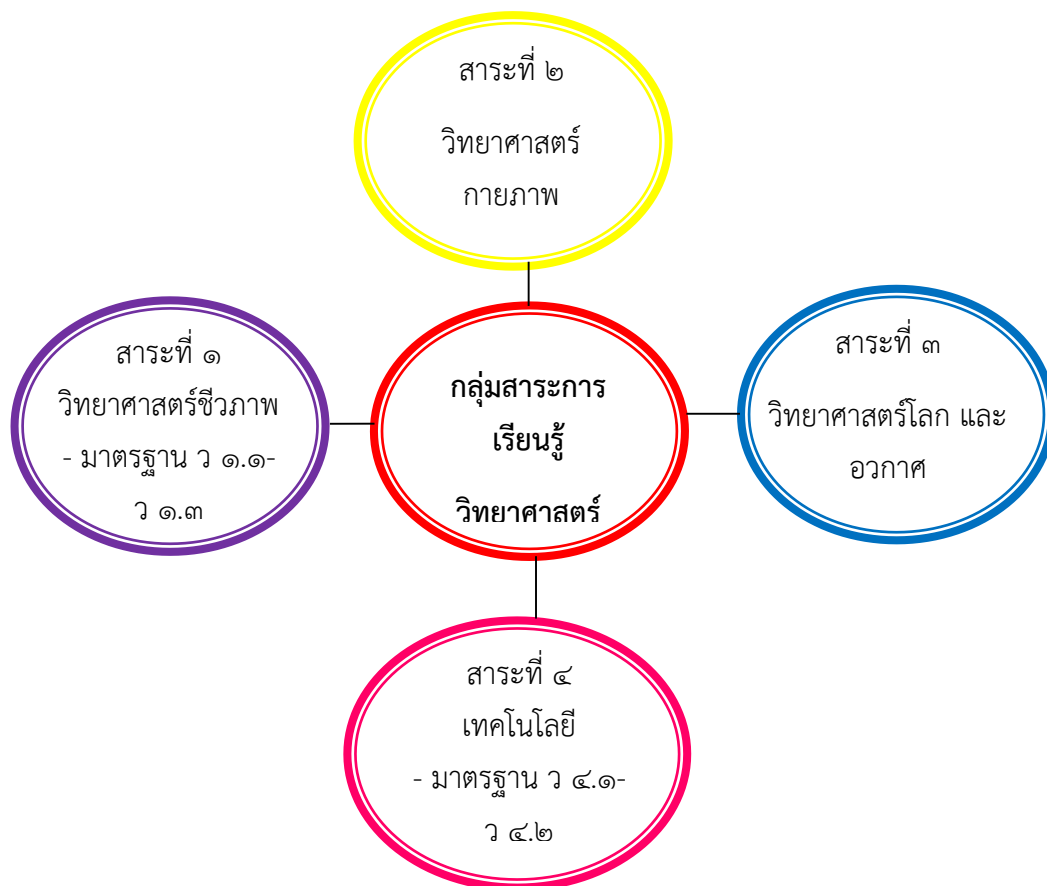




วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

- สาระฟิสิกส์
- สาระเคมี
- สาระชีววิทยา
- สาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของ ประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์สัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของ คลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ

เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่าง
เป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการ
แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

โครงสร้างการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

โครงสร้างการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ชั้น	ภาคเรียนที่ ๑				ชั้น	ภาคเรียนที่ ๒			
	รายวิชา		จำนวนหน่วย	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รายวิชา		จำนวนหน่วย	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
	รหัสวิชา	รายวิชาพื้นฐาน				รหัสวิชา	รายวิชาพื้นฐาน		
๑	ว๒๑๑๐๑	วิทยาศาสตร์๑	๑.๕	๖๐	๑	ว๒๑๑๐๒	วิทยาศาสตร์๒	๑.๕	๖๐
๒	ว๒๑๑๐๓	การออกแบบและเทคโนโลยี ๑	๐.๕	๒๐	๒	ว๒๑๑๐๔	วิทยาการคำนวณ๑	๑.๐	๔๐
๓	ว๒๒๑๐๑	วิทยาศาสตร์๓	๑.๕	๖๐	๓	ว๒๒๑๐๒	วิทยาศาสตร์๔	๑.๕	๖๐
๔	ว๒๒๑๐๓	การออกแบบและเทคโนโลยี ๒	๐.๕	๒๐	๔	ว๒๒๑๐๔	วิทยาการคำนวณ๒	๑.๐	๔๐
๕	ว๒๓๑๐๑	วิทยาศาสตร์๕	๑.๕	๖๐	๕	ว๒๓๑๐๒	วิทยาศาสตร์๖	๑.๕	๖๐
๖	ว๒๓๑๐๓	การออกแบบและเทคโนโลยี ๓	๐.๕	๒๐	๖	ว๒๓๑๐๔	วิทยาการคำนวณ๓	๑.๐	๔๐
รวม			๖.๐	๓๐๐	รวม			๗.๕	๓๐๐
	รหัสวิชา	รายวิชาเพิ่มเติม				รหัสวิชา	รายวิชาเพิ่มเติม		
๑	ว๒๑๒๐๑	รอบรู้เรื่องเคมี	๑.๐	๔๐	๑	ว๒๑๒๐๒	สนุกกับเคมี	๑.๐	๔๐
๓	ว๒๑๒๔๑	คอมพิวเตอร์๑	๑.๐	๔๐	๓	ว๒๑๒๔๒	คอมพิวเตอร์๒	๑.๐	๔๐
๖	ว๒๒๒๔๓	คอมพิวเตอร์๓	๑.๐	๔๐	๖	ว๒๒๒๔๔	คอมพิวเตอร์๔	๑.๐	๔๐
๗	ว๒๓๒๐๔	วิทยาศาสตร์กับความงาม	๑.๐	๔๐	๗	ว๒๓๒๐๑	วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น: ภูมิศึกษาป่าเขาทรง	๑.๐	๔๐
	รวม		๔.๐	๑๖๐		รวม		๔.๐	๑๖๐

การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

การวิเคราะห์ตัวชี้วัด
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียน	
	ภาคเรียนที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๒
ม.๑	สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๑/๑ เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์ ม.๑/๒ ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ ม.๑/๓ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ ม.๑/๔ อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะจนเป็นสิ่งมีชีวิต ม.๑/๕ อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิส จากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิส ในชีวิตประจำวัน ม.๑/๖ ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๑/๗ อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและ	สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ม ๑/๑. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ม. ๑/๑. วิเคราะห์แปลความหมายข้อมูล และคำนวณ ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ และเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ $Q = mc\Delta t$ และ $Q = ml$ ม. ๑/๒. ใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร ม. ๑/๓ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการขยายตัวหรือ หดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน ม. ๑/๔ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหด และขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะ วิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ม. ๑/๕ วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียน	
	ภาคเรียนที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๒
	สิ่งแวดล้อม ม.๑/๘ ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน ม.๑/๙ บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม ม.๑/๑๐. เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียง สารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช ม.๑/๑๑. อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืชดอก ม.๑/๑๒. อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยาย การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด ม.๑/๑๓. ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู ม.๑/๑๔. อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช ม.๑/๑๕. เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนด ม.๑/๑๖. เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช ม.๑/๑๗. อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ม.๑/๑๘. ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	สมการ $Q_{\text{สูญเสีย}} = Q_{\text{ได้รับ}}$ ม.๑/๖ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อน โดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน ม.๑/๗ ออกแบบ เลือกใช้และสร้างอุปกรณ์เพื่อแก้ ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ การถ่ายโอนความร้อน มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๑/๑ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศ แต่ละชั้น ม.๑/๒ อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูล ที่รวบรวมได้ ม.๑/๓ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการ ปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย ม.๑/๔ อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์ อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๑/๕ ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ ม.๑/๖ อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๑/๔ ตระหนักถึงผลกระทบของการ

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียน	
	ภาคเรียนที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๒
	สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของ สสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและ ธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของ สสาร การเกิดสารละลาย และการ เกิดปฏิกิริยาเคมี ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม.๑/๑ อธิบายสมบัติทางกายภาพบาง ประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการ สังเกต และการทดสอบ และใช้สารสนเทศ ที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่ม ธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ม.๑/๒ วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีที่มีต่อ สิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๑/๓ ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุ โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คำนึง ม.๑/๔ เปรียบเทียบจุดเดือด จุด หลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปล ความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือ สารสนเทศ ม.๑/๕ อธิบายและเปรียบเทียบความ แน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม ม.๑/๖ ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและ ปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม ม.๑/๗ อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์	เปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนว ทางการปฏิบัติตน ภายใต้การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียน	
	ภาคเรียนที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๒
	ระหว่างอะตอม ธาตุและสารประกอบ โดยใช้แบบจำลอง และสารสนเทศ ม.๑/๘. อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง ม.๑/๙ อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง ม.๑/๑๐. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง	

การวิเคราะห์ตัวชี้วัด
รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	
	ภาคที่ ๑	ภาคที่ ๒
ม.๑	มาตรฐาน ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้ และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด ว ๔.๑ ม.๑/๑ อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ม.๑/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ม.๑/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ม.๑/๔ ทดสอบประเมินผลและระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา ม.๑/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือกลไกไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพรู้เท่าทันและมีจริยธรรม ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๑/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง ม.๑/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ ม.๑/๓ รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิประมวลผลประเมินผลนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย ม.๔/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง

การวิเคราะห์ตัวชี้วัด
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ 1	ภาคที่ 2
สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๑ ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ ม.๒/๒ แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส ม.๒/๓ ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ ม.๒/๔ ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต ม.๒/๕ ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ ม.๒/๕ บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด ม.๒/๗ อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลองทดลอง ในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติ และหลังทำกิจกรรม ม.๒/๙ ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือดโดยการบอกแนวทางในการดูแล	สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๑ วิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับงานและกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๒/๒ วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๒/๓ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย ได้แก่ คาน พื้นเอียง รอกเดี่ยว สกรู ล้อและเพลลา โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ม.๒/๔ ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง ม.๒/๕ แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนแปลงพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๒/๖ วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ ๑	ภาคที่ ๒
รักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ ม.๒/๑๐. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย ม.๒/๑๑. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาท โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง ม.๒/๑๒ ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง โดยใช้แบบจำลอง ม.๒/๑๓ อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว ม.๒/๑๔. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง ม.๒/๑๕. อธิบายการตกไข่การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก ม.๒/๑๖. เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด ม.๒/๑๗. ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพาดิตินให้เหมาะสม สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี ตัวชี้วัด ๒.๑	สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๑ เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๒/๒ แสดงความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ โดยนำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ม.๒/๓ เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูลและนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น ม.๒/๔ สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลกตามองค์ประกอบทางเคมีจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๒/๕ อธิบายกระบวนการพุพุ่งอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลองรวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ม.๒/๖ อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน จากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน ม.๒/๗ ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน ม.๒/๘ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้ น้ำ และนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ ๑	ภาคที่ ๒
ม ๒/๑ อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ม ๒/๒ แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย ม ๒/๓ นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ม ๒/๔ ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ ที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสารโดยใช้สารสนเทศ ม ๒/๕ ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร ม. ๒/๖ ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง และปลอดภัย สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑ พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๒/๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน	ม.2/9 สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ 1	ภาคที่ 2
ม.๒/๓ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของเหลว ม.๒/๔ วิเคราะห์แรงพยุงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๒/๕ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว ม.๒/๖ อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๒/๗ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน ม.๒/๘ เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่นๆที่กระทำต่อวัตถุ ม.๒/๙ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทานโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะวิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันเหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรง ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๐ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = FL$ ม.๒/๑๑ เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนามจากข้อมูลที่รวบรวมได้	

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ 1	ภาคที่ 2
ม.๒/๑๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ ม.๒/๑๓ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๒/๑๔ อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๒/๑๕ เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว	

การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	
	ภาคที่ ๑	ภาคที่ ๒
ม.๒	มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้ และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด ว ๔.๑ ม.๒/๑ คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ม.๒/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ม.๒/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผน ขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ม.๒/๔ ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา ม.๒/๕ ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย	มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิด เชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา ม.๒/๓ อภิปรายองค์ประกอบและหลักการ ทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น ม.๒/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ ผลงาน

การวิเคราะห์ตัวชี้วัด
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ 1	ภาคที่ 2
สาระ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว๑.๓ ม.๓/๑ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง ม.๓/๒ อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดี่ยวที่แอลลีลเด่น ซ่อมแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์ ม.๓/๓ อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูก และคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก ม.๓/๔ อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส ม.๓/๕ บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมอาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม ม.๓/๖ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่าก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม ม.๓/๗ อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๓/๘ ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้ง	สาระ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว๑.๑ ม.๓/๑ อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ ม.๓/๒ อธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่างๆในแหล่งที่อยู่เดียวกันที่ได้จากการสำรวจ ม.๓/๓ สร้างแบบจำลองในการอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร ม.๓/๔ อธิบายความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ ม.๓/๕ อธิบายการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร ม.๓/๖ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลาย

สาระ/ตัวชี้วัด	
ภาคที่ ๑	ภาคที่ ๒
ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน	สมดุลของระบบนิเวศ มาตรฐาน ว๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว๑.๓ ม.๓/๙ เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพ ในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ ม.๓/๑๐ อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และต่อมนุษย์ ม.๓/๑๑ แสดงความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ
สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัด ว๒.๓ ม.๓/๑๐ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่น และบรรยายส่วนประกอบของคลื่น ม.๓/๑๑ อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๓/๑๒ ตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าใน	สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี ตัวชี้วัด ว๒.๑ ม.๓/๑ ระบุสมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสมโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และสารสนเทศ ม.๓/๒ ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสม โดย

ชีวิตประจำวัน ม.๓/๑๓ ออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายกฎการสะท้อนของแสง ม.๓/๑๔ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา ม.๓/๑๕ อธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๓/๑๖ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง ม.๓/๑๗ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๓/๑๘ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา ม.๓/๑๙ อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น ม.๓/๒๐ วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง ม.๓/๒๑ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่อง ความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตา โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะการจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ	เสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า ม.๓/๓ อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีรวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ ม.๓/๔ อธิบายกฎทรงมวล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๓/๕ วิเคราะห์ปฏิกิริยาดูดความร้อน และปฏิกิริยาคายความร้อน จากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา ม.๓/๖ อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบส และปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว ม.๓/๗ ระบุประโยชน์และโทษของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน จากการสืบค้นข้อมูล ม.๓/๘ ออกแบบวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มาตรฐาน ว๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
สาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ มาตรฐาน ว๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะกระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ ตัวชี้วัด ว๓.๑ ม.๓/๑ อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F = (Gm_1m_2)/r^2$	

ม.๓/๒ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดูและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ ม.๓/๓ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง ม.๓/๔ อธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ และยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	ตัวชี้วัด ว๒.๓ ม.๓/๑ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน และคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V = IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๓/๒ เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า ม.๓/๓ ใช้โวลต์มิเตอร์แอมมิเตอร์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า ม.๓/๔ วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบอนุกรมและแบบขนานจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ม.๓/๕ เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน ม.๓/๖ บรรยายการทำงานของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ม.๓/๗ เขียนแผนภาพและต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรไฟฟ้า ม.๓/๘ อธิบายและคำนวณพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สมการ $W = Pt$ รวมทั้งคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ม.๓/๙ ตระหนักในคุณค่าของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยนำเสนอวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย
--	--

รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	
	ภาคที่ ๑	ภาคที่ ๒
ม.๓	มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัด ว ๔.๑ ม.๓/๑ วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหา หรือพัฒนางาน ม.๓/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรอบของปัญหารวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สิน ทางปัญญา ม.๓/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสมได้ เจื่อนใจและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทาง การแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการ ที่หลากหลาย วางแผน ขั้นตอนการทำงานและ ดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ม.๓/๔ ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา ม.๓/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือกลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน	มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพรู้เท่าทันและมีจริยธรรม ตัวชี้วัด ว ๔.๒ ม.๓/๑. พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการ กับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ ม.๓/๒ รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่หลากหลาย ม.๓/๓ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อ และผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน ม.๓/๔ . ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมาย เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม

คำอธิบายรายวิชา/ตัวชี้วัด
โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผล
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
รายวิชาพื้นฐาน



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ ๑ รหัสวิชา ว๒๑๑๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑.๕

หน่วยกิต

อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะจนเป็นสิ่งมีชีวิตกระบวนการแพร่และออสโมซิส และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิส ในชีวิตประจำวันความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืชดอกลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยาย การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ดความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีวิตของพืชความสำคัญของเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ สมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ โลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต และการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ โลหะ และกึ่งโลหะ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุและสารประกอบ โดยใช้แบบจำลอง และสารสนเทศ โครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน การจัดเรียงอนุภาค แร่ยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม

เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์จุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือสารสนเทศ

ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็มเขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียง สารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืชเลือกใช้และเลือกวิธีการปลูกที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนดขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชกลองจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ โลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์

ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ ธาตุเหล็ก ธาตุกำมะถัน ธาตุฟอสฟอรัส โดยเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คำนวณ คำนวณของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ตัวชี้วัด

ว ๑.๒ ม.๑/๑ - ๑๘

ว ๒.๑ ม.๑/๑ - ๑๐

รวม ๒๘ ตัวชี้วัด



รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์๑ รหัสวิชา ว๒๑๑๐๑ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕
หน่วยกิต

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ม.๑/๑ เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์

ม.๑/๒ ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์

ม.๑/๓ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์

ม.๑/๔ อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะจนเป็นสิ่งมีชีวิต

ม.๑/๕ อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิส จากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิส ในชีวิตประจำวัน

ม.๑/๖ ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ม.๑/๗ อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ม.๑/๘ ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน

ม.๑/๙ บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม

ม.๑/๑๐. เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียง สารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช

ม.๑/๑๑. อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืชดอก

ม.๑/๑๒. อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยาย การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด

ม.๑/๑๓. ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู

ม.๑/๑๔. อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีวิตของพืช

- ม.๑/๑๕. เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนด
- ม.๑/๑๖. เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช
- ม.๑/๑๗. อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ
- ม.๑/๑๘. ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ม.๑/๑. อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต และการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ
- ม.๑/๒. วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้
- ม.๑/๓. ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คุ่มค่า
- ม.๑/๔. เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือสารสนเทศ
- ม.๑/๕. อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม
- ม.๑/๖. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม
- ม.๑/๗. อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุและสารประกอบ โดยใช้แบบจำลอง และสารสนเทศ
- ม.๑/๘. อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง
- ม.๑/๙. อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง
- ม.๑/๑๐. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

วิชาวิทยาศาสตร์ ๑ รหัสวิชา ว๒๑๑๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๒ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค : ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	หน่วยที่ ๑ เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร	-	๑๕	๑๐
๒	หน่วยที่ ๒ สารบริสุทธิ์ บทที่ ๑ สมบัติสารบริสุทธิ์ บทที่ ๒ การจำแนกและองค์ประกอบของสาร บริสุทธิ์	ว๒.๑ ม.๑/๑- ๑๐	๑๕	๒๐
๓	หน่วยการเรียนรู้ ๓ หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต บทที่ ๑ เซลล์ บทที่ ๒ การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์	ว๑.๒ ๑/๑-๕	๑๕	๒๐
๔	หน่วยการเรียนรู้ ๔ : การดำรงชีวิตของพืช บทที่ ๑ การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ดอก บทที่ ๒ การสังเคราะห์ด้วยแสง บทที่ ๓ การลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหารของพืช	ว๑.๒ ม.๑/๖- ๑๔	๑๕	๒๐
รวมหน่วยการเรียนรู้				๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ ๒ รหัสวิชา ว๒๑๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑.๕

หน่วยกิต

สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้นความสัมพันธ์ระหว่าง ความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลกการถ่ายโอนความร้อน โดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนการแบ่งชั้นบรรยากาศและเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้นการขยายตัวหรือหดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน

อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูล ที่รวบรวมได้การพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์ อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้สถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวมได้สถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวมได้ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

เปรียบเทียบวิเคราะห์ กระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการ ปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัยแปลความหมายข้อมูล และคำนวณ ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ และเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ $Q = mc\Delta t$ และ $Q = mL$ สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอน ระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้ สมการ $Q_{\text{สูญเสีย}} = Q_{\text{ได้รับ}}$ กระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการ ปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย

ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตน ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกประโยชน์ของความรู้ของการหด และขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะ วิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันคุณค่าของการพยากรณ์อากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตน ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ

มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ

มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ตัวชี้วัด

ว ๒.๒ ม.๑/๑

ว ๒.๓ ม.๑/๑ - ๗

ว ๓.๒ ม.๑/๑ - ๗

รวม ๑๕ ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ ๒ รหัสวิชาว๒๑๑๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๖๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

มาตรฐาน ว๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ม.๑/๑. สร้างแบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก

มาตรฐาน ว๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ม.๑/๑. วิเคราะห์แปลความหมายข้อมูล และคำนวณ ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ และเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ $Q = mc\Delta t$ และ $Q = mL$

ม.๑/๒. ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

ม.๑/๓. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการขยายตัวหรือ หดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน

ม.๑/๔. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหด และขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะ วิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ม.๑/๕. วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้ สมการ $Q_{\text{สูญเสีย}} = Q_{\text{ได้รับ}}$

ม.๑/๖. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อน โดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน

ม.๑/๗. ออกแบบ เลือกใช้และสร้างอุปกรณ์เพื่อแก้ ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ การถ่ายโอนความร้อน

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ม.๑/๑. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศ แต่ละชั้น

ม.๑/๒. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูล ที่รวบรวมได้

ม.๑/๓ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อ
สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการ ปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย

ม.๑/๔ อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์ อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ม.๑/๕ ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการ
ใช้ ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ

ม.๑/๖ อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวม
ได้

ม.๑/๗ ตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการ
ปฏิบัติตน ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

รวม ๑๕ ตัวชี้วัด



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

วิชาวิทยาศาสตร์ ๒ รหัสวิชา ว๒๑๑๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง ปีการศึกษา ๒๕๖๕

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๒ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค : ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	พลังงานความร้อน	ว.๒.๑ ม.๑/๑-๙ ว.๒.๓ ม.๑/๑-๗	๓๐	๓๕
๒	ลมฟ้าอากาศรอบตัว	ว.๓.๒ ม.๑/๑-๗	๓๐	๓๕
รวมหน่วยการเรียนรู้				๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา....การออกแบบและเทคโนโลยี ๑.... รหัสวิชา..ว ๒๑๑๐๓..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษาแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน วิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น

โดยใช้กระบวนการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ ใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือกลไกไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผลและการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ

มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๑ ม.๑/๑ , ว ๔.๑ ม.๑/๒ , ว ๔.๑ ม.๑/๓ , ว ๔.๑ ม.๑/๔ , ว ๔.๑ ม.๑/๕

รวมทั้งหมด...๕... ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐานชื่อวิชา....การออกแบบและเทคโนโลยี ๑.... รหัสวิชา..ว ๒๑๑๐๓..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.๑... ภาคเรียนที่...๑.... เวลา๒๐... ชั่วโมง จำนวน ... ๐.๕ ...

หน่วยกิต

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว ๔.๑

ม.๑/๑ อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ม.๑/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ม.๑/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

ม.๑/๔ ทดสอบประเมินผลและระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ม.๑/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือกลไกไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ๑ รหัสวิชา..ว ๒๑๑๐๓. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..๑..ภาคเรียนที่..๑....

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๐.๕ หน่วย เวลา๒๐.... ชั่วโมง

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค: กลางภาค: ปลายภาค = ๔๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	๑เวลา (ชั่วโมง)	คะแนนรวม
๑	พื้นฐานเทคโนโลยี	ว ๔.๑ ม.๑/๑	๒	๑๐
๒	วิเคราะห์ปัญหาหรือความต้องการ	ว ๔.๑ ม.๑/๒	๒	๑๐
๓	ออกแบบวิธีแก้ปัญหา	ว ๔.๑ ม.๑/๓	๔	๒๐
๔	ปฏิบัติการแก้ปัญหา	ว ๔.๑ ม.๑/๔ , ม.๑/๕	๑๒	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๒๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา....วิทยาการคำนวณ ๑.... รหัสวิชา..ว ๒๑๑๐๔..

กลุ่มสาระการเรียนรู้...วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรม การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ขั้นตอน การแก้ปัญหา การเขียนรหัสจำลองและผังงาน การเขียนออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย ที่มีการใช้งานตัวแปร เงื่อนไข และการวนซ้ำ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ การประมวลผลข้อมูล การสร้างทางเลือกและประเมินผลเพื่อตัดสินใจ ซอฟต์แวร์และบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการจัดการข้อมูล แนวทางการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ขอตกลงและข้อกำหนด การใช้สื่อและแหล่งข้อมูล

โดยนำแนวคิดเชิงนามธรรมและขั้นตอนการแก้ปัญหา ไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรม หรือ การแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวบรวมข้อมูลและสร้างทางเลือก ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตระหนักถึงการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และไม่สร้างความเสียหายให้แก่ผู้อื่น

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ

มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๒ ม.๑/๑ , ว ๔.๒ ม.๑/๒ , ว ๔.๒ ม.๑/๓ , ว ๔.๒ ม.๑/๔

รวมทั้งหมด...๔... ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา....วิทยาการคำนวณ ๑.... รหัสวิชา..ว ๒๑๑๐๔..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒

ม.๑/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ม.๑/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

ม.๑/๓ รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

ม.๑/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน
ชื่อวิชาวิทยาการคำนวณ ๑ รหัสวิชา...ว ๒๑๑๐๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔.๐ หน่วย เวลา ๔๐ ชั่วโมง
อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค: กลางภาค: ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	ออกแบบและเขียนอัลกอริทึม	ว 4.2 ม.1/1	๑๒	๓๕
๒	ออกแบบและเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	ว 4.2 ม.1/2	๑๖	๓๕
๓	การจัดการข้อมูลสารสนเทศ	ว 4.2 ม.1/3	๘	๑๕
๔	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	ว 4.2 ม.1/4	๔	๑๕
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐานชีววิทยา วิทยาศาสตร์ ๓ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ระบุและบรรยายหน้าที่ของ อวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก การทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด ผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว การตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก การแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย ชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร ผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสารโดยใช้สารละลาย เตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบประสาท การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว เลือกรูปแบบการคุมกำเนิดที่เหมาะสม ผลกระทบของการตั้งครรภ์ ก่อนวัยอันควร ความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ในชีวิตประจำวัน เขียนแผนภาพ แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน แรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วง อธิบายและออกแบบการทดลองและทดลองแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์ ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง เตระหนักถึงประโยชน์ของแรงเสียดทาน ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วง คำนวณ ขนาดของแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหาความรู้ ออกแบบการทดลองและทดลอง การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย บรรยาย มีจิตวิทยาศาสตร์

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชีวิต

ว ๑.๒ ม ๒/๑,ม ๒/๒, ม ๒/๓, ม ๒/๔ ,ม ๒/๕,ม ๒/๖,ม ๒/๗,ม ๒/๘,ม ๒/๙,ม ๒/๑๐,
ม ๒/๑๑, ม ๒/๑๒ ,ม ๒/๑๓,ม ๒/๑๔,ม ๒/๑๕,ม ๒/๑๖,ม ๒/๑๗

ว ๒.๑ ม ๒/๑,ม ๒/๒, ม ๒/๓, ม ๒/๔ ,ม ๒/๕,ม ๒/๖

ว ๒.๒ ม ๒/๑,ม ๒/๒, ม ๒/๓, ม ๒/๔ ,ม ๒/๕,ม ๒/๖,ม ๒/๗,ม ๒/๘,ม ๒/๙,ม ๒/๑๐, ม
๒/๑๑, ม ๒/๑๒ ,ม ๒/๑๓,ม ๒/๑๔,ม ๒/๑๕

รวมทั้งหมด ๓๘ ตัวชีวิต



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐานชีววิทยา วิทยาศาสตร์ ๓ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก จากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์ กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๑. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของ อวัยวะ ที่เกี่ยวข้องในระบบ หายใจ

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๒. อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้ง อธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๓. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางใน การดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๔ ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะ ในระบบขับถ่ายในการ กำจัดของเสียทางไต

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ๒/๕ ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่าย ในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๖ บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๗ อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด โดยใช้แบบจำลอง

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๘ ออกแบบการทดลองและทดลอง ในการ เปรียบเทียบอัตราการเต้น ของหัวใจ ขณะปกติและหลังทำกิจกรรม

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๙ ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอก แนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงาน เป็นปกติ

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม ๒/๑๐ ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาท ส่วนกลาง ในการควบคุม การทำงาน ต่าง ๆ ของร่างกาย

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๑๑ ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาท โดยการบอกแนวทาง ในการดูแลรักษารวมถึงการป้องกันการกระทบ กระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม.๒/๑๒ ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศ ชายและเพศหญิง โดยใช้แบบจำลอง

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๑๓ อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๑๔ ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวโดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๑๕ อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๑๖ เลือกรวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด

ตัวชี้วัด ว ๑.๒ ม. ๒/๑๗ ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๒/๑ อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๒/๒ แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๒/๓ นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๒/๔ ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ ที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสารโดยใช้สารสนเทศ

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๒/๕ ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

ตัวชี้วัด ว ๒.๑ ม. ๒/๖ ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม. ๒/๑ พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม. ๒/๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม. ๒/๓ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๔ วิเคราะห์แรงพยุ่งและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจาก
หลักฐานเชิงประจักษ์

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๕ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๖ อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์จากหลักฐานเชิง
ประจักษ์

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๗ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบาย
ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๘ เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่นๆที่กระทำต่อวัตถุ

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๙ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทานโดยวิเคราะห์
สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะวิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมใน
ชีวิตประจำวันเหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรง

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๐ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบาย
โมเมนต์ของแรง เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = Fl$

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๑ เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็กสนามไฟฟ้า และสนามโน้ม
ถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนามจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๒ เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วงที่
กระทำต่อวัตถุ

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๓ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า
และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุจาก
ข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๔ อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ
โดยใช้สมการจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ตัวชี้วัด ว ๒.๒ ม.๒/๑๕ เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ๓ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย
อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
1	ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์	ว๑.๒ ม๒/๑-๒/๑๗	๑๔	๒๐
2	การแยกสาร	ว ๒.๑ ม๒/๑-๒/๓	๑๔	๑๕
3	สารละลาย	ว๒.๑ ม.๒/๔-๒/๖	๑๒	๑๕
4	แรงและการเคลื่อนที่	ว๒.๒ ม๒/๑-๒/๑๕	๑๕	๒๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๖๐	๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ ๔ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

วิเคราะห์สถานการณ์ หลักการทำงาน ของเครื่องกลอย่างง่าย การถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎ
การอนุรักษ์และคำนวณเกี่ยวกับงานและกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้สมการ $W = Fs$
และ $P = \frac{W}{t}$ และ $P = W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$

ออกแบบ ทดลอง แปลความหมายข้อมูล อธิบาย การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปัจจัยที่มีผลต่อ
พลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ตระหนักถึงประโยชน์และแนวทางการใช้เครื่องกลอย่างง่าย เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ดิน
โดยเปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทน แนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่ การใช้
น้ำอย่างยั่งยืนเหมาะสมในท้องถิ่น

สร้างแบบจำลอง นำเสนอและอธิบาย โครงสร้างภายในโลก กระบวนการผุพังอยู่กับที่ การ
กร่อน และการสะสมตัวของตะกอน ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน กระบวนการเกิดดิน การใช้น้ำ และ
ผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด พร้อมทั้งยกตัวอย่างผล
ของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและ
สมบัติแตกต่างกันตรวจสอบวัดสมบัติบางประการโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหา
ความรู้ ออกแบบการทดลองและทดลอง การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย
บรรยาย มีจิตวิทยาศาสตร์

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการ
การแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มี
คุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง
มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม
๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่
ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดย
สอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๒.๓ ม.๒/๑,ม.๒/๒,ม.๒/๓,ม.๒/๔,ม.๒/๕,ม.๒/๖

ว ๓.๒ ม.๒/๑,ม.๒/๒,ม.๒/๓,ม.๒/๔,ม.๒/๕,ม.๒/๖,ม.๒/๗,ม.๒/๘,ม.๒/๙

รวมทั้งหมด ๒๖ ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ ๔ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปฏิกิริยาการแผ่รังสีที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๑ วิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับงานและกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๒ วิเคราะห์หลักการการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๓ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย ได้แก่ คาน พื้นเอียง รอกเดี่ยว สกรู ล้อและเฟลา โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๔ ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง

ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๕ แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๒.๓ ม.๒/๖ วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน

สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๑ เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๒ แสดงความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ โดย
นำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๓ เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภท
จากการรวบรวมข้อมูลและนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๔ สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลกตามองค์ประกอบทาง
เคมีจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๕ อธิบายกระบวนการผูกพันอยู่กับที่ การกร่อนและการสะสมตัวของ
ตะกอนจากแบบจำลองรวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการ
เปลี่ยนแปลง

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๖ อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน จาก
แบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๗ ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและ
นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๘ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำ และนำเสนอแนวทางการใช้น้ำ
อย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง

ตัวชี้วัด ว ๓.๒ ม.๒/๙ สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดและผลกระทบของน้ำท่วม
การกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ๔ รหัสวิชา ว๒๒๑๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	งานและพลังงาน	ว๒.๓ ม๒/๑-๒/๖	๒๕	๓๐
๒	โลกและการเปลี่ยนแปลง	ว๓.๒ ม๒/๑-๒/๙	๓๕	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๖๐	๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา...การออกแบบและเทคโนโลยี ๒.... รหัสวิชา..ว ๒๒๑๐๓..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษาแนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ขั้นตอนการทำงานและ ดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข แนว ทางการปรับปรุงแก้ไข การใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

โดยใช้กระบวนการวิพากษ์วิจารณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจาก สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี หาเหตุและผลตัดสินใจเลือกใช้ เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม จำแนกแยกแยะ และหา ข้อสรุปรอบของปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น จำแนกแยกแยะข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา ดำเนินการออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ดำเนินการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ ผู้อื่นเข้าใจ ดำเนินการวางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ตรวจสอบและอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข ดำเนินการหาแนว ทางการปรับปรุงแก้ไข ดำเนินการนำเสนอผลการแก้ปัญหาคำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย โดยใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด

ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่าง พอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่ เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมี ทักษะชีวิตที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมือง ดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๑ ม.๒/๑ , ว ๔.๑ ม.๒/๒ , ว ๔.๑ ม.๒/๓ , ว ๔.๑ ม.๒/๔ , ว ๔.๑ ม.๒/๕

รวมทั้งหมด...๕... ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา....การออกแบบและเทคโนโลยี ๒.... รหัสวิชา..ว ๒๒๑๐๓..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.๒... ภาคเรียนที่...๑.... เวลา๒๐... ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว ๔.๑

ม.๒/๑ คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ม.๒/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ม.๒/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้ เปรียบเทียบและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผน ขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

ม.๒/๔ ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบ เปรียบเทียบ พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ม.๒/๕ ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ๒ รหัสวิชา ว ๒๒๑๐๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค : ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	การเลือกใช้เทคโนโลยี	ว ๔.๑ ม.๒/๑	๒	๑๐
๒	ปัญหาหรือความต้องการของชุมชน	ว ๔.๑ ม.๒/๒	๒	๑๐
๓	ออกแบบวิธีแก้ปัญหา	ว ๔.๑ ม.๒/๓	๔	๒๐
๔	ปฏิบัติการแก้ปัญหา	ว ๔.๑ ม.๒/๔ , ม. ๒/๕	๑๒	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๒๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา...วิทยาการคำนวณ ๒.... รหัสวิชา..ว ๒๒๑๐๔..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้อัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง การเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย การสร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ ผลงาน

โดยดำเนินการออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิด เชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง ดำเนินการออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา วิพากษ์วิจารณ์องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น ดำเนินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยมีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ ผลงาน

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๒ ม.๒/๑ , ว ๔.๒ ม.๒/๒ , ว ๔.๒ ม.๒/๓ , ว ๔.๑ ม.๒/๔

รวมทั้งหมด...๔... ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา...วิทยาการคำนวณ ๒.... รหัสวิชา..ว ๒๒๑๐๔..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.๒... ภาคเรียนที่...๒.... เวลา๔๐... ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒

ม.๒/๑ ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิด เชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ม.๒/๒ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะ และฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

ม.๒/๓ อภิปรายองค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งานหรือแก้ปัญหาเบื้องต้น

ม.๑/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิในการเผยแพร่ ผลงาน



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา วิทยาการคำนวณ ๒ รหัสวิชา ว ๒๒๑๐๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	อัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณ	ว ๔.๒ ม.๒/๑	๑๒	๒๐
๒	ออกแบบและเขียนโปรแกรม	ว ๔.๒ ม.๒/๒	๑๖	๓๐
๓	หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์	ว ๔.๒ ม.๒/๓	๘	๒๐
๔	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	ว ๔.๒ ม.๒/๔	๔	๑๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ๕ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียวที่แอลลีลเด่นข่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์ การเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกและคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก ความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส การใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้ การหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่ต่างกัน และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น การโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F = (Gm_1m_2)/r^2$ การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยี

อวกาศและยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมอาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่ก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม ประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน ประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน คุณค่าของความรู้เรื่อง ความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตา โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะการจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่นและบรรยายส่วนประกอบของคลื่น อธิบายการเกิดฤดูและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง ออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายกฎการสะท้อนของแสง เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา การเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง การเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา และวัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหาความรู้ ออกแบบ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย บรรยาย เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๑.๓ ม.๓/๑ - ม.๓/๘

ว ๒.๓ ม.๓/๑๐ - ม.๓/๒๑

ว ๓.๑ ม.๓/๑ - ม.๓/๔

รวมทั้งหมด ๒๓ ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ๕ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๑.๓ ม.๓/๑ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง

ว ๑.๓ ม.๓/๒ อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียวที่แอลลีลเด่นข่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์

ว ๑.๓ ม.๓/๓ อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกและคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก

ว ๑.๓ ม.๓/๔ อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส

ว ๑.๓ ม.๓/๕ บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมอาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม

ว ๑.๓ ม.๓/๖ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่าก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม

ว ๑.๓ ม.๓/๗ อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ว ๑.๓ ม.๓/๘ ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมโดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานใน ชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่น ปฏิกิริยาการแผ่รังสีที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว๒.๓ ม.๓/๑๐ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่นและบรรยายส่วนประกอบของคลื่น

ว๒.๓ ม.๓/๑๑ อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้

ว๒.๓ ม.๓/๑๒ ตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

ว๒.๓ ม.๓/๑๓ ออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายกฎการสะท้อนของแสง

ว๒.๓ ม.๓/๑๔ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา

ว๒.๓ ม.๓/๑๕ อธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว๒.๓ ม.๓/๑๖ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง

ว๒.๓ ม.๓/๑๗ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ว๒.๓ ม.๓/๑๘ เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา

ว๒.๓ ม.๓/๑๙ อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น

ว๒.๓ ม.๓/๒๐ วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง

ว๒.๓ ม.๓/๒๑ ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่อง ความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตา โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะการจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพกาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ว๓.๑ ม.๓/๑ อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F = (Gm_1m_2)/r^2$

ว๓.๑ ม.๓/๒ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดูและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์

ว๓.๑ ม.๓/๓ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง

ว๓.๑ ม.๓/๔ อธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ ๕ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค : ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนนรวม
๑	พันธุศาสตร์	ว ๑.๓ ม.๓/๑- ม.๓/๘	๒๐	๒๕
๒	คลื่นและแสง	ว ๒ . ๓ ม . ๓ / ๑ ๐ - ม . ๓/๒๑	๒๔	๓๐
๓	ระบบสุริยะของเรา	ว ๓.๑ ม.๓/๑- ม.๓/๔	๑๖	๑๕
รวมหน่วยการเรียนรู้				๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ๖ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและต่อมนุษย์ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่างๆในแหล่งที่อยู่เดียวกันที่ได้จากการสำรวจ ความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ การสื่อสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร การเกิดปฏิกิริยาเคมีรวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ กฎทรงมวล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ปฏิบัติการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิบัติการของกรดกับโลหะ ปฏิบัติการของกรดกับเบส และ ปฏิบัติการของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศรวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ สร้างแบบจำลองในการอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ คุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ คุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสม โดยเสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า คุณค่าของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยนำเสนอวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย ระบุสมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสมโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และสารสนเทศ ประโยชน์และโทษของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน จากการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ปฏิกิริยาดูดความร้อน และปฏิกิริยาคายความร้อน จากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน และคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V = IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า เมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบอนุกรมและแบบขนานจากหลักฐานเชิงประจักษ์ เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า แผนภาพและต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรไฟฟ้า แผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน ใช้โวลต์มิเตอร์แอมมิเตอร์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า บรรยายการทำงานของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย

ในวงจรจากข้อมูลที่รวบรวม และคำนวณพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สมการ $W = Pt$ รวมทั้งคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหาความรู้ ออกแบบ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย บรรยาย เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชีวิต

ว ๑.๑ ม.๓/๑-ม.๓/๖

ว ๑.๓ ม.๓/๙-ม.๓/๑๑

ว ๒.๑ ม.๓/๑-ม.๓/๘

ว ๒.๓ ม.๓/๑-ม.๓/๙

รวมทั้งหมด ๒๖ ตัวชีวิต



ตัวชี้วัด

รายวิชา วิทยาศาสตร์๖ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๑.๓ ม.๓/๑ อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ

ว ๑.๓ ม.๓/๒ อธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่างๆในแหล่งที่อยู่เดียวกันที่ได้จากการสำรวจ

ว ๑.๓ ม.๓/๓ สร้างแบบจำลองในการอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร

ว ๑.๓ ม.๓/๔ อธิบายความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ

ว ๑.๓ ม.๓/๕ อธิบายการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร

ว ๑.๓ ม.๓/๖ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ

มาตรฐาน ว ๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๑.๓ ม.๓/๙ เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ

ว ๑.๓ ม.๓/๑๐ อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและต่อมนุษย์

ว ๑.๓ ม.๓/๑๑ แสดงความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด

ว ๒.๑ ม.๓/๑ ระบุสมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสมโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และสารสนเทศ

ว ๒.๑ ม.๓/๒ ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์เซรามิก และวัสดุผสม โดยเสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ว ๒.๑ ม.๓/๓ อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีรวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ

ว ๒.๑ ม.๓/๔ อธิบายกฎทรงมวล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ว ๒.๑ ม.๓/๕ วิเคราะห์ปฏิกิริยาดูดความร้อน และปฏิกิริยาคายความร้อน จากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา

ว ๒.๑ ม.๓/๖ อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบส และ ปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว

ว ๒.๑ ม.๓/๗ ระบุประโยชน์และโทษของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน จากการสืบค้นข้อมูล

ว ๒.๑ ม.๓/๘ ออกแบบวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๒.๓ ม.๓/๑ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน และคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V = IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว ๒.๓ ม.๓/๒ เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า

ว ๒.๓ ม.๓/๓ ใช้โวลต์มิเตอร์แอมมิเตอร์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า

ว ๒.๓ ม.๓/๔ วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบอนุกรมและแบบขนานจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ว ๒.๓ ม.๓/๕ เขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน

ว ๒.๓ ม.๓/๖ บรรยายการทำงานของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรจากข้อมูลที่ได้รับรวมได้

ว ๒.๓ ม.๓/๗ เขียนแผนภาพและต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรไฟฟ้า

ว ๒.๓ ม.๓/๘ อธิบายและคำนวณพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สมการ $W = Pt$ รวมทั้งคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

ว ๒.๓ ม.๓/๙ ตระหนักในคุณค่าของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยนำเสนอวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

รวมทั้งหมด ๒๖ ตัวชี้วัด



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ ๖ รหัสวิชา ว๒๓๑๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค : ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	ปฏิกิริยาเคมี	ว ๒.๑ ม.๓/๓-ม.๓/๘	๒๐	๒๕
๒	ระบบนิเวศ	ว ๑.๑ ม.๓/๑-ม.๓/๖ ว ๑.๓ ม.๓/๙-ม.๓/๑๑	๑๘	๒๐
๓	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ว ๒.๓ ม.๓/๑- ม.๓/๙	๒๒	๒๕
รวมหน่วยการเรียนรู้				๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐานชื่อวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ๓ รหัสวิชา..ว ๒๓๑๐๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

ศึกษสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา วิธีการหรือแนวทางแก้ปัญหา ข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข แนวทางการปรับปรุงแก้ไข วิธีการนำเสนอผลการแก้ปัญหา การใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย

โดยใช้กระบวนการจำแนกแยกแยะสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น จำแนกแยกแยะและหาข้อสรุปกรอบของปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น จำแนกแยกแยะข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา ดำเนินการออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ดำเนินการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย ดำเนินการวางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ตรวจสอบปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข ดำเนินการหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข ดำเนินการนำเสนอผลการแก้ปัญหาคำแนะนำการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้องกับลักษณะของงานและปลอดภัย โดยใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๑ ม.๓/๑ , ว ๔.๑ ม.๒/๒ , ว ๔.๑ ม.๒/๓ , ว ๔.๑ ม.๒/๔ , ว ๔.๑ ม.๒/๕

รวมทั้งหมด...๕... ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา....การออกแบบและเทคโนโลยี ๓.... รหัสวิชา..ว ๒๓๑๐๓..
กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.๓... ภาคเรียนที่...๑.... เวลา๒๐... ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว ๔.๑

ม.๓/๑ วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และ ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

ม.๓/๒ ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ม.๓/๓ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นไปได้ เจาะลึกและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการ ที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและ ดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน

ม.๓/๔ ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้งบรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

ม.๓/๕ ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ๓ รหัสวิชา ว ๒๓๑๐๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๒๐ ชั่วโมง จำนวน ๐.๕ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค : ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ว ๔.๑ ม.๓/๑	๒	๑๐
๒	ปัญหาหรือความต้องการของชุมชน	ว ๔.๑ ม.๓/๒	๒	๑๐
๓	ออกแบบวิธีแก้ปัญหา	ว ๔.๑ ม.๓/๓	๔	๒๐
๔	ปฏิบัติการแก้ปัญหา	ว ๔.๑ ม.๓/๔ , ม.๓/๕	๑๒	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๒๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา...วิทยาการคำนวณ ๓.... รหัสวิชา..ว ๒๓๑๐๔..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่หลากหลายรวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ความน่าเชื่อถือของข้อมูล-สื่อ และผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม การปฏิบัติตามกฎหมาย เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม

โดยดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่น รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่หลากหลาย ศึกษาวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อ และผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคมปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๒ ม.๓/๑ , ว ๔.๒ ม.๓/๒ , ว ๔.๒ ม.๓/๓ , ว ๔.๒ ม.๓/๔

รวมทั้งหมด...๔... ตัวชี้วัด



ตัวชี้วัด

รายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชา....วิทยาการคำนวณ ๓.... รหัสวิชา..ว ๒๓๑๐๔..

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ว ๔.๒

ม.๓/๑ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

ม.๓/๒ รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่หลากหลาย

ม.๓/๓ ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อ และผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน

ม.๓/๔ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมาย เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา วิทยาการคำนวณ ๓ รหัสวิชา ว ๒๓๑๐๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	การพัฒนาแอปพลิเคชัน	ว ๔.๒ ม.๓/๑	๑๒	๓๐
๒	การรวบรวม ประเมินผลและนำเสนอข้อมูล	ว ๔.๒ ม.๓/๒	๑๖	๓๐
๓	รู้เท่าทันข้อมูลข่าวสาร	ว ๔.๒ ม.๓/๓	๘	๑๐
๔	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยรับผิดชอบต่อสังคม	ว ๔.๒ ม.๓/๔	๔	๑๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐

คำอธิบายรายวิชา/ตัวชี้วัด
โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชา
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
รายวิชาเพิ่มเติม



คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชา รอบรู้เรื่องเคมี รหัสวิชา ว๒๑๒๐๑. กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐. หน่วยกิต

อธิบาย การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร อันตรายที่เกิดจากการใช้สาร การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน สมบัติความเป็นกรด-เบสของสาร วิธีการใช้สารให้ถูกต้องปลอดภัย วิเคราะห์การจำแนกสาร สมบัติความเป็นกรด-เบสของสาร สืบค้นข้อมูลสมบัติบางประการของสาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทดลองวิธีการแยกสาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมบัติความเป็นกรด-เบสของสาร จำแนกประเภทของสารเคมีในชีวิตประจำวัน

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหาความรู้ ออกแบบการทดลองและทดลอง การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายบรรยาย เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดคล้องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้จำนวน ๑๑ ข้อ



ผลการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชา รอบรู้เรื่องเคมี รหัสวิชา ว๒๑๒๐๑. กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐. หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

๑. ศึกษาอธิบายการแปลงสถานะของสาร
๒. ศึกษาวิเคราะห์และจำแนกสาร
๓. ศึกษาวิเคราะห์ทดลองวิธีการแยกสาร
๔. ศึกษาและอธิบายอันตรายที่เกิดจากการใช้สาร
๕. สืบค้นข้อมูลสมบัติบางประการของสาร
๖. ศึกษาและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร
๗. สืบค้น ทดลอง ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี
๘. ทดลองและอธิบาย เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน
๙. ศึกษา อธิบาย ทดลอง วิเคราะห์ สมบัติความเป็นกรด-เบสของสาร
๑๐. จำแนกประเภทของสารเคมีในชีวิตประจำวัน
๑๑. อธิบายวิธีการใช้สารให้ถูกต้องปลอดภัย



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา รอบรู้เรื่องเคมี รหัสวิชา ว๒๑๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔ หน่วย
อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๗๐ : ๑๐ : ๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	เรียนรู้เรื่องสาร	๑-๕	๑๐	๓๐
๒	ปฏิกิริยาเคมี	๖-๘	๑๓	๒๐
๓	สารเคมีในครัวเรือนและชุมชน	๙-๑๑	๑๓	๒๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชา เพิ่มเติม

รายวิชาเพิ่มเติมชื่อวิชา สนุกกับเคมี รหัสวิชา ว๒๑๒๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑ หน่วยกิต

สืบค้นและอธิบาย คุณสมบัติบางประการของธาตุ สารประกอบ ปฏิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนไฮโดรเจนคาร์บอเนต ปฏิริยาการสลายตัวของแคลเซียมคาร์บอเนต ปฏิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การเกิดฝนกรด ปฏิริยาการเกิดสนิมเหล็ก เขียนสัญลักษณ์ของธาตุ ทดลองการเกิดปฏิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนไฮโดรเจนคาร์บอเนต ปฏิริยาการสลายตัวของแคลเซียมคาร์บอเนต ปฏิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และปฏิริยาการเกิดสนิมเหล็ก

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหาความรู้ ออกแบบการทดลองและทดลอง การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายบรรยาย มีจิตวิทยาศาสตร์

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รวมทั้งหมด 8 ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา สนุกกับเคมี รหัสวิชา ว๒๑๒๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

๑. สืบค้นและอธิบายคุณสมบัติบางประการของธาตุ
๒. เขียนสัญลักษณ์ของธาตุ
๓. สืบค้นและอธิบายคุณสมบัติบางประการของสารประกอบ
๔. สืบค้นและอธิบายพร้อมทั้งทดลองปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

คาร์บอน

๕. สืบค้นและอธิบายพร้อมทั้งทดลองปฏิกิริยาการสลายตัวของแคลเซียมคาร์บอเนต
๖. สืบค้นและอธิบายพร้อมทั้งทดลองปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
๗. สืบค้นและอธิบายการเกิดฝนกรด
๘. สืบค้นและอธิบายพร้อมทั้งทดลองปฏิกิริยาการเกิดสนิมเหล็ก



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา สนุกกับเคมี รหัสวิชา ว๒๑๒๐๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๗๐ : ๑๐ : ๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	ธาตุ	๑-๒	๑๔	๒๕
๒	สารประกอบ	๓	๑๒	๒๕
๓	ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	๔-๘	๑๔	๒๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา...คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๑ รหัสวิชา..ว๒๒๒๔๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับการจัดการไฟล์ การใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้ e-mail เบื้องต้น หลักการทำงาน องค์ประกอบและส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Word ๒๐๑๖

ปฏิบัติการจัดการไฟล์ การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและสืบค้นข้อมูลต่างๆ การใช้โปรแกรม Microsoft Word ๒๐๑๖ และสามารถนำเสนอข้อมูลโดยการพิมพ์ออกทางกระดาษได้

โดยใช้ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะปฏิบัติ กระบวนการทางเทคโนโลยีและสารสนเทศ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้ที่ ๑ - ๓

รวมทั้งหมด...๓... ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๑ รหัสวิชา ว๒๑๒๔๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.๑... ภาคเรียนที่...๑.... เวลา๔๐... ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่ ๑ สามารถจัดการไฟล์และใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้ที่ ๒ อธิบายหลักการทำงาน องค์ประกอบและส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ผลการเรียนรู้ที่ ๓ สามารถปฏิบัติการใช้โปรแกรม Microsoft Word ๒๐๑๖ ได้



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๑ รหัสวิชา ว๒๑๒๔๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	รู้ใช้อินเทอร์เน็ต	๑	๑๒	๒๐
๒	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	๒	๘	๒๐
๓	Microsoft Word ๒๐๑๖	๓	๒๐	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา....คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๒ รหัสวิชา..ว๒๑๒๔๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและเกี่ยวกับวิธีการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel ๒๐๑๖ , โปรแกรม Microsoft Power Point ๒๐๑๖

ปฏิบัติการสร้างงานจากใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel ๒๐๑๖ และสามารถนำเสนอข้อมูลโดยการพิมพ์ออกทางกระดาษได้ และสร้างงานจากใช้งานโปรแกรม Microsoft Power Point ๒๐๑๖ และสามารถนำเสนอข้อมูลโดยใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบในการนำเสนองาน

โดยใช้ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะปฏิบัติ กระบวนการทางเทคโนโลยีและสารสนเทศ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้ที่ ๑ - ๒

รวมทั้งหมด...๒... ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา....คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๒.... รหัสวิชา..ว๒๑๒๔๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...๑... ภาคเรียนที่...๒.... เวลา๔๐... ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

- ๑ สามารถปฏิบัติการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel ๒๐๑๖ ได้
- ๒ สามารถปฏิบัติการใช้งานโปรแกรม Microsoft Power Point ๒๐๑๖ ได้



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน
รายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๒ รหัสวิชา ว๒๑๒๔๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๒ หน่วย
อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	การใช้โปรแกรม Microsoft Excel ๒๐๑๖	๑	๒๐	๔๐
๒	การใช้โปรแกรม Microsoft Power point ๒๐๑๖	๒	๒๐	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

วิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) IS๑

รหัสวิชา ๒๒๒๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วย

ศึกษา วิเคราะห์ ฝึกทักษะตั้งประเด็นปัญหา /ตั้งคำถามในเรื่องที่สนใจโดยเริ่มจากตนเอง เชื่อมโยงกับชุมชน ท้องถิ่นและประเทศ ตั้งสมมติฐานและให้เหตุผลโดยใช้ความรู้จากศาสตร์สาขาต่างๆ ค้นคว้าแสวงหาความรู้เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ออกแบบวางแผนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม ทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายภายในกรอบการดำเนินงานที่กำหนด โดยการกำกับดูแล ช่วยเหลือของครูอย่างต่อเนื่อง สังเคราะห์สรุปองค์ความรู้และร่วมกันเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

โดยใช้กระบวนการคิด กระบวนการสืบค้นข้อมูล กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการปฏิบัติ และกระบวนการกลุ่มในการวิพากษ์ เพื่อให้เกิดทักษะในการค้นคว้าแสวงหาความรู้ เปรียบเทียบ เชื่อมโยงองค์ความรู้ สังเคราะห์สรุป อภิปราย เพื่อให้เห็นประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้จำนวน 8 ข้อ



ผลการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม

วิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) IS๑

รหัสวิชา 1๒๒๒๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วย

ผลการเรียนรู้

๑. ตั้งประเด็นปัญหา โดยเลือกประเด็นที่สนใจ เริ่มจากตนเอง ชุมชนท้องถิ่น ประเทศ
๒. ตั้งสมมติฐานประเด็นปัญหาที่ตนเองสนใจ
๓. ออกแบบ วางแผน ใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
๔. แสวงหาความรู้เกี่ยวกับประเด็นที่เลือก จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและระบุแหล่งที่มาของข้อมูลได้ถูกต้อง
๕. เสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
๖. ศึกษารวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ถูกต้องครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ
๗. สังเคราะห์ข้อมูล สรุปองค์ความรู้และเปรียบเทียบเชื่อมโยงความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มในการอภิปราย วิพากษ์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นองค์ความรู้ที่ได้จากการค้นพบ
๘. บอกประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาค้นคว้าได้



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation) IS๑

รหัสวิชา 1๒๒๒๐๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	จุดประกายความคิด	๑-๓	๑๒	๒๐
๒	ค้นคว้าแสวงหาคำตอบ	๔-๖	๑๖	๒๕
๓	รอบรู้และเห็นคุณค่า	๗-๘	๑๒	๓๕
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ IS๒ (Communication and Presentation)

รหัสวิชา 1๒๒๒๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา เรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดอย่างชัดเจน เป็นระบบจากข้อมูลองค์ความรู้จากการศึกษาค้นคว้าในรายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้(Research and Knowledge Formation) โดยเขียนโครงร่าง บทนำ เนื้อเรื่อง สรุป ในรูปของรายงานเชิงวิชาการ โดยใช้คำจำนวน 2,500 คำ มีการอ้างอิงแหล่งความรู้ที่เชื่อถือได้อย่างหลากหลาย เรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดอย่างชัดเจน เป็นระบบ มีการนำเสนอในรูปแบบเดี่ยว(Oral individual) หรือกลุ่ม (Oral panel presentation)

โดยใช้กระบวนการกลุ่ม การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย บรรยาย ทักษะทางเทคโนโลยี และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในการสืบเสาะหาความรู้ สื่อประกอบที่หลากหลาย และเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ เพื่อให้เกิดทักษะในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ และทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เห็นประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นประโยชน์แก่สาธารณะ

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



ผลการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ IS๒ (Communication and Presentation)

รหัสวิชา 1๒๒๒๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วย

ผลการเรียนรู้

๑. วางโครงการเขียนตามหลักเกณฑ์ องค์ประกอบและวิธีการเขียนโครงร่าง
๒. เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการภาษาไทย ความยาว ๒,๕๐๐ คำ
๓. นำเสนอข้อค้นพบ ข้อสรุปจากประเด็น ที่เลือกในรูปแบบเดี่ยว(Oral individual presentation) หรือกลุ่ม (Oral panel presentation)
๔. โดยใช้สื่อ อุปกรณ์ในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
๕. เผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ
๖. เห็นประโยชน์และคุณค่าในการสร้างสรรค์งานและถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้แก่สาธารณะ



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาเพิ่มเติม

รายวิชาการสื่อสารและการนำเสนอ IS๒ (Communication and Presentation)

รหัสวิชา 1๒๒๒๐๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ภาคเรียนที่ ๒

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๓ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	วางโครงร่างการเขียน	๑	๑๐	๒๐
๒	เรียนรู้การสร้างผลงาน	๒	๑๘	๒๕
๓	สร้างสรรค์การนำเสนอ	๓-๕	๑๒	๓๕
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา...คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๓ รหัสวิชา..ว๒๒๒๔๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับการการออกแบบ คุณสมบัติของการออกแบบผลิตภัณฑ์ และหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบของโปรแกรม google sketch up เครื่องมือต่างๆของโปรแกรม google sketch up ที่ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การส่งออกผลงานในรูปแบบต่างๆ ความหมายและความสำคัญในการตัดต่อวิดีโอ ส่วนประกอบของโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ เครื่องมือต่างๆของโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ การส่งออกผลงานใน

ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรม google sketch up และส่งออกผลงานในรูปแบบต่างๆ ปฏิบัติการตัดต่อวิดีโอด้วยโปรแกรมตัดต่อวิดีโอ และส่งออกผลงานในรูปแบบต่างๆ พร้อมอัปโหลดผลงานเพื่อเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะได้

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้ที่ 1 - 2

รวมทั้งหมด...2... ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา....คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๓.... รหัสวิชา..ว๒๒๒๔๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..๒... ภาคเรียนที่...๑.... เวลา๔๐... ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

- 1 สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างง่ายได้
- 2 สามารถตัดต่อวีดิโอนำเสนอได้



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๓ รหัสวิชา ว๒๒๒๔๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๒ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	ผลิตภัณฑ์ที่ฉันออกแบบ	๑	๒๐	๔๐
๒	การตัดต่อวิดีโอ	๒	๒๐	๔๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา....คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๔ รหัสวิชา..ว๒๒๒๔๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Microsoft Power point โปรแกรม Scratch เบื้องต้น
ปฏิบัติการฝึกสร้างสื่อ CAI จากโปรแกรม Microsoft Power point สร้างเกมส์จากโปรแกรม
Scratch

โดยใช้กระบวนการสาธิต กระบวนการปฏิบัติจริง กระบวนการสืบค้นความรู้จากแหล่งความรู้
ต่างๆ กระบวนการเพื่อนคู่คิด และกระบวนการตรวจสอบวิเคราะห์และปรับปรุงผลงาน

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการ
การแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มี
คุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง
มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม
๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่
ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดย
สอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้ที่ 1 - 2

รวมทั้งหมด...2... ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา....คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๔.... รหัสวิชา..ว๒๒๒๔๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..๒... ภาคเรียนที่...๒.... เวลา๔๐... ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

- 1 ปฏิบัติการสร้างสื่อ CAI ด้วยโปรแกรม Microsoft Power point
- 2 ปฏิบัติการสร้างเกมรูปแบบต่างๆด้วยโปรแกรม Scratch ได้



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน
รายวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ๔ รหัสวิชา ว๒๑๒๔๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๒ หน่วย
อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๘๐:๑๐:๑๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	สร้างสื่อ CAI ด้วย Power point	๑	๒๐	๕๐
๒	สร้างเกมด้วย Scratch	๒	๒๐	๓๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๘๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๑๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์กับความงาม รหัสวิชา..ว๒๓๒๐๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ตรวจสอบ และอธิบาย ความงามที่สมวัยและปัจจัยที่มีผลต่อความงาม การดูแลความงามและการเลือกใช้เครื่องสำอาง เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน การใช้สมุนไพรในท้องถิ่น เพื่อความงามและสุขภาพ เทคโนโลยีเพื่อความงามและสุขภาพ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มีคุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม ๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดยสอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รวมทั้งหมด ๑๔ ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์กับความงาม รหัสวิชา..ว๓๓๒๐๔

กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

๑. อธิบายส่วนต่างๆ ของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับความงาม และแนวทางในการดูแลอย่างถูกต้องและเหมาะสม
๒. อภิปราย วิเคราะห์และสรุปลักษณะของความงามในวัยรุ่น
๓. อธิบายลักษณะและการเปลี่ยนแปลงความงามในแต่ละวัย โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
๔. สืบค้นข้อมูล อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความงาม แนวทางปฏิบัติเพื่อบำรุงรักษาและเสริมสร้างความงามที่สมวัย
๕. สะท้อนความคิดเกี่ยวกับความงามตามธรรมชาติของตนเอง
๖. ระบุและบรรยายลักษณะโครงสร้างของผิวหนัง ผม เล็บ ปากและฟัน
๗. บรรยายวิธีการดูแล และบำรุงรักษา ผิวหนัง ผม เล็บ ปากและฟัน เพื่อให้มีความงามอยู่เสมอ
๘. ระบุและยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันที่เป็นเครื่องสำอาง
๙. จำแนกประเภทเครื่องสำอางที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน
๑๐. บอกองค์ประกอบพื้นฐานและตรวจสอบสมบัติบางประการของเครื่องสำอางที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน
๑๑. เลือกใช้เครื่องสำอางที่จำเป็นในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม
๑๒. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับสมุนไพรและภูมิปัญญาไทยที่เกี่ยวกับความงามและสุขภาพ
๑๓. สำนวตรวจสอบสมุนไพรในท้องถิ่นที่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อความงามและสุขภาพ
๑๔. เสนอแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อความงามและสุขภาพที่มีส่วนผสมของสมุนไพรในท้องถิ่น
๑๕. วิเคราะห์ข้อมูล และนำความรู้ไปใช้ในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อความงามและสุขภาพอย่างถูกต้องและเหมาะสม
๑๖. สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และสร้างสรรค์ผลงานเกี่ยวกับความงามและสุขภาพอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

๑๗. วิเคราะห์ข้อมูล และนำความรู้ไปใช้ในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อความงามและสุขภาพ
อย่างถูกต้องและเหมาะสม

๑๘. สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และสร้างสรรค์ผลงานเกี่ยวกับความงามและสุขภาพอย่างมีคุณธรรม
และจริยธรรม



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน
รายวิชา วิทยาศาสตร์กับความงาม รหัสวิชา..ว๒๓๒๐๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต
 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๕ หน่วย
 อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	ความงามที่สมวัย	๑-๕	๖	๑๕
๒	โครงสร้างร่างกายที่เป็นพื้นฐานความงาม	๖-๗	๔	๑๕
๓	เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน	๘-๑๑	๘	๑๕
๔	ภูมิปัญญาไทยกับความงามและสุขภาพ	๑๒-๑๖	๑๒	๑๕
๕	เครื่องสำอางในท้องตลาด	๑๗-๑๘	๑๐	๐๐
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐



คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น : กรณีศึกษาป่าเขาเหรง รหัสวิชา ว๒๓๒๐๑
กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ลักษณะของภูมิประเทศ ภูมิอากาศ
สภาพแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ ของป่าเขาเหรง

สืบค้นข้อมูล ระบุ ชนิดของพันธุ์สัตว์ป่า สัตว์ปีก สัตว์น้ำ พืช และแหล่ง
ท่องเที่ยวที่มีอยู่ในป่าเขาเหรง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ในการสืบเสาะหา
ความรู้ ออกแบบการทดลองและทดลอง การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย
บรรยาย มีจิตวิทยาศาสตร์

เพื่อให้เกิดสมรรถนะ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการ
การแก้ปัญหาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเพื่อให้มี
คุณลักษณะ มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง
มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม
๑๒ ประการ บรรลุตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ด้านมีทัศนคติที่
ถูกต้องต่อบ้านเมือง มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม มีงานทำ-มีอาชีพ และเป็นพลเมืองดี โดย
สอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้

ข้อที่ ๑-๘

รวมทั้งหมด ๘ ผลการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้

รายวิชาเพิ่มเติม ชื่อวิชา...วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น : กรณีศึกษาป่าเขาเหรง รหัสวิชา ว๒๓๒๐๑
กลุ่มสาระการเรียนรู้..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี...
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..๓... ภาคเรียนที่...๒.... เวลา๔๐... ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

ผลการเรียนรู้

๑. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของป่าเขาเหรง
๒. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม ของป่าเขาเหรง
๓. สืบค้นข้อมูลและระบุชนิดพันธุ์พืชที่มีอยู่ในป่าเขาเหรง
๔. สืบค้นข้อมูลและระบุชนิดของพันธุ์สัตว์ป่าที่มีอยู่ในป่าเขาเหรง
๕. สืบค้นข้อมูลและระบุชนิดพันธุ์ของสัตว์ปีกที่อาศัยอยู่ในป่าเขาเหรง
๖. สืบค้นข้อมูลและระบุชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในป่าเขาเหรง
๗. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเขาเหรง
๘. สืบค้นข้อมูลและระบุแหล่งท่องเที่ยวที่มีในป่าเขาเหรง



โครงสร้างการออกแบบการวัดผลและประเมินผลรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา ...วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น : กรณีศึกษาป่าเขาเหรง รหัสวิชา ว๒๓๒๐๑

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๔๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๐ หน่วยกิต

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ : ๔ หน่วย

อัตราส่วนคะแนน ระหว่างภาค : กลางภาค :ปลายภาค = ๗๐:๑๐:๒๐

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน รวม
๑	มารู้จักป่าเขาเหรง ๑.๑ ประวัติความเป็นมา ๑.๒ ลักษณะของภูมิอากาศและภูมิประเทศ ๑.๓ สภาพแวดล้อม	๑-๒	๑๐	๑๓
๒	สิ่งมีชีวิตในป่าเขาเหรง ๒.๑ พันธุ์พืช ๒.๒ พันธุ์สัตว์ป่า ๒.๓ พันธุ์ของสัตว์ปีก	๓-๖	๑๔	๑๗
๓	อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ ๓.๑ ความหลากหลายทางชีวภาพ ๓.๒ อนุกรมวิธาน	๗	๑๐	๒๕
๔	แหล่งท่องเที่ยว	๘	๔	๑๕
รวมหน่วยการเรียนรู้			๔๐	๗๐
คะแนนประเมินผลกลางภาค				๑๐
คะแนนประเมินผลปลายภาค				๒๐
รวมคะแนนประเมินผล				๑๐๐