรับปรุงเค้าโครง โครงงาน	8	15	3
3	การดำเนินงาน โครงงาน คณิตศาสตร์	1. บอกกระบวนการจัดทำ โครงงานคณิตศาสตร์ฉบับ สมบูรณ์ได้ 2. บอกขั้นตอนการทำ โครงงานคณิตศาสตร์ได้	- การเก็บรวบรวมข้อมูล - การวิเคราะห์ข้อมูล - การสรุปผลการศึกษา	10	20	5
4	การเขียน รายงาน โครงงาน คณิตศาสตร์	4. เขียนรายงานโครงงาน คณิตศาสตร์ได้	- โครงสร้างของรายงาน โครงงานคณิตศาสตร์ - การเขียนรายงานแต่ละส่วน - การอ้างอิงและการเขียน บรรณานุกรม	10	15	10
5	การนำเสนอ โครงงาน คณิตศาสตร์	5. นำเสนอโครงงาน คณิตศาสตร์ได้	- รูปแบบการนำเสนอ โครงงาน - การจัดทำสื่อประกอบการ นำเสนอ - เทคนิคการนำเสนอ	6	10	10
รวม				40	70	30

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรโรงเรียนลำปลายพลา วิทยาการ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2566 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน

ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝัง เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

1. หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมี ความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียนกระบวนการ จัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม

2. กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็น เครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการ เผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2566 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ให้เข้าใจถึงมาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและ ประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

4. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตรโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาการ ฉบับ ปรับปรุง พุทธศักราช 2566 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

4.1 บทบาทของผู้สอน

1) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการที่ เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 3) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย
- 4) จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้
- 5) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
- 6) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน
- 7) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

4.2 บทบาทของผู้เรียน

- 1) กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง
- 2) เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ
- 3) ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 4) มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู
- 5) ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่นการเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการการเรียนรู้ โดยโรงเรียนจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการการเรียนรู้อย่างแท้จริง โรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้

1. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก
2. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้
3. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
4. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ
5. ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ และสม่ำเสมอ

ในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในโรงเรียนควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เพื่อที่จะทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในอดีตที่ผ่านมา การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบ ซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติ ด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้น ผู้สอนต้องตระหนักว่า การเรียนการสอนและการวัดผล และประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ จะบรรลุตามเป้าหมายการเรียนการสอน ที่วางไว้ได้ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในศิลปะ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินอย่างตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปรผล และลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรมทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

เกณฑ์การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การตัดสินผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ
2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
3. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
4. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การให้ระดับผลการเรียนรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนดังต่อไปนี้

4	หมายถึงผลการประเมิน	ดีเยี่ยม	ได้คะแนนร้อยละ 80-100
3.5	หมายถึงผลการประเมิน	ดีมาก	ได้คะแนนร้อยละ 75-79
3	หมายถึงผลการประเมิน	ดี	ได้คะแนนร้อยละ 70-74
2.5	หมายถึงผลการประเมิน	ค่อนข้างดี	ได้คะแนนร้อยละ 65-69
2	หมายถึงผลการประเมิน	ปานกลาง	ได้คะแนนร้อยละ 60-64
1.5	หมายถึงผลการประเมิน	พอใช้	ได้คะแนนร้อยละ 55-59
1	หมายถึงผลการประเมิน	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	ได้คะแนนร้อยละ 50-54
0	หมายถึงผลการประเมิน	ต่ำกว่าเกณฑ์	ได้คะแนนร้อยละ 0-4

การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน ให้ระดับผลการประเมิน คุณภาพ เป็น 4 ระดับดังนี้

ดีเยี่ยม (3)	หมายถึง	มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนที่มีคุณภาพดีเลิศอยู่เสมอ
ดี (2)	หมายถึง	มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ
ผ่าน (1)	หมายถึง	มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ แต่ยังมีข้อบกพร่องบางประการ
ไม่ผ่าน (0)	หมายถึง	ไม่มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน หรือถ้ามีผลงาน ผลงานนั้นยังมีข้อบกพร่องที่ ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลายประการ

การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้ระดับผลการประเมิน เป็น 4 ระดับดังนี้

ดีเยี่ยม (3)	หมายถึง	ผู้เรียนปฏิบัติตามตามคุณลักษณะจนเป็นนิสัยและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันเพื่อประโยชน์สุขของตนเองและสังคม โดยพิจารณาจาก ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม (3) จำนวน 5-8 คุณลักษณะและไม่มี คุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี (2)
ดี (2)	หมายถึง	ผู้เรียนมีคุณลักษณะในการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์เพื่อให้เกิดการยอมรับ ของสังคมโดยพิจารณาจาก 1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม (3) จำนวน 1-4 คุณลักษณะ และ ไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมิน ต่ำกว่าระดับดี (2) หรือ 2. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม (3) จำนวน 4 คุณลักษณะ และไม่มี คุณลักษณะใดได้ผลการประเมิน ต่ำกว่าระดับผ่าน (1) หรือ 3. ได้ผลการประเมินระดับดี (2) จำนวน 5-8 คุณลักษณะ และไม่มี คุณลักษณะใดได้ผลการประเมิน ต่ำกว่าระดับผ่าน (1)
ผ่าน (1)	หมายถึง	ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไข ที่สถานศึกษากำหนดโดยพิจารณาจาก 1. ได้ผลการประเมินระดับผ่าน (1) จำนวน 5-8 คุณลักษณะ และไม่มี คุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผ่าน (1) หรือ 2. ได้ผลการประเมินระดับดี (2) จำนวน 4 คุณลักษณะ และไม่มี คุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผ่าน (1)
ไม่ผ่าน (0)	หมายถึง	ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติได้ไม่ครบตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไข ที่สถานศึกษากำหนด โดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับไม่ผ่าน (0) ตั้งแต่ 1 คุณลักษณะ

อภิธานศัพท์

การดำเนินการ (operation)

การดำเนินการในที่นี้จะหมายถึงการดำเนินการของจำนวนและการดำเนินการของเซต ซึ่งการดำเนินการของจำนวนในที่นี้ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง และการถอดรากของจำนวนที่กำหนด การดำเนินการของเซตในที่นี้ได้แก่ ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต

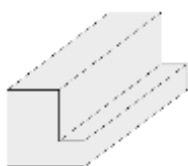
การตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (awareness of reasonableness of answer)

การตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เป็นการสำนึก เฉลียวใจ หรืออุกคึกคิดว่าคำตอบที่ได้มานั้น น่าจะถูกต้องหรือไม่ เป็นคำตอบที่เป็นไปได้หรือเป็นไปไม่ได้ หรือเป็นคำตอบที่ควรตอบหรือไม่ เช่น นักเรียนคนหนึ่งตอบว่า $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ เท่ากับ $\frac{2}{6}$ แสดงว่านักเรียนคนนี้ไม่ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพราะไม่อุกคึกคิดว่าเมื่อมีอยู่แล้วครึ่งหนึ่ง การเพิ่มจำนวนที่เป็นบวกเข้าไป ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาต้องมากกว่าครึ่ง แต่คำตอบที่ได้ $\frac{2}{6}$ นั้นน้อยกว่าครึ่ง ดังนั้นคำตอบที่ได้ไม่น่าจะถูกต้อง สมควรที่จะต้องคิดหาคำตอบใหม่

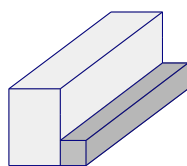
ผู้ที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนดีจะเป็นผู้ที่ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณหรือการแก้ปัญหาได้ดี การประมาณค่าเป็นวิธีหนึ่งที่อาจช่วยให้พิจารณาได้ว่าคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่

การนึกภาพ (visualization)

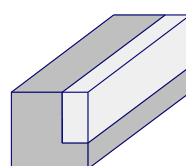
การนึกภาพเป็นการนึกถึงหรือวิเคราะห์ภาพหรือรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ในจินตนาการเพื่อคิดหาคำตอบหรือกระบวนการที่จะได้ภาพหรือเกิดภาพที่ปรากฏ เช่น



รูป ก



รูป ข



รูป ค

เมื่อต้องการหาปริมาตรและพื้นที่ผิวของปริซึมในรูป ก ถ้าสามารถใช้การนึกภาพได้ว่าปริซึมหั้ดังกล่าวประกอบด้วยปริซึม 2 แห่งดังรูป ข หรือ รูป ค ก็อาจทำให้หาปริมาตรและพื้นที่ผิวของปริซึมในรูป ก ได้ง่ายขึ้น

การประมาณ (approximation)

การประมาณเป็นการหาค่าซึ่งไม่ใช่ค่าที่แท้จริง แต่เป็นการหาค่าที่มีความละเอียดเพียงพอที่จะนำไปใช้ เช่น ประมาณ 25.20 เป็น 25 หรือประมาณ 178 เป็น 180 หรือประมาณ 18.45 เป็น 20 เพื่อสะดวกในการคำนวณ ค่าที่ได้จากการประมาณ เรียกว่า ค่าประมาณ

การประมาณค่า (estimation)

การประมาณค่าเป็นการคำนวณหาผลลัพธ์โดยประมาณ ด้วยการประมาณแต่ละจำนวนที่เกี่ยวข้องก่อน แล้วจึงนำมาคำนวณหาผลลัพธ์ การประมาณแต่ละจำนวนที่จะนำมาคำนวณอาจใช้หลักการปัดเศษหรือไม่ใช้ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์

การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation)

การแปลงทางเรขาคณิตในที่นี้เน้นเฉพาะการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปเรขาคณิตที่ลักษณะและขนาดของรูปยังคงเดิม ซึ่งเป็นผลจากการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) หรือการหมุน (rotation) โดยไม่กล่าวถึงสมการหรือสูตรที่แสดงความสัมพันธ์ในการแปลงนั้น

การสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิต

การสืบเสาะ สังเกต และคาดการณ์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง ในที่นี้ใช้สมบัติทางเรขาคณิตเป็นสื่อในการเรียนรู้ ผู้สอนควรกำหนดกิจกรรมทางเรขาคณิตที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้พื้นฐานเดิมที่เคยเรียนมาเป็นฐานในการต่อยอดความรู้ ด้วยการสำรวจ สังเกต หาแบบรูป และสร้างข้อความคาดการณ์ที่อาจเป็นไปได้ อย่างไรก็ตามผู้สอนต้องให้ผู้เรียนตรวจสอบว่าข้อความคาดการณ์นั้นถูกต้องหรือไม่ โดยอาจค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมว่าข้อความคาดการณ์นั้นสอดคล้องกับสมบัติทางเรขาคณิตหรือทฤษฎีบททางเรขาคณิตใดหรือไม่ ในการประเมินผลสามารถพิจารณาได้จากการทำกิจกรรมของผู้เรียน

ความรู้สึกลึกซึ้งจำนวน (number sense)

ความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนเป็นสามัญสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น

- เข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ (เช่น ดินสอ 5 แท่ง) และใช้บอกอันดับที่ (เช่น วิ่งเข้าเส้นชัยเป็นที่ 5)
- เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใด ๆ กับจำนวนอื่น ๆ เช่น 8 มากกว่า 7 อยู่ 1 แต่น้อยกว่า 10 อยู่ 2
- เข้าใจเกี่ยวกับขนาดของจำนวนใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่น เช่น 8 ใกล้เคียงกับ 4 แต่ 8 น้อยกว่า 100 มาก
- เข้าใจผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวน เช่น คำตอบของ $65 + 42$ ควรมากกว่า 100 เพราะว่า $65 > 60$, $42 > 40$ และ $60 + 40 = 100$
- ใช้เกณฑ์จากประสบการณ์ในการเทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวน เช่น การรายงานว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 คนหนึ่งสูง 250 เซนติเมตรนั้นไม่น่าจะเป็นไปได้

ความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนสามารถพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมซึ่งรวมไปถึงการคิดในใจและการประมาณค่า ผู้เรียนที่มีความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนดี จะเป็นผู้ที่สามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้ดี

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model)

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ได้แก่ ตาราง กราฟ นิพจน์ สมการ อสมการ ฟังก์ชัน หรืออื่น ๆ ที่เหมาะสม ซึ่งใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (mathematical skill and process)

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร สื่อ

ความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ผู้สอนต้องสอดแทรกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรม หรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด อธิบาย และให้เหตุผล เช่น ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วหรือให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางพีชคณิตในการแก้ปัญหาหรืออธิบายเหตุผลทางเรขาคณิต ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน หรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วย

การประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถประเมินได้จากกิจกรรมที่นักเรียนทำจากแบบฝึกหัด จากการเขียนอนุทิน หรือข้อสอบที่เป็นคำถามปลายเปิดที่ให้โอกาสนักเรียนแสดงความสามารถ

แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model)

แบบจำลองทางเรขาคณิตได้แก่รูปเรขาคณิตซึ่งใช้ในการแสดง การอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

แบบรูป (pattern)

แบบรูปเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงลักษณะสำคัญของชุดของจำนวน รูปเรขาคณิต หรืออื่น ๆ การให้ผู้เรียนได้ฝึกสังเกตและวิเคราะห์แบบรูปเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือสังเกต สำรวจ คาดการณ์ และให้เหตุผลสนับสนุนหรือคำนวณการคาดการณ์

ตัวอย่างเช่น ในระดับประถมศึกษา เมื่อกำหนดชุดของรูปเรขาคณิต $\nabla \square \nabla \square \nabla$ และถ้าความสัมพันธ์เป็นเช่นนี้เรื่อยไป ผู้เรียนน่าจะคาดการณ์ได้ว่ารูปต่อไปในแบบรูปนี้ควรเป็น $\square$ ด้วยเหตุผลที่ว่ามีการเขียนรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมสลับกันครึ่งละหนึ่งรูป

เช่นเดียวกันเมื่อมีแบบรูปชุดของจำนวน 101 1001 10001 100001 และถ้าความสัมพันธ์เป็นเช่นนี้เรื่อยไป ผู้เรียนน่าจะคาดการณ์ได้ว่าจำนวนถัดไปควรเป็น 1000001 ด้วยเหตุผลที่ว่าตัวเลขที่แสดงจำนวนถัดไปได้มาจากการเติม 0 เพิ่มขึ้นมาหนึ่งตัวในระหว่างเลขโดด 1 ที่อยู่หัวท้าย

ในระดับชั้นที่สูงขึ้น แบบรูปที่กำหนดให้ผู้เรียนสังเกตและวิเคราะห์ควรเป็นแบบรูปที่สามารถนำไปสู่การเขียนรูปทั่วไปโดยใช้ตัวแปรในลักษณะเป็นฟังก์ชันหรือความสัมพันธ์อื่น ๆ เชิงคณิตศาสตร์ เช่น เมื่อกำหนดแบบรูป 1 3 5 7 9 11 มาให้และถ้าความสัมพันธ์เป็นเช่นนี้เรื่อยไป ผู้เรียนควรเขียนรูปทั่วไปของจำนวนในแบบรูปได้เป็น $2n - 1$ เมื่อ $n = 1, 2, 3, \dots$

รูปเรขาคณิต (geometric figure)

รูปเรขาคณิตเป็นรูปที่ประกอบด้วย จุด เส้นตรง เส้นโค้ง ระนาบ ฯลฯ อย่างน้อยหนึ่งอย่าง

- ตัวอย่างของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติได้แก่ เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง และรังสี
- ตัวอย่างของรูปเรขาคณิตสองมิติได้แก่ มุม วงกลม รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม
- ตัวอย่างของรูปเรขาคณิตสามมิติได้แก่ ทรงกลม ลูกบาศก์ ปริซึม และพีระมิด

สันตรง (straightedge)

สันตรงเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนเส้นในแนวตรง เช่น ใช้เขียนส่วนของเส้นตรง และรังสีปกติบนสันตรงจะไม่มีมาตราวัด (measure) กำกับไว้ อย่างไรก็ตามในการเรียนการสอนอนุโลมให้ใช้ไม้บรรทัดแทนสันตรงได้โดยถือเสมือนว่าไม่มีมาตราวัด

เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning)

เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิในที่นี้เป็นการใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตและความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต มาให้เหตุผลหรืออธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาทางเรขาคณิต

ภาคผนวก



คำสั่งโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร

ที่ 5/2567

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร ปีการศึกษา 2566
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามที่โรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร ได้ประกาศใช้หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) นั้น และได้ปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ

เพื่อให้การบริหารหลักสูตรและงานพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 หมวด 4 มาตรา 27 ที่กำหนดให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีหน้าที่จัดทำกรอบสาระการเรียนรู้ของหลักสูตร เพื่อความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนการศึกษาต่อ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนลำปลายพลาวิทยาคาร ปีการศึกษา 2566 ดังนี้

1. คณะกรรมการอำนวยการ ประกอบด้วย

1. นายสมัย ศรีทอง	ผู้อำนวยการ	ประธานกรรมการ
2. นางสาวรัตน์ วงศ์พล	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
3. นางปัทมา ศรีโสภะ	ครูชำนาญการ	กรรมการ
4. นายศรศิลป์ อินทะสะ	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
5. นางสาวภาพตะวัน บุญใบ	พนักงานราชการ	กรรมการ
6. นางสาวสร้อยทิพย์ คำมาโฮม	ครู	กรรมการ

หน้าที่ เป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวก สนับสนุน และส่งเสริมให้การดำเนินงานสำเร็จเป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามวัตถุประสงค์

2. คณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย

1. นายสมัย ศรีทอง	ผู้อำนวยการ	ประธานกรรมการ
2. นางสาวรัตน์ วงศ์พล	ครูชำนาญการพิเศษ	รองประธานกรรมการ
3. นางปัทมา ศรีโสภะ	ครูชำนาญการ	กรรมการ
4. นายศรศิลป์ อินทะสะ	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
5. นางสาวภาพตะวัน บุญใบ	พนักงานราชการ	กรรมการ
6. นางสาวสร้อยทิพย์ คำมาโฮม	ครู	กรรมการ

หน้าที่ 1. กำหนดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

2. รวบรวมข้อมูลจากคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรประจำกลุ่มสาระ ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานและแนวการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน

3. จัดทำโครงสร้างหลักสูตรและสาระต่าง ๆ ที่กำหนดให้มีในหลักสูตรสถานศึกษาที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ เป้าหมายและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ บูรณาการเนื้อหาสาระทั้งในกลุ่มสาระการเรียนรู้และระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความเหมาะสม

4. จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา นิเทศการใช้หลักสูตรสถานศึกษา ติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตร ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

3. คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

3.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ประกอบด้วย

1. นางปัทมา ศรีโสภา	ครูชำนาญการ	ประธานกรรมการ
---------------------	-------------	---------------

3.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. นางสาวสร้อยทิพย์ คำมาโฮม	ครู	ประธานกรรมการ
2. นางสาวภาพตะวัน บุญใบ	พนักงานราชการ	กรรมการ

3.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. นางสาวรัตน์ วงศ์พล	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
2. นางสาวสร้อยสรวงคำ คำเกลี้ยง	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
3. นางสาววรรณ สมบูรณ์	พนักงานราชการ	กรรมการ

3.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ประกอบด้วย

1. นายรวิชัย อานไมล์	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
2. นายพูนทรัพย์ ทองมาก	ครู	กรรมการ

3.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ประกอบด้วย

1. นายอดิศักดิ์ ศรีโสภา	พนักงานราชการ	ประธานกรรมการ
2. นายอัษฎากร ใจหาญ	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ

3.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ประกอบด้วย

1. นายศรศิลป์ อินทะสะ	ครูผู้ช่วย	ประธานกรรมการ
-----------------------	------------	---------------

3.7 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ประกอบด้วย

1. นางสาวนิตยา เจริญราช	พนักงานราชการ	ประธานกรรมการ
2. นางสาววรรณ สมบูรณ์	พนักงานราชการ	กรรมการ

3.8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ประกอบด้วย

1. นางสาวรัชนิกรนิภา มีมาก	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
2. นายสุรสิทธิ์ เสาทอง	ครูชำนาญการ	กรรมการ

3.9 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย

1. นายศรศิลป์ อินทะสะ	ครูผู้ช่วย	ประธานกรรมการ
2. นางสาวรัชนิกรนิภา มีมาก	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
3. นางปัทมา ศรีโสภา	ครูชำนาญการ	กรรมการ
4. นางสาวสร้อยทิพย์ คำมาโฮม	ครู	กรรมการ

หน้าที่ 1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและแนวการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

2. จัดทำโครงสร้างหลักสูตรและสาระต่าง ๆ ที่กำหนดให้มีในหลักสูตรสถานศึกษาที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ เป้าหมายและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ บูรณาการเนื้อหาสาระทั้งในกลุ่มสาระการเรียนรู้และระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความเหมาะสม

3. นำส่งไฟล์หลักสูตร 1 ชุดที่รองประธานคณะกรรมการการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ให้คณะกรรมการทุกฝ่ายปฏิบัติงานเต็มความสามารถเพื่อให้เกิดผลดีแก่นักเรียนและทางราชการ

สั่ง ณ วันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2567

ลงชื่อ



(นายสมัย ศรีทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนลำปางพลวิทยาคาร

