



กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิสัยทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มุ่งพัฒนาความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์ ตามแนวทางหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

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

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

กระบวนการแก้ปัญหา การประเมินผลลูกออกแบบอย่างรอบคอบ ชนิดที่ว่าผลที่นักเรียนแสดงออกมา จะชี้บอกถึงระดับความสามารถของนักเรียนที่จะเผชิญหน้ากับปัญหาและการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักเรียนจะต้องแสดงออกว่ามีความสามารถที่จะ

1) เข้าใจปัญหารวมทั้งการเข้าใจเรื่องราวสาระจากข้อเขียน แผนผัง สูตร ตารางและสามารถอ้างอิงเชื่อมโยงสาระจากแหล่งต่าง ๆ แสดงออกว่าเข้าใจแนวคิดที่เกี่ยวข้องใช้สาระจากพื้นฐานความรู้เดิมของตนเพื่อทำความเข้าใจกับสาระเรื่องราวที่กำหนดให้

2) บอกลักษณะปัญหารวมทั้งการระบุบอกตัวแปรในปัญหา และตั้งข้อสังเกตถึงความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องระหว่างตัวแปร ตัดสินใจว่าตัวแปรใดใช้ได้หรือไม่ได้ สร้างสมมุติฐาน และค้นคืนสาระ จัดกระทำพิจารณาและประเมินสาระที่มีอยู่

3) แสดงการนำเสนอการแก้ปัญหารวมทั้งการสร้างตาราง กราฟ สัญลักษณ์ การพูด

4) ลงมือแก้ปัญหา รวมถึงการตัดสินใจ วิเคราะห์ระบบ หรือออกแบบระบบเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย หรือวิเคราะห์วินิจฉัยและเสนอวิธีการแก้ปัญหา

5) สะท้อนการแก้ปัญหา รวมถึงการตรวจสอบการแก้ปัญหาและมองหาสาระข้อมูลเพิ่มเติม หรือเพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ประเมินการแก้ปัญหาจากมุมมองต่าง ๆ หรือหาวิธีแก้ปัญหาใหม่ และให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น หรือเพื่อให้สามารถอธิบายได้

6) สื่อสารการแก้ปัญหา รวมถึงการเลือกสื่อและการนำเสนอที่เหมาะสม เพื่อบอกกล่าวและสื่อสารการแก้ปัญหาให้คนอื่นได้รับรู้

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

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

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

จากข้อสรุปของผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาสรุปได้ว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นลักษณะของคนดี คือ คนที่ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ มีจิตใจที่ดีงาม มีคุณธรรม จริยธรรม และได้สรุปสาระคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. รักษาดี ศาสน์ กษัตริย์ หมายถึง มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย นิยมไทย ปฏิบัติตามคำสั่งสอนของศาสนาเคารพเทิดทูนศาสนา แสดงความจงรักภักดี เทิดทูนพระเกียรติและพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์

2. ซื่อสัตย์สุจริต หมายถึง การประพฤติปฏิบัติอย่างเหมาะสม และตรงต่อความเป็นจริงประพฤติปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมา ทั้งกาย วาจา ใจ ต่อตนเองและผู้อื่นรวมถึงต่อหน้าที่การงานและค่านิยมอันดี ความประพฤติที่ตรงไปตรงมาและจริงใจในสิ่งที่ถูกที่ควร ถูกต้องตามทำนองคลองธรรมรวมถึงการไม่คิดคดทรยศ ไม่คดโกงและไม่หลอกลวงนอกจากนี้แล้วความซื่อสัตย์สุจริตยังรวมถึงการรักษาคำพูดหรือคำมั่นสัญญาและการปฏิบัติหน้าที่การงานของตนเองด้วยความรับผิดชอบและด้วยความซื่อสัตย์ไม่แสวงหาผลประโยชน์ให้แก่ตนเองและพวกพ้องด้วยการใช้อำนาจหน้าที่โดยมิชอบซึ่งความซื่อสัตย์สุจริตนี้จะดำเนินไปด้วยความตั้งใจจริงเพื่อทำหน้าที่ของตนเองให้สำเร็จลุล่วง ด้วยความระมัดระวัง และเกิดผลดีต่อตนเองและสังคม

3. มีวินัย หมายถึง การควบคุมความประพฤติให้ถูกต้องและเหมาะสมกับจรรยาบรรณ ขอบบังคับ ข้อตกลง กฎหมายและศีลธรรมการรู้จักควบคุมตนเองให้ประพฤติปฏิบัติตามข้อตกลง ขอบบังคับระเบียบแบบ

แผน และขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามย่อมนำมาซึ่งความสุขในชีวิตของตนความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคมและประเทศชาติ

4. **ใฝ่เรียนรู้** หมายถึง การค้นคว้าหาความรู้หรือสิ่งที่เป็นประโยชน์ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

5. **อยู่อย่างพอเพียง** หมายถึง การมีความพอดีในการบริโภค ใช้ทรัพยากรและเวลาว่างให้เป็นประโยชน์คำนึงถึงฐานะและเศรษฐกิจ คิดก่อนใช้จ่ายตามความเหมาะสมรู้จักการเพิ่มพูนทรัพย์ ด้วยการเก็บและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ดูแลรักษาบุญทรัพย์ของตนเอง มีการเก็บออมเงินไว้ตามสมควร

6. **มุ่งมั่นในการทำงาน** หมายถึง การศึกษาเรียนรู้เพื่อหาข้อเท็จจริง ซึ่งอาจพัฒนาไปสู่ความจริงในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ หรือต้องการหาคำตอบเพื่อนำคำตอบที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การยกระดับความรู้การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ฯลฯ หรือนำมาสรุปเป็นความจริงให้ได้

7. **รักความเป็นไทย** หมายถึง เข้าใจ ห่วงแหนความเป็นไทยซึ่งถือเป็นต้นทุนทางสังคมทำให้ทุกศาสนา สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติโดยต้องมีการดำเนินชีวิตโดยกายสุจริต วาจสุจริต และมโนสุจริตเป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเข้าสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่นความมีกิริยามารยาท การปรับตัว ความตรงต่อเวลา

ความสุภาพ การมีสัมมาคารวะการพูดจาไพเราะ และความอ่อนน้อมถ่อมตน

8. **มีจิตสาธารณะ** หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจของบุคคลเกี่ยวกับการมองเห็นคุณค่า หรือการให้คุณค่าแก่การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสาธารณะที่ไม่มีผู้ใดผู้หนึ่งเป็นเจ้าของ หรือเป็นสิ่งที่คนในสังคมเป็นเจ้าของร่วมกันเป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากความรู้สึกนึกคิด หรือการกระทำที่แสดงออกมา ได้แก่ การหลีกเลี่ยงการใช้หรือการกระทำที่จะทำให้เกิดความชำรุดเสียหายต่อส่วนรวมที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันของกลุ่มการถือเป็นหน้าที่ที่จะมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาของส่วนรวมในวิสัยที่ตนสามารถทำได้ และการเคารพสิทธิในการใช้ของส่วนรวมที่เป็นประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญนั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร

และการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การตัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้นจะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

- **จำนวนและพีชคณิต:** เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วนร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูปความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- **การวัดและเรขาคณิต:** เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปรทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- **สถิติและความน่าจะเป็น:** เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ และอธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. **การแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คัดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. **การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์** เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน
3. **การเชื่อมโยง** เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. **การให้เหตุผล** เป็นความสามารถในการใช้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. **การคิดสร้างสรรค์** เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้



คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟและความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
- มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง กับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
- มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง



จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหาและการนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
- นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าเงิน
- เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - จำนวนเต็ม - สมบัติของจำนวนเต็ม - ทศนิยมและเศษส่วน - จำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	
	3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วน - อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน - สัดส่วน - การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.2	1. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนจริง ● จำนวนตรรกยะ ● จำนวนจริง ● รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ ● การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้
ม.3	—	—
ม.4	1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต ● ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต ● ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ● ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า....แล้ว.... ก็ต่อเมื่อ)
ม.5	1. เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	เลขยกกำลัง ● รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนจริงนับที่มากกว่า 1 ● เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
ม.6	—	—

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	1. เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนาม และใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พหุนาม ● พหุนาม ● การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม ● การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม
	2. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม ● การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ - สมบัติการแจกแจง - กำลังสองสมบูรณ์ - ผลต่างของกำลังสอง
ม.3	1. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม ● การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง ● กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง ● การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.4	-	-
ม.5	1. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด	ฟังก์ชัน ● ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันชันบันได ฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	ลำดับและเลขอนุกรม - ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
ม.6	-	-

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1 ม.2	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง 3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น - สมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.2	-	-
ม.3	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ● สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ● การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ● การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	3. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการ ● ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ● การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ● การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.4	-	-
ม.5	1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ● ดอกเบี้ย ● มูลค่าของเงิน ● ค่ารายงวด
ม.6	-	-

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว ● การหาพื้นที่ของปริซึมและทรงกระบอก ● การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ประยุกต์ใช้ความรู้ปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร ● การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก ● การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.3	1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว ● การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ● การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร ● การปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ● การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.4	-	-
ม.5	-	-
ม.6	-	-

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต ปลายเหตุกับทางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต ● การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต ● การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต ● การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ	มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต ● หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ ● ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์
ม.2	1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต ● การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิต
	2. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	เส้นขนาน ● สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม
	3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต ● การเลื่อนขนาน ● การสะท้อน ● การหมุน ● การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา



ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ ● ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ● การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปในการแก้ปัญหา
	5. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ● ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ ● การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง
ม.3	1. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย ● รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ● การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ ● อัตราส่วนตรีโกณมิติ ● การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา
	3. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม ● วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ● ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม
ม.4	-	-
ม.5	-	-
ม.6	-	-

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติ ในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ ● การตั้งคำถามทางสถิติ ● การเก็บรวบรวมข้อมูล ● การนำเสนอข้อมูล - แผนภูมิรูปภาพ - แผนภูมิแท่ง - กราฟเส้น - แผนภูมิรูปวงกลม ● การแปลความหมายข้อมูล ● การนำสถิติไปใช้ในชีวิต
ม.2	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด และแผนภาพต้น-ใบ ฮิสโตแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ ● การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล - แผนภาพจุด - แผนภาพต้น-ใบ - ฮิสโตแกรม - ค่ากลางของข้อมูล ● การแปลความหมายผลลัพธ์ ● การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.3	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่องและแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ ● ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล - แผนภาพกล่อง ● การแปลความหมายผลลัพธ์ ● การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.4	—	—
ม.5	-	-
ม.6	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของ	สถิติ ● ข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	- ตำแหน่งที่ของข้อมูล - ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต) - ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) - การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ - การแปลความหมายของค่าสถิติ

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	–	–
ม.2	–	–
ม.3	1. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.4	1. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีสิ่งของแตกต่างกันหมด - การจัดหมู่กรณีสิ่งของแตกต่างกันหมด
	2. หาความน่าจะเป็นและการนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น - การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นและเหตุการณ์
ม.5	–	–
ม.6	–	–

คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

คณิตศาสตร์เพิ่มเติมจัดทำขึ้นสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต้องเรียนเนื้อหาในสาระจำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น รวมทั้ง สาระแคลคูลัส ให้ความรู้ที่ลึกซึ้ง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาค้นคว้าในระดับอุดมศึกษาในด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์เพิ่มเติมนี้ได้จัดทำขึ้นให้มีเนื้อหาสาระที่ทันสมัยกับนานาชาติ เน้นการวิเคราะห์ การ คิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ รวมทั้ง เชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ในชีวิตจริง

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ในคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ผู้เรียนจะได้เรียนรู้สาระสำคัญ ดังนี้

- จำนวนพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริงและพหุนาม จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกโพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ลำดับและอนุกรม เมทริกซ์ และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำ ความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจง ความน่าจะเป็นเบื้องต้น และนำความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบาย เหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ
- แคลคูลัส เรียนรู้เกี่ยวกับ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และการนำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

เป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียนในคณิตศาสตร์เพิ่มเติมมี ๒ ลักษณะ คือ เชื่อมโยงกับมาตรฐานการ เรียนรู้ในคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อให้เกิดการต่อยอดองค์ความรู้และเรียนรู้สาระนั้นอย่างลึกซึ้ง ได้แก่ สาระ จำนวนและพีชคณิต และสาระสถิติและความน่าจะเป็น และไม่ได้เชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ได้แก่ สาระการวัดและเรขาคณิต และสาระแคลคูลัส

สาระจำนวนและพีชคณิต

1. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการ สมบัติการดำเนินการ และนำไปใช้
2. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
3. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการและเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระการวัดและเรขาคณิต

1. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้
2. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และการนำไปใช้

สาระสถิติและความน่าจะเป็น

1. เข้าใจหลักการน่าเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

สาระแคลคูลัส

1. เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

คุณภาพผู้เรียน

ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เมื่อเรียนครบทุกผลการเรียนรู้ มีคุณภาพดังนี้

- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซต ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
- เข้าใจและใช้สมบัติของจำนวนจริงและพหุนาม
- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกโพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม และฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์
- เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์
- เข้าใจและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน
- นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้
- เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ในการแก้ปัญหาและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
- นำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้
- เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจ
- หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้
- นำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสเบื้องต้นไปใช้

ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

สาระจำนวนและพีชคณิต

1. เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน และการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.4	1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต - ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล	ตรรกศาสตร์ - ประพจน์และตัวเชื่อม - ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว - การอ้างเหตุผล
	3. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา	จำนวนจริงและพหุนาม - จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง - ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง - จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง
ม.5	1. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา 2. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1	จำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนและสมบัติของจำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว - รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
ม.6	-	-

2. เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.4	1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน	ฟังก์ชัน - การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - ฟังก์ชันผกผัน
	2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	
	3. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม - ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล - ฟังก์ชันลอการิทึม
ม.5	1. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน
ม.6	1. ระบุได้ว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก	ลำดับและอนุกรม - ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ - ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต - ลิมิตของอันดับอนันต์ - อนุกรมจำกัดและอนุกรมอนันต์ - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต - ผลบวกอนุกรมอนันต์ - การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้ในการแก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่ารายงวด
	2. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต	
	3. หาผลบวกอนุกรมอนันต์	
	4. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	

3. ใช้นิพจน์ สมการ อสมการและเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.1	1. แก่สมการ และอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	จำนวนจริงและพหุนาม • ตัวประกอบของพหุนาม • สมการและอสมการพหุนาม • สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม • สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม
	2. แก่สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	
ม.5	3. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	
	4. แก่สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม • สมการเอกซ์โพเนนเชียล
ม.6	1. แก่สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ • เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ • กฎของโคไซน์และกฎของไซน์
	2. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา	
	3. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวก เมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม	เมทริกซ์ • เมทริกซ์และเมทริกซ์สลับเปลี่ยน • การบวกเมทริกซ์ การคูณเมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์ • ดีเทอร์มิแนนต์ • เมทริกซ์ผกผัน • การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์
	4. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2	
ม.6	5. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผัน และการดำเนินการตามแถว	
	6. แก่สมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	จำนวนเชิงซ้อน • สมการพหุนามตัวแปรเดียว
ม.6	-	-

สาระการวัดและเรขาคณิต

1. เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.4	1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการปัญหา	เรขาคณิตวิเคราะห์ ● จุดและเส้นตรง ● วงกลม ● พาราโบลา ● วงรี ● ไฮเพอร์โบลา
ม.5	-	-
ม.6	-	-

2. เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.4	-	-
ม.5	1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์ 2. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	เวกเตอร์ในสามมิติ ● เวกเตอร์ นิเสธของเวกเตอร์ ● การบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ ● ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์
ม.6	-	-

สาระสถิติและความน่าจะเป็น

1. เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.4	-	-
ม.5	1. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณการเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น ● หลักการบวก และการคูณ ● การเรียงสับเปลี่ยน - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด ● การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด ● ทฤษฎีบททวินาม
	2. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	ความน่าจะเป็น ● การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ● ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ม.6	1. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น ● การแจกแจงเอกรูป ● การแจกแจงทวินาม ● การแจกแจงปกติ

สาระแคลคูลัส

1. เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
ม.4	-	-
ม.5	-	-
ม.6	1. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ 2. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา 3. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา	แคลคูลัส ● ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ● อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ● ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต



ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้น จาก การดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้		
1	ค 1.1 ม.1/2 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลัง ที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนเต็มบวกในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะ และความสัมพัทธ์ ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะ ใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
2	-	ค 1.1 ม.1/3 เข้าใจและ ประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาใน ชีวิตจริง
มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้		
3	-	ค 1.3 ม.1/1 เข้าใจและใช้สมบัติ ของการเท่ากันและ สมบัติของ จำนวนเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
4	-	ค 1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับกราฟในการ แก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง ค 1.3 ม. 1/3 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้น ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง



สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้		
5	-	ค 2.2 ม.1/1 ใช้ความรู้ทาง เรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิต พลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับ การสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง
6	-	ค 2.2 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางเรขาคณิตในการ วิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ระหว่าง รูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา		
7	-	ค 3.1 ม.1/1 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและ แปลความหมายข้อมูล รวมทั้ง นำ สถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม

รวม 9 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 8 ตัวชี้วัดปลายทาง



สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้น จาก การดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้		
1	ค 1.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	ค 1.1 ม.2/2 เข้าใจจำนวนจริง และความสัมพันธ์ของ จำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้		
2	ค 1.2 ม.2/1 เข้าใจหลักการการดำเนินการของ พหุนาม และ ใช้พหุนามในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	ค 1.2 ม.2/2 เข้าใจและใช้การ แยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้		
3	-	ค 2.1 ม.2/1 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม และ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
4	-	ค 2.1 ม.2/2 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องปริมาตรของ ปริซึมและ ทรงกระบอกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และ ทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้		
5	-	ค 2.2 ม.2/1 ใช้ความรู้ทาง เรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้ง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิต พลวัต อื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้ เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาใน ชีวิตจริง

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
6	-	ค 2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับ สมบัติของเส้นขนาน และรูป สามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์
7	-	ค 2.2 ม.2/3 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับการแปลง ทางเรขาคณิต ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง
8	-	ค 2.2 ม.2/4 เข้าใจและใช้สมบัติ ของรูปสามเหลี่ยมที่ เท่ากันทุกประการ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง
9	-	ค 2.2 ม.2/5 เข้าใจและใช้ทฤษฎี บทพีทาโกรัสและบท กลับในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา		
10	-	ค 3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปล ความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติ ไปใช้ใน ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

รวม 12 ตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 10 ตัวชี้วัดปลายทาง



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้		
1	-	ค 1.2 ม.3/1 เข้าใจและใช้การ แยกตัวประกอบของพหุนามที่มี ดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
2	-	ค 1.2 ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้		
3	-	ค 1.3 ม.3/2 ประยุกต์ใช้สมการ กำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
4	-	ค 1.3 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติ ของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และ แก้ปัญหา โดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
5	-	ค 1.3 ม.3/3 ประยุกต์ใช้ระบบ สมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้		
6	-	ค 2.1 ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
7	-	ค 2.1 ม.3/2 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง



กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้		
8		ค 2.2 ม.3/1 เข้าใจและใช้สมบัติ ของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง
9		ค 2.2 ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
10		ค 2.2 ม.3/3 เข้าใจและใช้ทฤษฎี บทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา		
11		ค 3.1 ม.3/1 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการนำเสนอและ วิเคราะห์ข้อมูล จากแผนภาพกล่อง และแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้		
12		ค 3.2 ม.3/1 เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

รวม 12 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 12 ตัวชี้วัดปลายทาง



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

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

สาระที่ 3

สถิติและความน่าจะเป็น

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

รวม 3 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 2 ตัวชี้วัดปลายทาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้		
1	-	ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมาย และใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากัน ของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และ จำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้		
2	-	ค 1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟ ของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้
3	ค 1.3 ม.5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

รวม 4 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 3 ตัวชี้วัดปลายทาง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

กลุ่มที่	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา		
1	-	ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและ แปลความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

รวม 1 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรโรงเรียนเมวดีพิทยาคม พุทธศักราช 2567
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

สาระการเรียนรู้/กิจกรรม	เวลาเรียน			
	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.1	ม.2	ม.3	ม. 4-6
กลุ่มสาระการเรียนรู้				
ภาษาไทย	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
คณิตศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	240 (6 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
-ประวัติศาสตร์	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)
-ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
-หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม				
-เศรษฐศาสตร์				
-ภูมิศาสตร์				
สุขศึกษาและพลศึกษา	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ศิลปะ	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
การงานอาชีพ	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	120 (3 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880 ชั่วโมง (22 นก.)	880 ชั่วโมง (22 นก.)	880 ชั่วโมง (22 นก.)	1,640 ชั่วโมง (41 นก.)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน				
1. กิจกรรมแนะแนว	40	40	40	180
2. กิจกรรมนักเรียน				
2.1 กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาดผู้บำเพ็ญประโยชน์และนักศึกษาวิชาทหาร	40	40	40	-
2.2 กิจกรรมชุมนุม	25	25	25	120
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและ	15	15	15	60



สาระการเรียนรู้/กิจกรรม	เวลาเรียน			
	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.1	ม.2	ม.3	ม. 4-6
สาธารณประโยชน์				
รวมเวลาเรียนกิจกรรม พัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รายวิชา/กิจกรรมที่ สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม ตามความพร้อมและ จุดเน้น				
รายวิชาที่สถานศึกษาจัด เพิ่มเติมตามความพร้อม และจุดเน้น 8 กลุ่มสาระฯ	320(8 นก.)	320 (8 นก)	280 (7นก)	2,240 (56นก.)(วิทย์-คณิต)
				1,960 (49นก.) (ภาษา-สังคม)
				2,040(51นก.) (ศิลปะ-ดนตรี)
				2,040(51นก.) (พลศึกษา)
กิจกรรมโฮมรูม	40	40	40	120
กิจกรรมสวดมนต์	40	40	40	-
กิจกรรมสอนซ่อมเสริม	-	-	40	80
รวมเวลาเรียน รายวิชา/ กิจกรรมที่สถานศึกษาจัด เพิ่มเติมตามความพร้อม และจุดเน้น	400	400	400	2,440(62 นก.)(วิทย์-คณิต)
				2,160(47 นก.) (ภาษา-สังคม)
				2,240(51นก.) (ศิลปะ-ดนตรี)
				2,240(51นก.) (พลศึกษา)
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,400	1,400	1,400	4,440(62 นก.)(วิทย์-คณิต)
				4,160(47 นก.) (ภาษา-สังคม)
				4,240(51นก.) (ศิลปะ-ดนตรี)
				4,240(51นก.) (พลศึกษา)



รายวิชาที่เปิดสอนหลักสูตรโรงเรียนเมวดีพิทยาคม พุทธศักราช 2564
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ค21101	คณิตศาสตร์ 1	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค21102	คณิตศาสตร์ 2	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค22101	คณิตศาสตร์ 3	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค22102	คณิตศาสตร์ 4	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ค23101	คณิตศาสตร์ 5	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค23102	คณิตศาสตร์ 6	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ค20201	คณิตศาสตร์เข้มข้น 1	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค20202	คณิตศาสตร์เข้มข้น 2	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค21201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค21202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค20203	คณิตศาสตร์เข้มข้น 3	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค20204	คณิตศาสตร์เข้มข้น 4	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค22201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค22202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
I20201	การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้: IS1	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
I20202	การสื่อสารและการนำเสนอ : IS2	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ค20205	คณิตศาสตร์เข้มข้น 5	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค20206	คณิตศาสตร์เข้มข้น 6	60 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค23201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค23202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์



ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ค31101	คณิตศาสตร์ 1	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค31102	คณิตศาสตร์ 2	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ค32101	คณิตศาสตร์ 3	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค32102	คณิตศาสตร์ 4	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ค33101	คณิตศาสตร์ 5	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค33102	คณิตศาสตร์ 6	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ค30201	คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 1	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค30201	คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 2	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค31201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	80 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค31202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	80 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ค30203	คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 3	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค30204	คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 4	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค32201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	80 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค32202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	80 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง/สัปดาห์
I30201	การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้:IS1	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์
I30202	การสื่อสารและการนำเสนอ : IS2	40 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ค30205	คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 5	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค30206	คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 6	20 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค33201	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	80 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง/สัปดาห์
ค33202	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	80 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง/สัปดาห์



คำอธิบายรายวิชาและโครงสร้างรายวิชา
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



รายวิชาพื้นฐาน



ค21101 คณิตศาสตร์ 1

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนเต็ม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนเต็ม การตรวจสอบคำตอบความสมเหตุสมผลจำนวนเต็ม พื้นฐานทางเรขาคณิตเกี่ยวกับการสร้างมุม การแบ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างรูปทางเรขาคณิตสองมิติ และ สมบัติทางเรขาคณิต การเปรียบเทียบเศษส่วนและทศนิยม การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนและทศนิยม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม รูปเรขาคณิตสามมิติ การมองภาพเรขาคณิตด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน การสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติจากรูปลูกบาศก์

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1 , ม.1/2

ค 2.2 ม.1/1 , ม.1/2

รวม 4 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค21101 คณิตศาสตร์ 1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนเต็ม	ค 1.1 ม.1/1	- จำนวนเต็ม - การบวกจำนวนเต็ม - การลบจำนวนเต็ม - การคูณจำนวนเต็ม - การหารจำนวนเต็ม - สมบัติของการบวกและการคูณจำนวนเต็ม	15	13
2	ทศนิยมและเศษส่วน	ค 1.1 ม.1/1	- ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม - การบวกและการลบทศนิยม - การคูณและการหารทศนิยม - เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน - การบวกและการลบเศษส่วน - การคูณและการหารเศษส่วน - ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	15	12
สอบกลางภาค					20
3	เลขยกกำลัง	ค 1.1 ม.1/2	- ความหมายของเลขยกกำลัง - การคูณและการหารเลขยกกำลัง - สัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	14	10
4	การสร้างทาง เรขาคณิต	ค 2.2 ม.1/1	- จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี มุม - การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต - การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย	10	8
5	รูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ	ค 2.2 ม.1/1	- หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ - ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพ ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ	6	7
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค21102 คณิตศาสตร์ 2

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง

ศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหา อธิบายนิยามของสมการ หาคำตอบของสมการ แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ คู่อันดับและกราฟ คู่อันดับ กราฟของคู่อันดับ การอ่านและการแปลความหมายของกราฟบนระนาบพิกัดฉาก วิเคราะห์ข้อมูลการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้อธิบายและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารทางสถิติที่สมเหตุสมผล บอกความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูล หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/3

ค 1.3 ม.1/1 , ม.1/2 , ม.1/3

ค 3.1 ม.1/1

รวม 5 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค21102 คณิตศาสตร์ 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม 1/1	- การเตรียมความพร้อมก่อนรู้จักสมการ - สมการและคำตอบของสมการ - การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	15	13
2	อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ	ค 1.1 ม 1/3	- อัตราส่วน - สัดส่วน - ร้อยละ - บทประยุกต์	15	12
สอบกลางภาค					20
3	กราฟและ ความสัมพันธ์เชิงเส้น	ค 1.3 ม 1/2 ค 1.3 ม 1/3	- คู่อันดับและกราฟของคู่อันดับ - กราฟและการนำไปใช้ - ความสัมพันธ์เชิงเส้น	15	12
4	สถิติ 1	ค 3.1 ม 1/1	- คำถามทางสถิติ - การเก็บรวบรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูลและการแปร ความหมายข้อมูล	15	13
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค22101 คณิตศาสตร์ 3

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง

ศึกษา เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา จำนวนตรรกยะ จำนวนจริง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้ พหุนาม การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ สมบัติการแจกแจง กำลังสองสมบูรณ์ ผลต่างของกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม. 2/1-2

ค 1.2 ม. 2/1-2

ค 2.2 ม. 2/1, ม. 2/3

ค 3.1 ม. 2/1

รวม 7 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค22101 คณิตศาสตร์ 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนจริง	ค 1.1 ม. 2/1-2	- เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม - การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา - จำนวนอตรรกยะ - จำนวนจริง - รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ - การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้	15	13
2	พหุนาม	ค 1.2 ม. 2/1-2	- พหุนาม - การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม - การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจงกำลังสองสมบูรณ์ ผลต่างของกำลังสอง	15	12
สอบกลางภาค					20
3	การสร้าง เรขาคณิต	ค 2.2 ม. 2/1	- การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง	8	5
4	การแปลงทาง เรขาคณิต	ค 2.2 ม. 2/3	- การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา	11	10



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
5	สถิติ	ค 3.1 ม. 2/1	- การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง	11	10
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค22102 คณิตศาสตร์ 4

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง

ศึกษา สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ การนำความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตประจำวัน การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา เส้นขนานและมุม ภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานกับมุมภายนอกและมุมภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม ความ เท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์ กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบมุม-ด้าน-มุม รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กัน แบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและ กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมี เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ ทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 2.1 ม. 2/1-2

ค 2.2 ม. 2/2 ม. 2/4-5

รวม 5 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค22102 คณิตศาสตร์ 4

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	ค 2.2 ม. 2/5	- สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทา โกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตประจำวัน	15	13
2	ปริมาตรและพื้นที่ผิว	ค 2.1 ม. 2/1-2	- การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมและ ทรงกระบอก - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและ ปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ ในการแก้ปัญหา	15	12
สอบกลางภาค					20
3	เส้นขนาน	ค 2.2 ม. 2/2	-เส้นขนานและมุมภายใน -เส้นขนานและมุมแย้ง -เส้นขนานกับมุมภายนอกและมุมภายใน -เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	15	13
4	ความเท่ากันทุก ประการ	ค 2.2 ม. 2/4	- ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม -รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน -รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม - รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุก ประการไปใช้ในการแก้ปัญหา	15	12
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค23101 คณิตศาสตร์ 5

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง

ศึกษาการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง การแปลความหมายผลลัพธ์ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.3 ม. 3/1 ม 3/3

ค 2.1 ม. 3/1-2

ค 2.2 ม. 3/3

ค 3.1 ม. 3/1

ค 3.2 ม. 3/1

รวม 7 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค23101 คณิตศาสตร์ 5

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ระบบสมการ	ค 1.3 ม 3/3	- ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา	14	12
2	พื้นที่ผิวและปริมาตร	ค 2.1 ม. 3/1-2	- การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม - การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม ไปใช้ในการแก้ปัญหา	8	7
3	สถิติ	ค 3.1 ม. 3/1	- ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลแผนภาพกล่อง - การแปลความหมายผลลัพธ์การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง	8	6
สอบกลางภาค					20
4	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม. 3/1	- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา	14	12
5	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม. 3/1	- เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง	8	7
6	วงกลม	ค 2.2 ม. 3/3	- วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม	8	6
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค23102 คณิตศาสตร์ 6

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง

ศึกษากราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา อัตราส่วนตรีโกณมิติ การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.2 ม. 3/1 ม. 3/2

ค 1.3 ม. 3/2

ค 2.2 ม. 3/1 ม. 3/2

รวม 5 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค23102 คณิตศาสตร์ 6

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ฟังก์ชันกำลังสอง	ค 1.2 ม. 3/2	- กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง - การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	8
2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	ค 1.3 ม. 3/2	- การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	8
3	ความคล้าย	ค 2.2 ม. 3/1	- รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน - การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	9
สอบกลางภาค					20
4	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	ค 2.2 ม. 3/2	- อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา	15	13
5	การแยกตัวประกอบของพหุนาม	ค 1.2 ม. 3/1	- การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง	15	12
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



รายวิชาเพิ่มเติม



ค20201 คณิตศาสตร์เข้มข้น 1

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

การประยุกต์ 1 รูปเรขาคณิต จำนวนนับ ร้อยละในชีวิตประจำวัน ปัญหาชวนคิด
จำนวนและตัวเลข ระบบเลขโรมัน ระบบตัวเลขฐานต่าง ๆ การเปลี่ยนฐานในระบบตัวเลข
การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง การคิดคำนวณ โจทย์ปัญหา
การสร้าง การแบ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างมุมขนาดต่างๆ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ แก้ปัญหาต่างๆ และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. อ่านและเขียนตัวเลขโรมัน บอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆ และเขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่างๆ ได้
3. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา และตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
4. สร้างและ เขียนวิธีสร้างเกี่ยวกับการแบ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างมุมที่มีขนาดต่างๆ การสร้างรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ให้มีขนาดของมุมและความยาวของด้านตามที่กำหนดให้ได้

รวม 4 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค20201 คณิตศาสตร์เข้มข้น 1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การประยุกต์ 1	1. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ แก้ปัญหาต่างๆ ได้ และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-สมบัติทางเรขาคณิต -อธิบายแบบรูปและความสัมพันธ์ของผลคูณ -จำนวนเฉพาะ -วิธีแบบยุคลิดหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่มีค่ามาก -ความรู้สึกรังเกียจจำนวนเกี่ยวกับร้อยละ -ปัญหาชวนคิด โดยสร้างแบบจำลองสถานการณ์ค้นหาแบบรูป	15	13
2	จำนวนและตัวเลข	2. อ่านและเขียนตัวเลขโรมันบอกค่าของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆ และเขียนตัวเลขฐานที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐานต่างๆ ได้	-การอ่านและเขียนตัวเลขโรมัน -ค่าต่างๆของเลขโดดในตัวเลขฐานต่างๆ -การเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขฐานต่างๆ	15	12
สอบกลางภาค					20
3	การประยุกต์ของจำนวนเต็มและเลขยกกำลัง	3. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหา และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	-คำนวณโจทย์ บวก ลบ คูณ หารได้ -ใช้สมบัติของจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการคำนวณ - แก้โจทย์ปัญหาได้	15	13



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	การสร้าง	4. สร้างและ เขียนวิธีสร้าง เกี่ยวกับการแบ่งส่วนของ เส้นตรง การสร้างมุมที่มีขนาด ต่างๆ การสร้างรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ให้มี ขนาดของมุมและความยาว ของด้านตามที่กำหนดให้ได้	-การสร้างเกี่ยวกับการแบ่ง ส่วนของเส้นตรง -การสร้างมุมที่มีขนาดต่าง ๆ -การสร้างรูปสามเหลี่ยมและ รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ให้มี ขนาดของมุมและความยาว ของด้านตามที่กำหนดให้	15	12
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค20202 คณิตศาสตร์เข้มข้น 2

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

พหุนาม ประกอบไปด้วย เอกนาม พหุนาม การบวกและการลบเอกนาม การบวกและการลบพหุนาม การคูณและการหารพหุนาม

การเตรียมความพร้อมในการให้เหตุผล ข้อความคาดการณ์ ประโยคเงื่อนไข บทกลับของประโยคเงื่อนไข การให้เหตุผล

บทประยุกต์ 2 มีเรื่องของ แบบรูปของจำนวน ข่ายงาน การประยุกต์ของเศษส่วนและทศนิยม

ลำดับ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของเอกนามและพหุนามได้
2. สังเกต สร้างข้อความคาดการณ์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้
3. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาต่างๆ และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
4. เข้าใจและหาพจน์ทั่วไปของลำดับได้

รวม 4 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค20202 คณิตศาสตร์เข้มข้น 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พหุนาม	1. หาผลบวก ผลลบ ผลคูณ และผลหารของ เอกนามและ พหุนามได้	- เอกนาม - พหุนาม - การบวก การลบ การคูณ และการหารเอกนาม และ พหุนาม	15	13
2	การเตรียมความ พร้อมในการให้ เหตุผล	2. สังเกต สร้างข้อความ คาดการณ์ และให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์อย่างง่ายได้	- ข้อความคาดการณ์ - ประโยคเงื่อนไข - บทกลับของประโยค เงื่อนไข - การให้เหตุผล	15	12
สอบกลางภาค					20
3	บทประยุกต์ 2	3. ใช้ความรู้และทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ แก้ปัญหาต่างๆ และตระหนัก ถึงความสมเหตุสมผลของ คำตอบที่ได้	- แบบรูปและความสัมพันธ์ - ข่ายงาน - การประยุกต์ของเศษส่วน และทศนิยม	15	13
4	ลำดับและพจน์ ทั่วไปของลำดับ	4. เข้าใจและหาพจน์ทั่วไป ของลำดับได้	- ลำดับ - การหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับ	15	12
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

คณิตคิดเร็ว ศึกษา วิเคราะห์ถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง และผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา เขาใจ ระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ สามารถบอกโอกาสของเหตุการณ์ที่เกิดในชีวิตประจำวันเพื่อนำไปประกอบกับการตัดสินใจได้

ตัวเลขประยุกต์ วิเคราะห์ถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง และผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา เขาใจ ระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ สามารถบอกการวัดและการประมาณค่าให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

รวม 2 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค21201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	คณิตคิดเร็ว	1. ใช้ความรู้และทักษะ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ แก้ปัญหาต่างๆ ได้ และ ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	คณิตคิดเลขเร็วเป็นการนำ การดำเนินการทาง คณิตศาสตร์มาใช้หาคำตอบ ของสมการ เพื่อให้ได้ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และได้คำตอบที่ถูกต้อง รวดเร็ว ซึ่งเกมคณิตคิดเลข เร็วเป็นการฝึกทักษะการคิด สมาธิ เพื่อนำไปสู่การใช้ใน ชีวิตประจำวัน ใช้การ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม	20	25
สอบกลางภาค					20
2	ตัวเลขการ ประยุกต์	อ่านและเขียนตัวเลขโรมัน บอกค่าของเลขโดดในตัวเลข ฐานต่างๆ และเขียนตัวเลขฐาน ที่กำหนดให้เป็นตัวเลขฐาน ต่างๆ ได้	การอ่านและเขียนตัวเลข โรมัน -ค่าต่างๆของเลขโดดใน ตัวเลขฐานต่างๆ -การเขียนจำนวนที่กำหนดให้ ในรูปเลขฐานต่างๆ -	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

เลขยกกำลัง ศึกษา วิเคราะห์ถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง และผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา เขาใจ ระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ สามารถบอกโอกาสของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเพื่อนำไปประกอบกับการตัดสินใจได้

รากที่ n ของจำนวนเต็ม บวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สองที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหาได้ สามารถบอกการวัดและการประมาณค่าให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ แก้ปัญหาต่างๆ และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
2. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ปัญหาและตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม 2 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค21202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เลขยกกำลัง	คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลัง โดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง ใช้ความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการแก้ ปัญหา และตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- คำนวณโจทย์ บวก ลบ คูณ หารได้ - ใช้สมบัติของจำนวนเต็มและเลขยกกำลังในการคำนวณ - แก้โจทย์ปัญหาได้	20	25
สอบกลางภาค					20
2	รากที่ n ของจำนวนเต็ม	บวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สองที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหาได้	- สมบัติของ $\sqrt[n]{a}$ เมื่อ $a \geq 0$ - การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สอง - การนำไปใช้	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค20203 คณิตศาสตร์เข้มข้น 3

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

สมบัติของเลขยกกำลัง บทนิยามและสมบัติอื่นๆ ของเลขยกกำลัง การคูณและการหารเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและการนำไปใช้ในการแก้ปัญหหรือสถานการณ์ต่างๆ การใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ การคำนวณเกี่ยวกับจำนวนที่อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนามที่พหุนามมีดีกรีไม่เกินหนึ่ง

อัตราส่วนตรีโกณมิติ การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา

การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ การแก้ปัญหหรือสถานการณ์โดยใช้อัตราส่วนและสัดส่วน การแก้ปัญหหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันโดยใช้ร้อยละ

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด



ผลการเรียนรู้

1. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มโดยใช้บทนิยาม และสมบัติของเลขยกกำลัง และนำไปใช้แก้ปัญหาได้
2. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือมากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้
3. บวก ลบ คูณ และหารพหุนามได้
4. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้
5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
6. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้

รวม 6 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค20203 คณิตศาสตร์เข้มข้น 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สมบัติของ เลขยกกำลัง	1. คูณและหารจำนวนที่เขียนอยู่ในรูป เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน เต็มโดยใช้บทนิยาม และสมบัติของ เลขยกกำลัง และนำไปใช้แก้ปัญหาได้ 2. คำนวณและใช้เลขยกกำลังในการ เขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อยๆ หรือ มากๆ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้	- สมบัติของเลขยกกำลัง - การดำเนินการของเลขยก กำลัง - สมบัติอื่นๆ ของเลขยก กำลัง	15	13
2	พหุนามและ เศษส่วนของ พหุนาม	3. บวก ลบ คูณ และหารพหุนามได้ 4. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของ พหุนามอย่างง่ายได้	- ทบทวนพหุนาม - การคูณพหุนาม - การหารพหุนาม - เศษส่วนของพหุนาม - การคูณการหารเศษส่วน ของพหุนาม - การบวกและการลบ เศษส่วนของพหุนาม	15	12
สอบกลางภาค					20
3	อัตราส่วน ตรีโกณมิติ	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน ตรีโกณมิติในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	- อัตราส่วนตรีโกณมิติ - การนำค่าอัตราส่วน ตรีโกณมิติของมุม ๓๐ องศา ๔๕ องศา และ ๖๐ องศาไป ใช้ในการแก้ปัญหา	15	13
4	การประยุกต์ เกี่ยวกับ อัตราส่วน และร้อยละ	5. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละแก้ปัญหาหรือ สถานการณ์ต่างๆ ได้	- การประยุกต์เกี่ยวกับ อัตราส่วน - การประยุกต์เกี่ยวกับร้อยละ - การประยุกต์เกี่ยวกับ อัตราส่วนและร้อยละ	15	12
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค20204 คณิตศาสตร์เข้มข้น 4

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

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

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบ

กรณีที่ที่สอง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนจริงที่อยู่ในรูป $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$ โดยใช้สมบัติ $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b \geq 0$ และ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ เมื่อ $a \geq 0$ และ $b \geq 0$

การแปรผัน การแปรผันโดยตรง การแปรแบบผกผัน การแปรผันแบบเกี่ยวเนื่อง การนำไปใช้โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด



ผลการเรียนรู้

1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม และมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม
2. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
3. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สองที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหาได้
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้
5. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองปริมาณใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้
6. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้

รวม 5 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค20204 คณิตศาสตร์เข้มข้น 4

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	1. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม และมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม	- การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ - การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง	15	13
2	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	2. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้ 3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้การแยกตัวประกอบได้	- สมการกำลังสองตัวแปรเดียว - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	15	12
สอบกลางภาค					20
3	กรณีที่สอง	3. บวก ลบ คูณ และหารจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สองที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหาได้	- สมบัติของ $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$ - การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับกรณีที่สอง - การนำไปใช้	15	13
4	การแปรผัน	4. เขียนสมการแสดงการแปรผันระหว่างปริมาณสองปริมาณใดๆ ที่แปรผันต่อกันได้ 5. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันได้	- การแปรผันตรง - การแปรผกผัน - การแปรผันเกี่ยวเนื่อง	15	13
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการและคำตอบของสมการ การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. สมการและคำตอบของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รวม 3 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค22201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	1. สมการและคำตอบของสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว 2. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- สมการและคำตอบของ สมการ - การแก้สมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	10	25
สอบกลางภาค					20
1	สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว (ต่อ)	3. แก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	- โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	10	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ช่วง สมบัติของการไม่เท่ากัน อสมการและคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แก่โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. อสมการและคำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
3. แก่โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

รวม 3 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค22202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว	1. อสมการและคำตอบของอสมการเชิง เส้นตัวแปรเดียว 2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	-ช่วง -สมบัติของการไม่เท่ากัน -อสมการและคำตอบของ อสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว	10	25
สอบกลางภาค					20
1	สมการเชิง เส้นตัวแปร เดียว (ต่อ)	3. แก้โจทย์ปัญหาอสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว	-การแก้อสมการเชิงเส้นตัว แปรเดียว -การแก้โจทย์ปัญหาสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	10	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



I20201 การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ : IS1

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะตั้งประเด็นปัญหา/ตั้งคำถามในเรื่องที่สนใจโดยเริ่มจากตนเอง เชื่อมโยงจากชุมชน ท้องถิ่นและประเทศ ตั้งสมมุติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผน รวบรวมข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม ทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายภายในกรอบการดำเนินงานที่กำหนด โดยการกำกับดูแล ช่วยเหลือของครูอย่างต่อเนื่อง สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ และร่วมกับเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยกระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการปฏิบัติและกระบวนการกลุ่มในการวิพากษ์

เพื่อให้เกิดทักษะในการค้นคว้าแสวงหาความรู้ เปรียบเทียบเชื่อมโยงองค์ความรู้สังเคราะห์ สรุปอภิปราย เพื่อให้เห็นประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้

1. ตั้งประเด็นปัญหา โดยเลือกประเด็นที่สนใจ เริ่มจากตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น และประเทศ
2. ตั้งสมมุติฐานประเด็นปัญหาที่ตนสนใจ
3. ออกแบบ วางแผน และใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
4. แสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและระบุแหล่งที่มาของข้อมูลได้ถูกต้อง
5. เสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
6. ศึกษารวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ถูกต้องครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ
7. สังเคราะห์ข้อมูล สรุปองค์ความรู้และเปรียบเทียบเชื่อมโยงความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการอภิปราย วิพากษ์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นองค์ความรู้ที่ได้จากการค้นพบ
8. บอกประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาค้นคว้าได้

รวม 8 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา I20201 การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ : IS1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จุดประกาย ความคิด	1. ตั้งประเด็นปัญหาโดยเลือกประเด็นที่ สนใจเริ่มจากตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น และ ประเทศ 2. ตั้งสมมุติฐานประเด็นปัญหาที่ตนสนใจ 3. ออกแบบวางแผนและใช้กระบวนการ รวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	การใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการตั้งคำถาม การตั้งสมมุติฐาน ใช้กระบวนการ ออกแบบ และวางแผน อย่างเป็นระบบ	12	30
2	ค้นคว้า แสวงหา คำตอบ	4. แสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลายและระบุแหล่งที่มาของข้อมูล ได้ถูกต้อง 5. เสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบ 6. ศึกษารวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ถูกต้องครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและ คุณภาพ	กระบวนการสืบเสาะ รวบรวมความรู้ จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลายเพื่อนำ ความรู้ไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อตนเองและ ส่วนรวม	8	20
สอบกลางภาค					20
3	ค้นคว้า แสวงหา คำตอบ (ต่อ)	4. แสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลายและระบุแหล่งที่มาของข้อมูล ได้ถูกต้อง 5. เสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบ 6. ศึกษารวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ถูกต้องครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและ คุณภาพ	กระบวนการสืบเสาะ รวบรวมความรู้ จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลายเพื่อนำ ความรู้ไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อตนเองและ ส่วนรวม	8	20



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	รอบรู้และ เห็นคุณค่า	7. สังเคราะห์ข้อมูล สรุปองค์ความรู้และ เปรียบเทียบเชื่อมโยงความรู้โดยใช้ กระบวนการกลุ่มในการอภิปราย วิพากษ์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นองค์ความรู้ที่ ได้จากการค้นพบ 8. บอกประโยชน์และคุณค่าของ การศึกษาค้นคว้าได้	การสังเคราะห์ข้อมูล และสรุปองค์ความรู้ จากการศึกษาค้นคว้า อย่างมีประสิทธิภาพ	12	30
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



120202 การสื่อสารและการนำเสนอ : IS2

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เรียบเรียง และถ่ายทอดความคิดอย่างชัดเจน เป็นระบบจากข้อมูลองค์ความรู้ จาก การศึกษาค้นคว้าในรายวิชาศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation)

เขียนโครงร่าง บทนำ เนื้อเรื่อง สรุป ในรูปของรายงานเชิงวิชาการ โดยใช้คำจำนวน 2,500 คำ มีการอ้างอิงแหล่งความรู้ที่เชื่อถือได้อย่างหลากหลาย เรียบเรียงและถ่ายทอดอย่างชัดเจน เป็นระบบ มีการ นำเสนอในรูปแบบเดี่ยว (Oral Individual Presentation) หรือกลุ่ม (Oral Panel Presentation) โดยใช้สื่อประกอบที่หลากหลาย และเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ

เพื่อให้เกิดทักษะในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ และทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เห็น ประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ

ผลการเรียนรู้

1. วางโครงร่างการเขียนตามหลักเกณฑ์ องค์ประกอบและวิธีการเขียนโครงร่าง
2. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ ภาษาไทยความยาว 2,500 คำ
3. นำเสนอข้อค้นพบ ข้อสรุปจากประเด็นที่เลือกในรูปแบบเดี่ยว (Oral Individual Presentation) หรือกลุ่ม (Oral Panel Presentation)
4. ใช้สื่อ อุปกรณ์ในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ
5. เผยแพร่ผลงานการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบบทความวิชาการ บทความวิจัย นิทรรศการผลงานสู่ สาธารณะ
6. บอกประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้แก่สาธารณะ

รวม 6 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา I20202 การสื่อสารและการนำเสนอ : IS2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เรียงร้อย ถ้อยคำ	1. เขียนรายงาน การศึกษาค้นคว้าองค์ ความรู้เชิงวิชาการ ภาษาไทยความยาว 2,500 คำ	รายงานเชิงวิชาการ หมายถึง งานเขียน ทางวิชาการที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยศึกษา ค้นคว้าจากเอกสาร จากการสำรวจ การสังเกต การทดลอง ฯลฯ แล้วนำมา รวบรวมวิเคราะห์เรียบ เรียง ขึ้นใหม่ ตามโครงเรื่องที่ได้อ้างไว้โดยมีหลักฐาน และ เอกสารอ้างอิงประกอบ	20	50
สอบกลางภาค					20
2	เล่าสู่กันฟัง	2. นำเสนอข้อค้นพบ ข้อสรุปจากองค์ความรู้ที่ ศึกษาในรูปแบบกลุ่ม หรือรายบุคคล โดยใช้สื่อ อุปกรณ์ในการนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะการเขียน รายงานเชิงวิชาการและ การสื่อสารโดยใช้สื่อ ประสมในการนำเสนอได้ อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ	-วิธีการนำเสนอข้อค้นพบด้วยสื่อเป็นตัวชี้ ถึงประสิทธิภาพของการเรียนการสอน ในครั้งนั้น ๆ วิธีหนึ่งเพราะสื่อจะเป็น ตัวการสำคัญที่จะถ่ายทอด -ความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ของ ผู้เรียนซึ่งควรมีทางเลือกหลายช่องทางใน การนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมและ มีประสิทธิภาพ	12	30 (ครูผู้สอน 10 ครูที่ ปรึกษา ภาษา 20)



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	คุณค่าของ งาน	4. เผยแพร่ผลงาน การศึกษาค้นคว้าใน รูปแบบบทความวิชาการ บทความวิจัยแสดง นิทรรศการผลงาน ตีพิมพ์ในเอกสารวารสาร ทางวิชาการ หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ 5. บอกประโยชน์และ คุณค่าในการสร้างสรรค์ งานและถ่ายทอดสิ่งที่ เรียนรู้แก่สาธารณะ	การถ่ายโอนองค์ความรู้จากการศึกษา ค้นคว้า และข้อค้นพบ โดยการการ เผยแพร่ผลงาน เช่น การจัดนิทรรศการ เป็นการจัดแสดงข้อมูลเนื้อหาผลงาน ต่างๆ ด้วยวัสดุ สิ่งของอุปกรณ์และ กิจกรรมที่หลากหลายแต่ มีความสัมพันธ์กันในแต่ละเรื่องโดยมี จุดมุ่งหมาย ที่ชัดเจน มีการวางแผนและออกแบบที่ เร้าความสนใจให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการดู การฟัง การสังเกต การจับต้องและการทดลองด้วยสื่อที่ หลากหลาย	8	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค20205 คณิตศาสตร์เข้มข้น 5

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนจริงนับที่มากกว่า 1 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์หรือใช้ทฤษฎีบทเศษเหลือ

สมการกำลังสอง การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว

พาราโบลา สมการของพาราโบลา กราฟของพาราโบลาที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$

พื้นที่ผิวและปริมาตร การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม การแก้ปัญหาค่าหรือสถานการณ์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิว

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด



ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
2. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้
3. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและได้ตัวประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม โดยอาศัยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ หรือใช้ทฤษฎีเศษเหลือได้
4. แก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้
5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้
6. เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้
7. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้
8. หาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวยและทรงกลมได้
9. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรได้
10. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม 10 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค20205 คณิตศาสตร์เข้มข้น 5

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	รากที่ n ของ จำนวนจริง	1. เข้าใจความหมายและใช้ สมบัติเกี่ยวกับการบวก การ คูณ การเท่ากัน และการไม่ เท่ากันของจำนวนจริงในรูป กรณฑ์ และจำนวนจริงในรูป เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็น จำนวนตรรกยะ	- รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนจริงนับที่ มากกว่า 1 - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะ	15	12
2	การแยกตัว ประกอบของพหุ นาม	2. แยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็น กำลังสองสมบูรณ์ได้ 3. แยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสูงกว่าสองที่มี สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ เป็นจำนวนเต็มและได้ตัว ประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของ แต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม โดย อาศัยวิธีทำเป็นกำลังสอง สมบูรณ์ หรือใช้ทฤษฎีเศษ เหลือได้	- การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของ กำลังสอง - การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็น กำลังสองสมบูรณ์ - การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสูงกว่าสองที่มี สัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม - การแยกตัวประกอบของพหุ นามที่มีสัมประสิทธิ์เป็น จำนวนเต็มโดยใช้ทฤษฎีบท เศษเหลือ	15	13
สอบกลางภาค					20
3	สมการกำลังสอง	4. แก้สมการกำลังสองตัวแปร เดียวได้ 5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการกำลังสองตัวแปรเดียวได้ 10. ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- ทบทวนสมการกำลังสอง - การแก้สมการกำลังสองโดย วิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ กำลังสอง	10	9



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	พาราโบลา	6. เขียนกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้ 7. บอกลักษณะของกราฟพาราโบลาที่กำหนดให้ได้	- 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 $a \neq 0$	10	8
5	พื้นที่ผิวและปริมาตร	8. หาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวยและทรงกลมได้ 9. แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรได้ 10. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	- พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวยและทรงกลม - การนำไปใช้	10	8
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค20206 คณิตศาสตร์เข้มข้น 6

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม สมบัติเกี่ยวกับวงกลม การให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิต

ระบบสมการ การแก้ระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสอง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสอง

วงกลม วงกลม มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม คอร์ด เส้นสัมผัสวงกลม

เศษส่วนพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนาม การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมในการให้เหตุผลได้
2. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการสร้างที่กำหนดให้
3. แก้ระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้
4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้
5. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการให้เหตุผลและแก้โจทย์ที่กำหนดให้ได้
6. บวก ลบ คูณและหารเศษส่วนพหุนามที่กำหนดให้ได้
7. แก้สมการเศษส่วนพหุนามได้
8. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนามได้
9. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

รวม 9 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค20206 คณิตศาสตร์เข้มข้น 6

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 60 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การให้เหตุผล เกี่ยวกับรูปสม เหลี่ยมและรูป สี่เหลี่ยม	1. ใช้สมบัติเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมในการให้เหตุ ผลได้ 2. สร้างและให้เหตุผลเกี่ยวกับการ สร้างที่กำหนดให้	- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้ เหตุผลทางเรขาคณิต - ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูป สามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม - การสร้าง		
2	ระบบสมการ	3. แก่ระบบสมการสองตัวแปรที่ สมการมีดีกรีไม่เกินสองที่ กำหนดให้ได้ 4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบ สมการสองตัวแปรที่สมการมีดีกรี ไม่เกินสองที่กำหนดให้ได้ 9. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	- ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการเชิงเส้นและสมการดีกรี สอง - ระบบสมการที่ประกอบด้วย สมการดีกรีสองทั้งสองสมการ		
สอบกลางภาค					
3	วงกลม	5. ใช้สมบัติเกี่ยวกับวงกลมในการ ให้เหตุผลและแก้ปัญหาที่ กำหนดให้ได้	- วงกลม - มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมใน ส่วนโค้งของวงกลม - คอร์ด - เส้นสัมผัสวงกลม		
4	เศษส่วนของพหุ นาม	6. บวก ลบ คูณและหารเศษส่วน พหุนามที่กำหนดให้ได้ 7. แก่สมการเศษส่วนพหุนามได้ 8. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน ของพหุนามได้ 9. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบที่ได้	- การดำเนินการของเศษส่วน พหุนาม - การแก้สมการเศษส่วนของพหุ นาม - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน ของพหุนาม		
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				60	100



ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารพหุนาม การบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนของพหุนามที่พหุนามมีดีกรีไม่เกินหนึ่ง

การแยกตัวประกอบของพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว และ $a \neq 0$ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. บวก ลบ คูณ และหารพหุนามได้
2. บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วนของพหุนามอย่างง่ายได้
3. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม และมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ในพหุนามตัวประกอบเป็นจำนวนเต็ม
4. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้
5. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสองที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็มและได้ตัวประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม

รวม 5 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค23201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พหุนามและ เศษส่วนของพหุ นาม	1. บวก ลบ คูณ และหารพหุ นามได้ 2. บวก ลบ คูณ และหารพหุ นามได้	- ทบทวนพหุนาม - การคูณพหุนาม - การหารพหุนาม - เศษส่วนของพหุนาม	20	25
สอบกลางภาค					20
2	การแยกตัว ประกอบของพหุ นาม	3. แยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองตัวแปรเดียวที่มี สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ เป็นจำนวนเต็ม และมี สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ใน พหุนามตัวประกอบเป็น จำนวนเต็ม 4. แยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็น กำลังสองสมบูรณ์ได้ 5. แยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสูงกว่าสองที่มี สัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ เป็นจำนวนเต็มและได้ตัว ประกอบที่มีสัมประสิทธิ์ของ แต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม	- การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของ กำลังสอง - การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสองโดยวิธีทำเป็น กำลังสองสมบูรณ์ - การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสูงกว่าสองที่มี สัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100

ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาและฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อันได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสาระต่อไปนี้

โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมเบื้องต้น การใช้เครื่องมือ พื้นฐาน การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม GSP การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก การสร้างจำนวนเต็มโดยใช้โปรแกรม GSP การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน การสร้างกราฟโดยใช้โปรแกรม GSP คู่อันดับและกราฟ การสร้างรูปจากคู่อันดับและกราฟ การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม GSP การสร้างกังหันลม การสร้างลวดลายกระเบื้อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า (แบบเปลี่ยนสลับไปมาได้)

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. ใช้โปรแกรม GSP ใช้เครื่องมือของโปรแกรมพื้นฐาน GSP และนำไปใช้แก้ปัญหาได้
2. เข้าใจและสร้างรูปเรขาคณิตรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และ หลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า และนำไปใช้แก้ปัญหาได้
3. เข้าใจและสร้าง รูปกราฟ / คู่อันดับ และ นำไปใช้แก้ปัญหาได้
4. เข้าใจและสร้างรูปเรขาคณิตแบบการแปลงทางเรขาคณิต และ นำไปใช้แก้ปัญหาได้

รวม 4 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค23202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)	1. ใช้โปรแกรม GSP ใช้เครื่องมือของโปรแกรมพื้นฐาน GSP และนำไปใช้แก้ปัญหาได้ 2. เข้าใจและสร้างรูปเรขาคณิตรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และ หลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า และนำไปใช้แก้ปัญหาได้	-ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมเบื้องต้น การใช้เครื่องมือพื้นฐาน การสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม GSP -การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก -การสร้างจำนวนเต็มโดยใช้โปรแกรม GSP การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน	20	25
สอบกลางภาค					20
1	โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) (ต่อ)	3. เข้าใจและสร้าง รูปกราฟ / คู่อันดับ และ นำไปใช้แก้ปัญหาได้ 4. เข้าใจและสร้างรูปเรขาคณิตแบบการแปลงทางเรขาคณิต และ นำไปใช้แก้ปัญหาได้	-การสร้างกราฟโดยใช้โปรแกรม GSP คู่อันดับและกราฟ -การสร้างรูปจากคู่อันดับและกราฟ -การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม GSP -การสร้างกึ่งหนึ่งลม -การสร้างลวดลายกระเบื้องรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า (แบบเปลี่ยนสลับไปมาได้)	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



คำอธิบายรายวิชาและโครงสร้างรายวิชา
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



รายวิชาพื้นฐาน



ค31101 คณิตศาสตร์ 1

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษาเกี่ยวกับเซต การเขียนเซต เซตจำกัดและเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน เซตว่าง แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์ เอกภพสัมพัทธ์ สับเซตและสับเซตแท้ เพาเวอร์เซต การดำเนินการของเซต ยูเนียน คอมพลีเมนต์ ผลต่าง การหาผลการดำเนินการของเซตตั้งแต่สองการดำเนินการเป็นต้นไป จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ด้วยตัวเชื่อม “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธของประพจน์ การหาค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม 4/1

รวม 1 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค31101 คณิตศาสตร์ 1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เซต	ค 1.1 ม 4/1	- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต - สับเซต และเพาเวอร์เซต - แผนภาพเวนน์ – ออยเลอร์ - การดำเนินการของเซต - จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด	20	25
สอบกลางภาค					20
2	ตรรกศาสตร์ เบื้องต้น	ค 1.1 ม 4/1	- ประพจน์ - การเชื่อมประพจน์ - การหาค่าความจริงของรูปแบบ ของประพจน์ - การสร้างตารางค่าความจริง - รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน - สัจนิรันดร์	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค31102 คณิตศาสตร์ 2

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ การเรียงสับเปลี่ยน การจัดหมู่ ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 3.2 ม 4/1

ค 3.2 ม 4/2

รวม 2 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค31102 คณิตศาสตร์ 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	หลักการนับเบื้องต้น	ค 3.2 ม 4/1	- แผนภาพต้นไม้และแผนภาพความเป็นไปได้ - กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ - การเรียงสับเปลี่ยน - การจัดหมู่	20	25
สอบกลางภาค					20
2	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม 4/2	- การทดลองสุ่มและปริภูมิตัวอย่าง - เหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ - การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ได้	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค32101 คณิตศาสตร์ 3

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษาเกี่ยวกับ เลขยกกำลังรากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่าหนึ่ง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะฟังก์ชัน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ โดเมน และเรนจ์ของความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันขั้นบันได

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและ กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมี เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ ทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.1 ม 5/1

ค 1.2 ม 5/1

รวม 2 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค32101 คณิตศาสตร์ 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เลขยกกำลัง	ค 1.1 ม 5/1	- รากที่ n ของจำนวนจริง - เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็น จำนวนตรรกยะ	20	25
สอบกลางภาค					20
2	ฟังก์ชัน	ค 1.2 ม 5/1	- ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน - ฟังก์ชันเชิงเส้น - ฟังก์ชันกำลังสอง - ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล - ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ - ฟังก์ชันขั้นบันได	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค32102 คณิตศาสตร์ 4

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษาเกี่ยวกับ ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต ดอกเบี้ย
มูลค่าของเงิน ค่ารายงวด

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา
การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและ
กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมี
เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิด
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ
ทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 1.2 ม 5/2

ค 1.3 ม 5/1

รวม 2 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค32102 คณิตศาสตร์ 4

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ลำดับและอนุกรม	ค 1.2 ม 5/2	- ลำดับ - ลำดับเลขคณิต - ลำดับเรขาคณิต - อนุกรม - อนุกรมเลขคณิต - อนุกรมเรขาคณิต	20	25
สอบกลางภาค					20
2	ดอกเบี้ยและมูลค่า ของเงิน	ค 1.3 ม 5/1	- ดอกเบี้ย - มูลค่าของเงิน - ค่ารายงวด	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค33101 คณิตศาสตร์ 5

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษา สถิติในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างของกรณีหรือปัญหาที่ต้องใช้สถิติ ความหมายของสถิติและกระบวนการแก้ปัญหาทางสถิติ ประเภทของสถิติ ประโยชน์ของสถิติ ความหมายของข้อมูล ประเภทของข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจงความถี่แบบตาราง การสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มีความกว้างเท่ากัน การสร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม การสร้างตารางแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ การสร้างตารางแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ ฮิสโทแกรม แผนภาพต้น – ใบ แผนภาพจุด การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลแบบไม่แจกแจงความถี่ เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ (ไม่เป็นอันตรภาคชั้น) การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ (เป็นอันตรภาคชั้น)

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 3.1 ม 6/1

รวม 1 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค33101 คณิตศาสตร์ 5

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สถิติและข้อมูล	ค 3.1 ม 6/1	- สถิติในชีวิตประจำวัน - ตัวอย่างของกรณีหรือปัญหาที่ต้องใช้สถิติ - ความหมายของสถิติและกระบวนการแก้ปัญหาทางสถิติ - ประเภทของสถิติ - ประโยชน์ของสถิติ - ความหมายของข้อมูล - ประเภทของข้อมูล - วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	10	12
2	การนำเสนอข้อมูล	ค 3.1 ม 6/1	- การแจกแจงความถี่แบบตาราง - การสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มีความกว้างเท่ากัน - การสร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม - การสร้างตารางแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ - การสร้างตารางแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ - ฮิสโทแกรม - แผนภาพต้น – ใบ - แผนภาพจุด	10	13
สอบกลางภาค					20



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	การวัดตำแหน่งที่ ของข้อมูล	ค 3.1 ม 6/1	-การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล -การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลแบบไม่ แจกแจงความถี่ -เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ -การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลที่แจก แจงความถี่ (ไม่เป็นอันตรภาคชั้น) -การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูลที่แจก แจงความถี่ (เป็นอันตรภาคชั้น)	20	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค33102 คณิตศาสตร์ 6

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ศึกษา ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ข้อสังเกตและหลักในการใช้ค่ากลางของข้อมูลชนิดต่างๆ เส้นโค้งความถี่กับค่ากลางของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม เมื่อนำมาเขียนเส้นโค้งความถี่ แผนภาพกล่องกับโครงความถี่ การวัดการกระจายของข้อมูล ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน การวัดการกระจายสัมบูรณ์ การวัดการกระจายสัมพัทธ์ การแปลความหมายของค่าสถิติ

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 3.1 ม 6/1

รวม 1 ตัวชี้วัด



โครงสร้างรายวิชา ค33102 คณิตศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การวิเคราะห์ข้อมูล	ค 3.1 ม 6/1	- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต - มัธยฐาน - ฐานนิยม - ข้อสังเกตและหลักในการใช้ค่า กลางของข้อมูลชนิดต่าง ๆ - เส้นโค้งความถี่กับค่ากลางของ ข้อมูลและความสัมพันธ์ ระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม เมื่อนำมาเขียนเส้น โค้งความถี่ - แผนภาพกล่องกับโครงความถี่ - เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	20	25
สอบกลางภาค					20
2	การวัดการกระจาย ของข้อมูล	ค 3.1 ม 6/1	- การวัดการกระจายของข้อมูล - ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ - ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย - ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน - เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - ความแปรปรวน - การวัดการกระจายสัมบูรณ์ - การวัดการกระจายสัมพัทธ์	15	20
3	การแปลความหมาย ของค่าสถิติ	ค 3.1 ม 6/1	- การแปลความหมายของค่าสถิติ	5	5
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



รายวิชาเพิ่มเติม



ค30201 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 1

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้าความคิดรวบยอด ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ในสาระต่อไปนี้ เซต ตรรกศาสตร์ จำนวนจริงและพหุนาม

โดยจัดการเรียนรู้จากการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีเชื่อมั่นในตนเอง มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์

รวม 1 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค30201 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เซต	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณ ในแบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เซต - โจทย์ปัญหา เซต	5	10
2	ตรรกศาสตร์	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณ ในแบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์ - โจทย์ปัญหา ตรรกศาสตร์	5	10
สอบกลางภาค					30
3	จำนวนจริง	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณ ในแบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ จำนวน จริง - โจทย์ปัญหา จำนวนจริง	10	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				20	100



ค30202 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 2

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้าความคิดรวบยอด ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ในสาระต่อไปนี้ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึม เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย

โดยจัดการเรียนรู้จากการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวินัย อดทน มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์

รวม 1 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค30202 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ความสัมพันธ์และ ฟังก์ชัน	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณใน แบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน - โจทย์ปัญหา ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	5	10
2	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนน เชียลและฟังก์ชัน ลอการิทึม	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณใน แบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ ฟังก์ชันลอการิทึม - โจทย์ปัญหา ฟังก์ชันเอกซ์ โพเนนเชียลและฟังก์ชัน ลอการิทึม	5	10
สอบกลางภาค					30
3	เรขาคณิตวิเคราะห์	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณใน แบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เรขาคณิตวิเคราะห์ - โจทย์ปัญหา เรขาคณิต วิเคราะห์	10	20
สอบปลายภาค					30
รวม				20	100



ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง
จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

เซต ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลิเมนต์ของเซต การแก้ปัญหาโดยใช้เซต

ตรรกศาสตร์ ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ

จำนวนจริงและพหุนาม จำนวนจริง ระบบจำนวนจริง พหุนามตัวแปรเดียว การแยกตัวประกอบของพหุนาม สมการพหุนามตัวแปรเดียว เศษส่วนของพหุนาม สมการเศษส่วนของพหุนาม การไม่เท่ากันของจำนวนจริง อสมการพหุนามตัวแปรเดียว ค่าสัมบูรณ์ สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตนาการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการการสื่อสารสื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
3. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา
4. แก่สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. แก่สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวม 6 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค31201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 80 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เซต	1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตนาการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	- ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต	20	12
2	ตรรกศาสตร์	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารสื่อความหมาย และอ้างเหตุผล	- ประพจน์และตัวเชื่อม - การอ้างเหตุผล - ประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว	20	13
สอบกลางภาค					20
3	จำนวนจริง	3. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา 4. แก่สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 5. แก่สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา 6. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	- จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง - ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง - จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง - ตัวประกอบของจำนวนจริง - สมการและอสมการพหุนาม - สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม - สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม	40	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				80	100



ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 80 ชั่วโมง
จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การใช้ฟังก์ชันในชีวิตจริง กราฟของฟังก์ชัน การดำเนินการของฟังก์ชัน ฟังก์ชันผกผัน เลขยกกำลัง

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม การหาค่าลอการิทึม การเปลี่ยนฐานของลอการิทึม สมการและอสมการลอการิทึม การประยุกต์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

เรขาคณิตวิเคราะห์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ความสัมพันธ์ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรง ระยะทางระหว่างเส้นตรงกับจุด ภาคตัดกรวย วงกลม วงรี พาราโบลา ไฮเพอร์โบลา การเลื่อนกราฟ

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจาร์ณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบและฟังก์ชันผกผัน
2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา
3. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. แก่สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

รวม 5 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค31202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 80 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหาร ฟังก์ชัน หาฟังก์ชันประกอบ และฟังก์ชันผกผัน 2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา	- การบวก การลบ การคูณ การหาร ฟังก์ชัน - ฟังก์ชันประกอบ - ฟังก์ชันผกผัน	20	13
2	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม	3. เข้าใจลักษณะกราฟของ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ ฟังก์ชันลอการิทึมและนำไปใช้ ในการแก้ปัญหา 4. แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล และสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	- ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล - ฟังก์ชันลอการิทึม - สมการเอกซ์โพเนนเชียล และสมการลอการิทึม	20	12
สอบกลางภาค					20
3	เรขาคณิตวิเคราะห์	5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา	- จุดและเส้นตรง - วงกลม - พาราโบลา - วงรี - ไฮเพอร์โบลา	40	25
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				80	100



ค30203 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 3

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้าความคิดรวบยอด ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ในสาระต่อไปนี้

เลขยกกำลัง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และเวกเตอร์ในสามมิติ

โดยจัดการเรียนรู้จากการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์

รวม 1 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค30203 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิด คำนวณในแบบฝึกเสริม ศักยภาพทางด้าน คณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - โจทย์ปัญหา ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	5	10
2	เมทริกซ์	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิด คำนวณในแบบฝึกเสริม ศักยภาพทางด้าน คณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เมทริกซ์ - โจทย์ปัญหา เมทริกซ์	5	10
สอบกลางภาค					30
3	เวกเตอร์ในสามมิติ	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิด คำนวณในแบบฝึกเสริม ศักยภาพทางด้าน คณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เวกเตอร์ในสามมิติ - โจทย์ปัญหา เวกเตอร์ใน สามมิติ	10	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				20	100



ค30204 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 4

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้าความคิดรวบยอด ผูกทักษะการคิดคำนวณ ในสาระต่อไปนี้หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และจำนวนเชิงซ้อน โดยจัดการเรียนรู้จากการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวินัย อดทน มีเชื่อมั่นในตนเอง มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์

รวม 1 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค30204 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 4

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนเชิงซ้อน	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณใน แบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - โจทย์ปัญหา ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	5	10
2	หลักการนับ เบื้องต้น	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณใน แบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - โจทย์ปัญหา ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	5	10
สอบกลางภาค					30
3	ความน่าจะเป็น	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณใน แบบฝึกเสริมศักยภาพ ทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - โจทย์ปัญหา ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	10	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				20	100



ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

รายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง

จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันไซน์และโคไซน์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติอื่นๆ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม ตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษ์ณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ การหาระยะทางและความสูง

เมทริกซ์ เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ขนาด 2×2 และ 3×3 เมทริกซ์ผกผัน การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น

เวกเตอร์ เวกเตอร์และสมบัติของเวกเตอร์ ระบบพิกัดฉากสามมิติ เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉาก ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด



ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติและลักษณะกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. แก่สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
3. ใช้กฎของโคไซน์และกฎของไซน์ในการแก้ปัญหา
4. เข้าใจความหมาย หาผลลัพธ์ของการบวกเมทริกซ์ การคูณ เมทริกซ์กับจำนวนจริง การคูณระหว่างเมทริกซ์และหาเมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่เกินสาม
5. หาเมทริกซ์ผกผันของเมทริกซ์ 2×2
6. แก่ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว
7. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หาผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์
8. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวม 8 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 80 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ	1. เข้าใจฟังก์ชัน ตรีโกณมิติและ ลักษณะกราฟของฟังก์ชัน ตรีโกณมิติและนำไปใช้ในการ การแก้ปัญหา 2. แก้สมการตรีโกณมิติ และนำไปใช้ในการ แก้ปัญหา 3. ใช้กฎของโคไซน์และ กฎของไซน์ในการ แก้ปัญหา	ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติ - ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน - เอกลักษณ์และสมการ ตรีโกณมิติ - กฎของโคไซน์และกฎของ ไซน์	25	12
2	เมทริกซ์	1. เข้าใจความหมาย หา ผลลัพธ์ของการบวกเมท ริกซ์ การคูณ เมทริกซ์กับ จำนวนจริง การคูณ ระหว่างเมทริกซ์และหา เมทริกซ์สลับเปลี่ยน หาคี เทอรีมิแนนต์ ของเมทริกซ์ $n \times n$ เมื่อ n เป็นจำนวน นับที่ไม่เกินสาม	เมทริกซ์ - เมทริกซ์และเมทริกซ์สลับ เปลี่ยน - การบวกเมทริกซ์ การคูณ เมทริกซ์กับจำนวนจริง การ คูณระหว่างเมทริกซ์ - ดีเทอรีมิแนนต์	15	8
สอบกลางภาค					30
3	เมทริกซ์ (ต่อ)	2. หาเมทริกซ์ผกผันของ เมทริกซ์ 2×2 3. แก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้ เมทริกซ์ผกผันและการ ดำเนินการตามแถว	- เมทริกซ์ผกผัน - การแก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้เมทริกซ์	10	5



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	เวกเตอร์ในสามมิติ	1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบเวกเตอร์ การคูณ เวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ หา ผลคูณเชิงสเกลาร์ และผล คูณเชิงเวกเตอร์ 2. นำความรู้เกี่ยวกับ เวกเตอร์ในสามมิติไปใช้ในการ แก้ปัญหา	เวกเตอร์ในสามมิติ - เวกเตอร์ นิเสธของเวกเตอร์ - การบวก การลบเวกเตอร์ การคูณเวกเตอร์ด้วยสเกลาร์ - ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณ เชิงเวกเตอร์	30	15
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				80	100



ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง
จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

จำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อน สมบัติเชิงพีชคณิตของจำนวนเชิงซ้อน รากที่สองของจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน รูปเชิงขั้วของจำนวนเชิงซ้อน รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน สมการพหุนามตัวแปรเดียว

หลักการนับเบื้องต้น หลักการบวกและหลักการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมด การเรียงสับเปลี่ยนเชิงวงกลมของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด การจัดหมู่ของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด ทฤษฎีบททวินาม

ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ความน่าจะเป็น กฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อนในการแก้ปัญหา
2. หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1
3. แก้สมการพหุนามตัวแปรเดียว ดีกรีไม่เกินสี่ ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็มและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
5. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

รวม 5 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค32202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 80 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	จำนวนเชิงซ้อน	1. เข้าใจจำนวนเชิงซ้อนและ ใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน ในการแก้ปัญหา 2. หารากที่ n ของจำนวน เชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวน นับที่มากกว่า 1 3. แก่สมการพหุนามตัวแปร เดียว ดีกรีไม่เกินสี่ ที่มี สัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	จำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนและสมบัติ ของจำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว - รากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ มากกว่า 1 - สมการพหุนามตัวแปรเดียว	30	14
2	หลักการนับ เบื้องต้น	1. เข้าใจและใช้หลักการบวก และการคูณ การเรียง สับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ใน การแก้ปัญหา	หลักการนับเบื้องต้น - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยน o การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น o การเรียงสับเปลี่ยนเชิง วงกลม กรณีที่สิ่งของแตกต่าง กันทั้งหมด	10	6
สอบกลางภาค					30
3	หลักการนับ เบื้องต้น (ต่อ)	1. เข้าใจและใช้หลักการบวก และการคูณ การเรียง สับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ใน การแก้ปัญหา	- การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของ แตกต่างกันทั้งหมด - ทฤษฎีบททวินาม	10	5
4	ความน่าจะเป็น	1. หาความน่าจะเป็นและนำ ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ไปใช้	ความน่าจะเป็น - การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์	30	15
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				80	100



IS0201 การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ : IS1

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะตั้งประเด็นปัญหา/ตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ปัจจุบันและสังคมโลก ตั้งสมมุติฐานและให้เหตุผลที่สนับสนุนหรือโต้แย้งประเด็นความรู้ โดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ และมี ทฤษฎีรองรับ ออกแบบ วางแผน รวบรวมข้อมูล ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่ง เรียนรู้ทั้งปฐมนิเทศ ทฤษฎี และสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ และพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งเรียนรู้ อย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ร่วมกัน มีกระบวนการกลุ่ม ในการวิพากษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยใช้ความรู้จากวิชาสาขาต่างๆ เสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ ด้วยกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการปฏิบัติ

เพื่อให้เกิดทักษะในการค้นคว้า แสวงหาความรู้ สังเคราะห์ สรุป อภิปรายผลเปรียบเทียบเชื่อมโยง ความรู้ ความเป็นมาของศาสตร์ เข้าใจหลักการและวิธีคิดในสิ่งที่ศึกษา เห็นประโยชน์และคุณค่าของ การศึกษาด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้

1. ตั้งประเด็นปัญหา จากสถานการณ์ปัจจุบันและสังคมโลก
2. ตั้งสมมุติฐานและให้เหตุผลที่สนับสนุนหรือโต้แย้งประเด็นความรู้โดยใช้ความรู้ จากวิชาสาขาต่างๆ และมีทฤษฎีรองรับ
3. ออกแบบ วางแผน ใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้เกี่ยวกับประเด็นที่เลือกจากแหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
5. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาของข้อมูล
6. วิเคราะห์ข้อค้นพบด้วยสถิติที่เหมาะสม
7. สังเคราะห์ สรุปองค์ความรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม
8. เสนอแนวคิดการแก้ปัญหายังเป็นระบบด้วยองค์ความรู้จากการค้นพบ

รวม 8 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา I30201 การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ : IS1

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เปิดประเด็น ปัญหา	1. ตั้งประเด็นปัญหาจาก สถานการณ์ปัจจุบันและสังคมโลก 2. ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลที่ สนับสนุน หรือโต้แย้งประเด็น ความรู้โดยใช้ความรู้จากสาขาวิชา ต่าง ๆ และมีทฤษฎีรองรับ 3. ออกแบบ วางแผนใช้กระบวนการ รวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	- การตั้งประเด็นปัญหา และการตั้งคำถาม - การตั้งสมมติฐานและให้ เหตุผล - การออกแบบ วางแผนใช้ กระบวนการรวบรวมข้อมูล	10	30
2	ปรารภนา คำตอบ	4. ศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้ เกี่ยวกับประเด็นที่เลือกจากแหล่ง เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 5. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือขอ แหล่งที่มาของข้อมูล 6. วิเคราะห์ข้อค้นพบด้วยสถิติที่ เหมาะสม	- การศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้จากแหล่ง การเรียนรู้ - การตรวจสอบ ความ น่าเชื่อถือของแหล่งที่มา ของข้อมูล - การวิเคราะห์ข้อมูล	10	20
สอบกลางภาค					20
3	ปรารภนา คำตอบ (ต่อ)	4. ศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้ เกี่ยวกับประเด็นที่เลือกจากแหล่ง เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 5. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือขอ แหล่งที่มาของข้อมูล 6. วิเคราะห์ข้อค้นพบด้วยสถิติที่ เหมาะสม	- การศึกษา ค้นคว้า แสวงหาความรู้จากแหล่ง การเรียนรู้ - การตรวจสอบ ความ น่าเชื่อถือของแหล่งที่มา ของข้อมูล - การวิเคราะห์ข้อมูล	10	20



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	รอบคอบมี ปัญญา	7. สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้ด้วย กระบวนการกลุ่ม 8. เสนอแนวคิด การแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบด้วยองค์ความรู้จาก การค้นพบแผนการทำงานของ นักเรียน	- การสังเคราะห์ข้อมูล - การสรุปองค์ความรู้ - การแสดงความคิด และ การแก้ปัญหา	10	30
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



IS0202 การสื่อสารและการนำเสนอ : IS2

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 2 เวลา 40 ชั่วโมง
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษา เรียบเรียง และถ่ายทอดความคิดอย่างชัดเจน เป็นระบบจากข้อมูลองค์ความรู้ จาก การศึกษาค้นคว้าในรายวิชาศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation)

เขียนโครงร่าง บทนำ เนื้อเรื่อง สรุป ในรูปของรายงานเชิงวิชาการ โดยใช้คำจำนวน 2,500 คำ มีการอ้างอิงแหล่งความรู้ที่เชื่อถือได้อย่างหลากหลาย เรียบเรียงและถ่ายทอดอย่างชัดเจน เป็นระบบ มีการ นำเสนอในรูปแบบเดี่ยว (Oral Individual Presentation) หรือกลุ่ม (Oral Panel Presentation) โดยใช้สื่อประกอบที่หลากหลาย และเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ

เพื่อให้เกิดทักษะในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ และทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เห็น ประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ

ผลการเรียนรู้

1. วางโครงร่างการเขียนตามหลักเกณฑ์ องค์ประกอบและวิธีการเขียนโครงร่าง
2. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ ภาษาไทยความยาว 2,500 คำ
3. นำเสนอข้อค้นพบ ข้อสรุปจากประเด็นที่เลือกในรูปแบบเดี่ยว (Oral Individual Presentation) หรือกลุ่ม (Oral Panel Presentation)
4. ใช้สื่อ อุปกรณ์ในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ
5. เผยแพร่ผลงานการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบบทความวิชาการ บทความวิจัย นิทรรศการผลงานสู่ สาธารณะ
6. บอกประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้แก่สาธารณะ

รวม 6 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา I30202 การสื่อสารและการนำเสนอ : IS2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	เรียงร้อย ถ้อยคำ	1. เขียนรายงาน การศึกษาค้นคว้าองค์ ความรู้เชิงวิชาการ ภาษาไทยความยาว 2,500 คำ	รายงานเชิงวิชาการ หมายถึง งานเขียน ทางวิชาการที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยศึกษา ค้นคว้าจากเอกสาร จากการสำรวจ การสังเกต การทดลอง ฯลฯ แล้วนำมา รวบรวมวิเคราะห์เรียบ เรียง ขึ้นใหม่ ตามโครงเรื่องที่ได้วางไว้โดยมีหลักฐาน และ เอกสารอ้างอิงประกอบ	20	50
สอบกลางภาค					20
2	เล่าสู่กันฟัง	2. นำเสนอข้อค้นพบ ข้อสรุปจากองค์ความรู้ที่ ศึกษาในรูปแบบกลุ่ม หรือรายบุคคล โดยใช้สื่อ อุปกรณ์ในการนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะการเขียน รายงานเชิงวิชาการและ การสื่อสารโดยใช้สื่อ ประสมในการนำเสนอได้ อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ	-วิธีการนำเสนอข้อค้นพบด้วยสื่อเป็นตัวชี้ ถึงประสิทธิภาพของการเรียนการสอน ในครั้งนั้น ๆ วิธีหนึ่งเพราะสื่อจะเป็น ตัวการสำคัญที่จะถ่ายทอด -ความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ของ ผู้เรียนซึ่งควรมีทางเลือกหลายช่องทางใน การนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมและ มีประสิทธิภาพ	12	30 (ครูผู้สอน 10 ครูที่ ปรึกษา ภาษา 20)



ลำดับ ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	คุณค่าของ งาน	4. เผยแพร่ผลงาน การศึกษาค้นคว้าใน รูปแบบบทความวิชาการ บทความวิจัยแสดง นิทรรศการผลงาน ตีพิมพ์ในเอกสารวารสาร ทางวิชาการ หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ 5. บอกประโยชน์และ คุณค่าในการสร้างสรรค์ งานและถ่ายทอดสิ่งที่ เรียนรู้แก่สาธารณะ	การถ่ายโอนองค์ความรู้จากการศึกษา ค้นคว้า และข้อค้นพบ โดยการการ เผยแพร่ผลงาน เช่น การจัดนิทรรศการ เป็นการจัดแสดงข้อมูลเนื้อหาผลงาน ต่างๆ ด้วยวัสดุ สิ่งของอุปกรณ์และ กิจกรรมที่หลากหลายแต่ มีความสัมพันธ์กันในแต่ละเรื่องโดยมี จุดมุ่งหมาย ที่ชัดเจน มีการวางแผนและออกแบบที่ เร้าความสนใจให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการดู การฟัง การสังเกต การจับต้องและการทดลองด้วยสื่อที่ หลากหลาย	8	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				40	100



ค30205 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 5

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้าความคิดรวบยอด ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ในสาระต่อไปนี้
ลำดับและอนุกรมจำกัด ลำดับและอนุกรมอนันต์ และแคลคูลัสเบื้องต้น

โดยจัดการเรียนรู้จากการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา
ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการ
ตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อ
ความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ มี
ความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีเชื่อมั่นในตนเอง มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่
เหมาะสม และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์

รวม 1 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค30205 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 5

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา 20 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ลำดับและอนุกรม	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิด คำนวณในแบบฝึกเสริม ศักยภาพทางด้าน คณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ลำดับและอนุกรม - โจทย์ปัญหา ลำดับและ อนุกรม	10	20
สอบกลางภาค					30
2	แคลคูลัสเบื้องต้น	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิด คำนวณในแบบฝึกเสริม ศักยภาพทางด้าน คณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ แคลคูลัสเบื้องต้น - โจทย์ปัญหา แคลคูลัส เบื้องต้น	10	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				20	100



ค30206 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 6

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง
จำนวน 0.5 หน่วยกิต

ศึกษา ค้นคว้าความคิดรวบยอด ฝึกทักษะการคิดคำนวณ ในสาระต่อไปนี้

ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ
การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น

โดยจัดการเรียนรู้จากการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา
ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการ
ตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อ
ความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ รอบคอบ
มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน มีวิจารณญาณ มีเชื่อมั่นในตนเอง มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่
เหมาะสม และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์

รวม 1 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค30206 คณิตศาสตร์เสริมศักยภาพ 6

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา 20 ชั่วโมง

ดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์	- ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น - โจทย์ปัญหา การแจกแจงความน่าจะเป็นเบื้องต้น	10	20
สอบกลางภาค					30
2	ความถนัดทางด้านคณิตศาสตร์	1. เข้าใจความคิดรวบยอด และมีทักษะการคิดคำนวณในแบบฝึกเสริมศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์	- แนวข้อสอบ ความถนัดทางด้านคณิตศาสตร์ (PAT 1)	10	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				20	100



ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง
จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

ลำดับและอนุกรม ลำดับ, ลิมิตของลำดับอนันต์, อนุกรม, สัญลักษณ์แสดงการบวก, การประยุกต์ของลำดับและอนุกรม

แคลคูลัสเบื้องต้น, ลิมิตของฟังก์ชัน, ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน, อนุพันธ์ของฟังก์ชัน, การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตร, อนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบ, เส้นสัมผัสเส้นโค้ง, อนุพันธ์อันดับสูง, การประยุกต์ของอนุพันธ์, ปริมาตรและปริพันธ์ไม่จำกัดเขต, ปริพันธ์จำกัดเขต, พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา, การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์, การเชื่อมโยง, การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ, อุปกรณ์, เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. ระบุว่าลำดับที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือลู่ออก
2. หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
3. หาผลบวกอนุกรมอนันต์
4. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้
5. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้
6. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้และนำไปใช้แก้ปัญหา
7. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชันพีชคณิตที่กำหนดให้ และนำไปใช้แก้ปัญหา

รวม 7 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค33201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา 80 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ลำดับและอนุกรม	1. ระบุได้ว่าลำดับที่ กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้า หรือลู่ออก 2. หาผลบวก n พจน์แรก ของอนุกรมเลขคณิตและ อนุกรมเรขาคณิต 3. หาผลบวกอนุกรม อนันต์ 4. เข้าใจและนำความรู้ เกี่ยวกับลำดับและอนุกรม ไปใช้	ลำดับและอนุกรม - ลำดับจำกัดและลำดับอนันต์ - ลำดับเลขคณิตและลำดับ เรขาคณิต - ลิมิตของลำดับอนันต์ - อนุกรมจำกัดและอนุกรม อนันต์ - อนุกรมเลขคณิตและอนุกรม เรขาคณิต - ผลบวกอนุกรมอนันต์ - การนำความรู้เกี่ยวกับลำดับ และอนุกรมไปใช้ในการ แก้ปัญหามูลค่าของเงินและค่า รายงวด	40	20
สอบกลางภาค					30
2	แคลคูลัสเบื้องต้น	5. ตรวจสอบความ ต่อเนื่องของฟังก์ชันที่ กำหนดให้ 6. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตที่กำหนดให้และ นำไปใช้แก้ปัญหา 7. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และจำกัดเขตของฟังก์ชัน พีชคณิตที่กำหนดให้ และ นำไปใช้แก้ปัญหา	แคลคูลัสเบื้องต้น - ลิมิตและความต่อเนื่องของ ฟังก์ชัน - อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต - ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต	40	20
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				80	100



ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

รายวิชาเพิ่มเติม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 เวลา 80 ชั่วโมง
จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษา พร้อมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาของสาระ ดังนี้

ความหมายของสถิติศาสตร์และข้อมูล สถิติศาสตร์ สำคัญในสถิติศาสตร์ ประเภทของข้อมูล
สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและสถิติศาสตร์เชิงอนุมาน

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยตาราง
ความถี่ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแผนภาพ

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยตาราง
ความถี่ การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแผนภาพ ค่าวัดทางสถิติ

ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ความหมายและชนิดของตัวแปรสุ่ม การแจกแจง ความ
น่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง

โดยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่การแก้ปัญหา
การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์

การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล และนำประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและ
กระบวนการที่ได้ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมี
เจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ และมีวิจารณญาณ บนฐานแนวคิด
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ
ทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบ การตัดสินใจ
2. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงเอกรูป การแจกแจงทวินาม และการแจกแจงปกติและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

รวม 2 ผลการเรียนรู้



โครงสร้างรายวิชา ค33202 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

เวลา 80 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ความหมายของ สถิติศาสตร์และ ข้อมูล	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทาง สถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของ ค่าสถิติเพื่อประกอบการ ตัดสินใจ	- สถิติศาสตร์ - คำสำคัญในสถิติศาสตร์ - ประเภทของข้อมูล - สถิติศาสตร์เชิงพรรณนาและ สถิติศาสตร์เชิงอนุมาน	20	10
2	การวิเคราะห์และ นำเสนอข้อมูลเชิง คุณภาพ	1. เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการนำเสนอ ข้อมูล และแปล ความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการ ตัดสินใจ	- การวิเคราะห์และนำเสนอ ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยตาราง ความถี่ - การวิเคราะห์และนำเสนอ ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วย แผนภาพ	20	10
สอบกลางภาค					30
3	การวิเคราะห์และ นำเสนอข้อมูลเชิง ปริมาณ	1. เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการนำเสนอ ข้อมูล และแปล ความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการ ตัดสินใจ	- การวิเคราะห์และนำเสนอ ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยตาราง ความถี่ - การวิเคราะห์และนำเสนอ ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแผนภาพ - ค่าวัดทางสถิติ	20	10
4	ตัวแปรสุ่มและการ แจกแจงความน่าจะเป็น	2. หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่เกิดจาก ตัวแปรสุ่มที่มีการแจก แจงเอกรูป การแจกแจง ทวินาม และการแจก แจงปกติและนำไปใช้ในการ แก้ปัญหา	การแจกแจงความน่าจะเป็น เบื้องต้น - การแจกแจงเอกรูป - การแจกแจงทวินาม - การแจกแจงปกติ	20	10
สอบปลายภาค					30
รวมทั้งสิ้น				80	100



การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ เป็นการวัดและประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ การที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายแรกได้ จะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้การสอนอย่างต่อเนื่อง บันทึก วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล แล้วนำมาใช้ในการส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของครู การวัดและประเมินผลกับการสอนจึงเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน หากขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดการเรียนการสอนก็ขาดประสิทธิภาพ การประเมินระหว่างการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้เช่นนี้ เรียกว่า Formative assessment เป็นการวัดและประเมินผลที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวัน เป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่น จุดที่ต้องปรับปรุง จึงเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา ซึ่งในปัจจุบันงานวิจัยบ่งชี้ว่าถ้าใช้การประเมินผลอย่างถูกวิธี การประเมินผลย่อมจะเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการกำหนดเป้าหมาย การเรียนการสอน แต่ทั้งนี้ผู้สอนต้องมีทักษะในการใช้วิธีการและเครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การซักถาม การระดมความคิดเห็นเพื่อให้ได้มติข้อสรุปของประเด็นที่กำหนด การใช้แฟ้มสะสมงาน การใช้ภาระงานที่เน้นการปฏิบัติ การประเมินความรู้เดิม การให้ผู้เรียนประเมินตนเอง การให้เพื่อนประเมินเพื่อน การใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) และที่สำคัญการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยผู้สอนต้องสามารถให้คำแนะนำเพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ทำให้การเรียนรู้พอกพูน นอกจากนี้ยังต้องรู้จักใช้ผลที่ได้จากการประเมินมาวางแผน และทบทวนการสอนของตนอีกด้วย

สำหรับจุดมุ่งหมายที่สองคือ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ เรียกว่า Summative assessment เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้ หรือจบรายวิชาเพื่อตัดสินให้คะแนนหรือให้ระดับผลการเรียน หรือให้การรับรองความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าผ่านรายวิชาหรือไม่ ควรได้รับการเลื่อนชั้นหรือไม่ หรือสามารถจบหลักสูตรหรือไม่ โดยสถานศึกษามีหน้าที่ในการอนุมัติและรายงานผลการเรียน งานวิจัยเสนอแนะว่าการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนที่ดีต้องให้โอกาสผู้เรียนแสดงออกซึ่งความรู้ ความสามารถ ด้วยวิธีการที่หลากหลายและพิจารณาตัดสินบนพื้นฐานของเกณฑ์ผลการปฏิบัติมากกว่าใช้เปรียบเทียบระหว่างนักเรียน

การกำกับดูแลคุณภาพการศึกษา

การจัดการศึกษาในปัจจุบันนอกจากให้ทั่วถึงแล้วยังมุ่งเน้นคุณภาพด้วย ผู้ปกครอง สังคมและรัฐต้องการเห็นหลักฐานอันเป็นผลมาจากการจัดการศึกษา นั่นคือ คุณภาพของผู้เรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด หน่วยงานที่รับผิดชอบนับตั้งแต่สถานศึกษา ต้นสังกัด หน่วยงานระดับชาติที่ได้รับมอบหมาย จึงมีบทบาทหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพผู้เรียนตามความคาดหวังของหลักสูตร ดังนั้นหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ใน ๔ ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับชาติ ทุกระดับ มีเจตนารมณ์เช่นเดียวกัน คือ ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำผลการประเมินมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไป

การประเมินระดับชั้นเรียน

เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินที่หลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเอง หรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อน ประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุง และส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

การประเมินระดับสถานศึกษา

เป็นการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และเป็นการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ และระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปฎิรูนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อ คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพของผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัดและหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือจากการตรวจสอบข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

การประเมินระดับชาติ

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เข้ารับการประเมิน ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพ การจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

ข้อมูลการประเมินในระดับต่างๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการตรวจสอบ ทบทวน พัฒนาคุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาระความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฎิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันทั่วถึง เป็นโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จในการเรียน

✎ การจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรของสถานศึกษา

สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

ระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรของสถานศึกษาเป็นกรอบภาระงานและแนวปฏิบัติด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งจะต้องเชื่อมโยงกับการเรียนรู้เป็นกระบวนการเดียวกันสาระของระเบียบดังกล่าวกำหนดบนพื้นฐานของนโยบายด้านการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรของสถานศึกษา หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักวิชา หลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องและแนวปฏิบัติที่สถานศึกษากำหนดเพิ่มเติม อันจะสะท้อนมาตรฐานการปฏิบัติงานของสถานศึกษาที่สร้างความมั่นใจในกระบวนการดำเนินงานและความเชื่อมั่นแก่สังคม ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามเป้าหมายการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนและตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดในระดับใด สามารถที่จะได้รับการเลื่อนชั้นเรียน หรือจบการศึกษาได้หรือไม่ สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษาจะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีการดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

๑. การตัดสินผลการเรียน กำหนดให้มีการดำเนินงานที่เชื่อมโยงกับการเรียนการสอนโดยผู้สอนต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละปี/ภาค ตลอดจนให้มีการสอนซ่อมเสริมผู้เรียนในด้านที่ต้องได้รับการพัฒนาและสนับสนุนในด้านที่เด่น เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

การตัดสินผลการเรียนเพื่อพิจารณาเลื่อนชั้น กำหนดให้ระดับประถมศึกษาตัดสินผลการเรียนปลายปีเพื่อการเลื่อนชั้นเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรียนเป็นหน่วยกิตให้ตัดสินผลการเรียนเป็นรายภาคเรียน เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาการเลื่อนชั้นเมื่อสิ้นปีการศึกษา นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีการชี้แจงโดยให้คำนึงถึงคุณภาพและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

๒. การให้ระดับผลการเรียนในระดับประถมศึกษา สามารถให้ระดับผลการเรียนได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษากำหนดให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น ๘ ระดับ สำหรับการอ่าน คณิตวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้ระดับผลการประเมินเป็นดีเยี่ยม ดี และผ่าน และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ให้ระดับผลการประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่าน

๓. การรายงานผลการเรียน กำหนดให้สถานศึกษารายงานผลการเรียนให้ผู้เรียน ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องรับทราบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๔. เกณฑ์การจบการศึกษา กำหนดคุณสมบัติของผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และผู้จบการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

๕. เอกสารหลักฐานการศึกษา กำหนดให้สถานศึกษาต้องจัดทำระเบียบแสดงผลการเรียน ประกาศนียบัตรและแบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา โดยใช้แบบพิมพ์ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดและเอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกผลการประเมินและข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับผู้เรียน

๖. การเทียบโอนผลการเรียน สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของผู้เรียนได้ในกรณีต่างๆ ได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การศึกษาจากต่างประเทศและขอเข้าศึกษาต่อในประเทศ การย้ายหลักสูตร การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การขอกลับเข้าศึกษาต่อของผู้ที่ออกกลางคัน ตลอดจนการเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ

๗. การประเมินคุณภาพผู้เรียน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนได้เข้ารับการประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและระดับชาติด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนนำไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาผู้เรียนและการวางแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาต่อไป

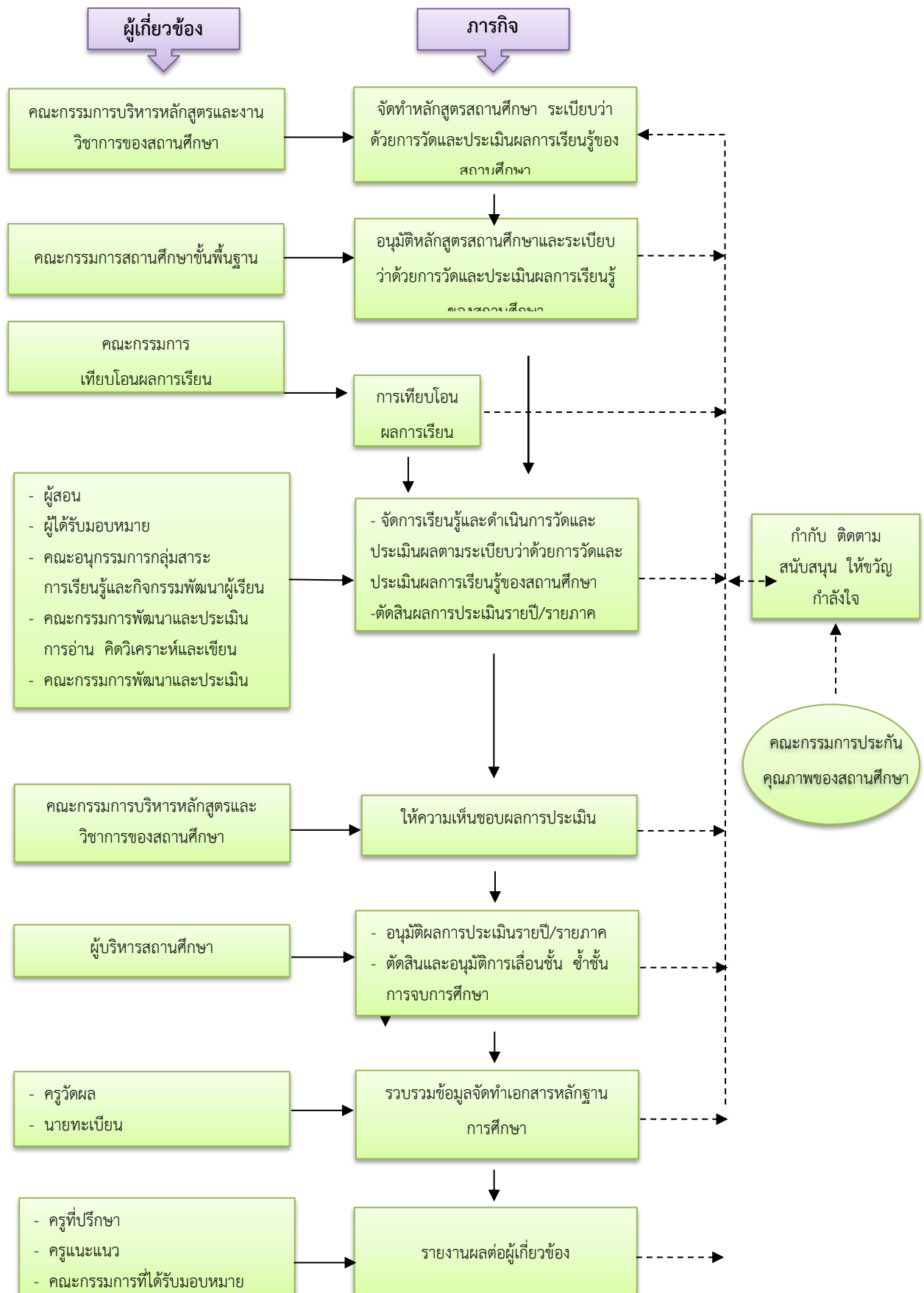
นอกจากนี้ สถานศึกษาอาจเพิ่มเติมประเด็นอื่นๆ ตามความเหมาะสม

๒ การจัดการระบบงานวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การดำเนินงานวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษา ครอบคลุมงาน ๒ ส่วน ได้แก่ งานวัดและประเมินผลการเรียนรู้และงานทะเบียน สถานศึกษาโดยทั่วไปจะกำหนดผู้รับผิดชอบแต่ละงาน อย่างไรก็ตาม สถานศึกษาขนาดเล็กมักจะรวมงานทั้งสองและมอบหมายผู้รับผิดชอบคนเดียว

งานวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการให้ภาระงานวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล การเรียนรู้กับผู้สอนและผู้เรียน ตลอดจนดำเนินการเกี่ยวกับการสร้างเสริมความเข้มแข็งในเทคนิควิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้บุคลากรของสถานศึกษา สำหรับงานทะเบียนรับผิดชอบด้านเอกสารหลักฐานการศึกษา เอกสารการประเมินผลต่างๆ เพื่อการบันทึกหลักฐานการศึกษา การจัดเก็บเอกสารหลักฐานการศึกษาอย่างเป็นระบบ การออกเอกสารหลักฐานการศึกษา เป็นต้น

ภาระงานวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกับฝ่ายต่างๆ ในสถานศึกษานับตั้งแต่ระดับนโยบาย ในการกำหนดนโยบายการวัดผล การจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษา เพื่อให้บุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติและยังเกี่ยวข้องกับผู้เรียนทุกคนตั้งแต่เข้าเรียนจนจบการศึกษาและออกจากสถานศึกษา จึงจำเป็นที่สถานศึกษาต้องวิเคราะห์ภาระงาน กำหนดกระบวนการทำงาน และผู้รับผิดชอบแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจนเหมาะสม ดังในแผนภาพที่ ๑.๑ ได้แสดงถึงระบบ การบริหารการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษาที่กำหนดขึ้น โดยน่านโยบายการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดจนหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมาวิเคราะห์ภาระงาน และตารางที่ ๑.๑ แสดงถึงการมอบหมาย ภารกิจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้แก่บุคลากรฝ่ายต่างๆ ของสถานศึกษารับผิดชอบ



แผนภาพที่ ๑ ระบบการบริหารการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช ๒๕๕๑

ตารางที่ ๑ การมอบหมายภารกิจการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้บุคลากรฝ่ายต่าง ๆ
ของสถานศึกษารับผิดชอบ

ผู้ปฏิบัติ	บทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
๑. คณะกรรมการ สถานศึกษา ขั้นพื้นฐาน	๑.๑ อนุมัติและให้ความเห็นชอบหลักสูตรสถานศึกษา และระเบียบ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษา ๑.๒ อนุมัติและให้ความเห็นชอบต่อหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง ๘ กลุ่ม ๑.๓ อนุมัติและให้ความเห็นชอบต่อหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการ ประเมิน ความสามารถในการอ่าน คณิตวิเคราะห์และเขียน ๑.๔ อนุมัติและให้ความเห็นชอบต่อคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ สถานศึกษา เกณฑ์และแนวปฏิบัติในการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของสถานศึกษา ๑.๕ อนุมัติและให้ความเห็นชอบกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของสถานศึกษา เกณฑ์และแนวปฏิบัติในการประเมินผลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ๑.๖ อนุมัติและให้ความเห็นชอบกระบวนการและวิธีการสอนซ่อมเสริม การแก้ไขผลการเรียนและอื่นๆ ๑.๗ กำกับ ติดตามการดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระ การเรียนรู้ การพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน คณิตวิเคราะห์และเขียน การพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์และการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ๑.๘ กำกับ ติดตาม การวัดและประเมินผล และการตัดสินผลการเรียน
๒. คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร และวิชาการของ สถานศึกษา	๒.๑ จัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของ สถานศึกษา ๒.๒ จัดทำแผนการประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางและ สาระเพิ่มเติมของรายวิชาต่างๆ ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้และจัดทำ รายวิชาพร้อมเกณฑ์การประเมิน ๒.๓ กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินในการอ่าน คณิตวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ของสถานศึกษาพร้อมเกณฑ์การประเมินและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข ผู้เรียน ๒.๔ กำหนดการตรวจสอบและรายงานสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ๒.๕ กำหนดวิธีการเทียบโอนผลการเรียน จำนวนรายวิชา จำนวนหน่วย กิต เพื่อการเทียบโอนผลการเรียน

ตารางที่ ๑ (ต่อ)

ผู้ปฏิบัติ	บทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
๓. คณะอนุกรรมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนา ผู้เรียน	๓.๑ กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนพร้อมแนวทางการวัดและประเมินผล ๓.๒ สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การวัด และประเมินผลการเรียนรู้และตัดสินผลการเรียนตามแนวทางที่กำหนดไว้ ๓.๓ พิจารณาให้ความเห็นชอบผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้รายปี/รายภาคและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
๔. คณะกรรมการพัฒนา และประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน	๔.๑ กำหนดแนวทางในการพัฒนาและการประเมินความสามารถ การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนของผู้เรียน ๔.๒ ดำเนินการประเมินความสามารถการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ๔.๓ ตัดสินผลการพัฒนาความสามารถการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ของผู้เรียนรายปี/รายภาคและการจบการศึกษาแต่ละระดับ
๕. คณะกรรมการพัฒนา และประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ของสถานศึกษา	๕.๑ กำหนดแนวทางการพัฒนา แนวทางการประเมินเกณฑ์ การประเมิน และแนวทางการปรับปรุงแก้ไขคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๕.๒ พิจารณาตัดสินผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายปี/ รายภาคและการจบการศึกษาแต่ละระดับ ๕.๓ จัดระบบการปรับปรุงแก้ไขคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้วยวิธีการอัน เหมาะสมและส่งต่อข้อมูลเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
๖. คณะกรรมการ เทียบโอนผลการเรียน	๖.๑ จัดทำสาระ เครื่องมือ และวิธีการเทียบโอนผลการเรียนของรายวิชา และกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ๖.๒ ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนให้กับผู้เรียนที่ร้องขอ ๖.๓ ประมวลผลและตัดสินผลการเทียบโอน ๖.๔ เสนอผลการเทียบโอนต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการ ของสถานศึกษาให้ความเห็นชอบและเสนอผู้บริหารสถานศึกษาตัดสินอนุมัติ การเทียบโอน
๗. ผู้บริหารสถานศึกษา	๗.๑ เป็นเลขานุการคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ๗.๒ เป็นประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการของ สถานศึกษา ๗.๓ อนุมัติผลการประเมินผลการเรียน รายปี/รายภาค และตัดสินอนุมัติ การเลื่อนชั้นเรียน การเข้าชั้น การจบการศึกษา ๗.๔ ให้คำแนะนำข้อปรึกษาหารือเกี่ยวกับการดำเนินงานแก่บุคลากรใน สถานศึกษา ๗.๕ กำกับ ติดตามให้การดำเนินงานการวัดและประเมินผลการเรียน บรรลุเป้าหมาย ๗.๖ นำผลการประเมินไปจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน กำหนด นโยบายและวางแผนพัฒนาการจัดการศึกษา

ตารางที่ ๑.๑ (ต่อ)

ผู้ปฏิบัติ	บทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
๘. ผู้สอน	๘.๑ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แผนการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาที่รับผิดชอบให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติและปฏิทินปฏิบัติงาน ๘.๒ ทำการวัดและประเมินผลระหว่างเรียนควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดพร้อมกับปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนที่มีข้อบกพร่อง ๘.๓ ประเมินตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชาที่สอน หรือกิจกรรมที่รับผิดชอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนรายปี/รายภาค ส่งหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ๘.๔ นำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ๘.๕ ตรวจสอบสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
๙. ครูวัดผล	๙.๑ ส่งเสริมพัฒนาระบบและเทคนิควิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ แก่ครูและบุคลากรของสถานศึกษา ๙.๒ ให้คำปรึกษา ติดตาม กำกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษาให้เป็นไปตามหลักวิชาการและแนวทางที่สถานศึกษากำหนดไว้ ๙.๓ ตรวจสอบ กลั่นกรอง ปรับปรุงคุณภาพของวิธีการ เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถานศึกษา ๙.๔ ปฏิบัติงานร่วมกับนายทะเบียนในการรวบรวม ตรวจสอบและประมวลผลการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน
๑๐. นายทะเบียน	๑๐.๑ ปฏิบัติงานร่วมกับครูวัดผลในการรวบรวม ตรวจสอบและบันทึกผลการประมวลข้อมูลผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน ๑๐.๒ ตรวจสอบและสรุปข้อมูลผลการเรียนของผู้เรียนรายบุคคล แต่ละชั้นปีและเมื่อจบการศึกษา เพื่อเสนอรายชื่อผู้มีคุณสมบัติครบถ้วน ให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการของสถานศึกษาให้ความเห็นชอบ และเสนอให้ผู้บริหารสถานศึกษาตัดสินและอนุมัติผลการเลื่อนชั้นเรียน และจบการศึกษาแต่ละระดับ ๑๐.๓ จัดทำเอกสารหลักฐานการศึกษา



ระเบียบโรงเรียนเมวดีพิทยาคม

ว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พุทธศักราช ๒๕๖๗
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

โดยที่โรงเรียนเมวดีพิทยาคม ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ วก. ๒๙๓/๒๕๕๑ ลงวันที่ ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๕๑ เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ จึงเป็นการสมควรที่จะกำหนดระเบียบโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ด้วย การวัดและประเมินผลการตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับคำสั่งดังกล่าว

ฉะนั้น อาศัยอำนาจนามความในมาตรา ๓๙ แห่งระเบียบพระราชบัญญัติบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารโรงเรียน จึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พุทธศักราช ๒๕๖๗ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก ระเบียบโรงเรียน ข้อบังคับหรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับบรรดาระเบียบ ข้อบังคับหรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ให้ใช้ระเบียบนี้ ควบคู่กับหลักสูตร โรงเรียนเมวดีพิทยาคม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช ๒๕๖๗

ข้อ ๕ ให้ผู้อำนวยการโรงเรียนรักษาการให้เป็นไปตามระเบียบฉบับนี้

หมวด ๑

หลักการในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ข้อ ๖ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามหลักการ ดังนี้

โรงเรียนมีหน้าที่วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยวิธีการที่หลากหลายทั้ง ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นรายวิชาให้สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้ ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ทำการวัดและประเมินผล การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียน

ข้อ ๗ โรงเรียนมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ และเพื่อตัดสินผลการเรียน

ข้อ ๘ กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๘.๑ แจ้งให้ผู้เรียนทราบมาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ทั้ง ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล เกณฑ์การผ่านตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ และเกณฑ์การวัดและประเมินผลในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้รายภาค

๘.๒ แจ้งให้นักเรียนทราบผลการเรียนรู้แต่ละกิจกรรม เกณฑ์การตัดสินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และเวลาเรียน/เข้าร่วมกิจกรรม ในการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๘.๓ แจ้งให้ผู้เรียนทราบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเกณฑ์การตัดสิน

๘.๔ แจ้งให้ผู้เรียนทราบเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน

๘.๕ ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องวัดและประเมินผลก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน

๘.๖ ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นระยะๆ เพื่อตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนว่าบรรลุตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ หากผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ให้ผู้สอนวินิจฉัยหาข้อบกพร่องของผู้เรียนแล้วสอนซ่อมเสริม โดยจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

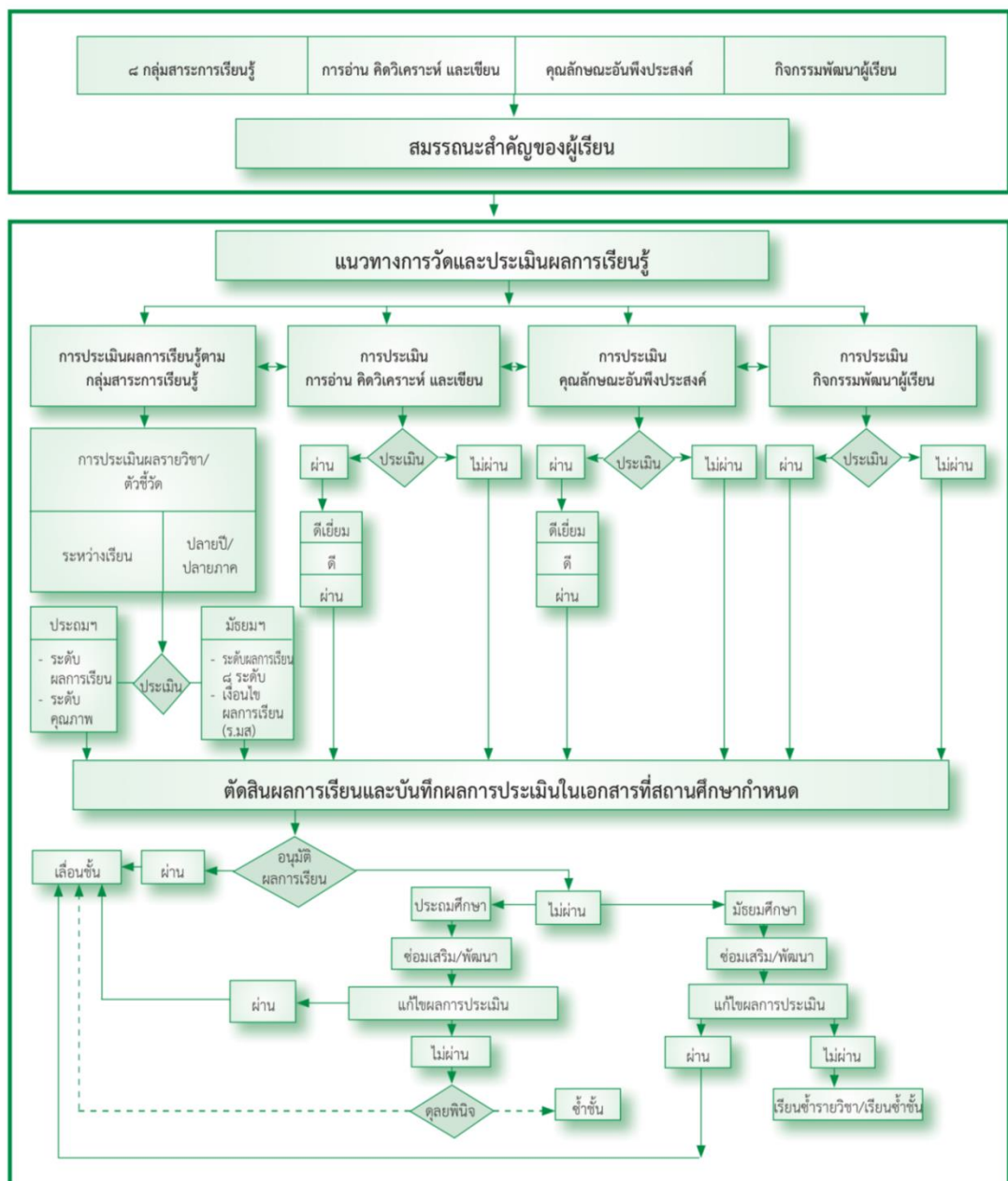
ข้อ ๙ ให้โรงเรียนอนุมัติการเลื่อนชั้น การซ้ำชั้น การจบการศึกษาภาคบังคับ และการจบการศึกษาระดับพื้นฐาน

ข้อ ๑๐ ให้ใช้ตัวเลขแสดงผลการเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยนำคะแนนผลการวัดและประเมินผลระหว่างเรียน รวมกับคะแนนการวัดและประเมินผลปลายปี/ภาค ตามสัดส่วนที่โรงเรียนกำหนด แล้วนำมาเทียบเพื่อปรับเป็นระดับผลการเรียน โดยใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียน ๘ ระดับ คือ “๔” “๓.๕” “๓” “๒.๕” “๒” “๑.๕” “๑” และ “๐”

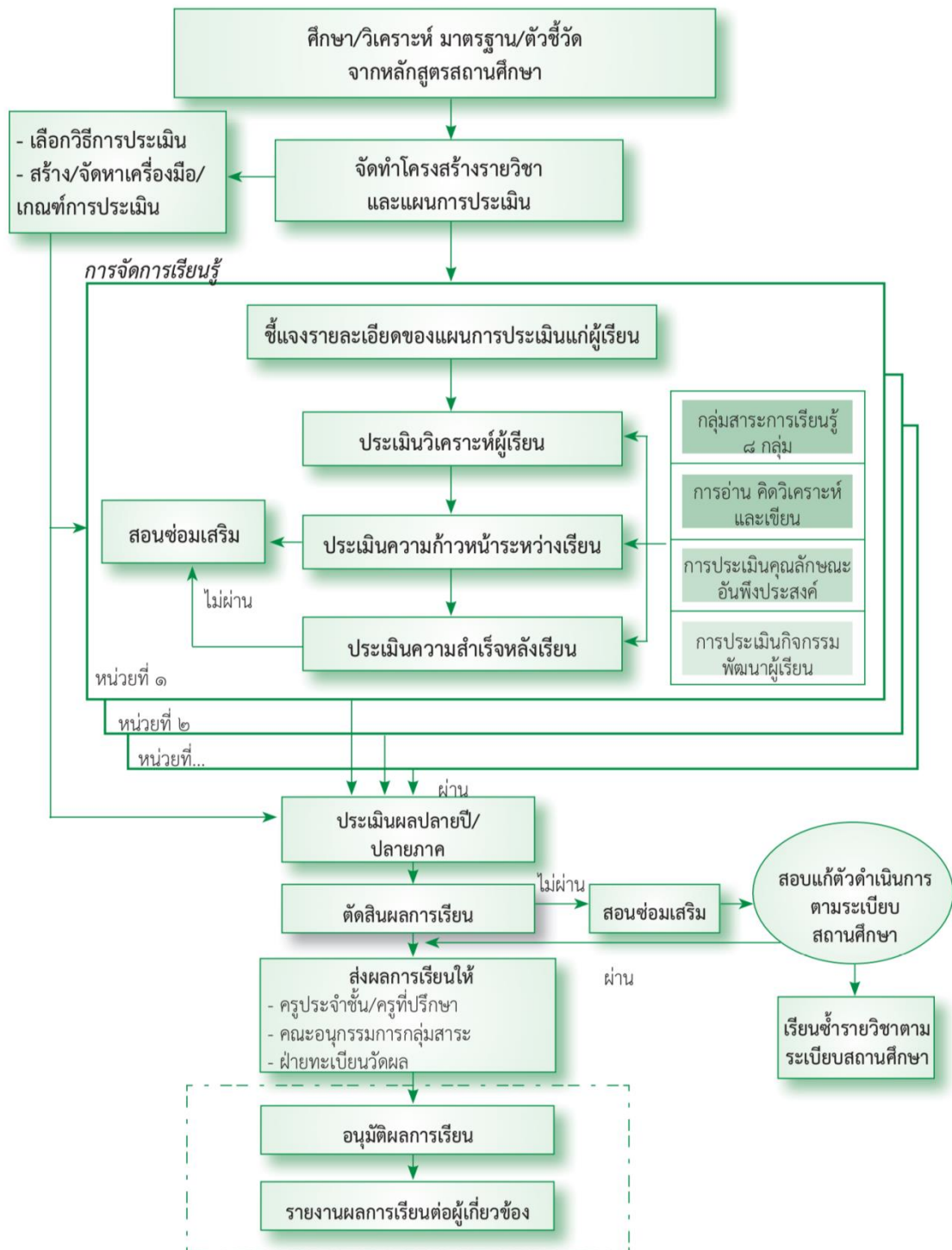
ข้อ ๑๑ ให้ใช้คำว่า “ผ่าน” และ “ไม่ผ่าน” แสดงผลการวัดและประเมินผลกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และใช้คำว่า “ดีเยี่ยม” “ดี” และ “ผ่าน” ในการวัดและประเมิน การอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ข้อ ๑๒ ให้แจ้งผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยรายงานผลการเรียนทั้ง ๘ กลุ่มสาระ การเรียนรู้ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ให้ผู้ปกครองทราบอย่างน้อย ภาคเรียนละ ๑ ครั้ง

กรอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา



แผนภาพที่ ๒ กรอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา



แผนภาพที่ ๓ กรอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

หมวด ๒

การตัดสินผลการเรียน

ข้อ ๑๓ การตัดสินผลการเรียน ประกอบการพิจารณาการเลื่อนชั้นเรียนสูงขึ้นเมื่อสิ้นปีการศึกษา ยกเว้นในกรณีที่พบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ ผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมากก็ให้เรียนซ้ำชั้นได้

๑๓.๑ การเลื่อนชั้น

เมื่อสิ้นปีการศึกษา ผู้เรียนจะได้รับการเลื่อนชั้น เมื่อมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของ เวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ

(๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

(๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

(๔) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการ อ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

ทั้งนี้ ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเล็กน้อย และพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ให้อยู่ ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้

๑๓.๒ การเรียนซ้ำชั้น

สถานศึกษาจะจัดให้ผู้เรียนเรียนซ้ำใน ๒ กรณี ดังนี้

กรณีที่ ๑ การเรียนซ้ำรายวิชา เมื่อผู้เรียนซ่อมเสริมและสอบแก้ตัว ๒ ครั้งแล้วไม่ผ่านเกณฑ์การ ประเมิน ให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา โดยจัดให้เรียนซ้ำในช่วงใดช่วงหนึ่งที่ สถานศึกษาเห็นว่าเหมาะสม เช่น พักกลางวัน วันหยุด ชั่วโมงว่างหลังเลิกเรียน ภาคฤดูร้อน เป็นต้น

กรณีที่ ๒ เรียนซ้ำชั้น มี ๒ ลักษณะ คือ

- ผู้เรียนมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นต่ำกว่า ๑.๐๐ และมีแนวโน้มว่า จะเป็นปัญหาต่อการ เรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น

- ผู้เรียนมีผลการเรียน ๐ , ร , มส เกินครึ่งหนึ่งของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษานั้น

ทั้งนี้ หากเกิดลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือทั้ง ๒ ลักษณะ ให้สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการ พิจารณา หากเห็นว่าไม่มีเหตุผลอันสมควรก็ให้ซ้ำชั้น โดยยกเลิกผลการเรียนเดิม และให้ใช้ผลการเรียนใหม่ แทน หากพิจารณาแล้วไม่ต้องเรียนซ้ำชั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาในการแก้ไขผลการเรียน

ข้อ ๑๔ เกณฑ์การจบการศึกษาได้จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

(๑) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๖๖ หน่วยกิต และรายวิชา เพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด



(๒) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิต ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๗ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๖๖ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า ๑๑ หน่วยกิต

(๓) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามสถานศึกษากำหนด

(๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามสถานศึกษากำหนด

(๕) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามสถานศึกษากำหนด

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

(๑) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๔๑ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด

(๒) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิต ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๗ หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน ๔๑ หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

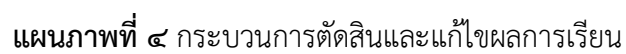
(๓) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามสถานศึกษากำหนด

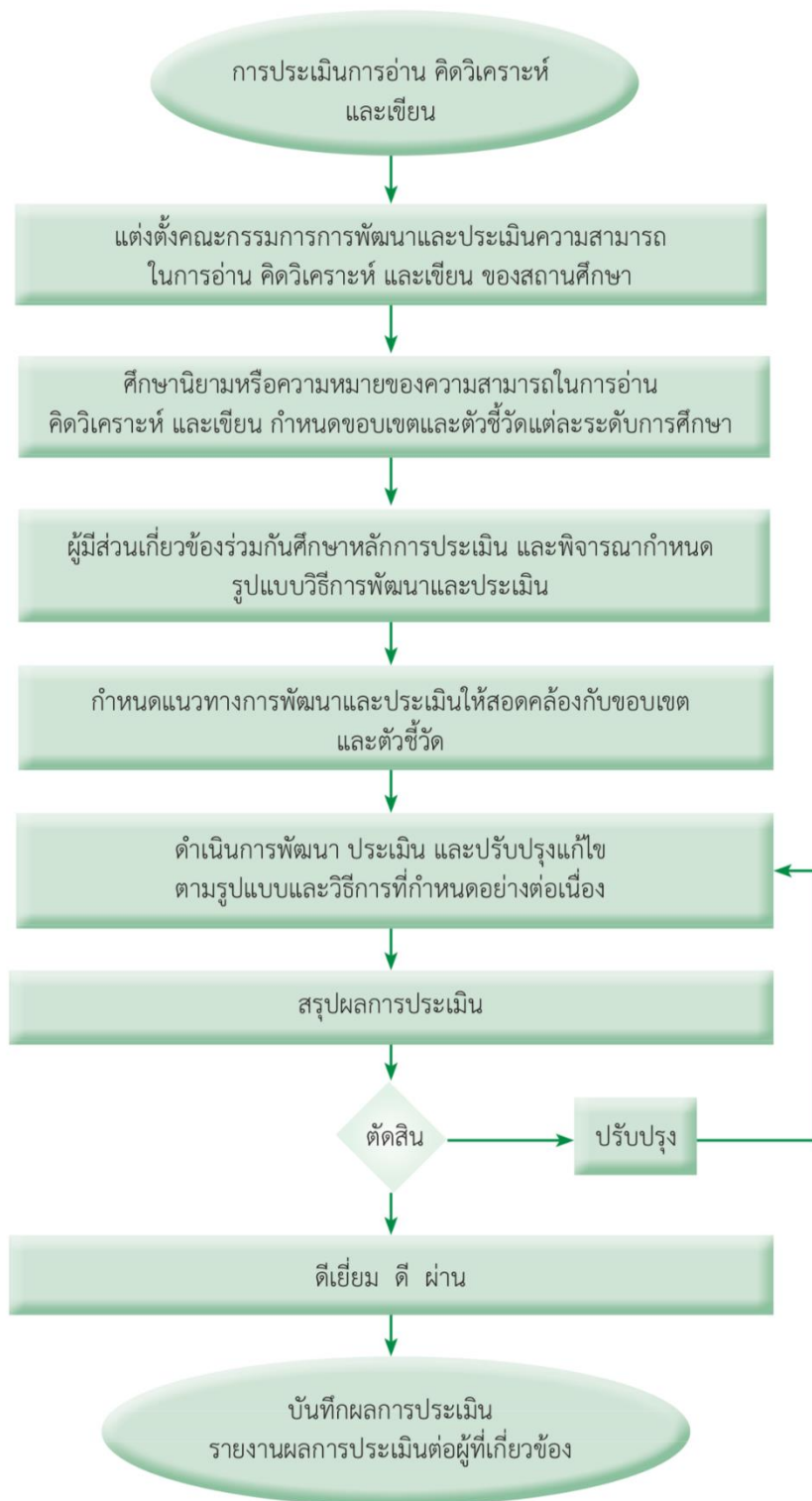
(๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามสถานศึกษากำหนด

(๕) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามสถานศึกษากำหนด

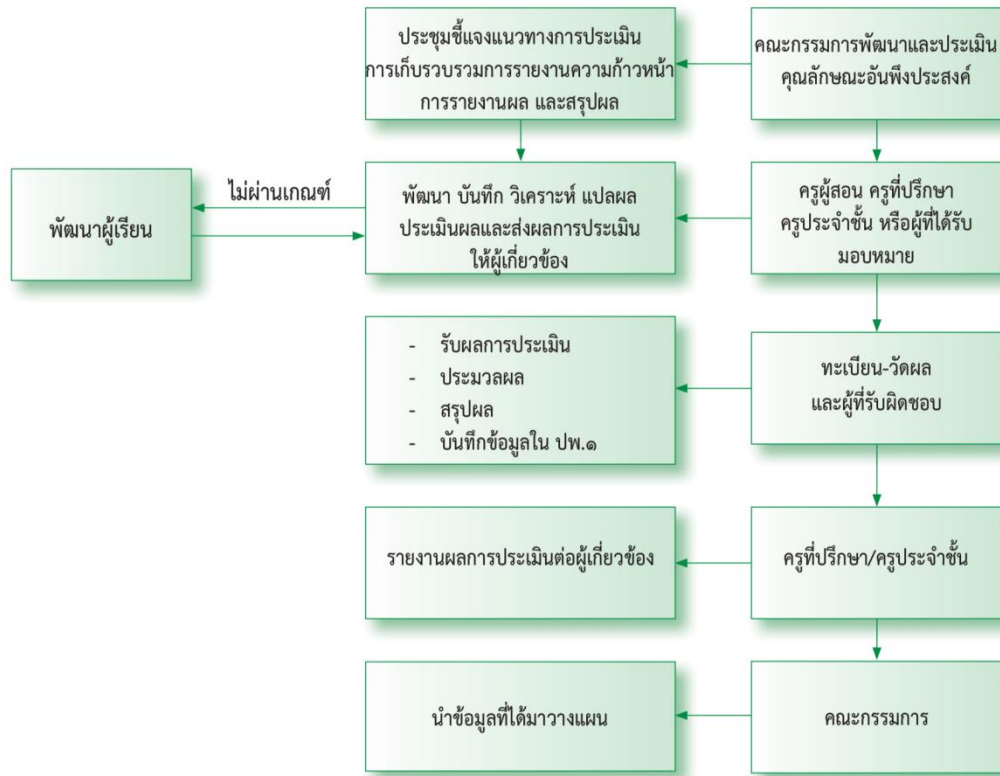
ข้อ ๑๕ การอนุมัติการจบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ นักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ อนุมัติให้จบการศึกษาภาคบังคับและนักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ อนุมัติให้จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ข้อ ๑๖ นักเรียนไม่ได้เข้ารับการประเมินผลปลายปี/ภาค เพราะเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย โรงเรียนอาจจัดให้เข้ารับการประเมินผลปลายภาค ภายหลังได้

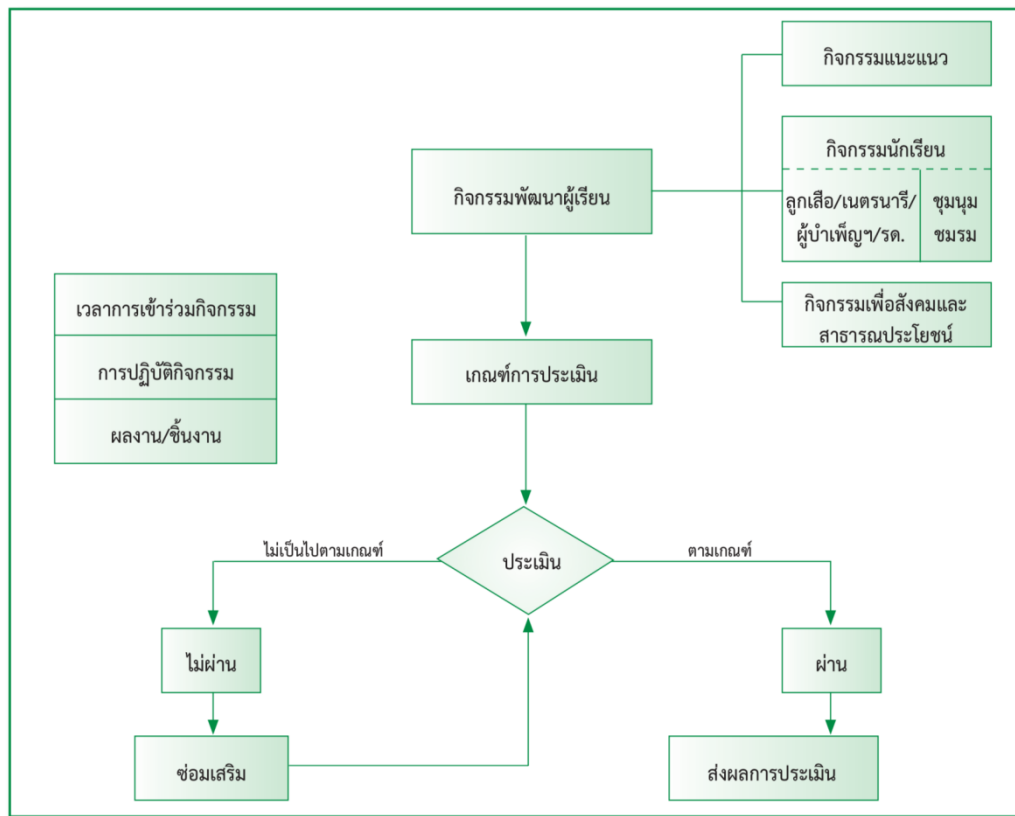




แผนภาพที่ ๕ กระบวนการดำเนินการพัฒนาและประเมินความสามารถในการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน



แผนภาพที่ ๖ ขั้นตอนการดำเนินการวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา



แผนภาพที่ ๗ ขั้นตอนการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

หมวด ๓

การเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ ๑๗ การเทียบโอนผลการเรียน ให้เป็นไปตามหลักการและแนวทางการเทียบโอนผลการเรียน ตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การเทียบโอนผลการเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระดับต่ำกว่าปริญญา ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๐ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียนเข้าสู่การศึกษาในระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สิงหาคม ๒๕๔๙)

หมวด ๔

การย้ายที่เรียน

ข้อ ๑๘ นักเรียนคนใดจำเป็นต้องย้ายที่เรียน โรงเรียนต้องจัดเอกสารหลักฐานให้นักเรียนนำไปที่โรงเรียนแห่งใหม่คือ ระเบียบแสดงผลการเรียน (ปพ.๑) และหลักฐานทางการศึกษาอื่นเท่าที่จำเป็น เพื่อให้ผู้ปกครองและผู้เรียน นำไปแสดงผลการเรียนรู้นี้ที่ผ่านมาให้กับสถานศึกษาแห่งใหม่พิจารณารับย้ายผู้เรียน

หมวด ๕

หลักฐานสำคัญทางการศึกษา

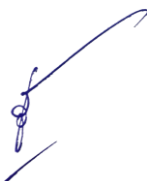
ข้อ ๑๙ เอกสารหลักฐานการศึกษาที่กระทรวงศึกษากำหนด มีดังนี้

- ๑๙.๑ ระเบียบแสดงผลการเรียน (ปพ.๑)
- ๑๙.๒ หลักฐานแสดงวุฒิการศึกษา (ปพ.๒)
- ๑๙.๓ แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา (ปพ.๓)

ข้อ ๒๐ เอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษากำหนด มีดังนี้

- ๒๐.๑ แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา
- ๒๐.๒ แบบรายงานประจำตัวนักเรียน
- ๒๐.๓ ใบรับรองผลการเรียน
- ๒๐.๔ ระเบียบสะสม
- ๒๐.๕ เอกสารหลักฐานอื่น ๆ เท่าที่จำเป็นที่สถานศึกษากำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายชวลิต ไชยชนะนิจ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมวดีพิทยาคม

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2555). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : อักษรไทย,
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ :
คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550 ก). แนวทางการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3). กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2550 ข). แนวทางการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6). กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2557, 29 กันยายน). แนวปฏิบัติเกี่ยวกับค่านิยมหลัก 12 ประการสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561, 8 มกราคม) แนวทางบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตร. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561, 5 มกราคม) คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 30/2561 เรื่อง ให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2551.



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2561). เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนาบุคลากร
หลักเพื่อสร้างความเข้าใจเรื่อง การจัดทำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สาระภูมิศาสตร์ฯ (ฉบับปรับปรุง พงศ. 2560) ตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ไปสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.



ภาคผนวก



คำสั่งโรงเรียนเมวดีพิทยาคม

ที่ ๑๐๗ / ๒๕๖๗

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรโรงเรียนเมวดีพิทยาคม พุทธศักราช ๒๕๖๗
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

โรงเรียนเมวดีพิทยาคม ได้ประกาศใช้หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ในปีการศึกษา ๒๕๖๑ โดยให้ใช้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ และ ๔ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นมา ได้มีการใช้และการประเมินหลักสูตรผลการประเมินทำให้พบว่า คำอธิบายรายวิชา และโครงสร้างหลักสูตรไม่มีความชัดเจน ไม่ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เท่าที่ควร และหลักสูตรไม่สามารถพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพได้ และไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน และโรงเรียนเมวดีพิทยาคมได้มีการจัดทำโครงการพัฒนาผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ (Gifted Program : GP) ขึ้นเพื่อพัฒนาต่อยอดให้แก่ นักเรียน ให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติ และการคิดอย่างสร้างสรรค์ เข้ามาศึกษาเรียนรู้ประสบการณ์ เป็นการส่งเสริมและพัฒนาอัจฉริยภาพนักเรียนไปสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กันมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) และเป็นการปลูกฝังด้าน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตั้งแต่เยาว์วัย โรงเรียนจึงได้มีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรขึ้น

เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๙ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช ๒๕๔๖ และ มาตรา ๒๗ แห่งพระราชบัญญัติข้าราชการครู และบุคลากรทางการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๔๗ จึงแต่งตั้ง คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำหน้าที่ปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐) ของโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ดังนี้

๑. คณะกรรมการที่ปรึกษา ประกอบด้วย

๑.๑ นายเมธี บุญเจริญนากุล	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ประธานกรรมการ
๑.๒ นายศิริศักดิ์ โคตรพัฒน์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	รองประธานกรรมการ
๑.๓ นายวิชัย พลเชื้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ

๑.๔ ดร.เอกชัย พลเชื้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๑.๕ นายบุญช่วย มหิวรรณ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๑.๖ ร.ต.ต.มนตรี พลนิกรดำรงเดช	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๑.๗ นายทำวาน ตรีภพ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
๑.๘ นายพิพิศ เวียงอินทร์	ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	กรรมการ
๑.๙ นายภูชิต ถนัดคำ	ผู้แทนองค์กรชุมชน	กรรมการ
๑.๑๐ นางกุหลาบ สีแดงงาม	ผู้แทนผู้ประกอบการ	กรรมการ
๑.๑๑ นายบัญชา ยุระหาร	ผู้แทนศิษย์เก่า	กรรมการ
๑.๑๒ นายสำเริง สุตระ	ผู้แทนครู	กรรมการ
๑.๑๓ พระครูสันติธรรมประสิทธิ์(คำจร ธมมวโร) ผู้แทนพระภิกษุ		กรรมการ
๑.๑๔ พระครูสมุห์สุริยา สุภทโท	ผู้แทนพระภิกษุ	กรรมการ
๑.๑๕ นายชลิต ไชยชนะ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ให้คำปรึกษา แนะนำ ติดตามการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรโรงเรียนเมวดีพิทยาคม พุทธศักราช ๒๕๖๗ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐)

๒. คณะกรรมการอำนวยการ ประกอบด้วย

๒.๑ นายชลิต ไชยชนะ	ผู้อำนวยการ	ประธาน
๒.๒ นางราตรี โพธิ์สุวรรณ	รองผู้อำนวยการ	รองประธาน
๒.๓ นายจตุรภัทร ประทุม	รองผู้อำนวยการ	กรรมการ
๒.๔ นายศักดิ์สิทธิ์ สาขามุละ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๒.๕ นายสำเริง สุตระ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๒.๖ นางบุรี สุตระ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๒.๗ นางจรัสศรี ร่มเย็น	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๒.๘ นางจันทร์เพ็ญ สระเกษ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและเลขานุการ
๒.๙ นางสาวรัตดาวรรณ มานัด	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ อำนวยการ ให้คำปรึกษา เสนอแนะ ช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และสนับสนุนงบประมาณ สถานที่ หรือทรัพยากรอื่นๆ ให้กับคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ

๓. คณะกรรมการดำเนินการ ประกอบด้วย

๓.๑ นายจตุรภัทร ประทุม	รองผู้อำนวยการ	ประธานกรรมการ
๓.๒ นายสำเริง สุตระ	ครูชำนาญการพิเศษ	รองประธานกรรมการ
๓.๓ นางจันทร์เพ็ญ สระเกษ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๔ นางบุรี สุตระ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๕ นายศักดิ์สิทธิ์ สาขามุละ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๖ นางสาวกนกวรรณ คันสินธ์	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ

๓.๗ นางอรชร ศรีขาวรส	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๘ นายพูนสิทธิ์ บุญสินพร้อม	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๙ นางทิวา พลเชื้อ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๑๐ นายธนากร ศรีแนน	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๓.๑๑ นายเปรมฤทัย แสงแก้ว	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๓.๑๒ นางสาวอมร หนองขุนสาร	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๓.๑๓ นางสาวรัตดาวรรณ มานัด	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและเลขานุการ
๓.๑๔ นางสาวนันทพร โพธิ์พงษ์	ครูผู้ช่วย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

๑. วางแผนดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา และดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

๒. รวบรวมข้อมูลจากคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ ศึกษา วิเคราะห์ ตูงาน ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ มาจัดทำร่างหลักสูตรโรงเรียนเมวดีพิทยาคม พุทธศักราช ๒๕๖๔ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๖๐)

๓. นำร่างหลักสูตร ฯ เสนอขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนเมวดีพิทยาคม

๔. คณะกรรมการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและระเบียบวัดประเมินผล

๔.๑ นายจตุรภัทร ประทุม	รอง ผอ.ฝ่ายบริหารวิชาการ	ประธานกรรมการ
๔.๒ นายสำเริง สุตระกูล	ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	รองประธานกรรมการ
๔.๓ นางจันทร์เพ็ญ สระเกษ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๔.๔ นางสาวนันทพร โพธิ์พงษ์	ครูผู้ช่วย	กรรมการ
๔.๕ นางรัชฎากร มะระโซ	พนักงานราชการ	กรรมการ
๔.๖ นางสาวรัตดาวรรณ มานัด	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและเลขานุการ
๔.๗ นางสาวอมร หนองขุนสาร	ครูชำนาญการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและระเบียบวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ และต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๕. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ประกอบด้วย

๕.๑ นางสาวกนกวรรณ คั่นสินธุ์	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๕.๒ นางรุ่งรัตน์ สุขแสง	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๕.๓ นางอุไรวรรณ ร่มเย็น	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๕.๔ นางสาวฉัตรรัตน์ ไชยพิรุณรักษ์	ครูชำนาญการ	กรรมการ

๕.๕ นายปรกรณ์ภุชญ์ ปะกิลาคะ ครู
มีหน้าที่

กรรมการและเลขานุการ

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๖. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

๖.๑ นางสาวรัตดาวรรณ มานันต์	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๖.๒ นางเย็นใจ สวงนรัตน์	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๖.๓ นายปัญญา สีหาบุญมาก	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๖.๔ นายทวีชัย มะระโซ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๖.๕ นายอำนาจ หกพันนา	ครู	กรรมการ
๖.๖ นางสาวปณิสสา ไอนซ์	ครู	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๗. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย

๗.๑ นายศักดิ์สิทธิ์ สาขามูละ	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๗.๒ นางปราณี ใจทาน	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๗.๓ นางสาวอดิ พลเชื้อ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๗.๔ นายธนากร ศรีแนน	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๗.๕ นางสาวสุกัญญา สงเคราะห์	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๗.๖ นางอุบลรัตน์ ชรารัตน์	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๗.๗ นางสาวอมร หนองขุนสาร	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๗.๘ นายณัฐวุฒิ ภูมิชัยโชติ	ครูชำนาญการ	กรรมการ

๗.๙ นางสาวจรรุวรรณ แสงโคตร	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๗.๑๐ นางสาวกิรนนท์ กล้าหาญ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๘. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ประกอบด้วย

๘.๑ นางทิวา พลเชื้อ	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๘.๒ นายทศพร บุญปก	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๘.๓ นางสุกัญญา บุญปก	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๘.๔ นางนิตติกา พลทะกลาง	ครู	กรรมการ
๘.๕ นางรัชฎากร มะระโซ	พนักงานราชการ	กรรมการ
๘.๖ นางสาวนীরพร โพธิ์พงษ์	ครูผู้ช่วย	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๙. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ประกอบด้วย

๙.๑ นายเปรมฤทัย แสงแก้ว	ครูชำนาญการ	ประธานกรรมการ
๙.๒ นางสาวณัชชาภัทร ยุระหาร	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๙.๓ นายนนท์วิวัฒน์ ปัตถาทุม	ครูชำนาญการ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม ภูมิหาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๑๐. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ประกอบด้วย

๑๐.๑ นายนิราศ ศรีขารส	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๑๐.๒ นายพูนสิทธิ์ บุญสินพร้อม	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๐.๓ นางสาวกนกกร จันทร์เตี้ย	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ
๑๐.๔ นางจันทร์เพ็ญ สระเกษ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม ภูมิหาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๑๑. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ประกอบด้วย

๑๑.๑ นางอรชร ศรีขารส	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๑๑.๒ นางวนิดา ไชยแสง	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๑.๓ นายระดมพล พลเชื้อ	ครูชำนาญการ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม ภูมิหาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๑๒. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ประกอบด้วย

๑๒.๑ นางบุรี สุตะระ	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๑๒.๒ นายสำเริง สุตะระ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๒.๓ นางจรัสศรี รมเย็น	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๒.๔ นายประสิทธิ์ พิลาศรี	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๒.๕ นางพนิดา บุญสินพร้อม	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๑๒.๖ นางสาวจิรปริยา ตูลากัน	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๑๒.๗ นางสาวกรรณิการ์ มูลสุวรรณ	ครูอัตราจ้าง	กรรมการ
๑๒.๘ นางสาวศิริธร พลเยี่ยม	ครูชำนาญการ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๑๓. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย

๑๓.๑ นายธนาคร ศรีแนน	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๑๓.๒ นางรุ่งรัตน์ สุขแสง	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๓.๓ นางสาวอมร หนองขุ่นสาร	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๑๓.๔ นางรุ่งทิพย์ สาขามูละ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

๑. ศึกษา วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บริบทของโรงเรียน ชุมชน สังคม กฎหมาย แนวโน้มการจัดการศึกษา และนโยบายรัฐบาล ฯลฯ เพื่อนำมาจัดทำเป็นหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้

๒. ปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เสนอต่อประธานคณะกรรมการดำเนินงาน และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

๑๔. คณะกรรมการ จัดพิมพ์ ทำสำเนา และเข้าเล่ม ประกอบด้วย

๑๔.๑ นางสาวรัตดาวรรณ มานัด	ครูชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
----------------------------	------------------	---------------

๑๔.๒ นางจันทร์เพ็ญ สระเกษ	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๔.๓ นางสาวสุกัญญา สงเคราะห์	ครูชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๑๔.๔ นางสาวฉัตรรัตน์ ไชยพิรุณรักษ์	ครูชำนาญการ	กรรมการ
๑๔.๕ นางรัชฎากร มะระโซ	พนักงานราชการ	กรรมการ
๑๔.๖ นางสาวอมร หนองขุ่นสาร	ครูชำนาญการ	กรรมการและเลขานุการ
๑๔.๗ นางสาวนীরพร โพธิ์พงษ์	ครูผู้ช่วย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ จัดพิมพ์ข้อมูล พิสูจน์อักษร จัดทำสำเนา และเข้าเล่มเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเมวดีพิทยาคม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ให้มีจำนวนครบตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

ขอให้คณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้ง อุทิศตน ทำงานอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้งานสำเร็จเรียบร้อยบรรลุวัตถุประสงค์ ก่อประโยชน์สูงสุดต่อราชการสืบไป

สั่ง ณ วันที่ ๕ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายชวลิต ไชยชนะ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมวดีพิทยาคม