

คำนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการฯ จัดทำหลักสูตร เริ่มดำเนินการโดยนำกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน เพื่อจัดทำสาระกลุ่มวิชา คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และจัดทำแผนการเรียนรู้อิงมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการจัดทำหลักสูตรเป็นรูปเล่มแล้วก็ตาม หลักสูตรรายสัปดาห์นี้ยังไม่ถือว่ามีความสมบูรณ์ถูกต้องทุกประการ คณะกรรมการฯ ดำเนินการจัดทำยังจะต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เหมาะสมกับโรงเรียนและสภาพของท้องถิ่นต่อไป

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ขอขอบคุณคณะทำงาน ประกอบด้วยผู้บริหารการศึกษา ศึกษาพิเศษ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำงานนี้จนสำเร็จด้วยความตั้งใจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
ความนำ	3
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5
คุณภาพผู้เรียน	7
โครงสร้างเวลาเรียน	8
สรุปคำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	14
คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	15
โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	21
ภาคผนวก	
คณะผู้จัดทำ	

ความนำ

หลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 ได้ดำเนินการตามประกาศการใช้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยสอดคล้องหลักสูตรอาเซียนลงในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนและมุ่งเน้นพัฒนาตามภารกิจในด้านการจัดการศึกษา เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพได้ มาตรฐานระดับชาติ ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย ประสาน สัมพันธ์กับชุมชน มีสภาพแวดล้อมที่ดี ดำรงชีวิตอย่างมีสุข ตามแนวหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียน ได้รับการศึกษาอย่างมีคุณค่า เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นคนดี มีทักษะในการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมี ความสุข ตามแนวหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักสูตรรายสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีจุดเน้นให้ความสำคัญของวิทยาศาสตร์เพราะ วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งใน ชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับ ความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิด สร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์ เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์ สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม มีสาระสำคัญดังนี้

- **สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต** สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทาง พันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และ เทคโนโลยีชีวภาพ

- **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตใน สภาพแวดล้อมต่าง ๆ

- **สารและสมบัติของสาร** สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยน สถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

- **แรงและการเคลื่อนที่** ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรง กระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

- **พลังงาน** พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและ พลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

- **กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก** โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

- **ดาราศาสตร์และอวกาศ** วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

- **ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

การจัดทำหลักสูตรรายสาระวิชาวิทยาศาสตร์ จะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในทุกระดับต้องร่วมรับผิดชอบและร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ในการวางแผน ดำเนินการ ส่งเสริมและสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

- มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต
- มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

- มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

- มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

- มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม
- มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม
- เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเหและความเข้มของแสง
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้าและหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่างๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้
- สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ
- แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้
- ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
- แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้	สัดส่วนเวลาเรียน (ชั่วโมง/หน่วยกิต)			รวม 3 ปี
	ม.1	ม.2	ม.3	
1. สาระการเรียนรู้พื้นฐาน				
1. ภาษาไทย	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
2. คณิตศาสตร์	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
3. วิทยาศาสตร์	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160/4.0	160/4.0	160/4.0	480/12.0
5. สุขศึกษา และพลศึกษา	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
6. ศิลปะ	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
7. การงานอาชีพ และเทคโนโลยี	80/2.0	80/2.0	80/2.0	240/6.0
8. ภาษาต่างประเทศ	120/3.0	120/3.0	120/3.0	360/9.0
รวม 8 กลุ่มสาระ	880/22.0	880/22.0	880/22.0	2,640/66.0
สาระเพิ่มเติม	200/5.0	(1) 200/5.0 (2) 200/5.0	(1) 200/5.0 (2) 200/5.0	(1) 600/15.0 (2) 600/15.0
จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	1,200/28.0	(1)1,200/28.0 (2)1,200/28.0	(1)1,200/28.0 (2)1,200/28.0	(1) 3600/81.0 (2) 3600/81.0

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกแผนการเรียน

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 1	ท21101	1.5	60	ภาษาไทย 2	ท21102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 1	ค21101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 2	ค21102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 1	ว21101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 2	ว21102	1.5	60
สังคมศึกษา 1	ส21101	1.5	60	สังคมศึกษา 2	ส21103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 1	ส21102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 2	ส21104	0.5	20
สุขศึกษา 1	พ21101	1.0	40	สุขศึกษา 2	พ21102	1.0	40
ดนตรี-นาฏศิลป์ 1	ศ21101	1.0	40	ทัศนศิลป์ 1	ศ21102	1.0	40
ตารางคำนวณ	ง21101	1.0	40	การงานอาชีพ 1	ง21102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 1	อ21101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 2	อ21102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
การใช้ห้องสมุด	ท21201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2	ค21202	1.0	40
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1	ค21201	1.0	40	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	ง21201	1.0	40
ภาษาจีน 1	จ21201	0.5	20	ภาษาจีน 2	จ21202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 3	ท22101	1.5	60	ภาษาไทย 4	ท22102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 3	ค22101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 4	ค22102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 3	ว22101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 4	ว22102	1.5	60
สังคมศึกษา 3	ส22101	1.5	60	สังคมศึกษา 4	ส22103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 3	ส22102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 4	ส22104	0.5	20
สุขศึกษา 3	พ22101	1.0	40	สุขศึกษา 4	พ22102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 2	ง22101	1.0	40	การออกแบบ	ง22102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 3	ค22201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4	ค22202	1.0	40
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การสร้างองค์ความรู้	ล20201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล20202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ (IS3)		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3-4

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 3	ท22101	1.5	60	ภาษาไทย 4	ท22102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 3	ค22101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 4	ค22102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 3	ว22101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 4	ว22102	1.5	60
สังคมศึกษา 3	ส22101	1.5	60	สังคมศึกษา 4	ส22103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 3	ส22102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 4	ส22104	0.5	20
สุขศึกษา 3	พ22101	1.0	40	สุขศึกษา 4	พ22102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 2	ศ22101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 2	ศ22102	1.0	40
การงานอาชีพ 2	ง22101	1.0	40	การออกแบบ	ง22102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 3	อ22101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 4	อ22102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
การพูดในที่ชุมชน 1	อ22201	1.0	40	การพูดในที่ชุมชน 2	อ22202	1.0	40
ภาษาจีน 3	จ22201	0.5	20	ภาษาจีน 4	จ22202	0.5	20
การสร้างองค์ความรู้	ล20201	1.0	40	การสื่อสารและนำเสนอ	ล20202	1.0	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ (IS3)		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1-2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 5	ท23101	1.5	60	ภาษาไทย 6	ท23102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 5	ค23101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 6	ค23102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 5	ว23101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 6	ว23102	1.5	60
สังคมศึกษา 5	ส23101	1.5	60	สังคมศึกษา 6	ส23103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 5	ส23102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 6	ส23104	0.5	20
สุขศึกษา 5	พ23101	1.0	40	สุขศึกษา 6	พ23102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 3	ศ23101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 3	ศ23102	1.0	40
การงานอาชีพ 3	ง23101	1.0	40	มัลติมีเดีย	ง23102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 5	อ23101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 6	อ23102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 5	ค23201	1.0	40	คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6	ค23202	1.0	40
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ง23201	1.0	40	ท่องเที่ยว	อ23202	1.0	20
ภาษาจีน 5	จ23201	0.5	20	ภาษาจีน 6	จ23202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนระหานวิทยา พุทธศักราช 2559 รายชั้นปี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3-4

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.	รายวิชา	รหัสวิชา	หน่วยกิต	ช.ม.
วิชาพื้นฐาน		11	440	วิชาพื้นฐาน		11	440
ภาษาไทย 5	ท23101	1.5	60	ภาษาไทย 6	ท23102	1.5	60
คณิตศาสตร์ 5	ค23101	1.5	60	คณิตศาสตร์ 6	ค23102	1.5	60
วิทยาศาสตร์ 5	ว23101	1.5	60	วิทยาศาสตร์ 6	ว23102	1.5	60
สังคมศึกษา 5	ส23101	1.5	60	สังคมศึกษา 6	ส23103	1.5	60
ประวัติศาสตร์ 5	ส23102	0.5	20	ประวัติศาสตร์ 6	ส23104	0.5	20
สุขศึกษา 5	พ23101	1.0	40	สุขศึกษา 6	พ23102	1.0	40
ทัศนศิลป์ 3	ศ23101	1.0	40	ดนตรี-นาฏศิลป์ 3	ศ23102	1.0	40
การงานอาชีพ 3	ง23101	1.0	40	มัลติมีเดีย	ง23102	1.0	40
ภาษาอังกฤษ 5	อ23101	1.5	60	ภาษาอังกฤษ 6	อ23102	1.5	60
วิชาเพิ่มเติม		2.5	100	วิชาเพิ่มเติม		2.5	100
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ง23201	1.0	40	โครงงานช่าง	ง23202	1.0	40
ท่องเที่ยว 1	อ23201	1.0	40	ท่องเที่ยว	อ23202	1.0	20
ภาษาจีน 5	จ23201	0.5	20	ภาษาจีน 6	จ23202	0.5	20
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน			60
1. กิจกรรมแนะแนว		-	20	1. กิจกรรมแนะแนว		-	20
2. กิจกรรมนักเรียน				2. กิจกรรมนักเรียน			
2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	10	2.1 ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด		-	15
2.2 ชุมนุม		-	20	2.2 ชุมนุม		-	20
3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์		-	10	3. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์		-	5
กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้				กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้			
รวม		13.5	600	รวม		13.5	600
รวมตลอดปีการศึกษา		27 หน่วยกิต 1,200 ชั่วโมง					

โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รายวิชาพื้นฐาน

ว 21101 วิทยาศาสตร์ 1	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ว 21102 วิทยาศาสตร์ 2	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ว 22101 วิทยาศาสตร์ 3	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ว 22102 วิทยาศาสตร์ 4	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ว 23101 วิทยาศาสตร์ 5	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต
ว 23102 วิทยาศาสตร์ 6	จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ว21101 วิทยาศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ทดลองและอธิบายหน้าที่ของ ส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ กระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืช และอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊ส คาร์บอนได- ออกไซด์ น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง ทดลองและอธิบายผลที่ได้ จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม กลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียง น้ำและอาหารของพืช ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชอธิบาย กระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของ พืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์ ทดลองและอธิบาย การตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส อธิบาย หลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ และอธิบายสมบัติ ของสารในแต่ละกลุ่ม อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของ สาร ทดลองและอธิบายสมบัติความเป็นกรด เบส ของสารละลายตรวจสอบค่า pH ของสารละลายและนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์ ทดลองและอธิบายวิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละและอภิปราย การนำ ความรู้เกี่ยวกับสารละลายไปใช้ประโยชน์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และการคิดอย่าง มีระบบ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสังเกต การสืบค้นข้อมูลการทดลอง อธิบาย อภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการ ทำงาน สามารถทำงานได้อย่างมีระบบ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล แสวงหาความรู้ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เลือกและใช้เครื่องมือในการเรียนรู้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมรอบตัว จินขยายผลออกสู่ส่วนรวมในอาเซียนและมวลมนุษยทั้งโลก มีจิตอาสาเฝ้าระวังและพัฒนาสิ่งแวดล้อมมี จิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.1	ม.1/1	ม.1/2	ม.1/3	ม.1/4	ม.1/5	ม.1/6	ม.1/7	ม.1/8
	ม.1/9	ม.1/10	ม.1/11	ม.1/12	ม.1/13			
ว 3.1	ม.1/1	ม.1/2	ม.1/3	ม.1/4				
ว 3.2	ม.1/1							

รวมทั้งหมด 18 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ว21102 วิทยาศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวลและพลังงานของสาร เมื่อสารเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร สืบค้นข้อมูล และอธิบายปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ ทดลองและอธิบายระยะทาง การกระจัด อัตราเร็วและความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของวัตถุทดลองและอธิบายอุณหภูมิจากการวัดอุณหภูมิ สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ อธิบายการดูดกลืน การคายความร้อน โดยการแผ่รังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ วิเคราะห์และอธิบายสมดุลความร้อนและผลของความร้อนต่อการขยายตัวของสาร และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ สังเกต วิเคราะห์และ อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์ สืบค้น วิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศสืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมสืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ภูเขาไฟ ไอโซน และฝนกรด

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และการคิดอย่างมีระบบ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง อธิบาย อภิปรายและสรุป

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน สามารถทำงานได้อย่างมีระบบ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล แสวงหาความรู้ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เลือกและใช้เครื่องมือในการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมรอบตัว จินตนาการออกสู่ส่วนรวมในอาเซียนและมวลมนุษยชาติทั้งโลก มีจิตอาสาเผื่อแผ่และพัฒนาสังคมสิ่งแวดล้อม มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม

รหัสตัวชี้วัด

ว 3.2	ม.1/2	ม.1/3					
ว 4.1	ม.1/1	ม.1/2					
ว 5.1	ม.1/1	ม.1/2	ม.1/3	ม.1/4			
ว 6.1	ม.1/1	ม.1/2	ม.1/3	ม.1/4	ม.1/5	ม.1/6	ม.1/7
ว 8.1	ม. 1/1	ม.1/2					

รวมทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ว22101 วิทยาศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ความสำคัญของ โครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์ ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆของมนุษย์ พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและภายใน หลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ สารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย ผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆของร่างกายและนำเสนอแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด องค์ประกอบ สมบัติของธาตุและสารประกอบ เปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี หลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวลและพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยา เคมีรวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวลและพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยา เคมีรวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา เขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ ผลของสารเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกันและแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล สังเกต ทดลอง อธิบาย อภิปราย จำแนก เปรียบเทียบ การนำเสนอข้อมูล

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้มีความสามารถในการตัดสินใจได้ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันรอบตัวจนขยายผลออกสู่ส่วนรวมในอาเซียนและมวลมนุษยทั้งโลกมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.1	ม.2/1	ม.2/2	ม.2/3	ม.2/4	ม.2/5	ม.2/6
ว 3.1	ม.2/1	ม.2/2	ม.2/3			
ว 3.2	ม.2/1	ม.2/2	ม.2/3	ม.2/4		
ว 8.1	ม.2/3	ม.2/4				

รวมทั้งหมด 15 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ว22102 วิทยาศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ความสำคัญของการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผลของความสว่างของแสงที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ การดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของ วัตถุ ลักษณะของชั้นหน้าตัดของดิน สมบัติของดินและกระบวนการเกิดดิน การใช้ประโยชน์ และการปรับปรุงคุณภาพของดิน กระบวนการเกิดและอธิบายองค์ประกอบของหิน องค์ประกอบและสมบัติของหินเพื่อจำแนกประเภทของหิน ลักษณะทางกายภาพของแร่และการนำไปใช้ประโยชน์ กระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน ลักษณะแหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่น การเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน กระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม การตกผลึก สร้างแบบจำลองและอธิบายกระบวนการสร้างและองค์ประกอบของโลก

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล สังเกต ทดลอง อธิบาย อภิปราย จำแนก เปรียบเทียบ การนำเสนอข้อมูล

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้มีความสามารถในการตัดสินใจได้ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันรอบตัวจนขยายผลออกสู่ส่วนรวมในอาเซียนและมวลมนุษยทั้งโลก มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 4.1	ม.2/1	ม.2/2			
ว 5.1	ม.2/1	ม.2/2	ม.2/3		
ว 6.1	ม.2/1	ม.2/2	ม.2/3	ม.2/4	ม.2/5
	ม.2/6	ม.2/7	ม.2/8	ม.2/9	ม.2/10
ว 8.1	ม.2/5	ม.2/6			

รวมทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ว23101 วิทยาศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง อภิปราย ลักษณะของโครโมโซม หน่วยพันธุกรรม (ยีน) ความสำคัญของสารพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรม และนำความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น ความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร วัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปัญหาสิ่งแวดล้อม การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความเร่ง และผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ แรงพยางของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวโค้ง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันรอบตัวจนขยายผลออกสู่ส่วนรวมในอาเซียนและมวลมนุษยทั้งโลก มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.2	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6
ว 2.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4		
ว 2.2	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6
ว 4.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3			
ว 4.2	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3			

รวมทั้งหมด 22 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

ว23102 วิทยาศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง อภิปราย พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า กฎของโอห์ม การคำนวณ พลังงานไฟฟ้า การประหยัดพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์ อิทธิพลของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ที่มี ต่อโลก เอกภพ กาแล็กซี่ ระบบสุริยะ ดาวฤกษ์ การอ่านแผนที่ดาว เทคโนโลยีอวกาศ การเดินทางสู่อวกาศ การสำรวจอวกาศ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันรอบตัวจนขยายผลออกสู่ส่วนรวมในอาเซียนและมวลมนุษยทั้งโลก มีจิต วิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 5.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5
ว 7.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3		
ว 7.2	ม.3/1				
ว 8.1	ม.3/7	ม.3/8	ม.3/9		

รวมทั้งหมด 12 ตัวชี้วัด

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ว21101 วิทยาศาสตร์ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	หน่วยของสิ่งมีชีวิต	ว. 1.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4	เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของ สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ มีรูปร่าง ลักษณะแตกต่างกันนิวเคลียส ไซโทพลา ซึม และเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนประกอบสำคัญ ของเซลล์ที่เหมือนกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ เป็นวนประกอบ ที่ พบได้ในเซลล์พืช นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้ม เซลล์ แวคิวโอล เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ เซลล์สัตว์ มีหน้าที่แตกต่างกัน การแพร่เป็น การเคลื่อนที่ของสาร จากบริเวณที่มีความเข้มข้น สูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นต่ำออสโมซิสเป็น การเคลื่อนที่ของน้ำผ่านเข้าและออกจากเซลล์ จากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปสู่ บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูง โดย ผ่านเยื่อเลือกผ่าน	12	15
2	มหัศจรรย์พืชสีเขียว	ว. 1.1 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10 ม.1/11 ม.1/12 ม.1/13	แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืช น้ำตาล แก๊สออกซิเจนและน้ำ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืชกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมี ความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและต่อ สิ่งแวดล้อมใน ด้านอาหาร การหมุนเวียนของ แก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำเป็นกลุ่มเซลล์เฉพาะเรียง ต่อเนื่องกันตั้งแต่ราก ลำต้น จนถึงใบ ทำหน้าที่ ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร เนื้อเยื่อ ลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร เป็นกลุ่ม เซลล์ที่อยู่คู่ขนานกันเป็นท่อนำเลียงจากราก ลำ ต้นถึงใบ ซึ่งการจัดเรียงตัวของท่อนำเลียงในพืช ใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่จะแตกต่างกัน	16	15

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	สารและการ จำแนก	ว 3.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4	เมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารได้เป็นสาร เนื้อเดียวและสารเนื้อผสม ซึ่งสารแต่ละกลุ่มจะมี สมบัติแตกต่างกัน เมื่อใช้ขนาดอนุภาคของสาร เป็นเกณฑ์จำแนกสารเป็นสารแขวนลอย คอลลอยด์และสารละลาย ซึ่งสารแต่ละกลุ่มจะมี สมบัติแตกต่างกัน สี รูปร่าง ขนาด ความแข็ง ความหนาแน่น จุดเดือด จุดหลอมเหลว เป็น สมบัติทางกายภาพของสาร ความเป็นกรด- เบส ความสามารถในการรวมตัวกับสารอื่น ๆ การ แยกสลายของสารและการเผาไหม้ เป็นสมบัติ ทางเคมี สารในสถานะต่าง ๆ มีลักษณะการ จัดเรียงอนุภาค ระยะห่างระหว่างอนุภาค และ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคแตกต่างกัน ซึ่ง สามารถใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของ สารอธิบายสมบัติบางประการของสารได้	16	20
4	สารละลาย	ว 3.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ว 3.2 ม.1/1	สารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย อาจจะมี สมบัติเป็นกรด กลาง หรือเบส ซึ่งสามารถ ทดสอบได้ด้วยกระดาษลิตมัส หรืออินดิเคเตอร์ ความเป็นกรด - เบสของสารละลายระบุเป็นค่า pH ซึ่งตรวจสอบได้ด้วยเครื่องมือวัดค่า pH หรือยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันอาจมีความเป็นกรดเบสแตกต่าง กัน จึงควรเลือกใช้ให้ถูกต้องปลอดภัยต่อตนเอง และสิ่งแวดล้อมสารละลายประกอบด้วยตัว ละลายและตัวทำละลาย สารละลายที่ระบุ ความเข้มข้นเป็นร้อยละหมายถึงสารละลายที่มี อัตราส่วนของปริมาณตัวละลาย ละลายอยู่ใน สารละลายร้อยละ ในชีวิตประจำวัน ได้มีการ นำความรู้เรื่องสารละลายไปใช้ประโยชน์ ทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร การแพทย์ และด้านอื่น ๆ	16	20
ระหว่างเรียน				60	70
ปลายภาค				-	30
รวม				60	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ว21102 วิทยาศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สารและการ เปลี่ยนแปลง	ว 3.2 ม.1/2 ม.1/3	เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนสถานะและเกิดการละลาย มวลของสารจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่สมบัติทาง กายภาพเปลี่ยนแปลง รวมทั้งมีการถ่ายโอน พลังงานระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ ความดัน ชนิดของสารมีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร อุณหภูมิ ความดัน ชนิด ของสารมีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการ ละลายของสาร	10	10
2	แรงและการ เคลื่อนที่	ว 4.1 ม.1/1 ม.1/2 ว 8.1 ม.1/1 ม.1/2	ปริมาณทางกายภาพแบ่งเป็นปริมาณสเกลาร์และ ปริมาณเวกเตอร์ ปริมาณสเกลาร์เป็นปริมาณที่มี แต่ขนาด ปริมาณเวกเตอร์เป็นปริมาณที่มีทั้ง ขนาดและทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเกี่ยวข้อง กับระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว ระยะทาง คือ ความยาวที่วัดตามแนวทางการ เคลื่อนที่ของวัตถุจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยัง ตำแหน่งสุดท้าย การกระจัด คือ เวกเตอร์ที่ชี้ ตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุเทียบกับตำแหน่งเริ่มต้น อัตราเร็ว คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่ง หน่วยเวลา ความเร็ว คือ การกระจัดของวัตถุใน หนึ่งหน่วยเวลา	10	20
3	พลังงานความร้อน	ว 5.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4	การวัดอุณหภูมิเป็นการวัดระดับความร้อนของ สาร สามารถวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์การถ่ายโอน ความร้อนมีสามวิธี คือ การนำความร้อน การพา ความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน การนำความ ร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยการสัมผัสของ โมเลกุล การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอน ความร้อนโดยโมเลกุลของสารเคลื่อนที่ไปด้วย การแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อน จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การนำความรู้เรื่องการถ่าย โอนความร้อนไปใช้ประโยชน์	20	20

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	พลังงานความร้อน (ต่อ)		วัตถุที่แตกต่างกันมีสมบัติในการดูดกลืนความร้อนและคายความร้อนได้ต่างกันการนำความรู้เรื่องการดูดกลืนความร้อนและการคายความร้อนไปใช้ประโยชน์เมื่อวัตถุสองสิ่งอยู่ในสมดุลความร้อน วัตถุทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากันการขยายตัวของวัตถุเป็นผลจากความร้อนที่วัตถุได้รับเพิ่มขึ้นการนำความรู้เรื่องการขยายตัวของวัตถุเมื่อได้รับความร้อนไปใช้ประโยชน์		
4	บรรยากาศและ ปรากฏการณ์ลม ฟ้าอากาศ	ว 6.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7	บรรยากาศของโลกประกอบด้วยส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ที่อยู่รอบโลกสูงขึ้นไปจากพื้นผิวโลกหลายกิโลเมตรบรรยากาศแบ่งเป็นชั้นตามอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศ มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ได้แก่ การเกิดเมฆ ฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลม มรสุม ฯลฯ การพยากรณ์อากาศอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น ปริมาณเมฆ ปริมาณน้ำฝนและนำมาแปลความหมายเพื่อใช้ในการทำนายสภาพอากาศ สภาพลมฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงบนโลกทำให้เกิดพายุ ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ เช่นภูเขาไฟระเบิด การตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการปล่อยแก๊สเรือนกระจก มีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน รูโหว่ของชั้นโอโซน และฝนกรด การกักเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น น้ำท่วม ไฟป่า ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์และทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป รูโหว่โอโซน และฝนกรดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	20	20
ระหว่างเรียน				60	70
ปลายภาค				-	30
รวม				60	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ว22101 วิทยาศาสตร์ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	อาหารและการ ดำรงชีวิต	ว 1.1 ม.2/1 ม.2/2 ว 8.1 ม.2/3 ม.2/4	แป้งน้ำตาล ไขมัน โปรตีน วิตามินซี เป็น สารอาหารและสามารถทดสอบได้ การบริโภคอาหารจำเป็นต้องให้ได้สารอาหาร ที่ครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศ และ วัย และได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับ ความต้องการของร่างกาย สารเสพติดแต่ละ ประเภทมีผลต่อระบบ ต่างๆ ของร่างกาย ทำ ให้ระบบเหล่านั้นทำงานผิดปกติ ดังนั้นจึง ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติด และหา แนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด	15	20
2	กลไกของสิ่งมีชีวิต	ว 1.1 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6	ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบประสาทของมนุษย์ ในแต่ละระบบ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่าง เป็นระบบ ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียน เลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบ สืบพันธุ์ของสัตว์ประกอบด้วยอวัยวะหลาย ชนิดที่ ทำงานอย่างเป็นระบบ	15	20
3	สมบัติของสารและ การเปลี่ยนแปลง	ว 3.1 ม.2/1 ม.2/2 ว 3.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4	การกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่นและโครมาโทกราฟี เป็นวิธีการแยก สาร ที่มีหลักการแตกต่างกัน และสามารถ นำไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เมื่อ เกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีพลังงานเข้ามา เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการดูดพลังงานความร้อน และคายพลังงานความร้อน -อุณหภูมิ ความเข้มข้นธรรมชาติของสารและ ตัวเร่งปฏิกิริยามีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของสาร	30	30

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
	สมบัติของสารและ การเปลี่ยนแปลง (ต่อ)		สมการเคมีใช้เขียนแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร ซึ่งมีทั้งสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ปฏิกิริยาระหว่าง โลหะกับออกซิเจน โลหะกับน้ำ โลหะกับกรด กรดกับเบส และกรดกับคาร์บอเนต เป็นปฏิกิริยาเคมีที่พบทั่วไป การเลือกใช้วัสดุและสารรอบตัวในชีวิตประจำวัน ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยโดย คำนึงถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีมีทั้งประโยชน์และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมการใช้สารเคมีต้องมีความระมัดระวังป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น โดยใช้ให้ถูกต้องปลอดภัยและคุ้มค่าผู้ใช้สารเคมีควรรู้จักสัญลักษณ์เตือนภัยบนฉลาก และรู้วิธีการแก้ไขและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมี		
ระหว่างเรียน				60	70
ปลายภาค				-	30
รวม				60	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ว22102 วิทยาศาสตร์ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	แรงและการ เคลื่อนที่	ว 4.1 ม.2/1 ม.2/2	แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีแรงหลายแรงใน ระนาบเดียวกันกระทำต่อวัตถุเดียวกัน สามารถ หาแรงลัพธ์ได้โดยใช้หลักการรวมเวกเตอร์ -เมื่อแรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์กระทำต่อวัตถุที่หยุด นิ่ง วัตถุนั้นก็จะหยุดนิ่งตลอดไป แต่ถ้าวัตถุ เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ก็จะเคลื่อนที่ด้วย ความเร็วคงตัวตลอดไป	10	10
2	แสงและการ มองเห็น	ว 5.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ว 8.1 ม.2/5 ม.2/6	เมื่อแสงตกกระทบผิววัตถุหรือตัวกลางอีก ตัวกลางหนึ่ง แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ โดยการสะท้อนของแสงหรือการหักเหของแสง การนำความรู้เกี่ยวกับการสะท้อนของแสง และ การหักเหของแสงไปใช้อธิบายแว่นตา ทัศนูปกรณ์ กระจก เส้นใยนำแสงนัยน์ตาของ คนเราเป็นอวัยวะใช้มองดูสิ่งต่าง ๆ นัยน์ตามี องค์ประกอบสำคัญหลายอย่าง ความสว่างของ แสงมีผลต่อนัยน์ตามนุษย์ จึงมีการนำความรู้เรื่อง ความสว่างมาช่วยในการจัดความ สว่างของแสงที่ เหมาะสมกับการทำงาน ออกแบบวิธีการ ตรวจสอบว่าความสว่างมีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เมื่อ แสงตกกระทบวัตถุทึบแสง วัตถุจะดูดกลืนแสงสี บางสีไว้ และสะท้อนแสงที่เหลือออกมาทำให้เรา มองเห็นวัตถุเป็นสีต่างๆ การนำความรู้เกี่ยวกับ การดูดกลืนแสงสีและ การมองเห็นสีของวัตถุไป ใช้ประโยชน์ในการถ่ายรูปและการแสดง	20	20

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	โลกของเรา	ว 6.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6 ม.2/7 ม.2/8 ม.2/9 ม.2/10	หินแบ่งเป็นหินอัคนี หินแปร และหินตะกอน หินแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กันและนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม การก่อสร้างและอื่นๆ เมื่อสภาวะแวดล้อมธรรมชาติที่อยู่ภายใต้ อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสมธาตุและสารประกอบจะตกผลึกเป็นแร่ที่มีลักษณะและสมบัติต่างกัน ซึ่งต้องใช้วิธีตรวจสอบสมบัติแต่ละอย่างแตกต่างกันไป แร่ที่สำรวจพบในประเทศไทยมีหลายชนิดแต่ละชนิดตรวจสอบทางกายภาพได้ จากรูปผลึก ความถ่วงจำเพาะ ความแข็ง ความวาว แนวแตกเรียบ สีและสีผง ของแร่และนำไปใช้ประโยชน์ต่างกัน ปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน เป็นเชื้อเพลิงธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาซึ่งแต่ละชนิดจะมีลักษณะ สมบัติและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน แหล่งน้ำบนโลก มีทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม โดยแหล่งน้ำจืดมีอยู่ทั้งบนดิน ใต้ดิน และในบรรยากาศ แหล่งน้ำบนดินมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางน้ำและความเร็วของกระแสในในแต่ละฤดูกาล น้ำบนดินบางส่วนจะไหลขึ้นสู่ใต้ผิวดินถูกกักเก็บไว้ในชั้นดินและหิน เกิดเป็นน้ำใต้ดิน ซึ่งส่วนหนึ่งจะซึมอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน เรียกว่า น้ำในดิน อีกส่วนหนึ่งจะไหลซึมลึกลงไปจนถูกกักเก็บไว้ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ตามรูพรุน หรือตามรอยแตกของหินหรือชั้นหินเรียกว่าน้ำบาดาล สมบัติของน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับชนิดของดิน การฝังอยู่ใกล้ที่ การกรอง การพัดพา การทับถมและการตกผลึกเป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้พื้นผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นภูมิลักษณะต่างๆ โครงสร้างของโลก ประกอบด้วย ชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก และชั้นแก่นโลก โครงสร้างแต่ละชั้นจะมีลักษณะและส่วนประกอบแตกต่างกัน	30	30
ระหว่างเรียน				60	70
ปลายภาค				-	30
รวม				60	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ว23101 วิทยาศาสตร์ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พันธุศาสตร์และ เทคโนโลยีชีวภาพ	ว 1.2 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6	ศึกษา วิเคราะห์ อภิปรายลักษณะของโครโมโซม หน่วยพันธุกรรม (ยีน) ความสำคัญของสาร พันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรม และนำความรู้เรื่องโรคทาง พันธุกรรมไปใช้ประโยชน์	20	30
2	ความหลากหลาย ของพืช และสัตว์ ในท้องถิ่น	ว 2.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4	ศึกษา วิเคราะห์ อภิปรายความหลากหลายทาง ชีวภาพในท้องถิ่น ความหลากหลายทางชีวภาพ ที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม ผลของ เทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร วัฏจักรน้ำ วัฏจักร คาร์บอน	10	10
3	สิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น และ ทรัพยากร ธรรมชาติ	ว 2.2 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6	ศึกษา วิเคราะห์ อภิปรายการเปลี่ยนแปลงขนาด ของประชากรในระบบนิเวศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง ปัญหาสิ่งแวดล้อม การแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น	10	10

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	แรงการเคลื่อนที่	ว 4.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ว 4.2 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3	ศึกษา วิเคราะห์ อธิบายความเร่ง และผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ แรงพยางของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง การเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวโค้ง	20	20
ระหว่างเรียน				60	70
ปลายภาค				-	30
รวม				60	100

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้

ว23102 วิทยาศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มฐ./ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	พลังงาน	ว 5.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ว 8.1 ม.3/7 ม.3/8 ม.3/9	ศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง อภิปราย พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน ศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง อภิปราย ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า กฎของโอห์ม การคำนวณ พลังงานไฟฟ้า การประหยัดพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์	30	40
2	ดาราศาสตร์ และอวกาศ	ว 7.1 ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ว 7.2 ม.3/1	ศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง อภิปราย ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์ อิทธิพลของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ที่มีต่อโลก เอกภพ กาแล็กซี ระบบสุริยะ ดาวฤกษ์ การอ่านแผนที่ดาว เทคโนโลยีอวกาศ การเดินทางสู่อวกาศ การสำรวจอวกาศ	30	30
ระหว่างเรียน				60	70
ปลายภาค				-	30
รวม				60	100