****

**คำอธิบายรายวิชา**

**วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 80 ชั่วโมง/ปี**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสารอาหารและประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภท แนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ ความสำคัญของสารอาหาร ระบบย่อยอาหารและหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร แนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ การแยกสารผสมโดยการหยิบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน รวมทั้งวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร กระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และวัฏจักรหิน ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวัน การเกิดซากดึกดำบรรพ์และคาดคะเนสภาพแวดล้อมในอดีตของซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล และมรสุม รวมทั้งผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของประเทศไทย ลักษณะและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว และสึนามิ ผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย แนวทางในการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นในท้องถิ่น การเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก และผลของปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อสิ่งมีชีวิต แนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก การเกิดเงามืดเงามัว เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามืดเงามัว ปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา พัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และตัวอย่างการนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การเกิดและผลของแรงไฟฟ้า ส่วนประกอบและหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย วิธีการและผลของการต่อเซลล์ไฟฟ้า  
แบบอนุกรม ประโยชน์และการประยุกต์การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมในชีวิตประจำวัน การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน ประโยชน์ ข้อจำกัด และการประยุกต์การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและ  
แบบขนานในชีวิตประจำวัน

โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้อธิบาย แก้ไขปัญหา หรือสร้างสรรค์พัฒนางานในชีวิตจริงได้ ซึ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี กับกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ และให้มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะการคิด และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

**ตัวชี้วัด**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง** | **ตัวชี้วัดปลายทาง** |
| **มฐ. ว 1.2** | **ป.6/1, ป.6/2, ป.6/4** | **ป.6/3, ป.6/5** |
| **มฐ. ว 2.1** | **-** | **ป.6/1** |
| **มฐ. ว 2.2** | **-** | **ป.6/1** |
| **มฐ. ว 2.3** | **ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/5, ป.6/8** | **ป.6/4, ป.6/6, ป.6/7** |
| **มฐ. ว 3.1** | **-** | **ป.6/1, ป.6/2** |
| **มฐ. ว 3.2** | **ป.6/2, ป.6/6, ป.6/8** | **ป.6/1, ป.6/3, ป.6/4, ป.6/5, ป.6/7,  ป.6/9** |
|  | **11 ตัวชี้วัด** | **15 ตัวชี้วัด** |

**รวม 26 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.6**

**เวลา 80 ชั่วโมง**

| **ชื่อหน่วย การเรียนรู้** | **มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด** | **สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน** | **สาระสำคัญ** | **เวลา (ชั่วโมง)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 1**  วิทยาศาสตร์ น่ารู้ | **-** | **1) สมรรถนะที่ 1**ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ ทักษะชีวิต | วิทยาศาสตร์เป็นการ ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบ ตัวเรา ซึ่งวิธีการและขั้นตอนที่เราใช้ในการสืบเสาะหาความรู้จากสิ่งที่เราสงสัยอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล เรียกว่า กระบวน การทางวิทยาศาสตร์  กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวน การทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ | **5** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 2**  ร่างกายของเรา | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 1.2 ป.6/1**  ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหาร  แต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน  **มฐ. ว 1.2 ป.6/2**  บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับ  เพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ  **มฐ. ว 1.2 ป.6/4**  สร้างแบบจำลอง ระบบย่อยอาหาร  และบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบาย การย่อยอาหารและ การดูดซึมสารอาหาร  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 1.2 ป.6/3**  ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหาร โดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งปลอดภัยต่อสุขภาพ  **มฐ. ว 1.2 ป.6/5**  ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหาร โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | มนุษย์มีการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายตั้งแต่แรกเกิดจนเป็นผู้ใหญ่ จึงจำเป็นต้องบริโภคอาหาร เพื่อให้ได้ รับสารอาหารต่าง ๆ ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งต้องพักผ่อนให้เพียงพอและควรต้องออกกำลังกายสม่ำเสมอ จึงจะทำให้ร่างกายเจริญเติบโตและสุขภาพดี  ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ประกอบไปด้วยอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและ ดูดซึมสารอาหารเพื่อส่งไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย | **15** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 3**  สารรอบตัวเรา | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **-**  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 2.1 ป.6/1**  อธิบายและเปรียบเทียบการแยกสารผสมโดย การหยิบออก การร่อน  การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | สารรอบตัวเราส่วนใหญ่เป็นสารผสม เช่น น้ำจิ้มไก่ น้ำโคลน ทรายผสมกรวดซึ่งเราสามารถแยกสารผสมออกจากกันได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การหยิบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การตกตะกอน  การกรอง การรินออก  โดยเราสามารถนำวิธีการเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในการแยกสารผสมในชีวิต ประจำวันได้ | **8** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 4**  หินและ ซากดึกดำบรรพ์ | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 3.2 ป.6/2**  บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวันจากข้อมูลที่รวบรวมได้  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 3.2 ป.6/1**  เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และอธิบายวัฏจักรหินจากแบบจำลอง  **มฐ. ว 3.2 ป.6/3**  สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิด ซากดึกดำบรรพ์ และคาดคะเนสภาพแวดล้อมในอดีตของซากดึกดำบรรพ์ | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | หิน เป็นทรัพยากร ธรรมชาติประเภทหนึ่ง หินแบ่งออกตามกระบวนการเกิดได้เป็น 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร หินแต่ละประเภท จะมีลักษณะแตกต่างกัน จึงนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันแตกต่างกัน  ซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการทับถมหรือการประทับรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีต ซึ่งซากดึกดำบรรพ์มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น  ใช้ระบุอายุของหิน อธิบายสภาพแวดล้อมในอดีต | **12** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 5**  ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและธรณี พิบัติภัย | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 3.2 ป.6/6**  บรรยายลักษณะและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง  ดินถล่ม แผ่นดินไหว  สึนามิ **มฐ. ว 3.2 ป.6/8**  สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกและผลของปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อสิ่งมีชีวิต  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 3.2 ป.6/4**  เปรียบเทียบการเกิด ลมบก ลมทะเล และมรสุม รวมทั้งอธิบายผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมจากแบบจำลอง  **มฐ. ว 3.2 ป.6/5**  อธิบายผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของ ประเทศไทยจากข้อมูล ที่รวบรวมได้  **มฐ. ว 3.2 ป.6/7**  ตระหนักถึงผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย โดยนำเสนอแนวทางในการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดในท้องถิ่น  **มฐ. ว 3.2 ป.6/9**  ตระหนักถึงผลกระทบของปรากฏการณ์ เรือนกระจก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดกิจกรรมที่ก่อให้ เกิดแก๊สเรือนกระจก | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | ลมบก ลมทะเล และ ลมมรสุม เกิดจากอุณหภูมิเหนือพื้นดินและพื้นน้ำแตกต่างกัน จึงทำให้อากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง  น้ำท่วม แผ่นดินไหว ดินถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง  และสึนามิ ทั้งหมดเป็นภัยธรรมชาติที่มีลักษณะการเกิดและมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน เราจึงควรเรียนรู้วิธีปฏิบัติตนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติเหล่านั้น  ปรากฏการณ์เรือนกระจกมีผลทำให้อุณหภูมิบนโลก เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต หากเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่มากขึ้นจะมีผลต่อการ  เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก | **15** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 6**  แสงและเงา | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 2.3 ป.6/8**  เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามืดเงามัว  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 2.3 ป.6/7**  อธิบายการเกิดเงามืด เงามัวจากหลักฐาน เชิงประจักษ์ | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | แสงเกิดจากแหล่ง กำเนิดแสง โดยเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางเป็นแนวเส้นตรง เมื่อนำวัตถุทึบแสงมากั้นทางเดินของแสงจะเกิดเงาขึ้นบนฉากรับแสง โดยเงาจะมีรูปร่างคล้ายวัตถุที่ทำให้เกิดเงา เงาแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ เงามืดและ เงามัว | **4** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 7**  ดาราศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศ | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **-**  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 3.1 ป.6/1**  สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิด และเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา  **มฐ. ว 3.1 ป.6/2**  อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีอวกาศ มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้ | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | โลกของเราโคจรรอบดวงอาทิตย์ ส่วนดวงจันทร์โคจรรอบโลก เมื่อโลกและ ดวงจันทร์โคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ เรียกว่า การเกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา  ปัจจุบันพัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศนั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ บนโลก เพื่อให้เกิดประโยชน์ใน การดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งเทคโนโลยีอวกาศบางประเภทนั้นมนุษย์สามารถ  นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิต ประจำวันได้ | **7** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 8**  แรงไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 2.3 ป.6/1**  ระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากหลักฐานเชิงประจักษ์  **มฐ. ว 2.3 ป.6/2**  เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย **มฐ. ว 2.3 ป.6/3**  ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายวิธีการและผลของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม  **มฐ. ว 2.3 ป.6/5**  ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 2.2 ป.6/1**  อธิบายการเกิดและผลของแรงไฟฟ้า ซึ่งเกิดจากวัตถุที่ผ่านการขัดถู โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์  **มฐ. ว 2.3 ป.6/4**  ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน  **มฐ. ว 2.3 ป.6/6**  ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยบอกประโยชน์ ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | เมื่อขัดถูวัตถุบางชนิดแล้วนำมาเข้าใกล้กัน จะทำให้เกิดแรงดึงดูดหรือแรงผลักกัน โดยขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุที่นำมาขัดถูและนำมาใกล้กัน แรงที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า แรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส  วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อเข้ากันเป็นวงจรปิด ซึ่งวงจรไฟฟ้ามี 2 แบบ คือ แบบอนุกรมและแบบขนาน | **14** |