



หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

พุทธศักราช ๒๕๖๘

ตามแนวทางหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
(ฉบับปรับปรุงแก้ไข ๒๕๖๖)

กองการศึกษา เทศบาลเมืองปากพอง

อำเภอปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นหลักสูตรที่คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ดำเนินการพัฒนาหลังจากการใช้หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๔๔ และจากข้อมูลของผลการศึกษาวิจัย ติดตามผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔ กับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ.๒๕๕๐ – ๒๕๕๔) เพื่อให้มีความเหมาะสม ชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ การกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ชัดเจน โดยมอบหมายให้เขตพื้นที่และสถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๔ เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน

โรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญจึงได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช ๒๕๖๐ ฉบับนี้ขึ้นประกอบด้วย วิสัยทัศน์ เป้าหมาย สมรรถนะผู้เรียน โครงสร้างหลักสูตร เกณฑ์การวัดและประเมินผล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและจัดการเรียนรู้

ขอขอบคุณคณะครูและคณะผู้ที่เกี่ยวข้องและมีส่วนร่วมในการจัดทำทุกฝ่าย คณะกรรมการสถานศึกษานักเรียน และผู้ปกครองนักเรียน ที่ทำให้การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญ สำเร็จได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ



คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ
ที่ สพฐ ๒๙๓ /๒๕๕๑
เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สามารถตอบสนองความต้องการของบุคคล สังคมไทย ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในสังคมโลก ปลุกฝังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในความเป็นไทย มีระเบียบวินัย คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข เป็นไปตามเจตนารมณ์มาตรา ๘๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช ๒๕๕๐ และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ และมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ และคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้มีมติเห็นชอบให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ให้เป็นไปดังนี้

๑. โรงเรียนต้นแบบการใช้หลักสูตรและโรงเรียนที่มีความพร้อมตามรายชื่อที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศ

(๑) ปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ และ ๔

(๒) ปีการศึกษา ๒๕๕๓ ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ และ ๒ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และ ๕

(๓) ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกชั้นเรียน

๒. โรงเรียนทั่วไป

(๑) ปีการศึกษา ๒๕๕๓ ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ และ ๔

(๒) ปีการศึกษา ๒๕๕๔ ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๖ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ และ ๒ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และ ๕

(๓) ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๕ เป็นต้นไป ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ทุกชั้นเรียน

ให้เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีอำนาจในการยกเลิก เพิ่มเติม เปลี่ยนแปลงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและวิธีการจัดการศึกษา

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

(นายสมชาย วงศ์สวัสดิ์)
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ สพฐ ๒๙๓/๒๕๕๑	ข
วิสัยทัศน์	๑
ภารกิจและเป้าหมายโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบูรณ์	๑
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	๒
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	๓
มาตรฐานการเรียนรู้	๓
ตัวชี้วัด	๔
สาระการเรียนรู้	๕
ความสัมพันธ์ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	๖
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๗
ระดับการศึกษา	๗
การจัดเวลาเรียน	๘
โครงสร้างเวลาเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบูรณ์	๙
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	๑๑
<u>สรุปตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</u>	๑๔
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	
โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	๒๑
คำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑	
คำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒	๒๖
คำอธิบายรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓	๓๐
อภิธานศัพท์	๔๙
การจัดการเรียนรู้	๖๐
สื่อการเรียนรู้	๖๗
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	๖๙
เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน	๗๐
เอกสารหลักฐานการศึกษา	๗๑
การเทียบโอนผลการเรียน	๗๒
การบริหารจัดการหลักสูตร	๗๓
ภาคผนวก	๗๔

วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับท้องถิ่นเทศบาลเมืองปากพอง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับท้องถิ่นเทศบาลเมืองปากพอง มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาระดับอาชีวศึกษาและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

วิสัยทัศน์หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญมุ่งพัฒนานักเรียนมีความรู้คู่คุณธรรม ดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุขภายใต้สภาพอนามัยที่ดี มีทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อ รักความเป็นไทย ยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีและภูมิปัญญาไทย

ภารกิจและเป้าหมายโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญ

ภารกิจ

โรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญมุ่งพัฒนาการจัดการศึกษาตามวิสัยทัศน์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรของสถานศึกษาให้มีคุณภาพ จึงได้กำหนดภารกิจการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ดังนี้

๑. ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม สืบสานขนบธรรมเนียมประเพณีไทย รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

๒. ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและศักยภาพในการศึกษาต่อ เจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ

๓. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และการทำงานเป็นทีม

๔. ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปลูกฝังจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

เป้าหมาย

โรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญมุ่งพัฒนาการจัดการศึกษาตามวิสัยทัศน์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรของสถานศึกษาให้มีคุณภาพ จึงได้กำหนดเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ดังนี้

๑. ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๒. ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต สามารถนำความรู้ไปศึกษาต่อและประกอบอาชีพพื้นฐาน

๓. ผู้เรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

๔. ผู้เรียนมีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
๕. ผู้เรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข
๖. ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาและเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญ ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนโดยใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

๑. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

๒. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

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

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบูรณ์ ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนโดยใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. มีวินัย
๔. ใฝ่เรียนรู้
๕. อยู่อย่างพอเพียง
๖. มุ่งมั่นในการทำงาน
๗. รักความเป็นไทย
๘. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบูรณ์ ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้โดยใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

๑. ภาษาไทย
๒. คณิตศาสตร์
๓. วิทยาศาสตร์
๔. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
๕. สุขศึกษาและพลศึกษา
๖. ศิลปะ
๗. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
๘. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอกซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

๑. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ ๑ – มัธยมศึกษาปีที่ ๓)

๒. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ ๔- ๖)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

ว ๑.๑ ป. ๑/๒

	<p>ป.๑/๒</p> <p>๑.๑</p> <p>ว</p>	<p>ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ข้อที่ ๒</p> <p>สาระที่ ๑ มาตรฐานข้อที่ ๑</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p>
--	----------------------------------	--

ต ๒.๒ ม.๔-๖/๓

	<p>ม.๔-๖/๓</p> <p>๒.๓</p> <p>ต</p>	<p>ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ ๓</p> <p>สาระที่ ๒ มาตรฐานข้อที่ ๒</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ</p>
--	------------------------------------	---

สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ AW และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้



ความสัมพันธ์ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ

จุดหมาย

๑. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๒. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต
๓. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
๔. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
๕. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑. ความสามารถในการสื่อสาร
๒. ความสามารถในการคิด
๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา
๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. มีวินัย
๔. ใฝ่เรียนรู้
๕. อยู่อย่างพอเพียง
๖. มุ่งมั่นในการทำงาน
๗. รักความเป็นไทย
๘. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้

๑. ภาษาไทย
๒. คณิตศาสตร์
๓. วิทยาศาสตร์
๔. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
๕. สุขศึกษาและพลศึกษา
๖. ศิลปะ
๗. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
๘. ภาษาต่างประเทศ

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๑. กิจกรรมแนะแนว
๒. กิจกรรมนักเรียน
๓. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ พัฒนาอย่างรอบด้านเพื่อความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เสริมสร้างให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม สามารถจัดการตนเองได้ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบูรณ์ ได้กำหนดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งเป็น ๓ ลักษณะ ดังนี้

๑. กิจกรรมแนะแนว

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักตนเอง รู้รักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถคิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา กำหนดเป้าหมาย วางแผนชีวิตทั้งด้านการเรียน และอาชีพ สามารถปรับตนได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูรู้จักและเข้าใจผู้เรียน ทั้งยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมพัฒนาผู้เรียน

๒. กิจกรรมนักเรียน

เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาความมีระเบียบวินัย ความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี ความรับผิดชอบการทำงานร่วมกัน การรู้จักแก้ปัญหา การตัดสินใจที่เหมาะสม ความมีเหตุผล การช่วยเหลือแบ่งปันกัน เอื้ออาทร และสมานฉันท์ โดยจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้ได้ปฏิบัติด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาวิเคราะห์วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินและปรับปรุงการทำงาน เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน บริบทของสถานศึกษาและท้องถิ่น กิจกรรมนักเรียนประกอบด้วย

๒.๑ กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี

๒.๒ กิจกรรมชุมนุม ชมรม

๓. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และท้องถิ่นตามความสนใจในลักษณะอาสาสมัคร เพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบ ความดีงาม ความเสียสละต่อสังคม มีจิตสาธารณะ เช่น กิจกรรมอาสาพัฒนาต่าง ๆ กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม

ระดับการศึกษา

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบูรณ์ ได้จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓) ระดับนี้อยู่ในช่วงของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรมโดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญณ์ ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนโดยใช้แนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่ม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา (ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น) โดยจัดเวลาเรียนเป็นรายปี มีเวลาเรียนวันละ ไม่เกิน ๖ ชั่วโมง และสถานศึกษาได้เพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น โดยสามารถปรับให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียน

โครงสร้างเวลาเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดศรีสมบุญ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ / กิจกรรม		เวลาเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั่วโมง)		
		ม. ๑	ม. ๒	ม. ๓
กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน	ภาษาไทย	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)
	คณิตศาสตร์	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๘๐ (๔.๕ นก.)	๑๘๐ (๔.๕ นก.)	๑๘๐ (๔.๕ นก.)
	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	๑๖๐ (๔ นก.)	๑๖๐ (๔ นก.)	๑๖๐ (๔ นก.)
	○ ประวัติศาสตร์	๔๐(๑ นก.)	๔๐(๑ นก.)	๔๐(๑ นก.)
	○ ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม			
	○ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำรงชีวิตในสังคม	๑๒๐(๓ นก.)	๑๒๐(๓ นก.)	๑๒๐(๓ นก.)
	○ เศรษฐศาสตร์			
	○ ภูมิศาสตร์			
	สุขศึกษาและพลศึกษา	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)
	ศิลปะ	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)	๘๐ (๒ นก.)
การงานอาชีพ	๒๐ (๐.๕ นก.)	๒๐ (๐.๕ นก.)	๒๐ (๐.๕ นก.)	
ภาษาต่างประเทศ	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	๑๒๐ (๓ นก.)	
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	๘๘๐ (๒๒ นก.)	๘๘๐ (๒๒ นก.)	๘๘๐ (๒๒ นก.)	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	
รายวิชา / กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น	ปีละไม่เกิน ๒๐๐ ชั่วโมง			
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่เกิน ๑,๒๐๐ ชั่วโมง/ปี			

การกำหนดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และเพิ่มเติมดำเนินการ ดังนี้

ระดับมัธยมศึกษา ต้องจัดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานให้เป็นไปตามที่กำหนดและสอดคล้องกับเกณฑ์
การจบหลักสูตร

สำหรับเวลาเรียนเพิ่มเติม ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ให้จัดเป็นรายวิชาเพิ่มเติม หรือ
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับความพร้อม จุดเน้นของสถานศึกษาและเกณฑ์การจบหลักสูตร
เฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ สถานศึกษาอาจจัดให้เป็นเวลาสำหรับสาระ การเรียนรู้พื้นฐานในกลุ่มสาระ
การเรียนรู้ภาษาไทยและกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

- **จำนวนและการดำเนินการ:** ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง
- **การวัด:** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- **เรขาคณิต:** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)
- **พีชคณิต:** แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต
- **การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น:** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน
- **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์:** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

- มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจแล้ววิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
- มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

- มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดผลและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้
- มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

- มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา
- มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและการนำไปใช้

หมายเหตุ

๑. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้ง ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
๒. ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ สามารถประเมินในระหว่าง การเรียนการสอน หรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

- 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 พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับกรวยวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้
- 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 เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลม 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

สรุปตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ชั้น	ตัวชี้วัด ทั้งหมด	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	หมายเหตุ
ป.๑	๑๐	๓	๗	
ป.๒	๑๖	๘	๘	
ป.๓	๒๘	๑๕	๑๓	
ป.๔	๒๒	๑๒	๑๐	
ป.๕	๑๙	๙	๑๐	
ป.๖	๒๑	๘	๑๓	
ม.๑	๙	๑	๘	
ม.๒	๑๒	๒	๑๐	
ม.๓	๑๒	๐	๑๒	
ม.๔	๓	๑	๒	
ม.๕	๔	๑	๓	
ม.๖	๑	๐	๑	
รวม	๑๕๗	๖๐	๙๗	

ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง ตัวชี้วัดปลายทางและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เขาใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน

ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	ค ๑.๑ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	ค ๑.๑ ม.๑/๑ เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
๒		ค ๑.๑ ม.๑/๓ เข้าใจและ ประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วนและ ร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๓		ค ๑.๓ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้สมบัติ ของการเท่ากันและสมบัติของ จำนวนเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	<ul style="list-style-type: none"> - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวน ตรรกยะและเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ ปัญหาสมการ เชิงเส้นสองตัวแปร - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
๔		ค ๑.๓ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ค ๑.๓ ม.๑/๓ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้น ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์ เชิง เส้นไปใช้ในชีวิตจริง

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๕		ค ๒.๒ ม.๑/๑ ใช้ความรู้ทาง เรขาคณิต และเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้าง พื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
๖		ค ๒.๒ ม.๑/๒ เข้าใจและใช้ความรู้ ทาง เรขาคณิตในการวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ ระหว่าง รูปเรขาคณิตสองมิติและ รูปเรขาคณิตสามมิติ	<ul style="list-style-type: none"> - หนาดัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ - ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิต สามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๗		ค ๓.๑ ม.๑/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ ทาง สถิติในการนำเสนอข้อมูลและ แปล ความหมายข้อมูล รวมทั้ง นำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> ○ แผนภูมิรูปภาพ ○ แผนภูมิแท่ง ○ กราฟเส้น ○ แผนภูมิรูปร่างกลม - การแปลความหมายข้อมูล - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

รวม ๙ ตัวชี้วัด ๑ ตัวชี้วัดระหว่างทาง ๘ ตัวชี้วัดปลายทาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ค ๑.๑ ม.๒/๑ เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง		<ul style="list-style-type: none"> - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
		ค ๑.๑ ม.๒/๒ เข้าใจจำนวนจริง และความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนจริง - จำนวนตรรกยะ - รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑	ค ๑.๒ ม.๒/๑ เข้าใจหลักการดำเนินการของพหุนาม และใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์		-พหุนาม การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม
๒		ค ๑.๒ ม.๒/๒ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ สมบัติการแจกแจงกำลังสองสมบูรณ์ ผลต่างของกำลังสอง

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๓		ค ๒.๑ ม.๒/๑ ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหาปริมาตร

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๔		ค ๒.๑ ม.๒/๒ ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง ปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	- การหาปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของ ปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๕		ค ๒.๒ ม.๒/๑ ใช้ความรู้ทาง เรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจน นำความรู้ เกี่ยวกับการสร้างนี้ไป ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	- การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้าง ทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
๖		ค ๒.๒ ม.๒/๒ นำความรู้เกี่ยวกับ สมบัติของเส้นขนานและรูป สามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	- สมบัติของเส้นขนานและ รูปสามเหลี่ยม
๗		ค ๒.๒ ม.๒/๓ เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต ในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	- การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทาง เรขาคณิตไปใช้ในการแก้ ปัญหา
๘		ค ๒.๒ ม.๒/๔ เข้าใจและใช้สมบัติ ของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	- ความเท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความ เท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ ปัญหา
๙		ค ๒.๒ ม.๒/๕ เข้าใจและใช้ทฤษฎี บท พิทาโกรัสและบทกลับในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	- ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบท พิทาโกรัสและบทกลับไปใช้ใน ชีวิตจริง

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ค ๓.๑ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล จากแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - การตั้งคำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> o แผนภูมิรูปภาพ o แผนภูมิแท่ง o กราฟเส้น o แผนภูมิรูปร่างกลม - การแปลความหมายข้อมูล - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

รวม ๑๒ ตัวชี้วัด ๒ ตัวชี้วัดระหว่างทาง ๑๐ ตัวชี้วัดปลายทาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๒ เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๑		ค ๑.๒ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง
๒		ค ๑.๒ ม.๓/๒ เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๑.๓ ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๓		ค ๑.๓ ม.๓/๒ ประยุกต์ใช้สมการ กำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
๔		ค ๑.๓ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้สมบัติ ของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญห โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การแกสมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแกสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหาระบบสมการ
๕		ค ๑.๓ ม.๓/๓ ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	- ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระที่ ๒ การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค ๒.๑ เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
๖		ค ๒.๑ ม.๓/๑ ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิดกรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา
๗		ค ๒.๑ ม.๓/๒ ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง ปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค ๒.๒ เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต

และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ค ๒.๒ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้สมบัติ ของ รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้าย ไปใช้ในการแก้ปัญหา
		ค ๒.๒ ม.๓/๒ เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	<ul style="list-style-type: none"> - อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของ มุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา
		ค ๒.๒ ม.๓/๓ เข้าใจและใช้ทฤษฎี บทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

สาระที่ ๓ สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๓.๑ เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ค ๓.๑ ม.๓/๑ เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและ วิเคราะห์ข้อมูล จากแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค ๓.๒ เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและการนำไปใช้

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ค ๓.๒ ม.๓/๑ เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	<ul style="list-style-type: none"> - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ ในชีวิตจริง

รวม ๑๒ ตัวชี้วัด ๐ ตัวชี้วัดระหว่างทาง ๑๒ ตัวชี้วัดปลายทาง

ผลการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

๑. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้
๒. บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
๓. เขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้ได้
๔. เข้าใจปัญหา คิววิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมโดยคำนึงถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
๕. ให้เหตุผลรับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุปโดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
๖. ใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมาย สรุปผล และ นำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน
๗. บอกลักษณะของพหุนามได้
๘. สร้างพหุนามทางคณิตศาสตร์ได้
๙. เมื่อกำหนดจำนวนในลำดับพีโนนักซีให้สามารถหาจำนวนในลำดับถัดไปหรือก่อนหน้าได้
๑๐. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายในการแก้ปัญหา
๑๑. เข้าใจปัญหา คิววิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมโดยคำนึงถึง ความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
๑๒. ใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

๑. ขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้
๒. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่แปรผันต่อกันได้
๓. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้
๔. ใช้ความรู้เกี่ยวกับเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนในการสร้างสรรค์หรือออกแบบงานศิลปะได้
๕. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ที่สองโดยใช้สมบัติของกรณฑ์ได้
๖. ออกแบบและสร้างผลงานโดยการสานจากวัสดุเหลือใช้ได้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

๑. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนของพหุนามที่มีดีกรีไม่เกินหนึ่งได้
๒. การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม
๓. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนพหุนามได้
๔. อธิบายความหมาย คุณค่า และประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์
๕. จัดทำเค้าโครงของโครงการงานคณิตศาสตร์
๖. ดำเนินการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ตามแผนปฏิบัติงาน
๗. เขียนรายงานโครงการงานคณิตศาสตร์
๘. เสนอผลงานโครงการงานคณิตศาสตร์

โครงสร้างหลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

รายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๒๑๑๐๑	วิชาคณิตศาสตร์ ๑	๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๕ หน่วยกิต
รหัสวิชา ค ๒๑๑๐๒	วิชาคณิตศาสตร์ ๒	๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๕ หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๒๑๒๐๑	วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๑	๒ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๐ หน่วยกิต
รหัสวิชา ค ๒๑๒๐๒	วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒	๒ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

รายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๒๒๑๐๑	วิชาคณิตศาสตร์ ๓	๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๕ หน่วยกิต
รหัสวิชา ค ๒๒๑๐๒	วิชาคณิตศาสตร์ ๔	๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๕ หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๒๒๒๐๑	วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๓	๒ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๐ หน่วยกิต
รหัสวิชา ค ๒๒๒๐๒	วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๔	๒ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

รายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ค ๒๓๑๐๑	วิชาคณิตศาสตร์ ๕	๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๕ หน่วยกิต
รหัสวิชา ค ๒๓๑๐๒	วิชาคณิตศาสตร์ ๖	๓ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๕ หน่วยกิต

รายวิชาเพิ่มเติม

รหัสวิชา ค ๒๓๒๐๑	วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๕	๒ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๐ หน่วยกิต
รหัสวิชา ค ๒๓๒๐๒	วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๖	๒ ชั่วโมง/สัปดาห์	๑.๐ หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๑๐๑

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมง/ ภาค

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๑

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง และฝึกทักษะ/กระบวนการ สาระต่อไปนี้

จำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา

เลขยกกำลัง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

ทศนิยมและเศษส่วน

การสร้างทางเรขาคณิต การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตนาที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๑/๑ ม.๑/๒ ม.๑/๓

ค ๑.๓ ม.๑/๓

รวม ๕ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(พื้นฐาน)

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๑

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มัธยมศึกษาปีที่ ๑

รหัสวิชาค ๒๑๑๐๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๑	จำนวนตรรกยะ		ค ๑.๑ ม.๑/๒	๑.๑ จำนวนเต็ม ๑.๒ เศษส่วนและทศนิยม ๑.๓ การนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวนตรรกยะไปใช้ในการ แก้ปัญหา	๒๐	๓๐
๒	เลขยกกำลัง	ค ๑.๑ ม.๑/๒		๒.๑ ความหมายของเลข ยกกำลัง ๒.๒ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้ กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ๒.๓ การคูณเลขยกกำลังที่มี ฐานเดียวกันและเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวก ๒.๔ การหารเลขยกกำลังที่มี ฐานเดียวกันและเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวก ๒.๕ การใช้เลขยกกำลังแสดง จำนวนในรูปสัญกรณ์ วิทยาศาสตร์	๑๔	-
๓.	มิติสัมพันธ์ของรูป เรขาคณิต		ค ๒.๒ ม.๑/๒	๓.๑ รูปเรขาคณิตสองมิติและ สามมิติ ๓.๒ ภาพที่ได้จากการมอง ด้านหน้า ด้านข้างและด้านบน ของรูปเรขาคณิตสามมิติ ๓.๓ การวาดหรือการสร้างรูป เรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจาก บาสก์	๑๕	๒๐

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๔.	การสร้างทาง เรขาคณิต		ค ๒.๒ ม.๑/๑	๔.๑ จุด เส้นตรง ส่วนของ เส้นตรง รังสี และมุม ๔.๒ การสร้างพื้นฐาน ๔.๓ การสร้างรูปเรขาคณิต โดยใช้การสร้างพื้นฐาน	๑๑	๒๐
				คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
				รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
				คะแนนทดสอบปลายภาค		๓๐
				รวมทั้งหมด		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๑๐๒

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมง/ ภาค

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๒

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง และฝึกทักษะ/กระบวนการ สาระต่อไปนี้

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง

อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน สัดส่วน การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น การนำความรู้เกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง

สถิติ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ได้แก่ แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟเส้น แผนภูมิรูปร่างกลม การแปลความหมายข้อมูล การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตนาที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ค ๑.๓ ม.๑/๒ ม.๑/๓

ค ๒.๒ ม.๑/๑

ค ๒.๒ ม.๑/๑ ม.๑/๒

ค ๓.๑ ม.๑/๑

รวม ๖ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(พื้นฐาน)

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๒

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มัธยมศึกษาปีที่ ๑

รหัสวิชาค ๒๑๑๐๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๑	อัตราส่วน		ค ๑.๑ ม.๑/๓	๑.๑ อัตราส่วน ๑.๒ สัดส่วน ๑.๓ ร้อยละ ๑.๔ การประยุกต์	๒๐	๒๐
๒.	สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว		ค ๑.๓ ม.๑/๑	๒.๑ ประโยคภาษาและ ประโยคสัญลักษณ์ ๒.๒ คำตอบของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว ๒.๓ การแก้สมการ	๑๕	๒๐
๓.	สมการเชิงเส้น สองตัวแปร		ค ๑.๓ ม.๑/๒ ม.๑/๓	๓.๑ คู่อันดับ ๓.๒ การอ่านและแปล ความหมายของกราฟบน ระนาบในระบบพิกัดฉาก ๓.๓ สมการและกราฟของ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	๑๕	๒๐
๔.	สถิติ		ค ๓.๑ ม.๑/๑	๔.๑ การเก็บรวบรวมข้อมูล ๔.๒ การนำเสนอข้อมูล - แผนภูมิรูปภาพ - แผนภูมิแท่ง - กราฟเส้น - แผนภูมิรูปร่างกลม ๔.๓ การแปลความหมาย ข้อมูล ๔.๔ การนำสถิติไปใช้ใน ชีวิตจริง	๑๐	๑๐
				คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
				รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
				คะแนนทดสอบปลายภาค		๓๐
				รวมทั้งหมด		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑

รายวิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ ภาค

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๑

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันใกล้ตัว และฝึกทักษะ/กระบวนการสาระต่อไปนี้

ทฤษฎีพีทาโกรัส เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

ปริซึมและทรงกระบอก หาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก

การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อน การสะท้อน และการหมุนของรูปสองมิติ

สมบัติของเลขยกกำลัง การดำเนินการและสมบัติต่างๆของเลขยกกำลัง

พหุนาม การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตนาที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจรรณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๒/๑, ม.๒/๒

ค ๒.๑ ม.๒/๑, ม.๒/๒

รวม ๔ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
วิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๑
จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
รหัสวิชา ค๒๑๒๐๑
จำนวน ๔๐ ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	การประยุกต์ ๑	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต จำนวนนับ ร้อยละในชีวิตประจำวัน ปัญหาชวนคิด และทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	- รูปเรขาคณิต - จำนวนนับ - ร้อยละใน ชีวิตประจำวัน - ปัญหาชวนคิด	๑๐	๓๐
๒	จำนวนและตัวเลข	๒. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันได้ ๓. บอกค่าของเลขโดดตัวเลขฐานต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ ๔. เขียนตัวเลขที่กำหนดให้เป็นตัวเลข ฐานต่าง ๆ ได้ ๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	- จำนวนและตัวเลข - ระบบตัวเลขโรมัน - ระบบตัวเลขฐาน ต่าง ๆ - การเปลี่ยนฐานใน ระบบตัวเลข	๑๕	๔๐
๓	การประยุกต์ของ จำนวนเต็มและเลขยก กำลัง	๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลข ยกกำลังในกาแก้ปัญหาได้ ๗. ตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้	- การคิดคำนวณ - สัญกรณ์วิทยา ศาสตร์ - โจทย์ปัญหา	๑๕	๓๐
		คะแนนทดสอบกลางภาค			๒๐
		รวมคะแนนระหว่างเรียน			๖๐
		คะแนนทดสอบปลายภาค			๒๐
		รวมทั้งหมด			๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒

รายวิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ ภาค

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๒

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องดังต่อไปนี้

การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ได้แก่ ข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผล

พหุนาม ได้แก่ เอกนาม การบวกและการลบเอกนาม พหุนาม การบวกและการลบ พหุนาม การคูณพหุนาม การหารพหุนาม

บทประยุกต์ ๒ ได้แก่ แบบรูปของจำนวน ข่ายงาน การประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยม โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจรรณญาณและความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผล ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
๒. ระบุพจน์ที่เป็นเอกนามและไม่เป็นเอกนาม และแสดงการบวก การลบเอกนามได้
๓. เขียนพหุนามในรูปพหุนามในรูปผลสำเร็จ และระบุดีกรีของพหุนาม พจน์แต่ละพจน์ในพหุนามได้
๔. อธิบายและหาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร พหุนามได้
๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ แบบรูปของจำนวน ข่ายงาน การประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยมในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม ๖ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 วิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒
 จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
 รหัสวิชา ค๒๑๒๐๒
 จำนวน ๔๐ ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	การเตรียม ความพร้อมใน การให้เหตุผล	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยค เงื่อนไข การให้เหตุผล ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหา ต่างๆและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	- ข้อความคาดการณ์ - ประโยคเงื่อนไข - บทกลับของประโยค เงื่อนไข - การให้เหตุผล	๑๐	๓๐
๒	บทประยุกต์ ๒	๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับ แบบรูปของ จำนวน ชำรงงาน การประยุกต์ของ เศษส่วนและทศนิยมในการแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	- แบบรูปของจำนวน - ชำรงงาน - การประยุกต์ของเศษส่วน และทศนิยม	๑๕	๓๐
๓	พหุนาม	๒. ระบุนิพจน์ที่เป็นเอกนามและไม่เป็น เอกนาม และแสดงการบวก การลบ เอกนามได้ ๓. เขียนพหุนามในรูปพหุนามในรูป ผลสำเร็จ และระบุดีกรีของพหุนาม พจน์แต่ละพจน์ในพหุนามได้ ๔. อธิบายและหาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร พหุนามได้ ๖. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	- เอกนาม - การบวกและการลบ เอกนาม - พหุนาม - การบวกและการลบ พหุนาม - การคูณพหุนาม - การหารพหุนาม	๑๕	๔๐
			คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
			รวมคะแนนระหว่างเรียน		๖๐
			คะแนนทดสอบปลายภาค		๒๐
			รวมตลอดภาคเรียน		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๑๐๑

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๓

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมง/ ภาค

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๑

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันใกล้ตัว และฝึกทักษะ/กระบวนการสาระต่อไปนี้

ทฤษฎีพีทาโกรัส เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้

ปริซึมและทรงกระบอก หาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก

การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อน การสะท้อน และการหมุนของรูปสองมิติ

สมบัติของเลขยกกำลัง การดำเนินการและสมบัติต่างๆของเลขยกกำลัง

พหุนาม การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจาร์ณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค ๑.๑ ม.๒/๑, ม.๒/๒

ค ๒.๑ ม.๒/๑, ม.๒/๒

รวม ๔ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(พื้นฐาน)
วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๓
จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มัธยมศึกษาปีที่ ๒
รหัสวิชา ค ๒๒๑๐๑
เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๑	ทฤษฎีพีทาโกรัส และบทกลับ		ค ๒.๒ ,๒/๕	๑.๑ สมบัติของรูปสามเหลี่ยม มุมฉาก ๑.๒ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ๑.๓ บทกลับของทฤษฎีบท พีทาโกรัส ๑.๔ การนำไปใช้	๑๐	๒๐
๒	จำนวนจริง		ค ๑.๑ ม.๒/๒	๒.๑ จำนวนตรรกยะ ๒.๒ จำนวนอตรรกยะ ๒.๓ รากที่สอง ๒.๔ รากที่สามของจำนวน ๒.๕ การนำความรู้เกี่ยวกับ จำนวนจริงไปใช้	๑๕	๒๐
๓	พื้นที่ผิวและ ปริมาตร		ค ๒.๑ ม.๒/๑ ม.๒/๒	๓.๑ พื้นที่ผิวและปริมาตร ๓.๒ พื้นที่ผิวและปริมาตรของ ปริซึม ๓.๓ พื้นที่ผิวและปริมาตรของ ทรงกระบอก ๓.๔ การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตร	๑๐	๒๐
๔	การแปลงทาง เรขาคณิต		ค ๒.๒ ม.๒/๓	๔.๑ การเลื่อนขนาน ๔.๒ การสะท้อน ๔.๓ การหมุน ๔.๔ การนำความรู้เกี่ยวกับ การแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ ในการแก้ปัญหา	๑๕	๑๐
๕	สมบัติของเลข ยกกำลัง	ค ๑.๒ ม.๒/๑		๕.๑ ทบทวนเลขยกกำลัง ๕.๒ การดำเนินการของเลข ยกกำลัง ๕.๓ สมบัติอื่นๆ ของเลขยก กำลัง ๕.๔ การนำไปใช้	๑๐	-

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๖	พหุนาม	ค ๑.๒ ม.๒/๑		๖.๑ เอกนาม ๖.๒ การบวกและการลบเอกนาม ๖.๓ พหุนาม ๖.๔ การบวกและการลบพหุนาม ๖.๕ การคูณพหุนาม ๖.๖ การหารพหุนาม	๑๐	-
				คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
				รวมคะแนนระหว่างเรียน		๖๐
				คะแนนทดสอบปลายภาค		๒๐
				รวมตลอดภาคเรียน		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๑๐๒

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๔

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมง/ ภาค

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๒

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันที
ใกล้ตัวและฝึกทักษะ/กระบวนการสาระต่อไปนี้

สถิติ (๒) การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของ
ข้อมูลการแปลความหมายผลลัพธ์การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

ความเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากัน
ทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

เส้นขนาน สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

การให้เหตุผลทางเรขาคณิต ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต การสร้างและการให้
เหตุผลเกี่ยวกับการสร้าง การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม

การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง การ
แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสอง
สมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ
ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้
อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้
อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่ง
ต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่ม
สร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค ๒.๒ ม.๒/๒

ม.๒/๔,

ม.๒/๕

ค ๓.๑ ม.๒/๑

รวม ๔ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(พื้นฐาน)
วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๔
จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มัธยมศึกษาปีที่ ๒
รหัสวิชาค ๒๒๑๐๒
เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๑	สถิติ		ค ๓.๑ ม.๒/๑	๑.๑ การนำเสนอข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม ๑.๒ ค่ากลางของข้อมูล ๑.๓ การแปลความหมาย ผลลัพธ์และการนำไปใช้	๑๐	๑๕
๒	ความเท่ากันทุก ประการ		ค ๒.๒ ม.๒/๔	๒.๑ ความเท่ากันทุกประการ ๒.๒ ความเท่ากันทุกประการ ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มี ความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ	๑๐	๑๕
๓.	เส้นขนาน		ค ๒.๒ ม.๒/๒	๓.๑ เส้นขนาน ๓.๒ ความสัมพันธ์ระหว่างเส้น ขนานและมุมภายใน มุมแย้ง มุมภายนอกกับภายใน ๓.๓ การนำทฤษฎีบทของเส้น ขนานไปใช้แก้ปัญหา ๓.๔ สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยม	๑๕	๑๕
๔.	การสร้างทาง เรขาคณิตและการ ให้เหตุผล		ค ๒.๒ ม.๒/๑	การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้าง ทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง	๑๐	๑๐
๕	การแยกตัว ประกอบของพหุ นามดีกรีสอง		ค ๑.๒ ม.๒/๒	การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองโดยใช้ สมบัติ การแจกแจง กำลังสองสมบูรณ์ ผลต่างของกำลังสอง	๑๕	๑๕
				คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
				รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
				คะแนนทดสอบปลายภาค		๓๐
				รวมทั้งหมด		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑

รายวิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๓

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๑

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

สมบัติของเลขยกกำลัง การคูณเลขยกกำลัง การหารเลขยกกำลัง สมบัติของเลขยกกำลัง เลขยกกำลังในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

พหุนาม และ เศษส่วนของพหุนามอย่างง่าย การบวก การลบ การคูณ และการหาร พหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วน พหุนามดีกรีไม่เกิน ๑

การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์โดยใช้อัตราส่วนและสัดส่วน การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละ

การประยุกต์และการแปลงทางเรขาคณิต การสร้างสรรค์งานศิลปะโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต การออกแบบโดยใช้การแปลงทางเรขาคณิต

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาคำนวณการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้ ทินยามและสมบัติของเลขยกกำลังและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
๒. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูป สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
๓. บวก ลบ คูณ หารพหุนามได้
๔. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนของพหุนามที่มีดีกรีไม่เกินหนึ่งได้
๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้
๖. ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุนในการสร้างสรรค์งานศิลปะ หรือออกแบบได้
๗. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม ๗ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 วิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๓
 จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
 รหัสวิชา ค๒๒๒๐๑
 จำนวน ๔๐ ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	สมบัติของเลขยกกำลัง	๑. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้บทนิยามและสมบัติของเลขยกกำลังและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ๒. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้	-ความหมายของเลขยกกำลัง -สมบัติของเลขยกกำลัง -การเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ -การดำเนินการของเลขยกกำลัง -สมบัติอื่น ๆ ของเลขยกกำลัง -ดอกเบี๋ยทบทวน	๑๕	๓๐
๒	พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม	๓. บวก ลบ คูณ หารพหุนามได้ ๔. บวก ลบ คูณ หารเศษส่วนของพหุนามที่มีดีกรีไม่เกินหนึ่งได้	-ทบทวนพหุนาม -การคูณพหุนาม -การหารพหุนาม -เศษส่วนของพหุนาม	๑๕	๔๐
๓	การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	๕. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	-อัตราส่วน -ร้อยละ	๑๐	๓๐
			สอบกลางภาค		๒๐
			รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
			สอบปลายภาค		๓๐
			รวมตลอดภาคเรียน		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒

รายวิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๔

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน ๑ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๒

ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ/กระบวนการเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ a,b,c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ

การแปรผัน การแปรตรง การแปรผกผัน การแปรผันเกี่ยวเนื่อง การนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยใช้ความรู้ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการคิดคำนวณการแก้ปัญหาการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มีความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน รู้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีวินัยมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์สุจริตมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเองและใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

ผลการเรียนรู้

๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้คุณสมบัติการแจกแจงได้
๒. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a,b,c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ ได้
๓. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้
๔. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสองได้
๕. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
๖. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
๗. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่แปรผันต่อกันได้
๘. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้
๙. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม ๙ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 วิชาเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๔
 จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
 รหัสวิชา ค๒๒๒๐๒
 จำนวน ๔๐ ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	๑. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้คุณสมบัติการแจกแจงได้ ๒. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวและ $a \neq 0$ ได้ ๓. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ได้ ๔. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสองได้	-การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ -การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง	๑๘	๕๐
๒	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๕. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ ๖. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	- สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	๒๒	๕๐
			สอบกลางภาค		๒๐
			รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
			สอบปลายภาค		๓๐
			รวมตลอดภาคเรียน	๔๐	๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๓๑๐๑

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๕

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

เวลา ๖๐ ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๑

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์
ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องและฝึกทักษะ/กระบวนการสาระต่อไปนี้

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นำความรู้
เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการกำลังสองตัว
แปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียว แก้อสมการกำลังสองตัวแปรเดียว
นำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

ความคล้าย รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง นำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการ
แก้ปัญหา

สถิติ(3) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดลำดับข้อมูล คิวไทล์ เดซิซ์ และเปอร์เซ็นต์ไทล์

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ
ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้
อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้
อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่ง
ต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่ม
สร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค ๑.๒ ม.๓/๑, ม.๓/๒

ค ๑.๓ ม.๓/๒, ม.๓/๓

ค ๒.๑ ม.๓/๑, ม.๓/๒

รวม ๖ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(พื้นฐาน)
วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๕
จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มัธยมศึกษาปีที่ ๓
รหัสวิชาค ๒๓๑๐๑
เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๑	อสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว		ค ๑.๓ ม.๓/๑	๑.๑ อสมการ ๑.๒ กราฟแสดงจำนวน ๑.๓ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ๑.๔ การแก้อสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว ๑.๕ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้ อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	๑๐	๒๐
๒	สมการกำลังสองตัว แปรเดียว		ค ๑.๓ ม.๓/๒	๒.๑ การแก้อสมการกำลังสองโดย วิธีแยกตัวประกอบ ทำเป็นกำลัง สองสมบูรณ์ และการใช้สูตร ๒.๒ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว	๘	๒๐
๓	การแยกตัวประกอบ ของพหุนาม		ค ๑.๒ ม.๓/๑	๓.๑ การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสูงกว่าสองที่มี สัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม ๓.๒ การแยกตัวประกอบของพหุ นามที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวน เต็มโดยใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ	๑๒	๒๐
๔	ความคล้าย		ค ๒.๒ ม.๓/๑	๔.๑ รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน ๔.๒ สมบัติรูปสามเหลี่ยมที่ คล้ายกัน ๔.๓ การนำความรู้เกี่ยวกับความ คล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑๐	๑๕
๕	กราฟฟังก์ชันกำลัง สอง		ค ๑.๒ ม.๓/๒	๕.๑ สมการของพาราโบลาที่ กำหนดด้วยสมการ เมื่อ $a \neq 0$ ๕.๒ พาราโบลาที่กำหนดด้วย สมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$	๑๐	๒๐

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๕	กราฟฟังก์ชันกำลัง สอง (ต่อ)			๕.๓ พหุคูณกำลังที่กำหนดด้วย สมการ $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ ๕.๔ สมการของพหุคูณกำลังที่ กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a $\neq 0$		
๖	สถิติ		ค ๓.๑ ม.๓/๑	๖.๑ ทบทวนการหามัธยฐาน ๖.๒ การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล ๖.๓ แผนภาพกล่อง ๖.๔ การแปลความหมายของ ผลลัพธ์	๑๐	๒๐
				คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
				รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
				คะแนนทดสอบปลายภาค		๓๐
				รวมทั้งหมด		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๓๑๐๒

รายวิชา คณิตศาสตร์ ๖

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

เวลา ๖๐ ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๒

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องและฝึกทักษะ/กระบวนการสาระต่อไปนี้

ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร แก้อสมการเชิงเส้นสองตัวแปร นำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

วงกลม เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

พีระมิด กรวยและทรงกลม หาพื้นที่และปริมาตรของรูปทรงพีระมิด กรวยและทรงกลม

ความน่าจะเป็น ศึกษาโอกาสของเหตุการณ์และความน่าจะเป็น

อัตราส่วนตรีโกณมิติ การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

ค ๑.๓ ม.๓/๑

ค ๒.๒ ม.๓/๑, ม.๓/๒ , ม.๓/๓

ค ๓.๑ ม.๓/๑

ค ๓.๒ ม.๓/๑

รวม ๖ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(พื้นฐาน)

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๖

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มัธยมศึกษาปีที่ ๓

รหัสวิชา ๒๓๑๐๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด		สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
		ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	ตัวชี้วัด ปลายทาง			
๑	ระบบสมการ		ค ๑.๓ ม.๓/๓	๑.๑ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ๑.๒ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ๑.๓ โจทย์ปัญหาาระบบสมการเชิงเส้น สองตัวแปร	๑๐	๒๐
๒	พื้นที่ผิวและปริมาตร		ค ๒.๑ ม.๓/๑ ม.๓/๒	๒.๑ รูปเรขาคณิตสามมิติ ๒.๒ พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ๒.๓ การนำไปใช้	๑๐	๒๐
๓	ความน่าจะเป็น		ค๓.๒ ม๓/๑	๓.๑ ความน่าจะเป็น ๓.๒ การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ๓.๓ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ๓.๔ ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ	๑๐	๑๕
๔	อัตราส่วนตรีโกณมิติ		ค ๒.๒ ม.๓/๒	๔.๑ อัตราส่วนตรีโกณมิติ ๔.๒ การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติของ มุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา	๑๕	๒๐
๕	วงกลม		ค ๒.๒ ม.๓/๓	๕.๑ ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม ๕.๒ มุมที่จุดศูนย์กลาง มุมในส่วนโค้ง ของวงกลม คอร์ด เส้นสัมผัสวงกลม ๕.๓ ทฤษฎีบทที่เกี่ยวกับวงกลม	๒๐	๒๕
				คะแนนทดสอบกลางภาค		๒๐
				รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
				คะแนนทดสอบปลายภาค		๓๐
				รวมทั้งหมด		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค ๒๓๒๐๑

รายวิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๕

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๑

ศึกษา ฝึกทักษะการคิดคำนวณ จัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง และฝึกทักษะ/กระบวนการสาระต่อไปนี้

ระบบสมการ ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตนาที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
๒. นำความรู้เรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรมาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

รวม ๒ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 วิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๕
 จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
 รหัสวิชา ค๒๓๒๐๑
 จำนวน ๔๐ ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	กรณฑ์ที่สอง	๑. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง กรณฑ์ที่สอง แสดงการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป \sqrt{a}	- สมบัติของ \sqrt{a} เมื่อ $a \geq 0$ - การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่ง เกี่ยวกับกรณฑ์ที่สอง - การนำไปใช้	๑๕	๓๐
๒	การแยกตัว ประกอบของ พหุนาม	๒. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม และ นำความรู้เรื่อง การแยกตัวประกอบ ของพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง - การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสอง สมบูรณ์ - การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรี สูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็น จำนวนเต็ม - การแยกตัวประกอบของพหุนามที่ มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มโดยใช้ ทฤษฎีบทเศษเหลือ	๑๕	๔๐
๓	พาราโบลา	๔. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง พาราโบลา สมการพาราโบลา และ กราฟของพาราโบลา และนำความรู้ เรื่องพาราโบลาไปใช้ในการ แก้ปัญหาได้	- สมการของพาราโบลา - พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$ - พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ - พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = a(x + h)^2 + k$ เมื่อ $a \neq 0$ - พาราโบลาที่กำหนดด้วยสมการ $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$		
			สอบกลางภาค		๒๐
			รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
			สอบปลายภาค		๓๐
			รวมตลอดภาคเรียน		๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒

รายวิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๖

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

เวลา ๔๐ ชั่วโมง/ ภาคเรียน

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ ๒

การสืบค้น วิเคราะห์ และการปฏิบัติการ เกี่ยวกับ

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์สมมูลกัน รูปแบบของประพจน์ที่เป็นสัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิดและตัวบ่งปริมาณ

โดยใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตนาที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ผลการเรียนรู้

๑. สามารถบอกได้ว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นประพจน์หรือไม่
๒. สามารถบอกค่าความจริงของประพจน์และหาค่าความจริงของประพจน์ที่กำหนดให้ได้
๓. หาค่าความจริงที่เกิดจากการเชื่อมประพจน์ได้
๔. สร้างตารางค่าความจริงของประพจน์ที่เชื่อมกันได้
๕. หาประพจน์ที่สมมูลกับประพจน์ที่กำหนดให้ได้
๖. บอกได้ว่ารูปแบบของประพจน์ที่กำหนดให้เป็นสัจนิรันดร์

รวม ๖ ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 วิชา เสริมทักษะคณิตศาสตร์ ๒
 จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
 รหัสวิชา ค๒๓๒๐๒
 จำนวน ๔๐ ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม	๑. นักเรียนมีความรู้เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต และนำความรู้เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม - การสร้าง	๑๐	๓๐
๒	ระบบสมการ	๒. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องระบบสมการ ที่มีดีกรีไม่เกินสอง และนำความรู้เรื่องระบบสมการไปใช้แก้ปัญหาได้	- ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง - ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ	๒๐	๔๐
๓	เศษส่วนของพหุนาม	๓. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่อง เศษส่วนของพหุนาม และนำความรู้เรื่องเศษส่วนของพหุนามไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	- การดำเนินการของเศษส่วนของพหุนาม - การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	๑๐	๓๐
			สอบกลางภาค		๒๐
			รวมคะแนนระหว่างเรียน		๕๐
			สอบปลายภาค		๓๐
			รวมตลอดภาคเรียน	๔๐	๑๐๐

อภิธานศัพท์

การดำเนินการ (operation)

การดำเนินการในที่นี้จะหมายถึงการดำเนินการของจำนวนและการดำเนินการของเซต ซึ่งการดำเนินการของจำนวนในที่นี้ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง และการถอดรากของจำนวนที่กำหนด การดำเนินการของเซตในที่นี้ได้แก่ ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และ คอมพลีเมนต์ของเซต

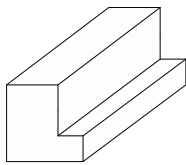
การตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ (awareness of reasonableness of answer)

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

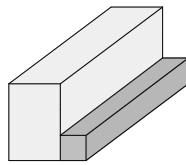
ผู้ที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนดีจะเป็นผู้ที่ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณหรือการแก้ปัญหาได้ดี การประมาณค่าเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้พิจารณาได้ว่าคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่

การนึกภาพ (visualization)

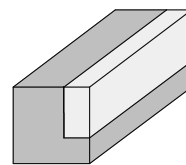
การนึกภาพเป็นการนึกถึงหรือวิเคราะห์ภาพหรือรูปร่างลักษณะต่าง ๆ ในจินตนาการเพื่อคิดหาคำตอบหรือกระบวนการที่จะได้ภาพหรือเกิดภาพที่ปรากฏ เช่น



รูป ก



รูป ข



รูป ค

เมื่อต้องการหาปริมาตรและพื้นที่ผิวของปริซึมในรูป ก ถ้าสามารถใช้การนึกภาพได้ว่าปริซึมดังกล่าวประกอบด้วยปริซึม ๒ แห่งดังรูป ข หรือ รูป ค ก็อาจทำให้หาปริมาตรและพื้นที่ผิวของปริซึมในรูป ก ได้ง่ายขึ้น

การประมาณ (approximation)

การประมาณเป็นการหาค่าซึ่งไม่ใช่ค่าที่แท้จริง แต่เป็นการหาค่าที่มีความละเอียดเพียงพอที่จะนำไปใช้ เช่น ประมาณ ๒๕.๒๐ เป็น ๒๕ หรือประมาณ ๑๗๘ เป็น ๑๘๐ หรือประมาณ ๑๘.๔๕ เป็น ๒๐ เพื่อสะดวกในการคำนวณ ค่าที่ได้จากการประมาณ เรียกว่า ค่าประมาณ

การประมาณค่า (estimation)

การประมาณค่าเป็นการคำนวณหาผลลัพธ์โดยประมาณ ด้วยการประมาณแต่ละจำนวนที่เกี่ยวข้องก่อนแล้วจึงนำมาคำนวณหาผลลัพธ์ 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

ความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense)

ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสามัญสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้าน ต่าง ๆ เช่น

- เข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ (เช่น ดินสอ ๕ แท่ง) และใช้บอกอันดับที่ (เช่น วิ่งเข้าเส้นชัยเป็นที่ ๕)
- เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใด ๆ กับจำนวนอื่น ๆ เช่น ๘ มากกว่า ๗ อยู่ ๑ แต่น้อยกว่า ๑๐ อยู่ ๒
- เข้าใจเกี่ยวกับขนาดของจำนวนใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่น เช่น ๘ ใกล้เคียงกับ ๔ แต่ ๘ น้อยกว่า ๑๐๐ มาก
- เข้าใจผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวน เช่น คำตอบของ $๖๕ + ๔๒$ ควรมากกว่า ๑๐๐ เพราะ $๖๕ > ๖๐$, $๔๒ > ๔๐$ และ $๖๐ + ๔๐ = ๑๐๐$
- ใช้เกณฑ์จากประสบการณ์ในการเทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวน เช่น การรายงานว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ คนหนึ่งสูง ๒๕๐ เซนติเมตรนั้นไม่น่าจะเป็นไปได้

ความรู้สึกเชิงจำนวนสามารถพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมซึ่งรวมไปถึงการคิดในใจและการประมาณค่า ผู้เรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนดี จะเป็นผู้ที่สามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้ดี

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model)

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ได้แก่ ตาราง กราฟ นิพจน์ สมการ อสมการ ฟังก์ชัน หรืออื่น ๆ ที่เหมาะสมซึ่งใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (mathematical skill and process)

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร

สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ 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 หรือ อื่น ๆ การให้ผู้เรียนได้ฝึกสังเกตและวิเคราะห์แบบรูปเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือสังเกต สำรวจ คาดการณ์ และให้เหตุผลสนับสนุนหรือคำนวณการคาดการณ์

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

เช่นเดียวกันเมื่อมีแบบรูปชุดของจำนวน ๑๐๑ ๑๐๐๑ ๑๐๐๐๑ ๑๐๐๐๐๑ และถ้าความสัมพันธ์เป็นเช่นนี้เรื่อยไป ผู้เรียนน่าจะคาดการณ์ได้ว่าจำนวนถัดไปควรเป็น ๑๐๐๐๐๐๑ ด้วยเหตุผลที่ว่าตัวเลขที่แสดงจำนวนถัดไปได้มาจากการเติม ๐ เพิ่มขึ้นมาหนึ่งตัวในระหว่างเลขโดด ๑ ที่อยู่หัวท้าย

ในระดับชั้นที่สูงขึ้น แบบรูปที่กำหนดให้ผู้เรียนสังเกตและวิเคราะห์ควรเป็นแบบรูปที่สามารถนำไปสู่การเขียนรูปทั่วไปโดยใช้ตัวแปรในลักษณะเป็นฟังก์ชันหรือความสัมพันธ์อื่น ๆ เชิงคณิตศาสตร์ เช่น เมื่อกำหนดแบบรูป ๑ ๓ ๕ ๗ ๙ ๑๑ 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

แนวทางการวัดและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความสำคัญ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นกระบวนการเก็บรวบรวม ตรวจสอบ ตีความผลการเรียนรู้และพัฒนากิจการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด ของหลักสูตร นำผลไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจผลการเรียน โดยมีองค์ประกอบของการวัดผลและประเมินการเรียนรู้ที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ได้กำหนด จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมาตรฐานการเรียนรู้ไว้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด ที่กำหนดในสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระ มีความสามารถด้านการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การวัดและประเมินผลรายกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนตามตัวชี้วัดในรายวิชาพื้นฐาน ตามที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ ใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายจากแหล่งข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อนความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนโดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอนโดยสังเกตพัฒนาการและความประพฤติของผู้เรียน สังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การประเมินตามสภาพจริง เช่น การประเมินการปฏิบัติงาน การประเมินจากโครงงาน การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น ควบคู่กับการใช้การทดสอบแบบต่างๆ อย่างสมดุลและครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ โดยให้ความสำคัญกับการประเมินผลระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินปลายปี/ปลายภาค และใช้เป็นข้อมูลเพื่อการประเมินการเลื่อนชั้นและการจบการศึกษา

และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แสดงพัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และผู้เรียนต้องรับผิดชอบและตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองอย่างสม่ำเสมอเช่นกัน หน่วยการเรียนรู้เป็นส่วนที่ผู้สอนและผู้เรียนใช้ตรวจสอบย้อนกลับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือยัง การประเมินในระดับชั้นเรียนต้องอาศัยทั้งผลการประเมินย่อยเพื่อพัฒนา และการประเมินผลรวมเพื่อสรุปผลการเรียนรู้เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้และจบรายวิชา

วิธีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้ที่วางไว้ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

๑. ต้องวัดทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมรวมทั้งโอกาสในการเรียนของผู้เรียน
๒. วิธีการวัดผลและประเมินผล ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
๓. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดผลและประเมินผลตามความเป็นจริงและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
๔. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
๕. การวัดผลต้องเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

วัตถุประสงค์ของการวัดในรายวิชา กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

๑. เพื่อวินิจฉัยความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมของ ผู้เรียนและเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มศักยภาพ
๒. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการ เรียนรู้มากน้อยเพียงใด
๓. เพื่อใช้เป็นข้อมูลสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลายเช่นกิจกรรมในห้องเรียน กิจกรรมการปฏิบัติ กิจกรรม การสำรวจ กิจกรรมการตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการ ฯลฯ อย่างไรก็ตามในการทำกิจกรรมต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพที่แตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจ ทำงานขึ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลของงานที่ได้อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรม เหล่านี้เสร็จแล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึก และรวมถึงทักษะปฏิบัติต่างๆ เจตคติ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำเหล่านี้ต้องใช้วิธี ประเมินที่มีความแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถ ประเมินความรู้ ความสามารถและความรู้สึนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงจะ มีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลายๆ ด้าน หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่าง ๆ กันสอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนของผู้เรียนได้

ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

๑. การวัดประเมินผลตามสภาพจริง มีลักษณะที่สำคัญคือใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิต มากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนจดจำความรู้อะไรบ้าง
๒. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่แก้ไข ปรับปรุงเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการ ของแต่ละบุคคล
๓. เป็นการประเมินที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของตนเองและของเพื่อนร่วม ห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง เชื่อมมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้
๔. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอน ของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคล ได้หรือไม่
๕. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
๖. ประเมินด้านต่างๆด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้

เพื่อให้การวัดและประเมินผลสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนผลการประเมินอาจได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่างๆดังต่อไปนี้

๑. การประเมินผลกลุ่ม (Group Assessment) ความสามารถที่จะทำงานในฐานะสมาชิกที่มีประสิทธิภาพของกลุ่มถือเป็นทักษะสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การทำกิจกรรมต้องเน้นย้ำการทำงานเป็นกลุ่มที่มีการจัดการด้านความพร้อมที่มีคุณภาพและมีการประเมินผลที่ละเอียดรอบคอบ การทำงานกลุ่มของผู้เรียนจะมีคุณภาพสูงสุดรวมทั้งมีความสนุกสนาน เพลิดเพลินเมื่อมีการปฏิบัติดังนี้

- ๑) จัดบรรยากาศให้เหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนทราบและเข้าใจว่าการทำงานกลุ่มจะให้ผลดีแก่ผู้เรียนอย่างไร ผลงานกลุ่มจะประเมินด้วยวิธีใด
- ๒) จัดให้ผู้เรียนทราบว่า งานของกลุ่มจะประเมินเมื่อใดล่วงหน้าเพื่อผู้เรียนจะได้ไม่กดดันและวิตกกังวลว่าผู้สอนจะประเมินเมื่อใด
- ๓) การกำหนดคะแนนไม่ควรมากเกินไป เพราะหลักการต้องการจะพัฒนาการทำงานร่วมกัน
- ๔) แจกเกณฑ์การประเมินให้ผู้เรียนได้ทราบ และบอกเกณฑ์บางส่วนให้ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนเพิ่มเติมเกณฑ์ของตนเองได้ จึงค่อยตัดสินใจว่าแต่ละเกณฑ์จะให้คะแนนอย่างไร
- ๕) จัดเวลาให้ผู้เรียนได้มีการสำรวจว่าคัมค่าแก่การเรียนรู้หรือไม่ เป็นการให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ผลสำเร็จของตนเอง มีเวลาแยกแยะว่ายังมีจุดใดที่สามารถทำได้ดียิ่งขึ้นอีก
- ๖) ผู้สอนต้องมั่นใจและกระจ่างชัดเจนว่า สิ่งที่ประเมินผล คือ ผลผลิตจากงานของกลุ่มหรือประเมินกระบวนการทำงาน กระบวนการและผลผลิตเป็นคนละเรื่องกัน และจำเป็นต้องมีแนวทางการประเมินที่แตกต่างกัน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม บางกิจกรรมใช้การประเมินผลผลิต แต่บางกิจกรรมอาจใช้เพื่อการประเมินผลกระบวนการปฏิบัติเท่านั้น
- ๗) ต้องระวังอันตรายจากการประเมินงานกลุ่มเป็นรายบุคคล เพราะจะนำไปสู่ความรู้สึกเจ็บช้ำน้ำใจและการโต้แย้งอย่างรุนแรงได้ ต้องมีการแจ้งเกณฑ์ล่วงหน้า มีการอภิปราย มีข้อตกลงตั้งแต่แรกเริ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรม การประเมินผลบุคคลควรจะทำต่อเมื่อ ผู้เรียนทั้งกลุ่มได้รับการพัฒนาความมั่นใจและความเชื่อถือ
- ๘) พิจารณาการจัดกลุ่ม จะให้ผู้เรียนจัดกลุ่มเองหรือไม่หรือจะใช้การสุ่มจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม เพื่อความเหมาะสมในการคละ ความสามารถของผู้เรียนในกลุ่ม หรือผู้สอนจัดผู้เรียนให้สมดุลเพื่อคละประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถและทักษะของผู้เรียน วิธีนี้มีประโยชน์เพื่อจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างมีคุณภาพแต่ต้องการทักษะการประสานงานที่สูงมาก

๒. การประเมินตนเอง (Self Assessment) ในการเสนอผลงาน ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนมีการประเมินตนเองทั้งด้านความคิด และด้านความรู้สึก โดยให้ผู้เรียนได้พูดถึงงานของตนเอง มีขั้นตอนกระบวนการทำอย่างไร มีจุดบกพร่อง จุดดีตรงไหน ผู้เรียนได้ความรู้อะไรบ้างและผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่องานที่ทำ ขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้เพื่อนได้มีการวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้เรียนอันจะนำไปสู่ความภาคภูมิใจ

๓. การเขียนรายงาน (Self - Report) เป็นการให้ผู้เรียนเขียนรายงานเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเอง เหมือนการสัมภาษณ์เพียงแต่ไม่มีคนคอยตั้งคำถามเท่านั้นเอง

จากวิธีการประเมินดังกล่าวสามารถนำมาจัดแสดงวิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้ในด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมได้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ตามที่หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดไว้ ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของการวัดประเมินไม่ใช้อยู่ที่การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ

คุณภาพของผู้เรียนที่ต้องประเมิน

การวัดและประเมินผลของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์นั้นแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดให้ทำการวัดและประเมินผลตามมาตรฐานและตัวชี้วัด ตัวชี้วัดในการวัดและประเมินผล ที่ต้องนำมาพิจารณา ดังนี้

๑. ด้านความรู้

ในการวัดประเมินผลด้านความรู้ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ๕ สาระ ดังนี้

- ๑.๑ จำนวนและการดำเนินการ
- ๑.๒ การวัด
- ๑.๓ เรขาคณิต
- ๑.๔ พีชคณิต
- ๑.๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

๒. ด้านทักษะ / กระบวนการ

การวัดประเมินผลด้านทักษะ / กระบวนการ เป็นการวัดความสามารถของผู้เรียนครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมินดังนี้

- ๒.๑ การแก้ปัญหา
- ๒.๒ การให้เหตุผล
- ๒.๓ การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
- ๒.๔ การเชื่อมโยง
- ๒.๕ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

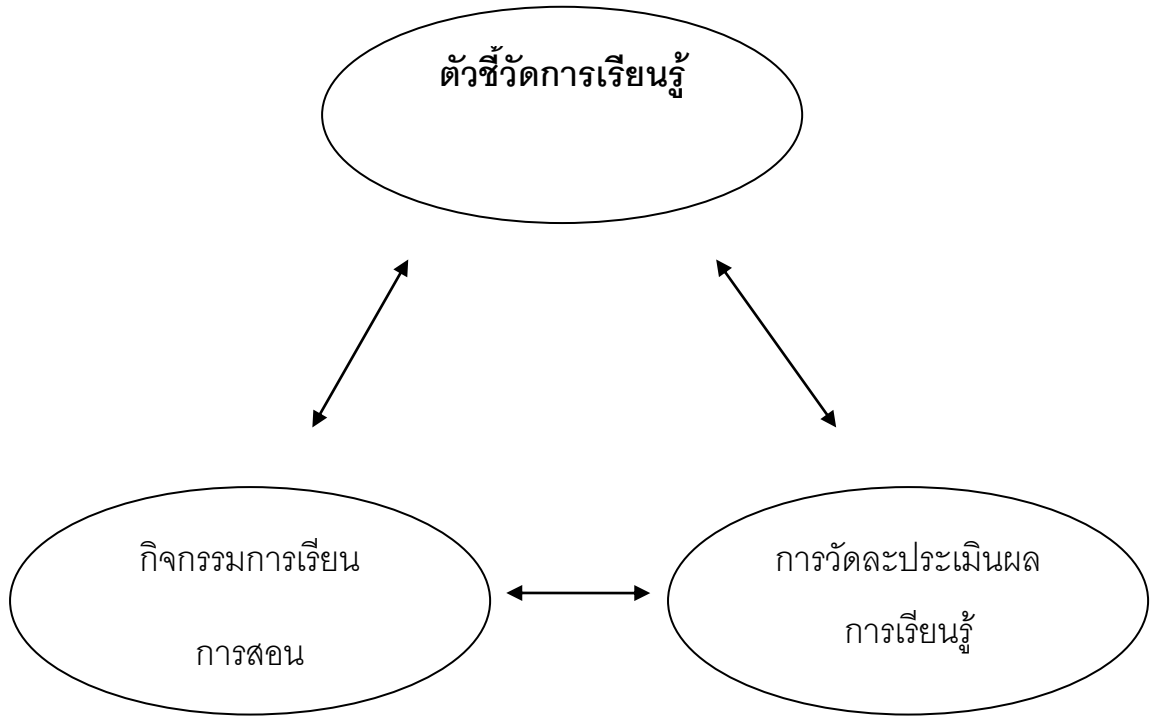
๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การวัดประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมินดังนี้

- ๓.๑ ทำงานอย่างเป็นระเบียบ
- ๓.๒ มีระเบียบวินัย
- ๓.๓ มีความรอบคอบ
- ๓.๔ มีความรับผิดชอบ
- ๓.๕ มีวิจรรย์ญาณ
- ๓.๖ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- ๓.๗ ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ มีพัฒนาการตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องอาศัยการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่กำหนดไว้



การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ สามารถกำหนดวิธีการและเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลภายใต้กรอบของตัวชี้วัด วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ที่สำคัญได้แก่ การสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการประเมินชิ้นงาน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบประเมินคุณภาพ ตามลำดับ การสร้างเครื่องมือ และเกณฑ์การประเมินทำได้โดยวิเคราะห์ตัวชี้วัด

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินที่นำเสนอนี้เพื่อเป็นแนวทางที่ครูผู้สอนใช้เป็นกรอบในการประเมินคุณภาพของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑. เกณฑ์การให้คะแนนผลการเรียนรู้โดยการสอบ

สำหรับแบบทดสอบที่เป็นปรนัยเลือกตอบ สามารถกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนอย่างกว้าง ๆ คือ ตอบถูกต้อง ๑ คะแนน ตอบผิดได้ ๐ คะแนน

สำหรับแบบทดสอบที่เป็นอัตนัย หรือแบบความเรียงสามารถกำหนดตัวบ่งชี้และเกณฑ์ในการให้คะแนนมากกว่าสองระดับ เช่น อาจกำหนดคะแนนเต็มเป็น ๔ คะแนน แล้วพิจารณากำหนดเกณฑ์การให้คะแนนลดหลั่นลงมา สำหรับนักเรียนที่แสดงผลการเรียนรู้ยังไม่ถึงเกณฑ์กำหนด

เกณฑ์การให้คะแนนผลการทำข้อสอบแบบอัตนัยที่พิจารณาจากการแสดงวิธีการหาคำตอบ และ ความถูกต้องของคำตอบ

คะแนน / ความหมาย	ผลการทำข้อสอบที่ปรากฏให้เห็น
๔ ดีมาก	การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน
๓ ดี	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนดีนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้องครบถ้วน
๒ พอใช้	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงวิธีทำ คำตอบถูกต้องครบถ้วน หรือ การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ แต่คำตอบไม่ถูกต้อง ขาดการตรวจสอบ
๑ ควรแก้ไข	การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนดีนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีทำ และคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องแต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง
๐ ต้องปรับปรุง	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์

นอกจากการพิจารณาจากการแสดงวิธีการในการหาคำตอบและความถูกต้องของคำตอบแล้ว เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัยอาจพิจารณาจากด้านอื่น ๆ อีกก็ได้ สำหรับเกณฑ์ในการให้คะแนนของการสังเกต การสัมภาษณ์ และการประเมินชิ้นงานสามารถสร้างเกณฑ์ในการทำงานเดียวกับเกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ก็ได้

๒. เกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

แบบแยกองค์ประกอบ

ทักษะกระบวนการ การแก้ปัญหา

คะแนน / ความหมาย	ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ปรากฏให้เห็น
๔ ดีมาก	ใช้ยุทธวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน
๓ ดี	ใช้ยุทธวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จ แต่น่าจะอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้ดีกว่านี้
๒ พอใช้	ใช้ยุทธวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา สำเร็จเพียงบางส่วน อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้บางส่วน
๑ ควรแก้ไข	มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วน เริ่มคิดว่าทำไมจึงต้องใช้วิธีการนั้นแล้วหยุด อธิบายต่อไม่ได้ แก้ปัญหาไม่สำเร็จ
๐ ต้องปรับปรุง	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ข้างต้นหรือไม่มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหา

ทักษะกระบวนการ การให้เหตุผล

คะแนน / ความหมาย	ความสามารถในการให้เหตุผลที่ปรากฏให้เห็น
๔ ดีมาก	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
๓ ดี	มีการอ้างอิงถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
๒ พอใช้	เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ
๑ ต้องปรับปรุง	มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
๐ ไม่พยายาม	ไม่มีแนวคิดประกอบการตัดสินใจ

ทักษะกระบวนการ การเชื่อมโยง

คะแนน / ความหมาย	ความสามารถในการเชื่อมโยงที่ปรากฏให้เห็น
๔ ดีมาก	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/ สาระอื่น / ในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
๓ ดี	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/ สาระอื่น / ในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
๒ พอใช้	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ได้บางส่วน
๑ ต้องปรับปรุง	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงยังไม่เหมาะสม
๐ ไม่พยายาม	ไม่เชื่อมโยงกับสาระอื่นใด ๆ

ทักษะกระบวนการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คะแนน / ความหมาย	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่ปรากฏให้เห็น
๔ ดีมาก	มีแนวคิด / วิธีการแปลกใหม่ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องสมบูรณ์
๓ ดี	มีแนวคิด / วิธีการแปลกใหม่ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องแต่นำไปปฏิบัติแล้วไม่ถูกต้องสมบูรณ์
๒ พอใช้	มีแนวคิด / วิธีการไม่แปลกใหม่แต่นำไปปฏิบัติได้ถูกต้องสมบูรณ์
๑ ต้องปรับปรุง	มีแนวคิด / วิธีการไม่แปลกใหม่และนำไปปฏิบัติแล้วยังไม่สมบูรณ์
๐ ไม่พยายาม	ไม่มีผลงาน

๓. เกณฑ์การให้คะแนนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์แบบแยกองค์ประกอบ

คุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ

คะแนน / ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
๓ ดีมาก	- ส่งงานก่อนหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย - รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย เป็นระบบแก่ผู้อื่น และแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
๒ ดี	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงครูผู้สอน มีเหตุผลที่รับฟังได้ - รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
๑ พอใช้	- ส่งงานช้ากว่ากำหนด - ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

คุณลักษณะ มีระเบียบวินัย

คะแนน / ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
๓ ดีมาก	- สมุดงาน ชิ้นงาน สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
๒ ดี	- สมุดงาน ชิ้นงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
๑ พอใช้	- สมุดงาน ชิ้นงาน ไม่ค่อยสะอาดเรียบร้อย - ปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

คุณลักษณะ ทำงานเป็นระบบรอบคอบ

คะแนน / ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
๓ ดีมาก	- มีการวางแผนการดำเนินงานเป็นระบบ - การทำงานมีครบทุกขั้นตอน ตัดขั้นตอนที่ไม่สำคัญออก - จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน - หลัง ถูกต้องครบถ้วน
๒ ดี	- มีการวางแผนการดำเนินงาน - การทำงานไม่ครบทุกขั้นตอน และผิดพลาดบ้าง - จัดเรียงลำดับความสำคัญก่อน - หลัง ได้เป็นส่วนใหญ่
๑ พอใช้	- ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน - การทำงานไม่มีขั้นตอน มีความผิดพลาดต้องแก้ไข - ไม่จัดเรียงลำดับความสำคัญ

๔. เกณฑ์การประเมินชิ้นงานแบบองค์รวม

คะแนน / ความหมาย	คุณภาพของชิ้นงานที่ปรากฏให้เห็น
๔ ดีมาก	<ul style="list-style-type: none"> - คิดคำนวณหรือเสนอรูปแบบวิธีการหาคำตอบได้อย่างถูกต้องแม่นยำ - แสดงวิธีการหรือการหาเหตุผล สนับสนุนการหาคำตอบได้ครบถ้วนสมบูรณ์ - มองเห็นความเชื่อมโยงหรือการขยายผลไปสู่หลักการของปัญหาได้อย่างสมบูรณ์ - มีองค์ประกอบของชิ้นงานครบถ้วน ๓ รายการ(รูปแบบรายงาน ความถูกต้องชัดเจนในการเขียนหรือพิมพ์ การจัดรูปเล่ม
๓ ดี	<ul style="list-style-type: none"> - คำนวณหรือวิธีการหาคำตอบถูกต้อง - แสดงวิธีการหรือการหาเหตุผล สนับสนุนการหาคำตอบได้บางส่วน - เชื่อมโยงไปสู่หลักการของปัญหาได้บางส่วน - มีองค์ประกอบของชิ้นงานไม่น้อยกว่า ๒ รายการ
๒ พอใช้	<ul style="list-style-type: none"> - การคำนวณมีข้อผิดพลาดบางส่วน - แสดงเหตุผล สนับสนุนการหาคำตอบเล็กน้อย - แสดงการเชื่อมโยงหลักการการแก้ปัญหาได้เล็กน้อย - มีองค์ประกอบของชิ้นงานไม่น้อยกว่า ๒ รายการ
๑ ต้องปรับปรุง	- ไม่มีชิ้นงาน

๕. เกณฑ์การให้คะแนนด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์แบบองค์รวม

คะแนน / ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
๓ ดีมาก	สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองหรือเป็นแบบอย่างแก่ผู้อื่นได้ในการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์อย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
๒ ดี	สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำหรือชี้แนะในการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์อย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
๑ พอใช้	ไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำหรือชี้แนะด้วยตนเอง แต่ต้องมีการกำกับและติดตามอยู่เสมอในการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์อย่างมีระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

แนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ประสบผลสำเร็จนั้น นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สัดส่วนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพนักเรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้นักเรียนเกิด การพัฒนาและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ๒ ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

๑. **การประเมินระดับชั้นเรียน** เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครู ผู้สอน ดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยครู ผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน เพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ผ่านตัวชี้วัดให้มี การสอนซ่อมเสริม

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า นักเรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ครูผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

๒. **การประเมินระดับสถานศึกษา** เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผล การเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คณิตศาสตร์และเขียน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

ข้อมูลการประเมินในระดับต่าง ๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ในการตรวจสอบทบทวนพัฒนาคุณภาพนักเรียนที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐาน ความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มนักเรียนทั่วไป กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มนักเรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มนักเรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกาย และสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันท่วงที ปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการเรียน

สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผล การเรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

๑. การตัดสิน การให้ระดับและการรายงานผลการเรียน

๑.๑ การตัดสินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนานักเรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของนักเรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

ระดับประถมศึกษา

- (๑) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด
- (๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของจำนวนตัวชี้วัด
- (๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่าระดับ “ ๑ ” จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนด
- (๔) นักเรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ ผ่าน ” ขึ้นไป มีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ “ ผ่าน ” ขึ้นไป และมีผลการประเมินกิจกรรมพัฒนานักเรียน ในระดับ “ ผ่าน ”

ระดับมัธยมศึกษา

- (๑) ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ
 - (๒) นักเรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของจำนวนตัวชี้วัด
 - (๓) นักเรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่าระดับ “ ๑ ” จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนด
 - (๔) นักเรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ ผ่าน ” ขึ้นไป มีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ “ ผ่าน ” ขึ้นไป และมีผลการประเมินกิจกรรมพัฒนานักเรียน ในระดับ “ ผ่าน ”
- การพิจารณาเลื่อนชั้นทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ถ้านักเรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ให้ผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ แต่หากนักเรียนไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น ให้ตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของนักเรียนเป็นสำคัญ

๑.๒ การให้ระดับผลการเรียน

ระดับประถมศึกษา ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา ให้ระดับผลการเรียนหรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของนักเรียน เป็นระบบตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น ๘ ระดับดังนี้

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ช่วงคะแนนร้อยละ
๔	ผลการเรียนดีเยี่ยม	๘๐ - ๑๐๐
๓.๕	ผลการเรียนดีมาก	๗๕ - ๗๙
๓	ผลการเรียนดี	๗๐ - ๗๔
๒.๕	ผลการเรียนค่อนข้างดี	๖๕ - ๖๙
๒	ผลการเรียนน่าพอใจ	๖๐ - ๖๔
๑.๕	ผลการเรียนพอใช้	๕๕ - ๕๙
๑	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	๕๐ - ๕๔
๐	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์	๐ - ๔๙

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี ผ่าน และไม่ผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

ระดับมัธยมศึกษา ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น ๘ ระดับ ดังนี้

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ช่วงคะแนนร้อยละ
๔	ผลการเรียนดีเยี่ยม	๘๐ - ๑๐๐
๓.๕	ผลการเรียนดีมาก	๗๕ - ๗๙
๓	ผลการเรียนดี	๗๐ - ๗๔
๒.๕	ผลการเรียนค่อนข้างดี	๖๕ - ๖๙
๒	ผลการเรียนน่าพอใจ	๖๐ - ๖๔
๑.๕	ผลการเรียนพอใช้	๕๕ - ๕๙
๑	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	๕๐ - ๕๔
๐	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์	๐ - ๔๙

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี ผ่าน และไม่ผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

๑.๓ การรายงานผลการเรียน

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครองและนักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน ต้องสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้ง

การรายงานผลการเรียนสามารถรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของนักเรียนที่สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. เกณฑ์การจบการศึกษา

หลักสูตรสถานศึกษา กำหนดเกณฑ์กลางสำหรับการจบการศึกษาเป็น ๒ ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

๒.๑ เกณฑ์การจบระดับประถมศึกษา

(๑) นักเรียนเรียนรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติมตามโครงสร้างเวลาเรียน ที่กำหนด

(๒) นักเรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐาน ผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

(๓) นักเรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนในระดับผ่าน เกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

(๔) นักเรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

(๕) นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

๒.๒ เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

(๑) นักเรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมไม่เกิน ๘๑ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๖๖ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่กำหนด

(๒) นักเรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๗ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๖๖ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า ๑๑ หน่วยกิต

(๓) นักเรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ในระดับผ่าน เกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

(๔) นักเรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

(๕) นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

สำหรับการจบการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทาง การศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัย ให้คณะกรรมการของสถานศึกษา ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ในแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรสถานศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

เอกสารหลักฐานการศึกษา

เอกสารหลักฐานการศึกษา เป็นเอกสารสำคัญที่บันทึกผลการเรียน ข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๑. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

๑.๑ ระเบียบแสดงผลการเรียน เป็นเอกสารแสดงผลการเรียนและรับรองผลการเรียนของผู้เรียนตามรายวิชา ผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน ผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา และผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน สถานศึกษาจะต้องบันทึกข้อมูลและออกเอกสารนี้ให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖) จบการศึกษามัธยมศึกษา (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓) จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖) หรือเมื่อลาออกจากสถานศึกษาในทุกกรณี

๑.๒ ประกาศนียบัตร เป็นเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาเพื่อรับรองศักดิ์และสิทธิ์ของผู้จบการศึกษา ที่สถานศึกษาให้ไว้แก่ผู้จบการศึกษามัธยมศึกษา และผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๑.๓ แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา เป็นเอกสารอนุมัติการจบหลักสูตรโดยบันทึกรายชื่อและข้อมูลของผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖) ผู้จบการศึกษามัธยมศึกษา (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓) และผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาชั้นพื้นฐาน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖)

๒. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษากำหนด

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกพัฒนาการ ผลการเรียนรู้ และข้อมูลสำคัญ เกี่ยวกับนักเรียน เช่น แบบรายงานประจำตัวนักเรียน แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ระเบียบสะสม ใบรับรองผลการเรียน และ เอกสารอื่น ๆ ตามวัตถุประสงค์ของการนำเอกสารไปใช้

การเทียบโอนผลการเรียน

สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของนักเรียนในกรณีต่างๆ ได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การย้ายหลักสูตร การออกกลางคันและขอกลับเข้ารับการศึกษาต่อ การศึกษาจากต่างประเทศและขอเข้าศึกษาต่อในประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ เช่น สถานประกอบการ สถาบันศาสนา สถาบันการฝึกอบรมอาชีพ การจัดการศึกษาโดยครอบครัว

การเทียบโอนผลการเรียนควรดำเนินการในช่วงก่อนเปิดภาคเรียนแรก หรือต้นภาคเรียนแรกที่สถานศึกษารับผู้ขอเทียบโอนเป็นผู้เรียน ทั้งนี้ นักเรียนที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนต้องศึกษาต่อเนื่องในสถานศึกษาที่รับเทียบโอนอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน โดยสถานศึกษาที่รับนักเรียนจากการเทียบโอนควรกำหนดรายวิชา/จำนวนหน่วยกิตที่จะรับเทียบโอนตามความเหมาะสม

การพิจารณาการเทียบโอน สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

๑. พิจารณาจากหลักฐานการศึกษา และเอกสารอื่น ๆ ที่ให้ข้อมูลแสดงความรู้ ความสามารถของผู้เรียน
๒. พิจารณาจากความรู้ ความสามารถของผู้เรียนโดยการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้ง ภาคความรู้และภาคปฏิบัติ
๓. พิจารณาจากความสามารถและการปฏิบัติในสภาพจริง

การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน

ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝัง เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

๑. หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

๒. กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาคุณลักษณะนิสัย

กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

๔. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

๔.๑ บทบาทของผู้สอน

๑) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

๒) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๓) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

๔) จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

๕) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๖) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา และระดับพัฒนาการของผู้เรียน

๗) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

๔.๒ บทบาทของผู้เรียน

๑) กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

๒) แสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานควรดำเนินการ ดังนี้

๑. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในสถานศึกษาและชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก

๒. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ป็นสื่อการเรียนรู้

๓. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้อง กับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

๔. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

๕. ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

๖. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ใน

สถานศึกษา ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุก ระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ มีรายละเอียด ดังนี้

๑. การประเมินระดับชั้นเรียน เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอน ดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ผ่านตัวชี้วัดให้มี การสอนซ่อมเสริม

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนา ปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

๒. การประเมินระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผล การเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพ การศึกษาของสถานศึกษา ตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อ คณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

๓. การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนา

คุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับ หน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมิน ระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

๔. การประเมินระดับชาติ เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เข้ารับการประเมิน ผลจากการ ประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับ คุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุน การตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

ข้อมูลการประเมินในระดับต่าง ๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการตรวจสอบทบทวนพัฒนา คุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาระความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐาน ความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตาม สภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียน ที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็น หัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันท่วงที ปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและ ประสบความสำเร็จในการเรียน

สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการ เรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกน กลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

๑. การตัดสิน การให้ระดับและการรายงานผลการเรียน

๑.๑ การตัดสินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บ ข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจน เต็มตามศักยภาพ

- (๑) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด
- (๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด(ผู้เรียนต้อง ได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดโดยแต่ละตัวชี้วัดต้องผ่านเกณฑ์การประเมินไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐)
- (๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา(ผู้เรียนได้รับการตัดสินผลการเรียนตั้งแต่ ระดับ ๑ขึ้นไป)
- (๔) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (ผู้เรียนมีผลการประเมิน

การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับดีเยี่ยม ดี และผ่าน และผลการประเมิน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในระดับ ผ่าน)

การพิจารณาเลื่อนชั้น ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่า สามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ แต่หากผู้เรียนไม่ ผ่านรายวิชาจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น สถานศึกษาอาจตั้ง คณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

๑.๒ การให้ระดับผลการเรียน

ในการตัดสินระดับผลการเรียนรายวิชาหรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นระบบตัวเลข ระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐาน การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นั้นให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี และผ่านการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลา การเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

๑.๓ การรายงานผลการเรียน

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบความก้าวหน้า ในการ เรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาต้องสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ ๑ ครั้งการรายงานผลการเรียนสามารถรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียน ที่สะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. เกณฑ์การจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

(๑) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติมตามโครงสร้างเวลาเรียน ที่ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด (ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานปีละ ๘๔๐ ชั่วโมงและรายวิชาเพิ่มเติม ปีละ ๒๔๐ ชั่วโมง)

(๒) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐาน ผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด (ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐานระดับ ๑ ขึ้นไปทุกรายวิชา)

(๓) ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์ การประเมิน ตามที่สถานศึกษากำหนด (ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนในระดับ ดีเยี่ยม ดี และผ่าน)

(๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ สถานศึกษากำหนด (ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ ดีเยี่ยม ดี และผ่าน)

(๕) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่ สถานศึกษากำหนด (ผู้เรียน เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมปีละ ๑๒๐ ชั่วโมง และได้รับการ ประเมิน ผ่าน ทุกกิจกรรม)

เอกสารหลักฐานการศึกษา

เอกสารหลักฐานการศึกษา เป็นเอกสารสำคัญที่บันทึกผลการเรียน ข้อมูลและสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง กับพัฒนาการของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๑. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

๑.๑ ระเบียบแสดงผลการเรียน(ปพ.๑)

เป็นเอกสารแสดงผลการเรียนและรับรองผลการเรียนของผู้เรียนตามรายวิชา ผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน ผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา และผลการประเมินกิจกรรม พัฒนาผู้เรียน สถานศึกษาจะต้องบันทึกข้อมูลและออกเอกสารนี้ให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เมื่อผู้เรียนจบการศึกษา ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖) จบการศึกษามัธยมศึกษา(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓) จบการศึกษาระดับพื้นฐาน(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖) หรือเมื่อลาออกจากสถานศึกษาในทุกกรณี

๑.๒ ประกาศนียบัตร (ปพ.๒)

เป็นเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาเพื่อรับรองศักดิ์และสิทธิ์ของผู้จบการศึกษา ที่สถานศึกษาให้ไว้ แก่ผู้จบการศึกษามัธยมศึกษา และผู้จบการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๑.๓ แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา(ปพ.๓)

เป็นเอกสารอนุมัติการจบหลักสูตรโดยบันทึกรายชื่อและข้อมูลของผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖) ผู้จบการศึกษามัธยมศึกษา(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓) และผู้จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖)

๒. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษากำหนด

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกพัฒนาการ ผลการเรียนรู้ และข้อมูลสำคัญ เกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่

๒.๑ แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา (แบบ ๑)

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกพัฒนาการผลการเรียนรู้ สำหรับพิจารณา ตัดสินผลการเรียนแต่ละรายวิชาพื้นฐาน/เพิ่มเติม เป็นรายห้องเรียน

๒.๒ แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (แบบ๒)

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเป็นรายห้องเรียน

๒.๓ แบบบันทึกผลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (แบบ๓)

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกสรุปผลกิจกรรมแนะแนว ลูกเสือ-เนตรนารี ชมรมและ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ เป็นรายห้องเรียน

๒.๔ แบบรายงานประจำตัวนักเรียน (แบบ๕)

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียน พัฒนาการในด้านต่างๆและ ข้อมูลอื่นๆ ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งที่สถานศึกษาและที่บ้าน เพื่อใช้สำหรับสื่อสารระหว่างสถานศึกษากับผู้ปกครอง ของผู้เรียนให้ทราบ และเกิดความเข้าใจในตัวผู้เรียนร่วมกัน

๒.๕ ระเบียบสะสม (แบบ ๖)

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของผู้เรียนในด้านต่างๆ เป็นรายบุคคล โดยจะบันทึกข้อมูลของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ๑๒ปี

๒.๖ ใบรับรองผลการเรียน

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารสำหรับรับรองสถานภาพทางการเรียนของผู้เรียน เป็นการชั่วคราว ตามที่ผู้เรียนร้องขอ ทั้งกรณีที่ผู้เรียนกำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาและเมื่อจบการศึกษาไปแล้ว แต่กำลังรอรับหลักฐานการศึกษา

การเทียบโอนผลการเรียน

สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของผู้เรียนในกรณีต่างๆได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การย้ายหลักสูตร การออกกลางคันและขอกลับเข้ารับการศึกษาคือ การศึกษาจากต่างประเทศ และขอเข้าศึกษาต่อในประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้ อื่นๆ เช่น สถานประกอบการ สถาบันศาสนา สถาบันการฝึกอบรมอาชีพ การจัดการศึกษาโดยครอบครัว

การเทียบโอนผลการเรียนควรดำเนินการในช่วงก่อนเปิดภาคเรียนแรก หรือต้นภาคเรียนแรก ที่สถานศึกษาของผู้ขอเทียบโอนเป็นผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้เรียนที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนต้องศึกษาต่อเนื่องในสถานศึกษาที่รับเทียบโอนอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน โดยสถานศึกษาที่รับผู้เรียนจากการเทียบโอนควรกำหนดรายวิชา/จำนวนหน่วยกิตที่จะรับเทียบโอนตามความเหมาะสม

การพิจารณาการเทียบโอน สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

๑. พิจารณาจากหลักฐานการศึกษา และเอกสารอื่น ๆ ที่ให้ข้อมูลแสดงความรู้ ความสามารถของผู้เรียน
๒. พิจารณาจากความรู้ ความสามารถของผู้เรียนโดยการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ

๓. พิจารณาจากความสามารถและการปฏิบัติในสภาพจริง

การเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตาม ประกาศ หรือ แนวปฏิบัติ ของกระทรวงศึกษาธิการสำหรับการเทียบโอนเข้าสู่การศึกษาในระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ดำเนินการตามแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียนเข้าสู่การศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตร

โรงเรียนสังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองปากพองสนับสนุน ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อส่งผลให้การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในระดับชาติ โดยมีการวางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตร การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองปากพองให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการเพิ่มเติมหลักสูตรท้องถิ่น ในส่วนเกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและความต้องการของผู้เรียน โดยทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

ภาคผนวก

คณะผู้จัดทำ

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| ๑. นางสาววิมลลักษณ์ ศรีกระจ่าง | ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายชาติรี วิเชียรสว่าง | รองผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ | รองประธานกรรมการ |
| ๓. นายภาคภูมิ ปลอดวงศ์ | ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ | กรรมการ |
| ๔. นางสาวเรวดี เกาสุด | ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ | กรรมการและเลขานุการ |