

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา ว23102

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้จัดทำ นางฐิตาภา แดงน้อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปฏิกริยาเคมี และวัสดุในชีวิตประจำวัน
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

เวลา 20 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค
หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกริยาเคมี

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	1.ระบุสมบัติ ทางกายภาพ และการใช้ ประโยชน์วัสดุ ประเภทพอลิ เมอร์ เซรา มิกส์ และวัสดุ ผสม โดยใช้ หลักฐานเชิง ประจักษ์ และ สารสนเทศ	1.พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม เป็นวัสดุที่ใช่มากในชีวิตประจำวัน 2. พอลิเมอร์เป็นสารประกอบ โมเลกุลใหญ่ที่เกิดจากโมเลกุล จำนวนมากรวมตัวกันทางเคมี เช่น พลาสติก ยาง เส้นใย ซึ่งเป็น พอลิเมอร์ที่มีสมบัติแตกต่างกัน โดยพลาสติกเป็นพอลิเมอร์ที่ ขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ ยาง ยืดหยุ่นได้ส่วนเส้นใยเป็นพอลิเมอร์ ที่สามารถดึงเป็นเส้นยาวได้ พอลิเมอร์จึงใช้ประโยชน์ได้ แตกต่างกัน 3.เซรามิกเป็นวัสดุที่ผลิตจาก ดิน หิน ทราย และแร่ธาตุต่าง ๆ จาก ธรรมชาติ และส่วนมากจะผ่านการ เผาที่อุณหภูมิสูง เพื่อให้ได้เนื้อสาร ที่แข็งแรงเซรามิกสามารถทำเป็น รูปทรงต่าง ๆ ได้ สมบัติทั่วไปของ เซรามิกจะแข็ง ทนต่อการสึกกร่อน และเปราะ สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้ เช่นภาชนะที่เป็น เครื่องปั้นดินเผา ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง สมบัติทาง กายภาพและ การใช้ประโยชน์ วัสดุประเภทพ อลิเมอร์ เซรา มิกส์ และวัสดุ ผสม โดยใช้ หลักฐานเชิง ประจักษ์ และ สารสนเทศ	แผนที่ 1 : วัสดุใน ชีวิตประจำวัน แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	2.ตระหนัก ถึงคุณค่า ของการใช้ วัสดุประเภท พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุ ผสม โดย เสนอแนะ แนวทางการ ใช้วัสดุอย่าง ประหยัด และคุ้มค่า	4 วัสดุผสมเป็นวัสดุที่เกิดจาก วัสดุตั้งแต่ ๒ ประเภท ที่มีสมบัติแตกต่างกันมารวมตัว กัน เพื่อนำไปใช้ ประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น เสื่อกัน ฝนบางชนิด เป็นวัสดุผสมระหว่างผ้ากับยาง คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นวัสดุผสมระหว่างคอนกรีต กับเหล็ก 5. วัสดุบางชนิดสลายตัวยาก เช่น พลาสติก การใช้ วัสดุอย่างฟุ่มเฟือยและไม่ ระมัดระวังอาจก่อ ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง สมบัติทาง กายภาพและ การใช้ประโยชน์ วัสดุประเภทพ อลิเมอร์ เซรา มิกส์ และวัสดุ ผสม โดยใช้ หลักฐานเชิง ประจักษ์ และ สารสนเทศ	แผนที่ 1 : วัสดุใน ชีวิตประจำวัน แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	3.อธิบายการ เกิดปฏิกิริยา เคมี รวมถึง การจัดเรียงตัว ใหม่ของ อะตอมเมื่อกา เกิดปฏิกิริยา เคมี โดยใช้ แบบจำลอง และสมการ ข้อความ 4.อธิบายกฎ ทรงมวล โดย ใช้หลักฐานเชิง ประจักษ์	6.การเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือการ เปลี่ยนแปลงทาง เคมีของสาร เป็นการ เปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิด สารใหม่ โดยสารที่เข้าทำ ปฏิกิริยา เรียกว่า สารตั้งต้น สารใหม่ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยา เรียกว่า ผลิตภัณฑ์ การเกิดปฏิกิริยาเคมีสามารถ เขียนแทนได้ด้วย สมการข้อความ 7.การเกิดปฏิกิริยาเคมี อะตอม ของสารตั้งต้นจะมี การจัดเรียงตัวใหม่ ได้เป็น ผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีสมบัติ แตกต่างจากสารตั้งต้น โดย อะตอมแต่ละชนิด ก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีมี จำนวนเท่ากัน 8. เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี มวล รวมของสารตั้งต้น เท่ากับมวลรวมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นไปตาม กฎทรงมวล	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง การ เกิดปฏิกิริยาเคมี	แผนที่ 2 : การ เกิดปฏิกิริยาเคมี แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	5.วิเคราะห์ ปฏิกิริยาคูด ความร้อน และปฏิกิริยา คายความร้อน จากการ เปลี่ยนแปลง พลังงาน ความร้อนของ ปฏิกิริยา	9.เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี มีการ ถ่ายโอนความร้อน ควบคู่ไปกับการจัดเรียงตัวใหม่ ของอะตอมของสาร ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนความ ร้อนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบ เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายโอนความ ร้อนจากระบบออกสู่ สิ่งแวดล้อมเป็นปฏิกิริยาคาย ความร้อน โดยใช้เครื่องมือที่ เหมาะสมในการวัดอุณหภูมิ เช่น เทอร์มอมิเตอร์ หัววัดที่สามารถ ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิได้อย่างต่อเนื่อง 10.อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิม ของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับ โลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบส และปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียนสมการข้อความ แสดงปฏิกิริยาดังกล่าว	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง ประเภทของ ปฏิกิริยาเคมี	แผนฯ ที่ 3 : ประเภท ของปฏิกิริยาเคมี แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	6.อธิบาย ปฏิกิริยาการ เกิดสนิมของ เหล็กปฏิกิริยา ของกรดกับ โลหะปฏิกิริยา ของกรดกับ เบส และ ปฏิกิริยาของ เบสกับโลหะ โดยใช้ หลักฐานเชิง ประจักษ์ และ อธิบาย ปฏิกิริยาการ เผาไหม้การ เกิดฝนกรด การสังเคราะห์ ด้วยแสง โดย ใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียน สมการข้อความ แสดงปฏิกิริยา ดังกล่าว	10. ปฏิกิริยาเคมีที่พบใน ชีวิตประจำวันมีหลายชนิด เช่น ปฏิกิริยาการเผาไหม้ การ เกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับ เบส ปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง ปฏิกิริยา เคมีสามารถ เขียนแทนได้ด้วยสมการ ข้อความ ซึ่งแสดงชื่อของ สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ เช่น เชื้อเพลิง + ออกซิเจน → คาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ ปฏิกิริยาการเผาไหม้เป็น ปฏิกิริยาระหว่างสารกับ ออกซิเจน สารที่เกิดปฏิกิริยา การเผาไหม้ ส่วนใหญ่เป็นสารประกอบที่มี คาร์บอนและ ไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบ ซึ่ง ถ้าเกิดการเผาไหม้ อย่างสมบูรณ์ จะได้ผลิตภัณฑ์ เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ 11. การเกิดสนิมของเหล็ก เกิด จากปฏิกิริยาเคมีระหว่างเหล็ก น้ำ และออกซิเจน ได้ผลิตภัณฑ์ เป็นสนิมของเหล็ก	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังมโน ทัศน์ เรื่อง ประเภทของ ปฏิกิริยาเคมี	แผนฯ ที่ 4 : ปฏิกิริยา เคมีที่พบใน ชีวิตประจำวัน แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวม ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8		12.ปฏิกิริยาการเผาไหม้และการเกิดสนิมของเหล็ก เป็นปฏิกิริยาระหว่างสารต่าง ๆ กับออกซิเจน 13. ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ กรดทำปฏิกิริยากับโลหะได้หลายชนิด ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือของโลหะและแก๊สไฮโดรเจน 14.ปฏิกิริยาของกรดกับสารประกอบคาร์บอนเนต ได้ผลิตภัณฑ์เป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกลือของโลหะ และน้ำ 15. ปฏิกิริยาของกรดกับเบส ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือของโลหะและน้ำ หรืออาจได้เพียงเกลือของโลหะ 16. ปฏิกิริยาของเบสกับโลหะบางชนิด ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเกลือของเบสและแก๊สไฮโดรเจน 17.การเกิดฝนกรด เป็นผลจากปฏิกิริยาระหว่างน้ำฝนกับออกไซด์ของไนโตรเจน หรือออกไซด์ของซัลเฟอร์ ทำให้น้ำฝนมีสมบัติเป็นกรด 18. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เป็นปฏิกิริยาระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำ โดยมีแสงช่วยในการเกิดปฏิกิริยา ได้ผลิตภัณฑ์เป็นน้ำตาลกลูโคสและออกซิเจน	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการระบุ 3) ทักษะการเปรียบเทียบ 4) ทักษะการจำแนกประเภท 5) ทักษะการให้เหตุผล 6) ทักษะการรวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	- แผนผังโนทัศน์ เรื่อง : ปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน พบในชีวิตประจำวัน	แผนฯ ที่ 4 : : ปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวมยอด) -การประเมินก่อนเรียน -แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การประเมินระหว่าง การจัดกิจกรรม -ประเมินหลังเรียน	- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/7 ม.3/8	7.ระบุประโยชน์ และโทษของ ปฏิกิริยาเคมี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่าง วิธีการป้องกัน และแก้ปัญหาที่ เกิดจาก ปฏิกิริยาเคมี ที่พบใน ชีวิตประจำวัน 8.จากการสืบค้น ข้อมูลออกแบบ วิธีแก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวัน โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับ ปฏิกิริยาเคมี โดยบูรณาการ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์	19.ปฏิกิริยาเคมีที่พบใน ชีวิตประจำวันมีทั้งประโยชน์ และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม จึงต้อง ระมัดระวังผลจากปฏิกิริยาเคมี ตลอดจนรู้จักวิธี ป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจาก ปฏิกิริยาเคมีที่พบ ในชีวิตประจำวัน 20.ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และ สามารถบูรณาการ กับคณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อใช้ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มี คุณภาพ ตามต้องการหรืออาจสร้าง นวัตกรรมเพื่อป้องกัน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก ปฏิกิริยาเคมี โดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี เช่น การเปลี่ยนแปลง พลังงานความร้อนอัน เนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมี การเพิ่มปริมาณผลผลิต	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง ประโยชน์และ โทษของ ปฏิกิริยาเคมี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ปฏิกิริยาเคมี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	แผนฯ ที่ 5 : ประโยชน์ และโทษของปฏิกิริยา เคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวม ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว23102

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้จัดทำ นางฐิตาภา แดงน้อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ปริมาณทางไฟฟ้า
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

เวลา 16 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน
ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/8 ม.3/9	1. วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างความ ต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และความ ต้านทาน และ คำนวณปริมาณ ที่เกี่ยวข้องโดย ใช้สมการ $V = IR$ จากหลักฐาน เชิงประจักษ์ 2.เขียนกราฟ ความสัมพันธ์ ระหว่าง กระแสไฟฟ้า และความต่าง ศักย์ไฟฟ้า 3.ใช้โวลต์ มิเตอร์ แอมมิเตอร์ใน การวัดปริมาณ ทางไฟฟ้า	1.เมื่อต่อวงจรไฟฟ้าครบวงจรจะมีกระแสไฟฟ้า ออกจากขั้วบวกผ่านวงจรไฟฟ้า ไปยังขั้วลบของ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งวัดค่าได้ จากแอมมิเตอร์ 2. ค่าที่บอกความแตกต่างของ พลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยประจุ ระหว่างจุด ๒ จุด เรียกว่า ความ ต่างศักย์ซึ่งวัดค่าได้จากโวลต์ มิเตอร์ 3.ขนาดของกระแสไฟฟ้ามีค่า แปรผันตรงกับความต่างศักย์ ระหว่างปลายทั้งสองของตัวนำ โดยอัตราส่วนระหว่างความต่าง ศักย์และกระแสไฟฟ้า มีค่าคงที่ เรียกค่าคงที่นี้ว่า ความต้านทาน	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังมโน ทัศน์ เรื่อง ปริมาณทาง ไฟฟ้า -เขียนกราฟ ความสัมพันธ์ ระหว่าง กระแสไฟฟ้า และความต่าง ศักย์ไฟฟ้า -ใช้โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ใน การวัดปริมาณ ทางไฟฟ้า	แผนที่ 1 : ปริมาณ ทางไฟฟ้า แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/8 ม.3/9	4.วิเคราะห์ ความต่าง ศักย์ไฟฟ้าและ กระแสไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้า เมื่อต่อตัว ต้านทาน หลายตัว แบบอนุกรม และแบบ ขนานจาก หลักฐาน เชิงประจักษ์ 5.เขียน แผนภาพ วงจรไฟฟ้า แสดงการต่อ ตัวต้านทาน แบบอนุกรม และขนาน	4.ในวงจรไฟฟ้าประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยอุปกรณ์ไฟฟ้า แต่ละชิ้นมีความต้านทาน ใน การต่อตัวต้านทาน หลายตัว มีทั้งต่อแบบอนุกรม และแบบขนาน 5.การต่อตัวต้านทานหลายตัว แบบอนุกรมใน วงจรไฟฟ้า ความต่างศักย์ที่ คร่อมตัวต้านทาน แต่ละตัวมีค่าเท่ากับผลรวมของ ความต่างศักย์ ที่คร่อมตัวต้านทานแต่ละตัว โดยกระแสไฟฟ้า ที่ผ่านตัวต้านทานแต่ละตัวมีค่า เท่ากัน	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- ต่อดวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรมและ แบบขนาน - แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าแบบ อนุกรมและแบบ ขนาน -เขียนแผนภาพ วงจรไฟฟ้าแสดง การต่อตัว ต้านทาน แบบอนุกรมและ ขนาน	แผนที่ 2: วงจรไฟฟ้า แบบอนุกรมและแบบ ขนาน แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวม ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/8 ม.3/9	6.อธิบายและ คำนวณ พลังงานไฟฟ้า โดยใช้สมการ $W = Pt$ รวมทั้ง คำนวณค่า ไฟฟ้าของ เครื่องใช้ ไฟฟ้าในบ้าน 7.ตระหนักใน คุณค่าของการ เลือกใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยนำเสนอ วิธีการใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้า อย่างประหยัด และปลอดภัย	6.เครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีค่า กำลังไฟฟ้าและความต่างศักย์ กำกับไว้ กำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็น วัตต์ ความต่างศักย์มีหน่วยเป็น โวลต์ ค่าไฟฟ้าส่วนใหญ่คิดจาก พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งหา ได้จากผลคูณของกำลังไฟฟ้า ใน หน่วยกิโลวัตต์ กับเวลาในหน่วย ชั่วโมง พลังงานไฟฟ้ามีหน่วย เป็น กิโลวัตต์ ชั่วโมง หรือหน่วย 7.วงจรไฟฟ้าในบ้านมีการต่อ เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบ ขนานเพื่อให้ความต่างศักย์ เท่ากัน การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ชีวิตประจำวันต้องเลือกใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ และกำลังไฟฟ้าให้เหมาะกับการ ใช้งาน และการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องใช้อย่าง ถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผ่นพับ นำเสนอ เรื่อง พลังงานไฟฟ้า - นำเสนอ วิธีการใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้า อย่างประหยัด และปลอดภัย - คำนวณค่า ไฟฟ้าของ เครื่องใช้ ไฟฟ้าในบ้าน	แผนฯ ที่ 3 : พลังงาน ไฟฟ้า แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวม ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รหัสวิชา ว23102

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6

ผู้จัดทำ นางฐิตาภา แดงน้อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

เวลา 6 ชั่วโมง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/6 ม.3/7	1.บรรยายการทำงาน ของชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ อย่างง่ายใน วงจรจาก ข้อมูลที่ รวบรวมได้	1.การต่อตัวต้านทานหลายตัว แบบขนานในวงจรไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจรมีค่า เท่ากับ ผลรวมของกระแสไฟฟ้า ที่ผ่านตัวต้านทานแต่ละตัวโดย ความต่างศักย์ที่คร่อมตัว ต้านทานแต่ละตัวมีค่าเท่ากัน ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีหลาย ชนิด เช่น ตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ตัวเก็บประจุ โดย ชิ้นส่วนแต่ละชนิดทำหน้าที่ แตกต่างกันเพื่อให้วงจรทำงาน ได้ตามต้องการ	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- บรรยายการ ทำงานของ ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ อย่างง่ายใน วงจรจากข้อมูล ที่รวบรวมได้	แผนที่ 1 : ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวม ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/6 ม.3/7	2.เขียน แผนภาพและ ต่อชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ อย่างง่ายใน วงจรไฟฟ้า	2. ตัวต้านทานทำหน้าที่ควบคุม ปริมาณกระแสไฟฟ้า ใน วงจรไฟฟ้า ไดโอดทำหน้าที่ให้ กระแสไฟฟ้าผ่านทางเดียว ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เป็น สวิตช์ปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้า และควบคุมปริมาณ กระแสไฟฟ้า ตัวเก็บประจุทำ หน้าที่เก็บและคายประจุไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วยชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดที่ ทำงานร่วมกัน 3.การต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดย เลือกใช้ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมตาม หน้าที่ของชิ้นส่วน นั้น ๆ จะสามารถทำให้ วงจรไฟฟ้าทำงานได้ตาม ต้องการ	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- เขียนแผนภาพ และต่อชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ อย่างง่ายใน วงจรไฟฟ้า -การต่อวงจร อิเล็กทรอนิกส์ โดยเลือกใช้ ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ที่ เหมาะสม	แผนที่ 1 : ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว23102

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้จัดทำ นางฐิตาภา แดงน้อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ
สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

เวลา 18 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/9 ม.3/10 ม.3/11	1.อธิบาย ปฏิสัมพันธ์ ของ องค์ประกอบ ของ ระบบนิเวศ ที่ได้จากการ สำรวจ	1.ระบบนิเวศประกอบด้วย องค์ประกอบที่มีชีวิต เช่น พืช สัตว์ จุลินทรีย์ และองค์ประกอบ ที่ไม่มีชีวิต เช่น แสง น้ำ อุณหภูมิ แร่ธาตุ แก๊ส องค์ประกอบเหล่านี้มี ปฏิสัมพันธ์กัน เช่น พืชต้องการแสง น้ำ และแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ ในการสร้างอาหาร สัตว์ต้องการ อาหาร และสภาพแวดล้อมที่ เหมาะสมในการดำรงชีวิต เช่น อุณหภูมิ ความชื้น องค์ประกอบ ทั้งสองส่วนนี้จะต้องมี ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ระบบนิเวศจึงจะสามารถคงอยู่ ต่อไปได้	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง องค์ประกอบ ของ ระบบนิเวศ	แผนที่ 1 : องค์ประกอบของ ระบบนิเวศ แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/9 ม.3/10 ม.3/11	2.อธิบาย รูปแบบ ความสัมพันธ์ ระหว่าง สิ่งมีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต รูปแบบต่าง ๆ ในแหล่งที่อยู่ เดียวกัน ที่ได้จากการ สำรวจ 3.สร้าง แบบจำลองใน การอธิบาย การถ่ายทอด พลังงานใน สายใยอาหาร	2. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตมี ความสัมพันธ์กันในรูปแบบ ต่าง ๆ เช่น ภาวะพึ่งพากัน ภาวะอิงอาศัย ภาวะเหยื่อกับผู้ล่า ภาวะปรสิต 3. สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่อาศัย อยู่ร่วมกันใน แหล่งที่อยู่เดียวกัน ในช่วงเวลา เดียวกัน เรียกว่าประชากร 4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตประกอบด้วย ประชากรของสิ่งมีชีวิต หลาย ๆ ชนิด อาศัยอยู่ร่วมกัน ในแหล่งที่อยู่เดียวกัน 5. พลังงานถูกถ่ายทอดจาก ผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ลำดับต่าง ๆ รวมทั้งผู้ย่อยสลาย สารอินทรีย์ ในรูปแบบสายใยอาหาร ที่ ประกอบด้วย โซ่อาหาร หลาย โซ่ที่สัมพันธ์กัน ในการถ่ายทอด พลังงานในโซ่อาหาร พลังงานที่ ถูกถ่ายทอดไปจะลดลงเรื่อย ๆ ตามลำดับของการบริโภค	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง องค์ประกอบ ของระบบนิเวศ- สร้าง แบบจำลองใน การอธิบายการ ถ่ายทอด พลังงานใน สายใยอาหาร	แผนที่ 1 : องค์ประกอบของ ระบบนิเวศ แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/9 ม.3/10 ม.3/11	4.อธิบาย ความสัมพันธ์ ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และ ผู้ย่อยสลาย สารอินทรีย์ใน ระบบนิเวศ 5.อธิบายการ สะสมสารพิษ ในสิ่งมีชีวิตใน โซ่อาหาร 6. ตระหนักถึง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิต และ สิ่งแวดล้อมใน ระบบนิเวศ โดยไม่ทำลาย สมดุล ของระบบ นิเวศ	6.กลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ แบ่งตามหน้าที่ได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ ย่อยสลาย สารอินทรีย์ สิ่งมีชีวิต ทั้ง 3 กลุ่มนี้ มีความสัมพันธ์กัน ผู้ผลิตเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหาร ได้เอง โดยกระบวนการ สังเคราะห์ด้วยแสง ผู้บริโภค เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่ สามารถสร้างอาหารได้เอง และ ต้องกินผู้ผลิตหรือสิ่งมีชีวิตอื่น เป็นอาหาร เมื่อผู้ผลิตและ ผู้บริโภคตายลง จะถูกย่อยโดยผู้ ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งจะ เปลี่ยนสารอินทรีย์เป็นสาร อนินทรีย์กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการหมุนเวียนสาร เป็นวัฏจักรจำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย สารอินทรีย์ จะต้องมีความ เหมาะสม จึงทำให้กลุ่มสิ่งมีชีวิต อยู่ได้อย่างสมดุล การถ่ายทอดพลังงานในระบบ นิเวศ อาจทำให้มีสารพิษสะสม อยู่ในสิ่งมีชีวิตได้ จนอาจ ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และทำลายสมดุลในระบบนิเวศ ดังนั้นการดูแลรักษาระบบนิเวศ ให้เกิดความสมดุล และคงอยู่ ตลอดไปจึงเป็นสิ่งสำคัญ	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทศน์ เรื่อง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ในระบบนิเวศ	แผนที่ 2 : ความสัมพันธ์ของ สิ่งมีชีวิต และ สิ่งแวดล้อมในระบบ นิเวศ แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวม ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน หน่วย -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
ม.3/1 ม.3/2 ม.3/3 ม.3/4 ม.3/5 ม.3/6 ม.3/9 ม.3/10 ม.3/11	7.เปรียบเทียบ ความ หลากหลาย ทางชีวภาพ ในระดับชนิด สิ่งมีชีวิตใน ระบบนิเวศ ต่าง ๆ 8.อธิบาย ความสำคัญ ของความ หลากหลาย ทางชีวภาพที่มี ต่อการรักษา สมดุลของ ระบบนิเวศ และต่อมนุษย์ 9.แสดงควม ตระหนักใน คุณค่าและ ความสำคัญ ของความ หลากหลาย ทางชีวภาพ โดยมีส่วนร่วม ในการดูแล รักษาความ หลากหลาย ทางชีวภาพ	1.ความหลากหลายทางชีวภาพ มี ๓ ระดับ ได้แก่ ความหลากหลายของระบบ นิเวศ ความหลากหลาย ของชนิดสิ่งมีชีวิต และ ความหลากหลาย ทางพันธุกรรม 2.ความหลากหลายทางชีวภาพนี้ มีความสำคัญต่อการรักษาสมดุล ของระบบนิเวศ ระบบนิเวศที่มีความหลากหลาย ทางชีวภาพสูง จะรักษาสมดุลได้ดีกว่าระบบ นิเวศที่มีความ หลากหลายทางชีวภาพต่ำกว่า 3.ความหลากหลายทางชีวภาพ ยังมีความสำคัญ ต่อมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เช่น ใช้ เป็นอาหาร ยารักษาโรค วัตถุดิบใน อุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของทุกคนในการ ดูแลรักษา ความหลากหลายทางชีวภาพให้ คงอยู่	1. ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 1) ทักษะการ สังเกต 2) ทักษะการ ระบุ 3) ทักษะการ เปรียบเทียบ 4) ทักษะการ จำแนกประเภท 5) ทักษะการให้ เหตุผล 6) ทักษะการ รวบรวมข้อมูล 3. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	- แผนผังโม ทัศน์ เรื่อง แสดงความ ตระหนักใน คุณค่าและ ความสำคัญของ ความ หลากหลายทาง ชีวภาพ โดยมี ส่วนร่วมในการ ดูแลรักษาความ หลากหลาย ทาง ชีวภาพ	แผนที่ ที่ 3 : ความ หลากหลายทางชีวภาพ แนวคิด/รูปแบบการ สอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 6 ชั่วโมง	การประเมิน ชิ้นงาน/ ภาระงาน (รวบ ยอด) -การประเมิน ก่อนเรียน -แบบทดสอบ ก่อนเรียน หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 การประเมิน ระหว่าง การจัด กิจกรรม -ประเมินหลัง เรียน	- หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ชั้น ม. 3 เล่ม 2 - สื่อออนไลน์ - Powerpoint - แบบฝึกหัด - ใบงาน - ใบกิจกรรม