



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1

แผนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คุณครูเจนรบ โกรธา
ตำแหน่ง ครู คศ.1



คำนำ

แผนการเรียนรู้ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21103 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ 20 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยได้จัดแบ่งให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ในแต่ละหน่วยการจัดกระบวนการเรียนรู้ จะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2560 ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายการจัดการศึกษาโดยให้ถือว่า “ผู้เรียนสำคัญที่สุด และต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับนี้ คงจะมีประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบัน หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำยินดีรับคำติชมจากท่าน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำอธิบายรายวิชา ว21103 วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี	3
ประมวลผลการสอนรายวิชา (Course Syllabus) ว21103 วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มาตรฐานเทคโนโลยี	9
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ประโยชน์ของเทคโนโลยี	17
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	24
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	33
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ระบบทางเทคโนโลยี	39
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	45
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 1	53
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 2	60
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 1	66
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2	77
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 1	83
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 2	91
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	101
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ระบุปัญหา	107
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 รวบรวมข้อมูล	115
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	118
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา	122
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข	126
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เตรียมนำเสนอผลงาน	130
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 นำเสนอผลงาน	132

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยี วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการทำงานของระบบทางเทคโนโลยี ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันในด้านการเกษตรและอาหาร และสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

ตัวชี้วัด

ว 4.1 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ม.1/1, ม.1/2, ม.1/3, ม.1/4, ม.1/5

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



ประมวลผลการสอนรายวิชา (Course Syllabus)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

ประเภท วิชาพื้นฐาน

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ/สัปดาห์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา ตำแหน่ง ครู คศ.1

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยี วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการทำงานของระบบทางเทคโนโลยี ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันในด้านการเกษตรและอาหาร และสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 4.1 การออกแบบและเทคโนโลยี เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 4.1 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ม.1/1, ม.1/2, ม.1/3, ม.1/4, ม.1/5

3. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สื่อและอุปกรณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มารู้จักเทคโนโลยี		
ม.1/1	อธิบายความหมายของเทคโนโลยี	-กิจกรรมเสนอแนะที่ 1.1 ถูงปริศนา -กิจกรรมเสนอแนะที่ 1.2 เทคโนโลยีวิธีการแลเครื่องมือ -กิจกรรมที่ 1.1 เป็นเทคโนโลยีหรือไม่
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ประโยชน์ของเทคโนโลยี		
ม.1/1	อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี	-กิจกรรมเสนอแนะที่ 2.1 เทคโนโลยีเกษตรและอาหาร -กิจกรรมทำหาคำคิด ช่วยไปลิตคิดแก้ปัญหา -กิจกรรมทำยบท แปลงผักลอยฟ้าของโปลิศ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี		
ม.1/1	วิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	-กิจกรรมเสนอแนะที่ 3.1 เทคโนโลยีการซักผ้า -กิจกรรมเสนอแนะที่ 3.2 เครื่องซักผ้าในอนาคต -กิจกรรมที่ 2.1 การวิเคราะห์สาเหตุผลการเปลี่ยนแปลง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี		
ม.1/1	วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	-กิจกรรมทำหาคำคิด การเกษตรแนวตั้ง -กิจกรรมทำยบท การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ระบบทางเทคโนโลยี		
ม.1/1	อธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการที่กำหนด	-กิจกรรมที่ 3.1 ระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น -กิจกรรมทำหาคำคิด เอ๊ะ! แปลงผักของโปลิศเป็นระบบหรือไม่
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยี		
ม.1/1	-วิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการในชีวิตประจำวัน -ประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษาเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	-กิจกรรมที่ 3.2 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี -กิจกรรมตอนที่ 1 ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน -กิจกรรมตอนที่ 2 การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 1		
ม.1/5	- บอกประเภทและสมบัติของวัสดุจากสิ่งของเครื่องใช้ - บอกประเภทและการใช้งานของเครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน	-กิจกรรมที่ 4.1 ประเภทและสมบัติของวัสดุ -กิจกรรมที่ 4.2 เรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สื่อและอุปกรณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 2		
ม.1/5	- วิเคราะห์สมบัติของวัสดุและเครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน - เลือกใช้วัสดุและเครื่องมือช่างในการสร้างชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของงานและคำนึงถึงความปลอดภัย	- กิจกรรมทำทฤษฎีความคิด ช่วยโพลีสร้างแปลงผักแนวตั้ง - กิจกรรม ชั้นวางหนังสือของฉัน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 1		
ม.1/5	อธิบายความรู้เรื่องกลไกหรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	- กิจกรรมเสนอแนะที่ 9.1 ล้อและเพลลา - กิจกรรมเสนอแนะที่ 9.2 สมบัติและหน้าที่ของตัวต้านทาน - กิจกรรมที่ 5.1 กลไกล้อและเพลลา หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2		
ม.1/5	ออกแบบชิ้นงานโดยประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกลไก หรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	- กิจกรรมทำทฤษฎีความคิดลองคิดหาทาง ใช้กลไกและไฟฟ้า - กิจกรรมทำยบ ท การประยุกต์ใช้ความรู้กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 1		
ม.1/2	อธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิง	- กิจกรรมที่ 6.1 วิเคราะห์ปัญหา
ม.1/3	วิศวกรรมตั้งแต่ขั้นระบุปัญหาจนถึงขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	- กิจกรรมที่ 6.2 รวบรวมข้อมูล - กิจกรรมที่ 6.3 ออกแบบชิ้นงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 2		
ม.1/2	- อธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิง	- กิจกรรมเสนอแนะที่ 12.1 วางแผนการดำเนินงาน
ม.1/3	วิศวกรรมตั้งแต่ขั้นวางแผนและดำเนินการ	- กิจกรรมที่ 6.4 กำหนดประเด็นการทดสอบ
ม.1/4	แก้ปัญหาจนถึงขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน - วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	- กิจกรรมที่ 6.5 ออกแบบวิธีการนำเสนอ - กิจกรรมการทำไอศกรีมแท่ง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม		
ม.1/2	วิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการ	- กิจกรรมที่ 7.1 สรุปกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
ม.1/3	ออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	จากกรณีศึกษา
ม.1/4		

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สื่อและอุปกรณ์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ระบุปัญหา		
ม.1/2	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการระบุ ปัญหา	-กิจกรรมย่อยที่ 1 ชั้นระบุปัญหา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 รวบรวมข้อมูล		
ม.1/2	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการ รวบรวมข้อมูลแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหา	-กิจกรรมย่อยที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง กับปัญหา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา		
ม.1/3	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนออกแบบ วิธีการแก้ปัญหา	-กิจกรรมย่อยที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา		
ม.1/3	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหา	-กิจกรรมย่อยที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข		
ม.1/4	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการ แก้ปัญหาหรือชิ้นงาน	-กิจกรรมย่อยที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เตรียมนำเสนอผลงาน		
ม.1/4	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนนำเสนอ วิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือ ชิ้นงาน	ขึ้นอยู่กับวิธีการที่นักเรียนเลือกนำเสนอ หรือเป็นข้อตกลง ร่วมกันในชั้นเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 นำเสนอผลงาน		
ม.1/4	แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนนำเสนอ วิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือ ชิ้นงาน	ขึ้นอยู่กับวิธีการที่นักเรียนเลือกนำเสนอ หรือเป็นข้อตกลง ร่วมกันในชั้นเรียน

4. การวัดและประเมินผล โดยมีอัตราส่วนการประเมิน ดังนี้

รายการประเมิน	ร้อยละ (%) ของคะแนน
คะแนนระหว่างเรียน	50
- กิจกรรม/ใบงาน	45
- ความร่วมมือในการทำงาน	5
คะแนนสอบและโครงการ	40
คะแนนกิจกรรมกรณีศึกษา	20
คะแนนสอบกลางภาค	10
คะแนนสอบปลายภาค	10
รวมคะแนนทั้งหมด	100

5. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ช่วงคะแนน	ผลการเรียน	ช่วงคะแนน	ผลการเรียน
80 – 100	4.0	60 – 64	2.0
75 – 79	3.5	55 – 59	1.5
70 – 74	3.0	50 – 54	1.0
65 – 69	2.5	0 – 49	0

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม
3. ห้องสมุดโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม
4. สื่อออนไลน์บนระบบอินเทอร์เน็ต

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง มารู้จักเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 **สาระการเรียนรู้** เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายความหมายของเทคโนโลยี

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 ทักษะการสื่อสาร

3.4 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.5 ทักษะการทำงานร่วมกันผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรามีทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ สัตว์ แม่น้ำ ภูเขา และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ปากกา แก้วน้ำ แก้ว อี แวนตา โทรศัพท์ บ้าน รถยนต์ บ่อบำบัดน้ำเสีย เขื่อน ฯลฯ

5. สาระสำคัญ

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อใช้แก้ปัญหาเพื่อสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมเสนอแนะที่ 1.1	ถุงปริศนา	10
กิจกรรมเสนอแนะที่ 1.2	เทคโนโลยีที่เป็นวิธีการและเครื่องมือหรืออุปกรณ์	15
กิจกรรมที่ 1.1	เป็นเทคโนโลยีหรือไม่	10

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

6.2 สื่ออื่น ๆ

6.2.1 อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมเสนอแนะที่ 1 เรื่อง ถูกรับประทาน ประกอบด้วย ถูกรับประทานที่บดสับสกรูกรรไกร กระดาษ ก้อนหิน ปากกา ยางลบ ดินสอ แปรงสีฟัน ไข่มุก ยางรัด ฟองน้ำ ตะเกียบ เมล็ดผลไม้ มะนาว

6.2.2 กระดาษปรู๊ฟ

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

- 1) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมสนทนาว่าในชีวิตประจำวันของเราเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้ใดบ้างแนวคำตอบ แปรงสีฟัน ยาสีฟัน เสื้อผ้า รองเท้า ซ้อนส้อม รถ โทรศัพท์ ปากกา หนังสือ ฯลฯ
- 2) ผู้เรียนสังเกตและศึกษารูป 1.1 สิ่งของเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ในหัวข้อ 1.1 เรื่อง ความหมายของเทคโนโลยี แล้วร่วมกันอภิปรายว่าในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้อะไรบ้าง
แนวคำตอบ ขึ้นอยู่กับชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน เช่น ตื่นนอนตอนเช้าด้วยเสียงปลุกจากโทรศัพท์ อาบน้ำด้วยสบู่ แปรงฟันด้วยยาสีฟัน แต่งตัวโดยใส่ชุดผู้เรียน รับประทานอาหารด้วยอุปกรณ์จานชามและช้อน เดินทางไปโรงเรียนด้วยรถประจำทาง เขียนหนังสือด้วยปากกา ออกกำลังกายตอนเย็นโดยใช้ลูกฟุตบอล เล่นเกมจากเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปว่า ชีวิตประจำวันของเราเกี่ยวข้องกับสิ่งของเครื่องใช้ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของเราทั้งสิ้น เราเรียกสิ่งของเครื่องใช้ที่มนุษย์สร้างขึ้นนี้ว่า เทคโนโลยี
- 4) แบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละเท่า ๆ กัน ประมาณ 3-5 คน แต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเสนอแนะที่ 1.1 เรื่อง ถูกรับประทาน ผู้สอนนำวัสดุสิ่งของที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น กรรไกร กระดาษ ปากกา ยางลบ ดินสอ แปรงสีฟัน ยางรัด ฟองน้ำ ตะเกียบ และสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น เมล็ดลิ้นจี่ ก้อนหิน ไข่มุก โดยใน 1 ถูกรับประทาน 1 ชิ้น ให้แต่ละกลุ่มสุ่มเลือกถูกรับประทาน แล้ววิเคราะห์สิ่งของในถูกรับประทานว่าเป็นเทคโนโลยีหรือไม่ และใช้แก้ปัญหาในเรื่องใด
- 5) ผู้เรียนและผู้สอนอภิปรายร่วมกันว่า สิ่งของของแต่ละกลุ่มได้รับเป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี และเพราะเหตุใด
- 6) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความหมายของเทคโนโลยี
แนวคำตอบ เทคโนโลยี หมายถึง สิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สอนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์
- 7) ผู้เรียนและผู้สอนอภิปรายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน เช่น เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟน ช่วยให้เราติดต่อสื่อสารกันได้ทุกที่ทุกเวลาทั้งภายในและนอกประเทศ โดยผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันบนหน้าจอ อีกตัวอย่างหนึ่งคือ การฝากถอนเงินผ่านเครื่อง ATM (Automatic Teller Machine) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายลักษณะการใช้งานของบัตร ATM ที่สามารถใช้ฝาก ถอน โอน ชำระค่าสาธารณูปโภคได้โดยอัตโนมัติ ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการทำธุรกรรมทางการเงินโดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปสถาบันการเงิน
- 8) ผู้เรียนศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของเทคโนโลยีต่อไปอีกว่า เทคโนโลยีเกิดขึ้นพร้อมกับมนุษย์ตั้งแต่ ยุคโบราณ เพื่อการดำรงชีวิตและความอยู่รอด ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันยกตัวอย่างเทคโนโลยีในสมัยก่อนจนถึงปัจจุบันว่ามี

เทคโนโลยีใดบ้าง เทคโนโลยีนั้นทำมาจากวัสดุอะไร นำมาใช้แก้ปัญหาด้านใด

แนวคำตอบ ยุคหินใช้ขวานที่ทำด้วยหิน ด้ามทำด้วยไม้ ใช้ในการสับ ตัด ฟัน ผ่า ถากไม้ แล่น้ำสัตว์ หรือตัดกระดูก ยุคสำริดใช้หอกและขวานสำริดที่ทำจากโลหะผสมที่ทำมาจากทองแดงกับดีบุกใช้เป็นอาวุธป้องกันตัว และใช้ในการล่าสัตว์ในสมัยก่อน ยุคเหล็กใช้เครื่องมือทำเกษตรจากการตีโลหะเหล็กในขณะที่ยังร้อนอยู่ให้เป็นรูปทรงที่ต้องการ เพิ่มความสะดวก ทนแรงในงานเกษตรที่ต้องใช้ความแข็งแรงและทนทานของเครื่องมือ ยุคปัจจุบันใช้จอบที่ทำด้วยเหล็กกล้า มีความแข็งแรงมากกว่าเหล็กธรรมดา ใช้ขุดดินได้ทุกประเภทโดยเฉพาะดินที่มีความแข็งมาก

9) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปว่า เทคโนโลยีเกิดขึ้นพร้อมมนุษย์เพราะเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างและพัฒนาขึ้น เพื่อนำมาแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในการดำรงชีวิตทุกยุคทุกสมัย

10) ผู้สอนเกริ่นนำว่านอกจากเทคโนโลยีที่เป็นชิ้นงานแล้ว วิธีการที่มนุษย์สร้าง คิดค้นหรือพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหา สอนความต้องการ จัดว่าเป็นเทคโนโลยีด้วย และนอกจากนั้นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่นำมาสร้างชิ้นงานก็จัดว่าเป็นเทคโนโลยีด้วยเช่นกัน จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม เพื่อทำกิจกรรมเสนอแนะที่ 1.2 เรื่อง เทคโนโลยีที่เป็นวิธีการและเครื่องมือหรืออุปกรณ์ โดยผู้เรียนศึกษาแต่ละเรื่องในหนังสือเรียน ดังนี้

- วิธีการผลิตน้ำประปา (รูป 1.2 วิธีการผลิตน้ำประปา)
- วิธีการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (รูป 1.3 วิธีการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร)
- เครื่องมือหรือวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาสร้างชิ้นงาน (รูป 1.4 ตัวอย่างอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดวัสดุ)

11) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อด้วยวิธีจับสลาก กลุ่มละ 1 เรื่อง แล้ววิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

- เทคโนโลยีนั้นสร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการใช้งานอย่างไร
- เทคโนโลยีนั้นช่วยแก้ปัญหาอะไร

จากนั้นผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์เทคโนโลยีที่จับสลากได้

12) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนหน้า 6 เทคโนโลยีแต่ละอย่างเกิดจากการแก้ปัญหาและความต้องการที่แตกต่างกัน ให้พิจารณาเทคโนโลยีดังกล่าวเกิดจากการแก้ปัญหาหรือความต้องการใดบ้าง โดยผู้เรียนสังเกตและศึกษาเทคโนโลยีที่ประกอบไปด้วย ซ้อนล้อ ยาร่ม จักรยาน แล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกันถึงปัญหาและความต้องการที่ทำให้มนุษย์สร้างเทคโนโลยีเหล่านี้

แนวคำตอบ

เทคโนโลยี	ปัญหา/ความต้องการ	ผลจากการใช้เทคโนโลยี
ซ้อนล้อ	- ไม่สะดวกหากใช้มือถืออาหาร และทำให้มือเปื้อน - การใช้มือสัมผัสอาหาร อาจเกิดการปนเปื้อนสิ่งสกปรกจากมือ ทำให้อาหารไม่สะอาด ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยได้	- ตักอาหารรับประทานได้ สะอาดปลอดภัยและสะดวกมากยิ่งขึ้น
ยา	เกิดอาการเจ็บป่วย และมีโรคร้ายต่าง ๆ	บรรเทาและรักษาอาการเจ็บป่วย
ร่ม	- การเดินทางเวลาฝนตกทำให้เราเปียก	- ช่วยให้เราไม่เปียก เวลาเดินทางช่วงที่ฝนตก

เทคโนโลยี	ปัญหา/ความต้องการ	ผลจากการใช้เทคโนโลยี
	- ช่วงกลางวันแสงแดดร้อนอาจทำให้ผิวหนังแสบร้อนและเกิดอาการผิวหนังไหม้ได้	- ช่วยบังแสงแดด ผิวหนังไม่แสบร้อน
จักรยาน	ต้องการการเดินทางที่รวดเร็วและสะดวกมากกว่าการเดินทาง	ใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่าการเดินทาง

13) ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เป็นเทคโนโลยีหรือไม่ โดยวิเคราะห์รูปในตาราง พร้อมให้เหตุผลประกอบ และเขียนอธิบายว่ามีประโยชน์อย่างไร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เนื่องจากกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ธรรมชาติหรือเทคโนโลยี ข้อที่ 6 วิธีการทำนาเกลือ มีจุดเน้นเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนในเรื่องวิธีการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา หรือสนองความต้องการ จัดว่าเป็นเทคโนโลยีด้วยเช่นกัน ดังนั้น ผู้สอนควรตรวจสอบคำตอบและการให้เหตุผลของผู้เรียน ถ้าพบว่ายังไม่ถูกต้อง ควรชี้แนะและอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ เช่น วิธีการทำนาเกลือ จัดว่าเป็นเทคโนโลยีที่เป็นวิธีการ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตคือเกลือ (ที่ผ่านกระบวนการทำนาเกลือ) ซึ่งก็จัดว่าเป็นเทคโนโลยี

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การอธิบายความหมายของเทคโนโลยี	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เป็นเทคโนโลยีหรือไม่	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน
4. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
5. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบายความหมายของเทคโนโลยี 1.1 การระบุ สิ่งที่เป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี	ระบุสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีและไม่เป็นเทคโนโลยีได้ ถูกต้องครบทั้ง 6 ข้อ	ระบุสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีและไม่เป็นเทคโนโลยีได้ ถูกต้อง 4-5 ข้อ	ระบุสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีและไม่เป็นเทคโนโลยีได้ ถูกต้อง 1-3 ข้อ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1.2 การอธิบายเหตุผลของสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี	อธิบายเหตุผลของสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีและไม่เป็นเทคโนโลยีได้ถูกต้องครบทั้ง 6 ข้อ	อธิบายเหตุผลของสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีและไม่เป็นเทคโนโลยีได้ถูกต้อง 4-5 ข้อ	อธิบายเหตุผลของสิ่งที่เป็นเทคโนโลยีและไม่เป็นเทคโนโลยีได้ถูกต้อง 1-3 ข้อ

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

- Animation clip ความหมายของเทคโนโลยี




<http://designtechnology.ipst.ac.th/category/media-study/animation-clip>

10. ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมเสริมที่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสนอแนะนอกเวลาเรียนหรือพิจารณาตามความเหมาะสมของเวลา

กิจกรรมเสนอแนะที่ 1.1 เรื่อง ถูงปริศนา

พิจารณาสิ่งของที่อยู่ในถูงว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้น หากเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ใช้แก้ปัญหาในเรื่องใดบ้าง

ที่	รายการ	มนุษย์สร้างขึ้น	เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ	ใช้แก้ปัญหา
1	 เมล็ดลิ้นจี่			
2	 กรรไกร			
3	 กระดาษ			
4	 ก้อนหิน			
5	 ปากกา			
6	 ยางลบ			
7	 ดินสอ			
8	 แปรงสีฟัน			
9	 ใบไม้			
10	 ยางรัด			
11	 ฟองน้ำ			







กิจกรรมเสนอแนะที่ 1.2 เรื่อง เทคโนโลยีที่เป็นวิธีการและเครื่องมือหรืออุปกรณ์

นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์เรื่องที่จับสลากได้ แล้วบันทึกตามประเด็นที่กำหนดลงในกระดาษปรู๊ฟ พร้อมนำเสนอ

เทคโนโลยี	จุดประสงค์การใช้งาน	ช่วยแก้ปัญหา
เทคโนโลยีที่เป็นวิธีการ		
เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน		

กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เป็นเทคโนโลยีหรือไม่

พิจารณาสิ่งต่อไปนี้ว่าเป็นเทคโนโลยีหรือไม่เป็นเทคโนโลยี โดยให้เหตุผลประกอบและบอกประโยชน์ของสิ่งนั้น

ที่	รายการ	เป็นเทคโนโลยี/ไม่เป็นเทคโนโลยี และเหตุผลประกอบ	ประโยชน์
1	 คลิปหนีบกระดาษ		
2	 บันไดไม้		
3	 แสงอาทิตย์		
4	 ต้นไม้		
5	 เรือ		
6	 วิธีการทำนาเกลือ		

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ประโยชน์ของเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 **สาระการเรียนรู้** เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการสื่อสาร

3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกันผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

5. สาระสำคัญ

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อใช้แก้ปัญหาเพื่อสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ เทคโนโลยีจึงเกิดขึ้นตั้งแต่สมัยอดีตพร้อมกับการดำรงชีวิตอยู่ของมนุษย์ เทคโนโลยียังรวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือวิธีการที่นำมาใช้ในการสร้างชิ้นงานเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการ

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมเสนอแนะที่ 2.1	เทคโนโลยีงานอาชีพด้านเกษตรและอาหาร	10
กิจกรรมทำทหายความคิด	ช่วยโพลิศคิดแก้ปัญหา	20
กิจกรรมท้ายบท	แปลงผักลอยฟ้าของโพลิศ	10

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

- 1) ผู้เรียนทบทวนเกี่ยวกับความหมายของเทคโนโลยี
- 2) ผู้เรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหาในอาชีพต่าง ๆ ว่ามีเทคโนโลยีอะไรบ้าง โดยเริ่มจากอาชีพที่ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน จนถึงอาชีพที่ใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนมาแก้ปัญหา

แนวคำตอบ

อาชีพ	เทคโนโลยีที่ใช้ในอาชีพ
1. เกษตรกร 	จอบ ใช้ในการขุดดินแข็ง ขุดหลุมให้มีขนาดกว้างและลึกตามต้องการ มีส่วนประกอบคือ ใบจอบ ด้ามจอบ ลิ้มยึดใบจอบ ประกอบเข้าด้วยกันก็สามารถใช้งานได้ ไม่มีความซับซ้อนในการผลิต
2. พนักงานขับรถ 	เกียร์ พวงมาลัยรถ คันเร่ง เบรก ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถยนต์หรือรถประจำทาง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างซับซ้อนทั้งในด้านการผลิตและการใช้งาน
3. ประกอบรถยนต์ 	หุ่นยนต์ ประกอบด้วย สมอกลที่ควบคุมการทำงาน เช่น สมอกลที่ประดิษฐ์จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องควบคุมขนาดเล็ก คอมพิวเตอร์ชนิดแผงวงจรสำเร็จรูป เครื่องควบคุมโปรแกรมระบบอัตโนมัติ เนื่องจากรถยนต์มีส่วนประกอบมากมาย เช่น ตัวถัง แชลชีสและช่วงล่าง เครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ภายในหลายชิ้น แต่ละชิ้นมีความสำคัญและมีความซับซ้อนมาก จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์เข้ามาช่วยในการประกอบ เพื่อประหยัดเวลา ลดต้นทุน ปลอดภัย และได้รถยนต์ที่มีมาตรฐานเท่ากัน

3) แบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่มเพื่อทำกิจกรรมเสนอแนะที่ 2.1 เรื่อง เทคโนโลยีในงานอาชีพด้านการเกษตรและอาหาร ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนว่ากลุ่มอาชีพด้านการเกษตรและอาหารมีความใกล้ชิดกับคนไทยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เราจึงจะเรียนรู้ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่ใช้ในงานอาชีพด้านการเกษตรและอาหาร โดยให้ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างในหนังสือเรียน ในเรื่องต่อไปนี้

- เทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวข้าว (รูป 1.6 เทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวข้าว)
- เทคโนโลยีในร้านขายผลไม้ปั่น (รูป 1.7 เทคโนโลยีในร้านขายผลไม้ปั่น)
- เทคโนโลยีในการถนอมอาหารโดยใช้ตู้อบแห้ง (รูป 1.8 ตู้อบแห้งแบบต่าง ๆ)

จากนั้นผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อโดยวิธีจับสลาก โดยแต่ละกลุ่มจะได้กลุ่มละ 1 เรื่อง แล้วศึกษา และวิเคราะห์ ในประเด็นดังต่อไปนี้

- ใช้เพื่อจุดประสงค์ใด
- ช่วยแก้ปัญหาอะไร
- ประโยชน์ที่ช่วยให้การทำงานดีขึ้น

4) ผู้เรียนนำเสนอกิจกรรมเสนอแนะที่ 2.1 เรื่อง เทคโนโลยีในงานอาชีพด้านการเกษตรและอาหาร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มอื่น

5) ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนว่า เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและในงานอาชีพของมนุษย์อย่างไรบ้าง ทั้งในฐานะที่เป็นผู้คิดค้นหรือสร้างเทคโนโลยี และในฐานะที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี

แนวคำตอบ ในฐานะที่เป็นผู้สร้างเทคโนโลยี เช่น ไม่สามารถเก็บผลไม้ที่อยู่สูง จึงสร้างอุปกรณ์เก็บผลไม้ขึ้นมา หรือในฐานะที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี เช่น ต้องการรดน้ำสนามหญ้าขนาดใหญ่จึงเลือกใช้สปริงเกอร์ ขณะเดียวกันการเลือกใช้เทคโนโลยีใด ๆ ผู้ใช้จะต้องศึกษาผลดีและผลเสียของเทคโนโลยีนั้น ๆ และพิจารณาว่าผลเสียที่เกิดขึ้นสามารถควบคุมหรือป้องกันได้ หากผลดีของเทคโนโลยีนั้นคุ้มค่าและมีผลดีมากกว่าผลเสียจึงตัดสินใจนำมาใช้ประโยชน์

6) แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มละ 5-6 คน เพื่อทำกิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง ช่วยโพลิศ คิดแก้ปัญหา โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มหาวิธีการและเขียนอธิบายหรือวาดภาพแปลงปลูกผักที่ผู้เรียนคิดว่าจะสร้าง จากสถานการณ์ที่กำหนด และระบุข้อดีของแปลงปลูกผักของผู้เรียนในกระดาษปรีฟ และนำเสนอ หลังการนำเสนอ ผู้เรียนร่วมกันโหวตเลือกแปลงผักของเพื่อน และให้เหตุผลว่าเพราะเหตุใด

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เนื่องจากกิจกรรมท้าทายความคิดเป็นกิจกรรมต่อเนื่อง ดังนั้น การทำกิจกรรมท้าทายความคิดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 9 กลุ่มผู้เรียนควรเป็นกลุ่มเดียวกัน

7) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปประโยชน์ของเทคโนโลยี

แนวคำตอบ 1. ช่วยในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น การผลิตน้ำประปาทำให้ได้น้ำสะอาดในการอุปโภคบริโภค การบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียรใช้แก้ปัญหาน้ำเสีย การนำเทคโนโลยีฝนหลวงมาช่วยแก้ปัญหารายแล้ง การใช้กังหันน้ำชัยพัฒนาแก้ปัญหาน้ำเสีย นอกจากนี้เทคโนโลยียังช่วยให้มนุษย์มีสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค

2. ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ทำงานได้ดีขึ้น รวดเร็วขึ้น และมีค่าใช้จ่ายถูกลง เช่น การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือช่วยในการตัดวัสดุ การใช้เครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคนในการผลิตสินค้า การใช้เครื่องคิดเลขช่วยในการคำนวณ การใช้กล้องจุลทรรศน์ตรวจสอบสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก

8) ผู้เรียนทำกิจกรรมท้ายบท เรื่อง แปลงผักลอยฟ้าของโพลิศ โดยให้ระบุว่าในแปลงปลูกผักของผู้เรียน สิ่งใดเป็นเทคโนโลยี และสิ่งใดไม่เป็นเทคโนโลยี อย่างละ 3 ตัวอย่าง พร้อมให้เหตุผล และสิ่งนั้นมีประโยชน์อย่างไร

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การอธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมเรื่องท้ายบท แปลงผักลอยฟ้าของโพลิศ	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน
3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไป ถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
--------------------------------	----------------	-------------------	---

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี	อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี ได้ถูกต้อง 3 ตัวอย่าง	อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี ได้ถูกต้อง 2 ตัวอย่าง	อธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยี ได้ถูกต้อง 1 ตัวอย่าง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

- Animation clip ความหมายของเทคโนโลยี

<http://designtechnology.ipst.ac.th/category/media-study/animation-clip>

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมเสริมที่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสนอแนะนอกเวลาเรียนหรือพิจารณาตามความเหมาะสมของเวลา

กิจกรรมเสนอแนะที่ 2.1 เรื่อง เทคโนโลยีในงานอาชีพด้านเกษตรและอาหาร

นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่ใช้ในงานอาชีพด้านการเกษตรและอาหาร ที่จับสลากได้ในเรื่องต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวข้าว (รูป 1.6 เทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวข้าว)
2. เทคโนโลยีในร้านขายผลไม้ปั่น (รูป 1.7 เทคโนโลยีในร้านขายผลไม้ปั่น)
3. เทคโนโลยีในการถนอมอาหารโดยใช้ตู้อบแห้ง (รูป 1.8 ตู้อบแห้งแบบต่าง ๆ)

แล้วบันทึกตามประเด็นที่กำหนดลงในกระดาษปຽູฟ พร้อมนำเสนอ

เทคโนโลยีในงานอาชีพ	ใช้เพื่อจุดประสงค์ใด	ช่วยแก้ปัญหาอะไร	ประโยชน์ที่ช่วยให้การทำงานดีขึ้น
1. เทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวข้าว			
2. เทคโนโลยีในร้านขายน้ำผลไม้ปั่น เช่น มีดเครื่องปั่น			
3. เทคโนโลยีในการถนอมอาหารโดยตู้อบแห้ง			

กิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง ช่วยโพลิศ คิดแก้ปัญหา

เด็กชายโพลิศ เพิ่งย้ายจากจังหวัดลำปางเข้ามาเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร โพลิศพักอาศัยในคอนโดมิเนียมกับคุณอา โพลิศชอบรับประทานสลัดมาตั้งแต่เด็กและต้องการปลูกผักเพื่อทานเองเหมือนตอนที่ยังอยู่ที่ลำปาง คุณอาอนุญาตให้โพลิศปลูกผักในบริเวณระเบียงหลังห้องพักซึ่งมีพื้นที่ขนาด 1 เมตร x 3 เมตร

ถ้านักเรียนเป็นโพลิศ นักเรียนจะออกแบบพื้นที่หรือแปลงปลูกผักบริเวณระเบียงห้องอย่างไร จะปลูกผักชนิดใดบ้าง และทำอย่างไรเพื่อให้ผักเติบโตและเก็บรับประทานได้ทุกวัน

ช่วยกันคิด นักเรียนแต่ละกลุ่มหาวิธีการและเขียนอธิบายหรือวาดภาพแปลงปลูกผักที่นักเรียนคิดว่าจะสร้าง โดยระบุข้อดีของแปลงปลูกผักของนักเรียนในกระดาษปรีฟ และนำเสนอ

กิจกรรม เรื่อง แปลงผักล่อยฟ้าของโปลิศ

1. ในแปลงปลูกผักของนักเรียน สิ่งใดเป็นเทคโนโลยีและสิ่งใดไม่เป็นเทคโนโลยี เพราะเหตุใด และสิ่งนั้นมีประโยชน์อย่างไร ยกตัวอย่าง อย่างละ 3 ตัวอย่าง

ที่	รายการ	เหตุผลประกอบ	ประโยชน์
สิ่งที่เป็นเทคโนโลยี			
1			
2			
3			
สิ่งที่ไม่เป็นเทคโนโลยี			
1			
2			
3			

2. แปลงปลูกผักของผู้เรียนเป็นเทคโนโลยีหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 **สาระการเรียนรู้** เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการสื่อสาร

3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกันผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

5. สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี มีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม โดยอาจเป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิต ลักษณะทางกายภาพ วัสดุ หน้าที่ใช้สอย ระบบกลไกการทำงาน การใช้งาน รวมถึงประสิทธิภาพของวิธีการ สิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมเสนอแนะที่ 3.1	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้า	10
กิจกรรมเสนอแนะที่ 3.2	เครื่องซักผ้าในอนาคต	10
กิจกรรมที่ 2.1	การวิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	20

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

6.2 สื่ออื่น ๆ

รูปภาพหรืออุปกรณ์ที่ใช้เขียน เช่น พู่กัน ปากกาหมึกซึม ปากกาลูกลิ้น ปากกาแสง

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายเพื่อทบทวนความรู้ เรื่อง ความหมายและประโยชน์เทคโนโลยีโดยผู้เรียนยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่อยู่รอบตัว

แนวคำตอบ เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สมองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ซึ่งเทคโนโลยีที่อยู่รอบตัวเรา เช่น เสื้อผ้า โต๊ะ เก้าอี้ สมุด ปากกา ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ กระเป่า ถ้วย ชาม เป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ เพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ทำงานได้ดีขึ้น รวดเร็วขึ้น และมีค่าใช้จ่ายถูกลง

2) ผู้สอนหยิบภาพอุปกรณ์ที่ใช้เขียน ให้ผู้เรียนดูทีละภาพ เช่น พู่กัน ปากกาหมึกซึม ปากกาลูกลิ้น และปากกาสไตลัสแล้วร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

2.1) ประโยชน์ของอุปกรณ์ที่ใช้เขียน

แนวคำตอบ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเขียนเพื่อบันทึกหรือสื่อสารกัน

2.2) อุปกรณ์ในการเขียนเป็นเทคโนโลยีหรือไม่ เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ เป็นเทคโนโลยี เพราะ เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ เช่น บันทึกข้อความเพื่อเตือนความทรงจำ ใช้เขียนสิ่งที่ต้องการสื่อสารให้ผู้อื่นได้รับรู้

2.3) ผู้เรียนคิดว่าเหตุใดเทคโนโลยีอุปกรณ์การเขียนจึงมีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

แนวคำตอบ มนุษย์ต้องการความสะดวกในการเขียน จึงเกิดการปรับปรุง แก้ไข พัฒนาอุปกรณ์ที่ใช้เขียน ให้ใช้งานได้สะดวกยิ่งขึ้น รวมทั้งมีความสวยงาม น่าใช้งาน

3) ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาอุปกรณ์การเขียนว่ามีลักษณะทั่วไปอย่างไร มีจุดด้อยหรือจุดที่ควรพัฒนาอย่างไรไร **แนวคำตอบ**

รายการ	 พู่กัน	 ปากกาหมึกซึม	 ปากกาลูกลิ้น	 ปากกาสไตลัส
ลักษณะทั่วไป	ในอดีตหัวพู่กันทำจากขนสัตว์ พู่กันไม่มีหมึกในตัว ดังนั้นต้องจุ่มหมึกก่อนใช้วาดหรือเขียนทุกครั้ง	- มีหมึกในตัว - ส่วนปากทำจากโลหะและมีรอยผ่ากลาง จึงไม่ต้องจุ่มหมึกทุกครั้งที่ใช้เขียน	- ใช้หมึกแบบแห้งเร็ว - มีลูกบอลโลหะที่หัวปากกา ทำให้เส้นหมึกสม่ำเสมอ เขียนได้สะดวก	- ใช้เทคโนโลยี เคลือบแม่เหล็ก ไฟฟ้า - สามารถเขียนลงไปใน หน้าจอ ของอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยีนี้ได้เลย

จุดด้อย	- ต้องจุ่มหมีกก่อน การเขียน รวมทั้งหัว ฟูกันมีความอ่อน ทำ ให้ใช้เขียนไม่สะดวก - หมีกเลอะได้ง่าย	เส้นหมึกไม่สม่ำเสมอ - หมึกแห้งช้า ทำให้ เปราะเปื้อนได้ง่าย	- ลบหมึกยาก - เมื่อหมึกหมดจะ ไม่สามารถใช้เขียนต่อ ได้	- ต้องใช้กับหน้าจอ ของอุปกรณ์ที่รองรับ กับเทคโนโลยีนี้ เท่านั้น - หาก แบตเตอรี่หมด จะ ไม่สามารถใช้งานได้
---------	---	--	--	---

4) ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนในคำถามที่ว่าใครเคยซักผ้าบ้าง ผู้สอนกล่าวชื่นชมผู้เรียนที่เคยซักผ้า แล้วถามต่อว่าผู้เรียนคิดว่าจุดประสงค์ของการซักผ้า คืออะไร และเราซักผ้าอย่างไร ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมืออะไรในการซักผ้าบ้าง

แนวคำตอบ จุดประสงค์ของการซักผ้า คือ ทำให้ผ้าสะอาด ขจัดคราบสกปรก กำจัดเชื้อโรค กลิ่น
โดยใช้มือขยี้ ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการซักผ้า เช่น แปรงถู เครื่องซักผ้า

5) ผู้เรียนศึกษาหนังสือเรียน หัวข้อ 2.1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (ผู้สอนอาจเลือกใช้วิธีนำอภิปรายตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของการซักผ้าในหนังสือเรียน หน้า 17 เพื่อกระชับเวลา)

6) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มละ 4-5 คน แล้วตอบคำถามในใบกิจกรรมเสนอแนะที่ 3.1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้า ซึ่งให้ผู้เรียนระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีการซักผ้า และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้า

7) นำเสนอใบกิจกรรมเสนอแนะที่ 3.1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีซักผ้า โดยผู้สอนสุ่มกลุ่มที่จะมานำเสนอ

8) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้า



แนวคำตอบ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้ามีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากความต้องการของมนุษย์ที่ต้องการความสะดวกสบายในการซักผ้า จึงเกิดการสร้าง ปรับปรุง และพัฒนาเครื่องช่วยซักผ้า ให้มีระบบการทำงาน ลักษณะรูปทรง ที่ใช้งานได้สะดวกสบายยิ่งขึ้น และตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น

9) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ชีวิตในปัจจุบัน ถ้าเราไม่มีเครื่องซักผ้า แต่เรายังคงใช้กระดานซักผ้ากันอยู่ การดำเนินชีวิตของเราจะเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ ใช้เวลาซักผ้านาน เกิดความเหนื่อยล้าจากการออกแรงขยี้ผ้า ส่งผลให้ภาระหน้าที่บางอย่างอาจล่าช้าไป ทำให้เสียโอกาสในการทำงานหรือหารายได้

10) ผู้เรียนพิจารณาว่าเครื่องซักผ้าฝาบนและฝาหน้าทำงานแตกต่างกันอย่างไร **แนวคำตอบ**

รายการ	 เครื่องซักผ้าฝาบน	 เครื่องซักผ้าฝาหน้า
ลักษณะการวางผ้าถึงซัก	ด้านบน	ด้านหน้า
ฟังก์ชันการทำงาน	กลไกไม่ซับซ้อน	กลไกซับซ้อน
ผงซักฟอก	ชนิดใดก็ได้	เฉพาะฝาหน้า

รายการ	 เครื่องซักผ้าฝาบ่น	 เครื่องซักผ้าฝาน้ำ
ราคา	ไม่แพง	แพงกว่า
การทำงาน	ถังขยับถึงไป-มาพร้อมใบพัดหมุนกลับ	ใช้ถังเป็นตัวหมุนให้ผ้าตกลงกลับไปมา
ปริมาณน้ำ	ใช้น้ำมาก	ใช้น้ำน้อย
การถนอมผ้า	ไม่ถนอมผ้า ผ้าจะมีรอยถลอกหรือเป็นขุย	ถนอมผ้า ผ้าไม่ถลอก
การพันกันของผ้า	มีการพันของผ้า	ผ้าไม่พันกัน

11) ผู้เรียนทำกิจกรรมเสนอแนะที่ 3.2 เรื่อง เครื่องซักผ้าในอนาคต โดยให้ผู้เรียนออกแบบเครื่องซักผ้าในอนาคต ตามความคิดของผู้เรียน สามารถนำเสนอเป็นรูปวาด หรือการอธิบาย เพื่อเสริมสร้างทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน แต่ไม่นำมาประเมินด้านทักษะความคิดสร้างสรรค์

12) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายในหัวข้อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการเพาะเห็ดและเกร็ดความรู้เรื่องฟาร์มอัจฉริยะ (smart farm) ในหนังสือเรียน หน้า 21 ในประเด็นต่อไปนี้

- สาเหตุที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีการเพาะเห็ด
- ลักษณะของเทคโนโลยี จุดเด่น จุดด้อยของแต่ละวิธีการ
- สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เทคโนโลยีเพาะเห็ดเกิดการเปลี่ยนแปลง

แนวคำตอบ มนุษย์ต้องการมีเห็ดไว้บริโภคตลอดทั้งปี จึงเกิดเทคโนโลยีเพาะเห็ด ซึ่งลักษณะของเทคโนโลยีการเพาะเห็ดต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ลักษณะของเทคโนโลยี	จุดเด่น	จุดด้อย
1. การเก็บเห็ดที่เจริญเองตามธรรมชาติ	มนุษย์เก็บเห็ดที่เจริญตามฤดูกาล ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยความอุดมสมบูรณ์ของอาหารและความชื้นที่เหมาะสมที่ช่วยให้เห็ดเจริญเติบโตตามธรรมชาติ	- ไม่ต้องลงทุน - อาศัยปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น ความชื้นที่เหมาะสมที่ทำให้เห็ดเจริญเติบโต ความสมบูรณ์ของธรรมชาติ	สภาพฤดู กาลมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาซึ่งอาจไม่เอื้อต่อสภาวะที่เหมาะสมที่ทำให้เห็ดเจริญเติบโตตามต้องการ
2. การเพาะเห็ดแบบโรงเรือน	การจัดสภาวะแวดล้อมเลียนแบบธรรมชาติ มีการตรวจสอบ อุณหภูมิ ความชื้น ในโรงเรือน โดยใช้แรงงานคนในการฉีบน้ำ เพื่อปรับอุณหภูมิ และความชื้นให้อยู่ในสภาวะที่เห็ดแต่ละชนิดต้องการ	สามารถสร้างสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของเห็ด เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ภายในโรงเรือน	การใช้แรงงานคนควบคุมความชื้น หรืออุณหภูมิ อาจเกิดความผิดพลาด ไม่แม่นยำ

เทคโนโลยี	ลักษณะของเทคโนโลยี	จุดเด่น	จุดด้อย
3. การเพาะเห็ดแบบฟาร์มอัจฉริยะ	เป็นการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์และการเชื่อมโยงการทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตและ แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เข้ามาควบคุมดูแลสถานะแวดล้อมในโรงเพาะให้เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเห็ด	- สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในโรงเพาะได้อย่างแม่นยำ และทำงานอัตโนมัติ - ดูแลและตรวจสอบสถานะในโรงเพาะเห็ดได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด	การลงทุนที่สูงขึ้นในการสร้างระบบควบคุมอัตโนมัติที่ต้องอาศัยการเขียนโปรแกรมและการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ

สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เทคโนโลยีเพาะเห็ดเกิดการเปลี่ยนแปลง

เนื่องจากความต้องการเพาะเห็ดให้เจริญเติบโตได้ดี ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณ ตรวจสอบสัญญาณ การค้นพบความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเห็ดแต่ละชนิด ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ถูกนำมาปรับใช้เพื่อควบคุมและปรับสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด

13) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มศึกษาตัวอย่างการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในหนังสือเรียนหน้า 24-30 และจับสลากศึกษาตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีกลุ่มละ 1 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเตา

เรื่องที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเครื่องมือเตรียมดินเพื่อทำนา

เรื่องที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการถนอมอาหารประเภทนมโดยใช้ความร้อน

เรื่องที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการขยายพันธุ์กล้วย

จากนั้น ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์และสรุปสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับมอบหมาย ลงในใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี หรือกระดาษปรีฟ เสร็จแล้วแต่ละกลุ่มนำผลงานไปติดข้างฝาโดยติดที่จุดที่เป็นเรื่องเดียวกัน และนำเสนอโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นได้ร่วมซักถาม

14) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปว่าเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสาเหตุหรือปัจจัยส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเกิดจาก ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การวิเคราะห์สาเหตุและผล การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุและ ผลการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ถือว่าผ่าน

3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 1.1 การอธิบายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. ปัญหา หรือ ความต้องการของเทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับ 2. เทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับเป็นสิ่งของหรือวิธีการ 3. เลือกใช้เทคโนโลยีใดที่เหมาะสมกับบริบทของตนเองได้ครบและถูกต้องทั้ง 3 ประเด็น	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. ปัญหา หรือ ความต้องการของเทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับ 2. เทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับเป็นสิ่งของหรือวิธีการ 3. เลือกใช้เทคโนโลยีใดที่เหมาะสมกับบริบทของตนเองได้ครบและถูกต้อง 2 ประเด็น	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. ปัญหา หรือ ความต้องการของเทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับ 2. เทคโนโลยีที่กลุ่มได้รับเป็นสิ่งของหรือวิธีการ 3. เลือกใช้เทคโนโลยีใดที่เหมาะสมกับบริบทของตนเองได้ครบและถูกต้องเพียง 1 ประเด็น
1.2 การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 2. ผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้ครบและถูกต้องทั้ง 2 ประเด็น	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 2. ผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้ครบหรือถูกต้อง 1 ประเด็น	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 2. ผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้ไม่ครบและไม่ถูกต้อง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

10. ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมเสนอแนะที่ 3. 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้า

นักเรียนบันทึกผลการศึกษาดังนี้

- สาเหตุที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีการซักผ้า

- การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการซักผ้า

เทคโนโลยี	ลักษณะของเทคโนโลยี	จุดเด่น	จุดด้อย
1. การตีผ้ากับก้อนหิน 			
2. กระดานซักผ้า 			
3. เครื่องซักผ้าแบบมีก้านโยก 			
4. เครื่องซักผ้าแบบมีกลไก 			
5. เครื่องซักผ้ามอเตอร์ไฟฟ้า 			
6. เครื่องซักผ้าแบบมีท่อป้อนน้ำและถังปั่นแห้ง 			
7. เครื่องซักผ้าแบบถังเดียว 			
8. เครื่องซักผ้าที่ใช้ระบบควบคุมซับซ้อนขึ้น 			

กิจกรรมเสนอแนะที่ 3.2

เรื่อง เครื่องซักผ้าในอนาคต

นักเรียนคิดว่า ในอนาคตเครื่องซักผ้าจะเป็นอย่างไร ลองออกแบบโดยวาดรูป หรืออธิบายเครื่องซักผ้าในอนาคตตามความคิดของผู้เรียน

กิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

จากเนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเตา เครื่องมือเตรียมดินเพื่อทำนา การถนอมอาหารประเภทนมโดยใช้ความร้อน การขยายพันธุ์กล้วย ให้นักเรียนเลือกมา 1 เรื่อง แล้ววิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

1. ปัญหาหรือความต้องการที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีในเรื่องนั้น
2. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้นเป็นสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ
3. สาเหตุหรือปัจจัยใดบ้างที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้น
4. ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีใดที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง เพราะเหตุใด

1. ปัญหาหรือความต้องการคือ

2. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้น เป็นสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ

3. ตารางวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเตา

เทคโนโลยี	สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
เตา		

4. นักเรียนเลือกใช้เทคโนโลยีใดที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง เพราะเหตุใด

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 **สาระการเรียนรู้** เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการสื่อสาร

3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกันผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

5. สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี มีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม โดยอาจเป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิต ลักษณะทางกายภาพ วัสดุ หน้าที่ใช้สอย ระบบกลไกการทำงาน การใช้งาน รวมถึงประสิทธิภาพของวิธีการ สิ่งของเครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมทำท่ายความคิด	อะไรหนอคือ การเกษตรแนวตั้ง	25
กิจกรรม	การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	15

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายคำถามชวนคิด ในหนังสือเรียนที่ว่า มีสิ่งของเครื่องใช้รอบตัวอะไรบ้าง ที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตอย่างเห็นได้ชัด และทำไมจึงมีการเปลี่ยนแปลง

แนวคำตอบ ตัวอย่างเช่น

โทรศัพท์มือถือ จากที่มีขนาดใหญ่ ใช้ได้เพียงรับสายโทรเข้าและโทรออก ได้รับการพัฒนาให้มีขนาดเล็กลง ทำให้สามารถพกพาได้สะดวก มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย เช่น คำนวณเลข ส่งข้อความ เป็นนาฬิกาปลุก ต่อมาเมื่อความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น จึงเกิดการพัฒนามือถือเป็นระบบหน้าจอสัมผัส แทนการใช้ปุ่มกด สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง มีฟังก์ชันการทำงานที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

หลอดไฟ มีการเปลี่ยนแปลงจากสมัยก่อนที่ผู้คนใช้เทียนไขและตะเกียงในการจุดไฟเพื่อให้แสงสว่าง แต่การใช้งานยังไม่สะดวก มีเปลวไฟ ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายและเกิดอัคคีภัยได้ง่าย ต่อมานักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความรู้ในการประดิษฐ์คิดค้นและพัฒนาแหล่งกำเนิดแสงสว่างโดยใช้พลังงานไฟฟ้า จึงเกิดเป็นหลอดไส้ แต่ขณะใช้งานจะเกิดความร้อนที่ตัวหลอด จึงไม่ทนทานในการใช้งาน อีกทั้งต้องใช้พลังงานสูง เมื่อความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ก้าวหน้ามากขึ้น จึงเกิดการคิดค้นและประดิษฐ์หลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่ให้ความสว่างมากกว่าหลอดไส้ แต่ยังมีความร้อนเกิดที่ตัวหลอด ใช้พลังงานสูง และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ เนื่องจากมีสารปรอทอยู่ภายในหลอด นอกจากนั้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ถูกนำไปใช้ในการพัฒนาหลอดไฟ LED ให้มีประสิทธิภาพการใช้งานที่สูงขึ้น อายุการใช้งานยาวนาน ประหยัดพลังงาน ไม่เกิดความร้อนที่ตัวหลอด จะเห็นได้ว่าหลอดไฟ LED สามารถแก้ปัญหาการใช้งาน และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์

2) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปว่าเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเกิดจาก ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม

3) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นที่ว่าในการสร้างหรือเลือกใช้เทคโนโลยี เราควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง

แนวคำตอบ ในการสร้างหรือเลือกใช้เทคโนโลยี ควรคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ เช่น ความปลอดภัยต่อชีวิต สังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น

- เตาก่อนแล้ว เตาก่อนไฟ เตาก่อนโล ใช้เชื้อเพลิงที่มาจากไม้หรือฟืน ทำให้มีการตัดไม้ทำลายป่า และเขม่าควันดำจากการเผาไหม้ไม้หรือฟืนก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

- รถไถนาเดินตาม รถไถนาห่นับขับ รถไถอเนกประสงค์ ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานได้ปล่อยควันจากการเผาไหม้ ซึ่งเป็นมลพิษทางอากาศ

4) ผู้เรียนทำกิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง อะไรหนอคือ การเกษตรแนวตั้ง โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสืบค้น และศึกษาข้อมูลในเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรแนวตั้ง แล้วตอบคำถามในใบกิจกรรม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ควรเป็นกลุ่มเดิมกับที่ทำกิจกรรมท้าทายความคิดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

5) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มละ 4-5 คน ทำกิจกรรมท้าทาย เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โดยแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 1 ประเภท หรือวิธีการ 1 เรื่อง ที่สนใจ จากนั้น สืบค้นการเปลี่ยนแปลง และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์หรือวิธีการตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในประเด็นต่อไปนี้

- เทคโนโลยี (ผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ) ที่เปลี่ยนแปลงตามลำดับ
- ลักษณะหรือการทำงาน จุดเด่น จุดด้อย ของเทคโนโลยี
- สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เทคโนโลยีเกิดการเปลี่ยนแปลง

โดยนำเสนอด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น แผนภาพ พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม เรื่องการวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 1.1 การอธิบายลักษณะหรือการทำงาน จุดเด่น จุดด้อยของเทคโนโลยี	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. ลักษณะหรือการทำงาน ของเทคโนโลยี 2. จุดเด่นของเทคโนโลยี 3. จุดด้อยของเทคโนโลยี ได้ครบและถูกต้องทั้ง 3 ประเด็น	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. ลักษณะหรือการทำงาน ของเทคโนโลยี 2. จุดเด่นของเทคโนโลยี 3. จุดด้อยของเทคโนโลยี ได้ถูกต้อง 2 ประเด็น	อธิบายประเด็นต่อไปนี้ 1. ลักษณะหรือการทำงาน ของเทคโนโลยี 2. จุดเด่นของเทคโนโลยี 3. จุดด้อยของเทคโนโลยี ได้ถูกต้องเพียง 1 ประเด็น
1.2 การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้	แจกแจงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้	แจกแจงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง	แจกแจงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผลในทุกลำดับการเปลี่ยนแปลง	แปลงของเทคโนโลยีไม่สมเหตุสมผลในบางข้อ	แปลงของเทคโนโลยีได้น้อย ไม่สมเหตุสมผล

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

10. ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนควรเพิ่มเติมประเด็นที่เกี่ยวกับข้อควรคำนึงในการเลือกใช้เทคโนโลยีว่าการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และกลายมาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ ดังนั้นผู้เรียนต้องเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมบนพื้นฐานของความพอเพียง ผู้เรียนคิดว่าเราควรคำนึงถึงอะไรบ้างในการเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

กิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง อะไรหนอคือ การเกษตรแนวตั้ง

<http://www.scimath.org/weblink/7764.php>



<http://www.scimath.org/weblink/7765.php>



<http://www.scimath.org/weblink/7766.php>



1. การเกษตรแนวตั้ง (vertical farm) มีความแตกต่างจากการทำการเกษตรที่เราเคยเห็นอย่างไร

2. การทำเกษตรแนวตั้ง เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนในยุคปัจจุบันอย่างไร

3. ยกตัวอย่างความรู้ แนวคิด หรืออุปกรณ์ในการทำเกษตรแนวตั้งที่ต่างจากการทำการเกษตรแนวเดิมมา 3 ข้อ

4. ความรู้ แนวคิด หรืออุปกรณ์ที่ผู้เรียนยกตัวอย่างในข้อ 3 มีความเกี่ยวข้องกับความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้วหรือไม่ ถ้าใช่ มีความเกี่ยวข้องกับความรู้เรื่องใด

กิจกรรม

เรื่อง การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่เป็นสิ่งของเครื่องใช้ 1 ประเภท หรือวิธีการ 1 วิธี ที่สนใจ จากนั้นสืบค้นการเปลี่ยนแปลง และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์หรือวิธีการตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันใน ประเด็นต่อไปนี้

- เทคโนโลยี (สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ) ที่เปลี่ยนแปลงตามลำดับ
 - ลักษณะหรือการทำงาน จุดเด่น จุดด้อย ของเทคโนโลยี
 - สาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เทคโนโลยีเกิดการเปลี่ยนแปลง
- โดยนำเสนอด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น แผนภาพ พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 **สาระการเรียนรู้** ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบและการทำงานของเทคโนโลยี รวมถึงสามารถปรับปรุงให้เทคโนโลยีทำงานได้ตามต้องการ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการที่กำหนด

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการคิดเชิงระบบ

3.3 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.4 ทักษะการสื่อสาร

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนั้นส่งผลให้เทคโนโลยีมีส่วนประกอบและการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จะต้องทราบถึงระบบการทำงาน หากพบข้อบกพร่อง หรือทำงานไม่ได้ ก็จะสามารถแก้ไขให้กลับมาทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

5. สาระสำคัญ

ระบบ (system) คือ กลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน มนุษย์ประดิษฐ์หรือสร้างเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ ซึ่งเรียกว่าระบบทางเทคโนโลยี (technological system) ระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 3.1	ระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น	10
กิจกรรมท้าทายความคิด	เอ๊ะ! แปลงผักของโพลิตเป็นระบบหรือไม่	20

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

6.2 สื่ออื่น ๆ

- 1) ระบบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น
 - ระบบการหายใจของมนุษย์ <https://youtu.be/sHkrPRwxgUY>
 - ระบบย่อยอาหาร <https://youtu.be/nq4gJ26o0>
- 2) ระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น
 - โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน <https://youtu.be/2GcL1GX0H1I>
 - คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างไร <https://youtu.be/KOVxEojVAV0>

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายในประเด็นคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนที่ว่า ในชีวิตประจำวันผู้เรียนรู้จักระบบอะไรบ้าง และระบบนั้นมีการทำงานอย่างไร

แนวคำตอบ ระบบการย่อยอาหารของมนุษย์ เกิดจากการทำงานร่วมกันของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร ตั้งแต่การเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง กระเพาะอาหารและลำไส้มีเอนไซม์หลายชนิดช่วยในการย่อยให้เป็นสารอาหารที่ร่างกายดูดซึมไปใช้เพื่อให้ร่างกายดำรงชีวิตอยู่

ระบบการหายใจของมนุษย์ เกิดจากการทำงานร่วมกันของอวัยวะหลายอย่าง โดยเราหายใจเข้าและออกทางจมูก อากาศที่หายใจเข้าไปจะผ่านหลอดลมลงไปยังปอดเพื่อแลกเปลี่ยนออกซิเจนกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้ออกมากับลมหายใจออกทำให้ร่างกายดำรงชีวิตอยู่

ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยหลายส่วน ได้แก่ หน่วยรับข้อมูล เช่น เมาส์ คีย์บอร์ด หน่วยเก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำหลัก เช่น แรม ฮาร์ดดิสก์ หน่วยประมวลผลข้อมูล คือ ซีพียู และหน่วยแสดงผล เช่น หน้าจอ ซึ่งแต่ละหน่วยทำงานร่วมกันเพื่อช่วยในการทำงานของมนุษย์

ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วยหลายส่วน เช่น คอยล์เย็นอยู่ภายในเครื่องปรับอากาศ คอมเพรสเซอร์และคอยล์ร้อนอยู่ด้านนอกห้อง ซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อปรับอุณหภูมิภายในห้องให้เย็นหรือร้อนตามที่ต้องการ

2) ผู้เรียนศึกษาหนังสือเรียน หัวข้อ 3.1 ระบบ เกี่ยวกับระบบที่พบในธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์

3) ผู้เรียนดูวิดีโอที่เกี่ยวกับระบบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ระบบการหายใจ ระบบการย่อย อาหาร ระบบ

การไหลเวียนของเลือด จากนั้นผู้เรียนควรวัดทัศนคติเกี่ยวกับระบบทางเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ระบบการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ แล้วอภิปรายร่วมกันว่าสิ่งไหนจัดอยู่ในระบบใด

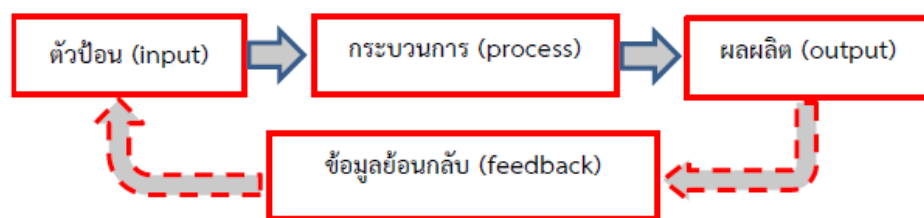
4) ผู้เรียนและผู้สอนสรุปว่าระบบที่พบในธรรมชาติ คือ ระบบที่ธรรมชาติสร้างขึ้นหรือเป็นไปตามธรรมชาติ และระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ ระบบที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์

5) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มละ 4-5 คน โดยคละความรู้ความสามารถ ให้แต่ละคนคิดวิเคราะห์ ระบบที่ผู้เรียนเคยรู้จักในชีวิตประจำวัน ทั้งระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น นำมาอภิปรายในกลุ่มแล้วเขียนสรุปเป็นความรู้ของกลุ่มลงในใบกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง ระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น

6) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนที่ว่า ระบบทางเทคโนโลยีเป็นระบบที่พบในธรรมชาติหรือระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดที่หลากหลาย

แนวคำตอบ เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหา ตอบสนองความต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ ดังนั้นระบบทางเทคโนโลยีจึงเป็นระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น (เป็นคำถามชวนคิดก่อนเรียนรู้เรื่องระบบทางเทคโนโลยี ผู้เรียนอาจตอบแตกต่างกันไปจากนี้ ซึ่งคำถามนี้เป็นการฝึกคิดเชื่อมโยงจากการเรียนรู้เรื่องความหมายของเทคโนโลยีในกิจกรรมที่ผ่านมา)

7) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาหัวข้อ 3.2 ระบบทางเทคโนโลยีในหนังสือเรียน แล้วอภิปรายร่วมกันโดยผู้สอนนำเสนอรูปตัวอย่างที่แสดงองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี เช่น จักรยาน เต้าแก๊ส ระบบบำบัดน้ำเสียโดยทั่วไป เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน และเขียนสรุปเป็นแผนผังองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีลงบนกระดาน ดังนี้



ข้อสังเกต ระบบทางเทคโนโลยีที่ต้องมีการควบคุมเพื่อให้ระบบทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ จะมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบ เช่น ขณะขี่จักรยาน เราออกแรงเหยียบคันเร่ง (ตัวป้อน) ทำให้เครื่องยนต์ทำงาน (กระบวนการ) เพื่อให้รถยนต์เคลื่อนที่ (ผลผลิต) ความเร็วที่แสดงบนหน้าปัดรถยนต์คือข้อมูลย้อนกลับที่ช่วยทำให้เราควบคุมความเร็วของรถยนต์ได้

8) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับระบบทางเทคโนโลยีว่า ระบบทางเทคโนโลยีเป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีประกอบด้วย ตัวป้อน คือสิ่งที่เข้าสู่ระบบ ซึ่งอาจมีมากกว่า 1 อย่างก็ได้ โดยตัวป้อนจะเข้าสู่กระบวนการคือกิจกรรมหรือการดำเนินการที่เกิดขึ้นในระบบ เพื่อทำให้เกิดผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โดยมีข้อมูลย้อนกลับที่ใช้ในการควบคุมให้ระบบทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์

9) ผู้เรียนทำกิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง เอ๊ะ! แพลงผักของโปลิศเป็นระบบหรือไม่ โดยแบ่งกลุ่ม

ผู้เรียนกลุ่มเดิมที่เคยแบ่งมา ให้แต่ละกลุ่มพิจารณาแปลงผักที่ได้ช่วยกันออกแบบในกิจกรรมทำทนายความคิดที่ผ่านมาแล้วพร้อมตอบคำถามในกิจกรรม

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การอธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการที่กำหนด	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมทำทนายความคิด เรื่อง เอ๊ะ! แปลงผักของโพลิศ เป็นระบบหรือไม่	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
2. ทักษะการคิดเชิงระบบ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ถือว่าผ่าน
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
4. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการที่กำหนด	อธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีถูกต้องทุกองค์ประกอบ	อธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีถูกต้อง 2 องค์ประกอบ	อธิบายองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีถูกต้อง เพียง 1 องค์ประกอบ

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยี ในโครงการ project14 สสวท.

<https://youtu.be/pMPfM9EWmX8>

10. ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนควรนำชิ้นงานมาให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องระบบทางเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เข้าใจได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

กิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง ระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น

เขียนตัวอย่างของระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น

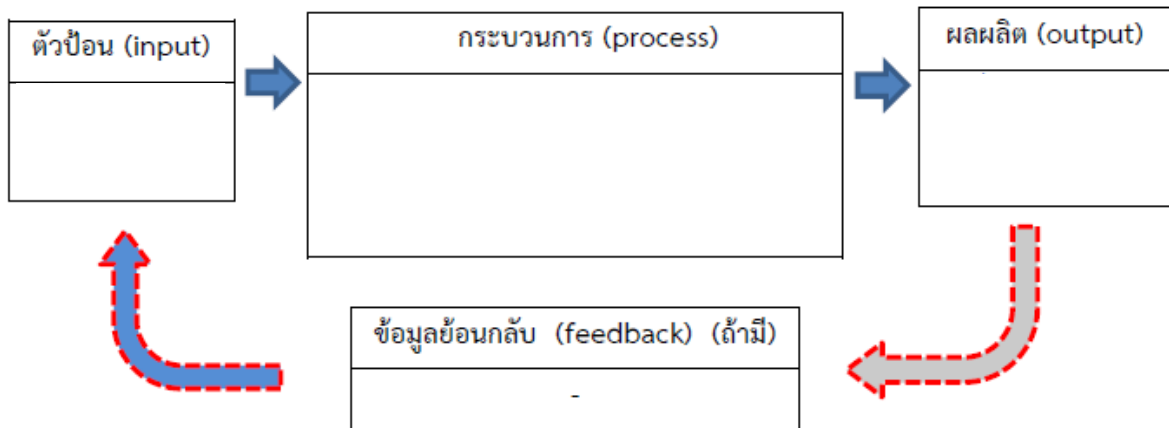
ลำดับที่	ระบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ	ระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

กิจกรรมท้าทายความคิด

เรื่อง เอ๊ะ! แปลงผักของโพลิศเป็นระบบหรือไม่

พิจารณาแบบร่างแปลงผักที่นักเรียนออกแบบในบทที่ 2 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- แปลงผักของโพลิศที่นักเรียนช่วยออกแบบเป็นระบบหรือไม่ ถ้าเป็นให้เขียนแผนภาพแสดงระบบทางเทคโนโลยีแปลงผักของโพลิศ



- ในระบบแปลงผักของโพลิศ สิ่งใดหรือเหตุการณ์ใดบ้างที่สามารถบอกเราได้ว่าระบบกำลังมีปัญหาและต้องแก้ไข

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

1.2 **สาระการเรียนรู้** ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบและการทำงานของเทคโนโลยี รวมถึงสามารถปรับปรุงให้เทคโนโลยีทำงานได้ตามต้องการ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการในชีวิตประจำวัน

2.2 ประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษาเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการคิดเชิงระบบ

3.3 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.4 ทักษะการสื่อสาร

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนั้นส่งผลให้เทคโนโลยีมีส่วนประกอบและการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้จะต้องทราบถึงระบบการทำงาน หากพบข้อบกพร่อง หรือทำงานไม่ได้ ก็จะสามารถแก้ไขให้กลับมาทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

5. สาระสำคัญ

ระบบ (system) คือ กลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน มนุษย์ประดิษฐ์หรือสร้างเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ ซึ่งเรียกว่าระบบทางเทคโนโลยี (technological system) ระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 3.2	การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี	15
กิจกรรมทำทลายความคิด	ตอนที่ 1 ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	10
	ตอนที่ 2 การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา	10

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาหัวข้อ 3.3 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี เรื่องที่ได้รับมอบหมาย ให้แต่ละกลุ่มสุ่มหัวข้อ 3 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของกระตักน้ำร้อนไฟฟ้า

เรื่องที่ 2 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของตู้บพลังงานแสงอาทิตย์

เรื่องที่ 3 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของการรดน้ำอัตโนมัติแบบวัดความชื้นของดิน

แล้วร่วมกันอภิปรายและทำใบกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี โดยเขียนอธิบายองค์ประกอบและการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีในรูปแบบของไดอะแกรมและประยุกต์ใช้ระบบทางเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาหรือข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางการดูแลรักษาเทคโนโลยีลงในกระดาษปฐพีเพื่ออธิบายและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ตรงกัน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 1. ผู้สอนตั้งประเด็นคำถามสอดแทรกเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ตาม ทำให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้และเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น เช่น ผู้เรียนคิดว่าเพราะเหตุใดระบบทางเทคโนโลยีของตู้บพลังงานแสงอาทิตย์จึงไม่มีข้อมูลย้อนกลับ (แนวคำตอบ เนื่องจากในระบบทางเทคโนโลยีของตู้บพลังงานแสงอาทิตย์กระบวนการอบแห้งภายในตู้บจะดำเนินไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้อาหารอบแห้งตามที่ผู้ผลิตต้องการ ซึ่งไม่ต้องอาศัยข้อมูลใด ๆ ในการควบคุมการทำงานของระบบ) 2. ผู้สอนอาจมอบหมายให้นักเรียนศึกษาหัวข้อ 3.3 การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี มาก่อนที่จะเรียนในชั่วโมงนี้ เพื่อให้ผู้สอนจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีเวลาในการทำความเข้าใจเนื้อหาและใช้เวลาทำกิจกรรมได้อย่างรวดเร็ว

2) ตัวแทนกลุ่มไปร่วมตรวจสอบความรู้กับกลุ่มที่ได้รับเรื่องเดียวกัน และเลือกผลงานที่ดีที่สุดไปนำเสนอ

3) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสาระสำคัญของระบบทางเทคโนโลยี โดยเน้นประเด็นระบบทางเทคโนโลยี มีองค์ประกอบคือ ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) ผลผลิต (output) และบางระบบมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ที่ทำงานสัมพันธ์กันเพื่อให้เทคโนโลยีนั้นทำงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งขาดหายไปหรือชำรุดเสียหาย จะส่งผลให้ระบบไม่สามารถทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ การทำความเข้าใจในระบบเทคโนโลยีช่วยให้เราสามารถแก้ไขข้อบกพร่อง รวมทั้งดูแลรักษาเทคโนโลยีให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีอายุการใช้งานยาวนาน

4) ผู้สอนยกตัวอย่างพัคลม และร่วมกันอภิปรายกับผู้เรียนว่า มีองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีอะไรบ้าง และยกตัวอย่างสถานการณ์ของปัญหาที่พัคลมไม่สามารถทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ และให้ผู้เรียนร่วมกันประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยี โดยพิจารณาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากองค์ประกอบใดของระบบทางเทคโนโลยี และมีแนวทางแก้ไขอย่างไร รวมทั้งเสนอแนะแนวทางในการดูแลรักษาพัคลม ให้ใช้งานได้นานและเกิดประสิทธิภาพที่สุด

แนวคำตอบ ระบบทางเทคโนโลยีของพัคลม ประกอบด้วย ตัวป้อน (input) คือ ไฟฟ้าและการกดสวิตช์ กระบวนการ (process) คือ ไฟฟ้าทำให้มอเตอร์พัคลมทำงาน ส่งผลให้แกนเพลลาและใบพัดเกิดการหมุน ทำให้เกิดลม นั่นคือ ผลผลิต (output) ของระบบ

สถานการณ์ของปัญหา	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา	แนวทางการดูแลรักษา
เมื่อเสียบปลั๊กและกดสวิตช์เปิดแล้วพัคลมหมุนช้าหรือไม่หมุนเลย	1. ปลั๊กเสียบไม่สนิท (เกิดจากตัวป้อน) 2. สายไฟชำรุด (เกิดจากตัวป้อน) 3. แกนหมุนมีคราบสกปรก (เกิดจากกระบวนการ) 4. มอเตอร์ และ ตัวเก็บประจุ เสื่อมหรือเสีย (เกิดจากกระบวนการ)	1. เสียบปลั๊กให้สนิท 2. ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนสายไฟใหม่ 3. ถอดแกนหมุนออกมาล้างหรือทำความสะอาด 4. ส่งให้ช่างซ่อม	1. เมื่อไม่ใช้ ควรกดสวิตช์ปิดและถอดปลั๊ก เพื่อพักการทำงานของมอเตอร์ 2. ทำความสะอาดชิ้นส่วนของพัคลมสม่ำเสมอ และ เช็ดให้แห้งหลังล้างทำความสะอาด

5) ผู้เรียนทุกคนทำกิจกรรมท้ายบท ตอนที่ 1 เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาแยกแยะองค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยีของเครื่องปั่นน้ำผลไม้และอธิบายความสัมพันธ์การทำงานร่วมกันขององค์ประกอบในระบบทางเทคโนโลยี และกิจกรรมท้ายบท ตอนที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา โดยผู้เรียนวิเคราะห์ว่าหากผลผลิตของระบบทางเทคโนโลยีเครื่องปั่นน้ำผลไม้ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ น่าจะเกิดจากสาเหตุใด และมีแนวทางแก้ไขอย่างไร รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการดูแลรักษาเครื่องปั่นน้ำผลไม้ ให้ใช้งานได้นานและเกิดประสิทธิภาพที่สุด

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับผู้สอน

ระบบทางเทคโนโลยีโดยทั่วไปจะมีระบบย่อย (subsystems) อยู่ภายในระบบใหญ่ เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย เมื่อพิจารณาระบบใหญ่จะพบว่า ตัวป้อน (input) คือ น้ำเสีย กระบวนการ (process) คือ น้ำเสียผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ภายในกระบวนการ ซึ่งได้ผลผลิต (output) คือ น้ำสะอาด ดังตัวอย่างองค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยีของการบำบัดน้ำเสียโดยทั่วไปในหนังสือเรียน แต่ถ้าพิจารณาโดยละเอียดจะพบว่าในองค์ประกอบกระบวนการมีระบบย่อยอยู่ภายใน เช่น ระบบการกรอง ระบบการตกตะกอน ระบบการเติมอากาศ โดยผลผลิตของระบบก่อนหน้าจะเป็นตัวป้อนของระบบถัดไป เช่น น้ำที่ผ่านระบบการกรองจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนตามลำดับ หรือระบบทางเทคโนโลยีของจักรยาน

จะมีระบบเกี่ยว ระบบเบรกเป็นระบบย่อยอยู่ภายในด้วย

อย่างไรก็ตามการพิจารณาระบบทางเทคโนโลยีสามารถพิจารณาได้หลายมุมมองและมีความหลากหลาย แต่องค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีที่พิจารณาจะต้องมีการทำงานร่วมกันและสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง สำหรับการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะเน้นให้ผู้เรียนมองระบบใหญ่ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีและเห็นถึงการทำงานที่สัมพันธ์กันขององค์ประกอบ โดยยังไม่พิจารณาระบบย่อยที่อยู่ภายในระบบใหญ่

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการในชีวิตประจำวัน	ตรวจใบกิจกรรม	กิจกรรมทำท่ายความคิด ตอนที่ 1 เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-4 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
2. การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษาเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	ตรวจใบกิจกรรม	กิจกรรมทำท่ายความคิด ตอนที่ 2 เรื่อง ประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา	ถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการคิดเชิงระบบ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของชิ้นงานหรือวิธีการในชีวิตประจำวัน 1.1 การแยกแยะองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี	แยกแยะองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีถูกต้องทุกองค์ประกอบ	แยกแยะองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีถูกต้อง 2 องค์ประกอบ	แยกแยะองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีถูกต้อง 1 องค์ประกอบ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1.2 การอธิบายความสัมพันธ์การทำงานร่วมกันขององค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยี	อธิบายความสัมพันธ์ การทำงานร่วมกันขององค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยีได้ครบและถูกต้องทั้ง 3 องค์ประกอบ	อธิบายความสัมพันธ์การทำงานร่วมกันขององค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยีได้ถูกต้อง 2 องค์ประกอบ	อธิบายการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยีได้ แต่ไม่สัมพันธ์กัน
2. การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษาเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม 2.1 การระบุสาเหตุของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นกับเทคโนโลยีและแนวทางการแก้ไข	ระบุสาเหตุของปัญหาหรือข้อบกพร่องและแนวทางการแก้ไขจากตัวป้อนและกระบวนการได้ถูกต้องชัดเจน	ระบุสาเหตุของปัญหาหรือข้อบกพร่องและแนวทางการแก้ไขได้ถูกต้องชัดเจนเฉพาะจากตัวป้อนหรือกระบวนการเพียงอย่างเดียว	ระบุสาเหตุของปัญหาหรือข้อบกพร่อง แต่แนวทางการแก้ไขไม่สอดคล้องกับสาเหตุของปัญหาหรือข้อบกพร่อง
2.2 แนวทางการดูแลรักษาเทคโนโลยี	ระบุแนวทางการดูแลรักษาเทคโนโลยีได้ถูกต้องชัดเจนทั้งตัวป้อนและกระบวนการ	ระบุแนวทางการดูแลรักษาเทคโนโลยีได้ถูกต้องชัดเจนเฉพาะตัวป้อนหรือกระบวนการเพียงอย่างเดียว	ระบุแนวทางการดูแลรักษาเทคโนโลยีไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี ในโครงการ project14 สสวท.

https://youtu.be/OYdWnSrU_fk

10. ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจจะแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 3.3 เรื่อง การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี ในหนังสือเรียน ได้จากบทเรียนวีดิทัศน์ออนไลน์ project14 ของ สสวท.

กิจกรรมที่ 3.2

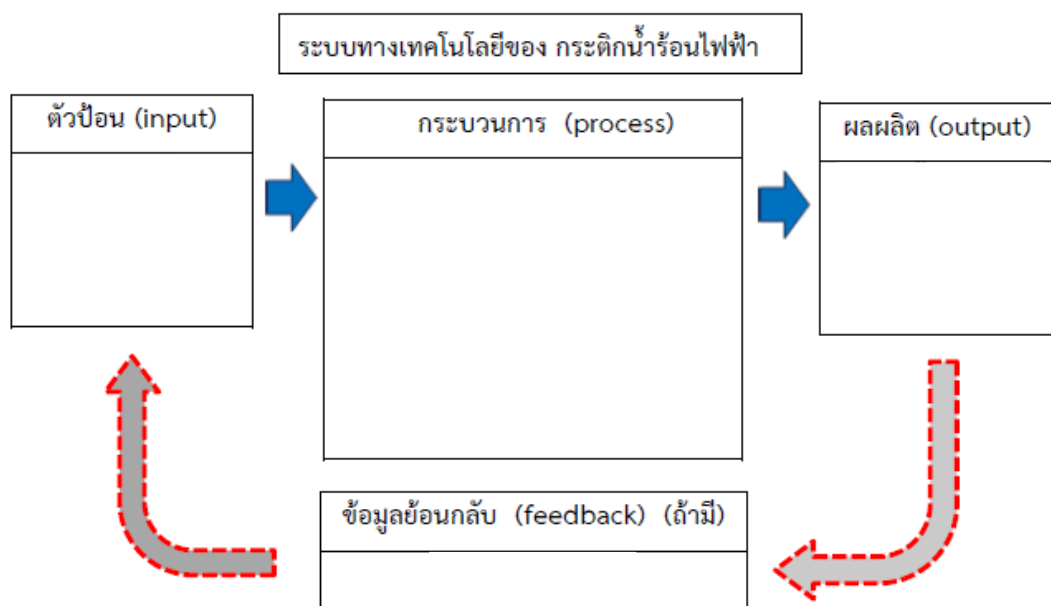
เรื่อง การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยี

จากตัวอย่างการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีในบทเรียนต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของกระตักน้ำร้อนไฟฟ้า
2. การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์
3. การวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีของการรดน้ำอัตโนมัติแบบวัดความชื้นของดิน

ให้นักเรียน 1. อธิบายองค์ประกอบและการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีในรูปแบบไดอะแกรม

2. เสนอแนวทางในการแก้ไขหากเทคโนโลยีเกิดปัญหาหรือข้อบกพร่อง รวมทั้งแนวทางในการดูแลรักษาเทคโนโลยี



ปัญหาหรือข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น :

สาเหตุของปัญหา :

.....

แนวทางการแก้ไขปัญหา :

.....

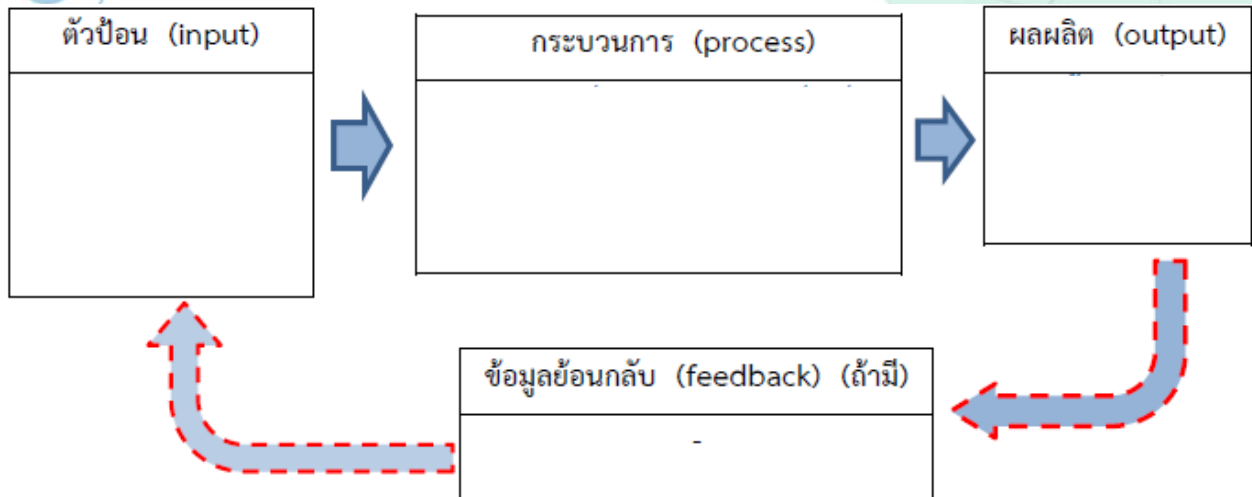
แนวทางการดูแลรักษา :

.....

กิจกรรมท้ายบท ตอนที่ 1

เรื่อง ระบบทางเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

พิจารณาแยกแยะองค์ประกอบระบบทางเทคโนโลยีของเครื่องปั่นน้ำผลไม้ และอธิบายความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบในระบบทางเทคโนโลยี



ความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบในระบบทางเทคโนโลยี เครื่องปั่นน้ำผลไม้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมท้ายบท ตอนที่ 2

เรื่อง การประยุกต์ใช้แนวคิดระบบทางเทคโนโลยีเพื่อการดูแลรักษา

นักเรียนต้องการทำน้ำผลไม้ปั่นโดยใช้เครื่องปั่น แต่เมื่อกดสวิตช์สั่งให้เครื่องทำงานแล้วพบว่าใบมีดหมุนช้ามากจนไม่สามารถปั่นผลไม้ให้ละเอียดได้ตามที่ต้องการ ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นว่าน่าจะเกิดจากสาเหตุใด และมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร รวมทั้งเสนอแนะการดูแลรักษาเครื่องปั่นน้ำผลไม้ ให้ใช้งานได้ยาวนานและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สาเหตุของปัญหา

การแก้ไข

การดูแลรักษา

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

1.2 สาระการเรียนรู้ 1) วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

2) อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 บอกประเภทและสมบัติของวัสดุจากสิ่งของเครื่องใช้

2.2 บอกประเภทและการใช้งานของเครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 ทักษะการสื่อสาร

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

วัสดุมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น ความแข็ง ความเหนียว สภาวะยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า

5. สาระสำคัญ

การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับงาน จะต้องใช้ความรู้เรื่องสมบัติของวัสดุ และในการลงมือสร้างชิ้นงานต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมืออย่างเหมาะสมกับประเภทของวัสดุ ใช้อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 4.1	ประเภทและสมบัติของวัสดุ	15
กิจกรรมที่ 4.2	เรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน	10

6.2 สื่ออื่น ๆ

- กระดาษปรีฟ
- ปากกาเมจิก
- โฟลีนำเสนอประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน โดยใช้โฟลีนำเสนอประกอบการจัดการเรียนรู้เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน

2) ผู้สอนใช้คำถามนำว่า “ทำไม สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ จึงทำมาจากวัสดุหลายประเภท”

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง

3) ผู้เรียนสังเกตและสำรวจสิ่งของที่อยู่ในห้องเรียน เช่น ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด แก้วน้ำ สมุด โต๊ะ เก้าอี้ ฯลฯ และอภิปรายร่วมกันว่าสิ่งเหล่านี้ทำมาจากวัสดุอะไร

แนวคำตอบ ดินสอทำจากไม้, ยางลบทำจากยาง, ไม้บรรทัดทำจากพลาสติก, แก้วน้ำทำจากพลาสติก หรือ โลหะ, สมุดทำจากกระดาษ, โต๊ะทำจากไม้ โลหะ, เก้าอี้ทำจากไม้, ขาเก้าอี้ ทำจากไม้หรือ โลหะ

4) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปประเภทของวัสดุที่รู้จัก

แนวคำตอบ ไม้ โลหะ พลาสติก ยาง

5) แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มละ 8 คน จากนั้น แบ่งกลุ่มย่อยในแต่ละกลุ่มเป็นกลุ่มละ 2 คน ให้แต่ละกลุ่มย่อยศึกษาหัวข้อ 4.1 วัสดุในชีวิตประจำวันในหนังสือเรียน โดยศึกษาสมบัติของวัสดุที่แต่ละกลุ่มย่อยได้รับ จากนั้นร่วมกันอภิปรายและสรุปสมบัติของวัสดุแต่ละประเภทในกลุ่มใหญ่ และยกตัวอย่างสิ่งของเครื่องใช้ที่พบได้ในชีวิตประจำวันที่ทำมาจากวัสดุแต่ละประเภทเพิ่มเติม

6) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจับสลากเลือกประเภทวัสดุ ได้แก่ ไม้ โลหะ พลาสติก ยาง และสำรวจสิ่งของเครื่องใช้ที่ทำมาจากวัสดุที่กลุ่มได้รับมอบหมายบริเวณรอบนอกใกล้ห้องเรียน ภายในเวลา 10 นาที จากนั้น ทุกกลุ่มสรุปลงในกระดาษปรีฟ และนำเสนอรายการสิ่งของเครื่องใช้ และสมบัติของวัสดุหน้าชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม หากผู้สอนเห็นว่ามีความจำกัด อาจใช้วิธีการอภิปรายร่วมกันโดยยกตัวอย่าง สิ่งของรอบตัวที่นักเรียนพบเจอ แล้วระบุว่า สิ่งของเครื่องใช้นั้นทำมาจากวัสดุใด มีสมบัติอย่างไร เพื่อนำไปสู่การทำใบกิจกรรมที่ 4.1

7) ผู้เรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ประเภทและสมบัติของวัสดุ โดยเลือกสิ่งของเครื่องใช้ภายในห้องเรียน อย่างน้อย 3 อย่างแล้วระบุว่า สิ่งของเครื่องใช้นั้นทำมาจากวัสดุประเภทใดบ้าง และวัสดุนั้นมีสมบัติอย่างไร โดยสามารถนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผังมโนทัศน์ ตาราง

8) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปในประเด็นที่ว่า สิ่งของเครื่องใช้รอบตัวเราสร้างมาจากวัสดุหลากหลายประเภท ซึ่งวัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติที่แตกต่างกัน

9) ผู้เรียนศึกษาอุปกรณ์และเครื่องมือช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน ในหัวข้อ 4.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน ในหนังสือเรียน ได้แก่ เครื่องมือสำหรับการวัด การตัด การตียึด และการเจาะ จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปใน

ประเด็นที่ว่า เครื่องมือช่างพื้นฐานมีมากมายหลายประเภท แต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการนำไปใช้งานที่ต่างกักัน ดังนั้นในการสร้างชิ้นงานควรเลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ข้อควรระวังในการใช้และคำนึงถึงความปลอดภัย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ 4.2 มาก่อน หรือศึกษาจากบทเรียนออนไลน์ project14 ของ สสวท. เรื่อง เครื่องมือช่างพื้นฐานที่เว็บไซต์ <https://youtu.be/6u3Xlfh7MVk>

- 10) ผู้เรียนวิเคราะห์เก้าอี้ในชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้
 - ใช้เครื่องมือช่างอะไรบ้างในการสร้างเก้าอี้
 - เครื่องมือช่างนั้นใช้งานอย่างไร
 - เหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือช่างนั้น
 - ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือช่างนั้น

แนวคำตอบ

เครื่องมือช่างที่ใช้	ลักษณะการใช้งาน	เหตุผลที่เลือกใช้	ข้อควรระวัง
สว่านไฟฟ้า	เจาะรูไม้และโลหะ	ใช้งานสะดวก ช่วยผ่อนแรงในการเจาะรูไม้และโลหะ	ใช้ดอกสว่านให้ถูกประเภทของวัสดุที่ต้องการเจาะ
สกรูและนอต	ใช้ยึดติดขาเก้าอี้และที่นั่ง	ยึดติดโลหะและไม้ที่มีความแข็งแรง	ในการขันเข้าสกรูและนอตควรวางตำแหน่งให้ตรงกันก่อนขัน
ไขควง	ขันหรือคลายสกรู	ใช้งานสะดวกและช่วยผ่อนแรงในการขันและคลายสกรู	เลือกขนาดและประเภทให้เหมาะสมกับหัวสกรู

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม นอกจากเก้าอี้ ผู้สอนสามารถยกตัวอย่างสิ่งของเครื่องใช้อื่น ๆ ภายในห้องเรียน ที่ต้องใช้เครื่องมือช่างในการประกอบหรือสร้าง

11) ผู้เรียนทำกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง เรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งาน ในชีวิตประจำวัน โดยวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

- เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง
- ลักษณะการใช้งาน
- เหตุผลที่เลือกใช้
- ข้อควรระวังในการใช้

12) ผู้เรียนและผู้สอนสรุปร่วมกันเกี่ยวกับวัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐานว่า วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐานมีมากมายหลากหลาย แต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการนำไปใช้งานที่ต่างกักัน ดังนั้นในการสร้างชิ้นงานจำเป็นต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน รวมถึงควรเลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้ให้ถูกต้องและคำนึงถึงความปลอดภัย

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การบอกประเภทและสมบัติของวัสดุจากสิ่งของเครื่องใช้	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องประเภทและสมบัติของวัสดุ	คะแนน 5-6 หมายถึงดี คะแนน 3-4 หมายถึงพอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
2. การบอกประเภทและการใช้งานของเครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่องเรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน	
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การบอกประเภทและสมบัติของวัสดุจากสิ่งของเครื่องใช้	ยกตัวอย่างเครื่องใช้ในห้องเรียน 3 ชนิดและอธิบายสมบัติของวัสดุแต่ละประเภทที่ประกอบเป็นเครื่องใช้นั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	ยกตัวอย่างเครื่องใช้ในห้องเรียน 2 ชนิดและอธิบายสมบัติของวัสดุแต่ละประเภทที่ประกอบเป็นเครื่องใช้นั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง	ยกตัวอย่างเครื่องใช้ในห้องเรียน 1 ชนิดและอธิบายสมบัติของวัสดุแต่ละประเภทที่ประกอบเป็นเครื่องใช้นั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง
1.2 การบอกประเภทและการใช้งานของเครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน	ให้เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือช่างในการสร้างชิ้นงานที่กำหนดให้ได้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของงาน และอธิบายข้อควรระวังจากการใช้เครื่องมือในแต่ละชนิดได้อย่างครบถ้วน	ให้เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือช่างในการสร้างชิ้นงานที่กำหนดให้ได้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของงาน และอธิบายข้อควรระวังจากการใช้เครื่องมือในแต่ละชนิดได้แต่ไม่ครบถ้วน	ให้เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือช่างในการสร้างชิ้นงานที่กำหนดให้ได้ถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายข้อควรระวังจากการใช้เครื่องมือในแต่ละชนิดได้

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

- วัสดุและสมบัติของวัสดุ www.scimath.org/ebook-science/item/6831-5_6831
- เครื่องมือช่างพื้นฐาน <https://youtu.be/6u3Xlfh7MVk>
- เครื่องมือช่างพื้นฐาน <https://youtu.be/DtikLTpd1H8>

10. ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมที่ 4.2 ผู้สอนอาจกำหนดเป็นเครื่องมือช่างอื่น ๆ ตามความเหมาะสม หรือสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาหรือชุมชน เป็นเครื่องมือช่างที่นักเรียนรู้จัก จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น

กิจกรรมที่ 4.1

เรื่อง ประเภทและสมบัติของวัสดุ

เลือกสิ่งของเครื่องใช้ภายในห้องเรียน 3 อย่าง และระบุว่าสิ่งของเครื่องใช้นั้นทำมาจากวัสดุประเภทใดบ้าง และวัสดุนั้นมีสมบัติอย่างไร

สิ่งของเครื่องใช้ภายในห้องเรียน	วัสดุที่เป็นส่วนประกอบ	สมบัติของวัสดุ
1. เก้าอี้		
2. โทรทัศน์		
3. กระดานไวท์บอร์ด		

กิจกรรมที่ 4.2

เรื่อง เรียนรู้เครื่องมือช่างพื้นฐานกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน

จากรูปที่กำหนด ใช้เครื่องมือช่างใดในการประกอบหรือสร้าง เพราะเหตุใดจึงใช้เครื่องมือช่างนั้น และมีลักษณะการใช้งาน และข้อควรระวังในการใช้อย่างไร



โต๊ะไม้ขาจักรเย็บผ้า

เครื่องมือช่างที่ใช้	เหตุผลที่เลือกใช้	ลักษณะการใช้	ข้อควรระวัง

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

1.2 สาระการเรียนรู้ 1) วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

2) อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์สมบัติของวัสดุและเครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน

2.2 เลือกใช้วัสดุและเครื่องมือช่างในการสร้างชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของงานและคำนึงถึงความปลอดภัย

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 ทักษะการสื่อสาร

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

วัสดุมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น ความแข็ง ความเหนียว สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า

5. สาระสำคัญ

การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับงาน จะต้องใช้ความรู้เรื่องสมบัติของวัสดุ และในการลงมือสร้างชิ้นงานต้องเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมืออย่างเหมาะสมกับประเภทของวัสดุ ใช้อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมทำทฤษฎีความคิด	ช่วยโพลีสร้างแปลงผักแนวตั้ง	25
กิจกรรมทำยบท	ชั้นวางหนังสือของฉัน	20

6.2 สื่ออื่น ๆ

- ไฟล์นำเสนอประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

- 1) ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน ในเรื่องวัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน โดยใช้ไฟล์นำเสนอประกอบการจัดการเรียนรู้เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน
- 2) ผู้เรียนทำกิจกรรมทำทฤษฎีความคิด เรื่อง ช่วยโพลีสร้างแปลงผักแนวตั้ง โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเดิมตามกิจกรรมทำทฤษฎีความคิดในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา โดยให้แต่ละกลุ่มพิจารณาแปลงผักที่ได้ช่วยกันออกแบบในกิจกรรมทำทฤษฎีความคิดบทที่ 2 แล้วตอบคำถามลงในใบกิจกรรมทำทฤษฎีความคิด
- 3) ผู้เรียนทำกิจกรรมทำยบท เรื่อง ชั้นวางหนังสือของฉัน โดยให้ผู้เรียนออกแบบชั้นวางที่สามารถวางหนังสือได้ 2 ชั้น เพื่อตั้งบนโต๊ะในบ้านของตนเอง และตอบคำถามลงในใบกิจกรรมทำยบท โดยมีประเด็นที่ต้องวิเคราะห์ต่อไปนี้
 - ประเภทและสมบัติของวัสดุที่เลือกใช้
 - เหตุผลในการเลือกใช้วัสดุประเภทนั้น
 - เครื่องมือช่างที่ใช้ในการสร้าง
 - เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือช่าง และข้อควรระวังในการใช้งาน
- 4) ผู้เรียนและผู้สอนสรุปร่วมกัน ในประเด็นดังนี้
 - สิ่งของเครื่องใช้รอบตัวเราสร้างมาจากวัสดุหลายประเภท ซึ่งวัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติ ที่แตกต่างกัน
 - เครื่องมือช่างพื้นฐานมีมากมายหลายประเภท แต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้น การสร้างชิ้นงานควรเลือกใช้เครื่องมือช่างให้เหมาะสม และสิ่งที่สำคัญคือ ต้องคำนึงถึง ข้อควรระวัง และความปลอดภัยในการใช้

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ และเครื่องมือช่างที่ใช้ในการ สร้างชิ้นงาน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมทำทาย ความคิด เรื่อง ช่วย โป ลิศสร้างแปลงผักแนวตั้ง	คะแนน 5-6 หมายถึงดี คะแนน 3-4 หมายถึงพอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง
2. การเลือกใช้วัสดุและ เครื่องมือช่างในการสร้าง ชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมกับ ลักษณะของงานและคำนึงถึง ความปลอดภัย	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมทำยบท เรื่อง ชั้นวางหนังสือของฉัน	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินใน ภาคนวนวของคู่มือครู)
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์สมบัติของ วัสดุและเครื่องมือช่างที่ใช้ ในการสร้างชิ้นงาน	จำแนกประเภท อธิบาย สมบัติ ของวัสดุ และ เลือกใช้เครื่องมือช่างได้ ถูกต้องเหมาะสมกับการ สร้างได้ 7-8 ข้อ	จำแนกประเภท อธิบาย สมบัติ ของวัสดุ และ เลือกใช้เครื่องมือช่างได้ ถูกต้องเหมาะสมกับการ สร้างได้ 5-6 ข้อ	จำแนกประเภท อธิบาย สมบัติ ของวัสดุ และ เลือกใช้เครื่องมือช่างได้ ถูกต้องเหมาะสมกับการ สร้างได้ 1-4 ข้อ
1.2 การเลือกใช้วัสดุและ เครื่องมือช่างในการสร้าง ชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม กับลักษณะของงานและ คำนึงถึงความปลอดภัย	สร้างภาพร่างชิ้นวาง หนังสือและให้เหตุผลใน การเลือกใช้วัสดุ และ เครื่องมือช่างได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะของ งาน และความปลอดภัย	สร้างภาพร่างชิ้นวาง หนังสือและให้เหตุผลใน การเลือกใช้วัสดุ และ เครื่องมือช่าง แต่ไม่ เหมาะสมกับลักษณะของ งาน และความปลอดภัย	สร้างภาพร่างชิ้นวาง หนังสือ แต่ให้เหตุผลใน การเลือกใช้วัสดุ หรือ เครื่องมือช่างไม่ได้

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

- วัสดุและสมบัติของวัสดุ www.scimath.org/ebook-science/item/6831-5_6831
- เครื่องมือช่างพื้นฐาน <https://youtu.be/6u3Xlfh7MVk>
- เครื่องมือช่างพื้นฐาน <https://youtu.be/DtikLTpd1H8>

10. ข้อเสนอแนะ

ก่อนทำกิจกรรมท้าทายความคิด ผู้สอนควรนัดหมายผู้เรียนเรื่องแบบภาพร่างแปลงผัก ให้ดำเนินการให้เรียบร้อย เสร็จสมบูรณ์ก่อนทำกิจกรรม

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

1.2 สาระการเรียนรู้ การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้เรื่องกลไก เช่น ล้อและเพลา ความรู้เรื่องไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เช่นวงจรไฟฟ้า LED บัสเซอร์ มอเตอร์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความรู้เรื่องกลไกหรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ทักษะการสื่อสาร

3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.4 ทักษะการแก้ปัญหา

3.5 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

4.1 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐานมีมากมายหลายประเภท แต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการหมุน ได้แก่ ไขควง สว่านมือ สว่านไฟฟ้า ดังนั้นในการสร้างชิ้นงานจำเป็นต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน รวมถึงควรเลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้ให้ถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัย

4.2 วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ได้แก่ วงจรอนุกรม (series circuit) และวงจรขนาน (parallel circuit)

5. สาระสำคัญ

กลไก คือ ส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่ ทำให้มีการเปลี่ยนตำแหน่งจากต้นทางไปยังปลายทางของการเคลื่อนที่หรือทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางความเร็ว ลักษณะการเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังช่วย ผ่อนแรงให้ทำงานได้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือทำงานได้ตามที่เราต้องการ

ไฟฟ้า คือ พลังงานรูปแบบหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนหรือโปรตอนนำมาใช้ประโยชน์ โดยทำให้เปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น แสงสว่าง ความร้อน เสียง ตัวอย่างการนำไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น ทำให้เกิดแสงสว่างด้วยหลอดไฟ ทำให้เกิดความร้อนด้วยเตารีด หม้อหุงข้าว ทำให้เกิดภาพและเสียงด้วยโทรทัศน์ สมาร์ทโฟน ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ เช่น การหมุนของมอเตอร์ที่อยู่ใน พัดลมหรือเครื่องซักผ้า

อิเล็กทรอนิกส์ คือ การควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าเพื่อให้ได้ปริมาณหรือทิศทาง การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าตามที่ต้องการ การทำงานต่าง ๆ จะต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้านั้นเอง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีหลายชนิดที่พบทั่วไปเช่น หลอด LED (ไดโอดเปล่งแสง) ตัวต้านทาน ความรู้เกี่ยวกับกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างชิ้นงานที่ตอบสนอง ความต้องการของเราได้

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมเสนอแนะที่ 9.1	ล้อและเพลลา	10
กิจกรรมเสนอแนะที่ 9.2	สมบัติและหน้าที่ของตัวต้านทาน	10
กิจกรรมที่ 5.1	กลไกล้อและเพลลา หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	15

6.2 สื่ออื่น ๆ

- ชุดสาธิตล้อและเพลลาอย่างง่ายทำจากขวดน้ำ ดินสอ ฝาขวดขนาดใหญ่ ดินน้ำมัน เชือก
- สื่อวีดิทัศน์การทำงานของเกียร์รถยนต์
- ภาพเฟืองหลังของจักรยาน
- ชุดสาธิตสมบัติและหน้าที่ของตัวต้านทานประกอบด้วยสายไฟ หลอดไฟ พร้อมขั้วถ่านไฟฉาย AA จำนวน 3 ก้อนพร้อมรางถ่าน ตัวต้านทานขนาด 10 โอห์ม และสวิตช์
- ไฟล์นำเสนอประกอบการสอนเรื่อง กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และใช้ไฟล์นำเสนอประกอบการจัดการเรียนรู้เรื่อง กลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้

2) ผู้เรียนทบทวนความรู้ก่อนเรียนโดยอภิปรายร่วมกับผู้สอนในประเด็นต่อไปนี้

- หลักการในการเลือกใช้วัสดุประเภทต่าง ๆ และเครื่องมือช่างพื้นฐานเพื่อสร้างชิ้นงานให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการนั้นควรคำนึงถึงสิ่งใด

แนวคำตอบ เลือกใช้วัสดุและเครื่องมือช่างให้เหมาะสมกับประเภทของงาน เช่น กาวลาเทกซ์ใช้กับ กระดาษหรือผ้า กาวร้อนใช้กับยางหรือพลาสติก โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน และมีความรู้เกี่ยวกับการ ใช้เครื่องมือเป็นอย่างดี พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพของเครื่องมือให้อยู่ในสภาพปกติพร้อมใช้งาน และเตรียมความพร้อม ด้านร่างกาย อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยและแต่งกายให้เหมาะสมกับงาน

- เครื่องมือช่างที่เกี่ยวข้องกับการหมุนมีอะไรบ้าง

แนวคำตอบ ไขควง สว่านมือ สว่านไฟฟ้า

3) ตรวจสอบความรู้ก่อนเรียนของผู้เรียนเกี่ยวกับความหมายของคำว่ากลไก โดยใช้คำถามนำ และบันทึกคำตอบของผู้เรียนที่กระดาน ดังนี้

- ในชีวิตประจำวันผู้เรียนได้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกอะไรบ้าง

แนวคำตอบ กรรไกรตัดกระดาษ ข้อน ตะเกียบ แปรงสีฟัน ฯลฯ

- ผู้เรียนคิดว่าสิ่งอำนวยความสะดวกที่ยกตัวอย่างมานั้นมีกลไกหรือไม่

แนวคำตอบ คำตอบเป็นได้ทั้งมีหรือไม่มี เช่น กรรไกรมีกลไก ข้อนไม่มีกลไก

- ผู้เรียนอาจเคยได้ยินหรือรู้ความหมายของคำว่ากลไกมาบ้าง ผู้เรียนคิดว่ากลไกหมายถึงอะไร

แนวคำตอบ ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องหรือผิดผู้สอนชมเชยผู้เรียนที่ร่วมแสดงความคิดเห็น

4) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความหมายของกลไก โดยศึกษาเนื้อหาในย่อหน้าที่ 1 ของหัวข้อ 5.1 กลไก (mechanism) ในหนังสือเรียนประกอบ

แนวคำตอบ กลไก หมายถึง ส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่ ทำให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งจากต้นทางไปยังปลายทางของการเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ และยังช่วยผ่อนแรง ให้ทำงานได้ง่ายขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย

5) ผู้เรียนสำรวจและศึกษาไขควงของจริง จากนั้นผู้เรียนตอบคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนว่า ไขควง มีกลไกหรือไม่ ถ้ามีมีการทำงานอย่างไร

แนวคำตอบ มีกลไก โดยใช้หลักการ ล้อและเพลลา

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้เรียนอาจไม่ทราบว่าไขควงมีกลไกหรือไม่ ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนได้โดยการใช้คำถามต่อไปนี้

คำถาม	คำตอบ
แรงที่ใช้ในการขันสกรูด้วยไขควงด้ามใหญ่กับด้ามเล็กแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร	แตกต่างกัน การขันสกรูด้วยไขควงด้ามใหญ่ใช้แรงน้อยกว่าการขันสกรูด้วยไขควงด้ามเล็ก
ไขควงถือเป็นอุปกรณ์ช่วยผ่อนแรง ทำให้ทำงานได้ง่ายขึ้นใช่หรือไม่ อย่างไร	ใช่ ทำให้เราขันสกรูได้ง่ายขึ้น
ไขควงเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร	เป็น โดยเป็นการส่งผ่านการเคลื่อนที่จากด้ามไปยังปากไขควง

6) ผู้เรียนและผู้สอนสรุปร่วมกันว่า ไขควงมีกลไก เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่จากด้ามไขควงไปยังไขควงซึ่งช่วยผ่อนแรงในการทำงาน

7) ผู้เรียนทำกิจกรรมเสนอแนะที่ 9.1 เรื่อง ล้อและเพลลา โดยผู้สอนนำชุดสาธิต ล้อและเพลลา (ผู้สอนจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า) ดังรูป 5.1 มาแสดงหน้าชั้น โดยอธิบายส่วนต่าง ๆ ของชุดสาธิตล้อและเพลลาเทียบกับเนื้อหา ล้อและเพลลาในหัวข้อ 5.1 ในหนังสือเรียน ดังนี้

ล้อและเพลลาเป็นกลไกอย่างง่ายที่ช่วยผ่อนแรงในการทำงานประกอบด้วยวัตถุทรงกระบอก 2 อันที่มีขนาดแตกต่างกันและอยู่ติดกัน วัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าเรียกว่า ล้อ และวัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าเรียกว่า เพลลา เมื่อล้อหรือเพลลา

หมุนจะทำให้อีกส่วนหมุนตาม (ผู้สอนสาธิตการหมุนที่เพลลาให้ผู้เรียนสังเกตว่าล้อหมุนหรือไม่จากนั้นทำการหมุนล้อแล้วให้ผู้เรียนสังเกตว่าเพลลาหมุนหรือไม่)

ตัวอย่างการทำชุดสาธิตล้อและเพลลาอย่างง่าย



1. นำขวดน้ำขนาด 500-600 มิลลิลิตร จำนวน 2 ขวดมาเจาะรูด้านข้างแต่ละขวด จำนวน 1 รู ในตำแหน่งระดับความสูงจากพื้นและขนาดที่สามารถใส่ดินสอดทรงกลมได้พอดี ไม่หลวมหรือแน่นจนเกินไป นำไปใส่น้ำประมาณครึ่งขวดเพื่อไม่ให้ล้นง่าย



2. นำฝาวงกลมขนาดใหญ่ (ในตัวอย่างนี้ใช้ฝาชวดโพลพลาสติก เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร เพื่อให้เห็นผลการทดลองที่ชัดเจน) มาเจาะรูตรงกลางขนาดเกือบเท่ากับดินสอด (เพื่อที่เวลานำมาประกอบเข้ากับดินสอดจะได้ติดแน่นไม่ขยับ) จากนั้นประกอบฝาชวดเข้ากับดินสอดให้ติดแน่น หากพบว่าหลวมให้ใช้กาวช่วย

3. ประกอบดินสอดเข้ากับรูของขวดน้ำที่เจาะไว้แล้ว จากนั้นผูกเชือกกับดินน้ำมัน และผูกติดบริเวณตรงกลางของดินสอดให้ดินน้ำมันอยู่วางอยู่ในระดับพื้นพอดี



4. นำเชือกเส้นหนึ่งมายึดติดเข้ากับฝาวงกลมแล้วม้วนตามวงรอบประมาณ 2 รอบอีกเส้นหนึ่งยึดติดกับดินสอดแล้วม้วนตามวงรอบของดินสอดเช่นกัน ประมาณห้ารอบขึ้นไป ดังรูป



7.1 ผู้เรียนคาดคะเนว่าแรงที่ใช้ในการหมุนล้อ (ฝาวงกลม) กับแรงที่ใช้ในการหมุนเพลลา (ดินสอด) เพื่อยกดินน้ำมันให้ลอยขึ้นแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ผู้สอนบันทึกผลการคาดคะเนและจำนวนผู้เรียนที่คาดคะเนบนกระดานดังตารางต่อไปนี้

การคาดคะเน	จำนวนผู้เรียน (คน)
แรงที่ใช้หมุนล้อ มากกว่า แรงที่ใช้หมุนเพลลา	
แรงที่ใช้หมุนล้อ เท่ากับ แรงที่ใช้หมุนเพลลา	
แรงที่ใช้หมุนล้อ น้อยกว่า แรงที่ใช้หมุนเพลลา	

7.2) ผู้เรียนทำการทดลองกับชุดสาธิตล้อและเพลลา โดยสังเกตความยากง่ายในการหมุน (แรงที่ใช้) เมื่อออกแรงหมุนที่ล้อและเพลลา ดังรูปที่ 5.2 แล้วตอบคำถามว่า แรงที่ใช้ในการหมุนที่ล้อและหมุนที่เพลลาต่างกันหรือไม่อย่างไร

แนวคำตอบ ต่างกันแรงที่ใช้หมุนที่ล้อน้อยกว่าแรงที่ใช้หมุนที่เพลลา

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนสามารถใช้เครื่องชั่งสปริงทดสอบแรงที่ใช้ได้

7.3) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปว่า แรงที่ใช้ในการหมุนล้อน้อยกว่า แรงที่ใช้ในการหมุนเพลลา

8) ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันว่า ไชควง กับ ล้อและเพลลา เป็นกลไกประเภทเดียวกันหรือไม่อย่างไรจากนั้นผู้สอนนำภาพล้อและเพลลาเปรียบเทียบกับไชควง (รูป 5.3) มาให้ผู้เรียนพิจารณา

แล้วอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่า จากภาพเปรียบเทียบจะเห็นว่าไชควงที่ยกตัวอย่างมานั้น มีลักษณะที่คล้ายกับกลไกล้อและเพลลา ไชควงจึงมีกลไกเหมือนกับล้อและเพลลานั้นเอง แต่ไชควงที่พบได้ ทั่วไปนั้น (รูป 5.4) จะมีด้ามและก้านที่ยาวกว่าไชควงในรูป 5.3 แต่ใช้กลไกล้อและเพลลาเหมือนกัน

9) ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างการนำกลไกล้อและเพลลาไปประยุกต์ใช้งานในหนังสือเรียนหัวข้อ 5.1 เรื่องกลไก จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนสรุปร่วมกันเกี่ยวกับหลักการทำงานของล้อและเพลลาในประเด็นต่อไปนี้

- ล้อและเพลลาจะหมุนไปด้วยกัน กล่าวคือ ถ้าล้อหมุนได้ 1 รอบ เพลาก็จะหมุนได้ 1 รอบ ด้วยเช่นกัน หรือในทางตรงกันข้าม ถ้าเพลลาหมุนได้ 1 รอบ ล้อก็จะหมุนได้ 1 รอบ เช่นกัน

- การใช้งานล้อและเพลลาทำได้ 2 ลักษณะ คือ

- ออกแรงหมุนล้อ จะทำให้เพลลาหมุน ช่วยผ่อนแรง

- ออกแรงหมุนเพลลา จะทำให้ล้อหมุน ไม่ช่วยผ่อนแรง

10) ผู้เรียนศึกษาคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนและอภิปรายร่วมกันว่านอกจากล้อและเพลลแล้วยังมีกลไกอะไรอีกบ้างและพบในสิ่งของเครื่องใช้ใด

แนวคำตอบ รอกพบได้บนยอดเสาธง งานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องลำเลียงวัสดุอุปกรณ์ไปยังชั้นอื่น รถเครน ฯลฯ เพื่ออง พบในรถยนต์ รถจักรยาน หุ่นยนต์ หรือรถของเล่น เครื่องเล่นดีวีดี พัดลม ฯลฯ คาน พบได้ที่กระดานโยก เด็กเล่นคันทันโยก ลูกน้ำ กรรไกร คีม เลื่อย ฯลฯ

11) ผู้สอนเกริ่นกับผู้เรียนว่านอกจากเราจะใช้กลไกมาช่วยในการทำงานของชิ้นงานแล้ว เราอาจใช้ความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเช่นกัน จากนั้นผู้สอนทบทวนความรู้เรื่องการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและวงจรไฟฟ้าแบบขนาน

12) ผู้สอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนโดยเปิดประเด็นคำถามว่า ไฟฟ้าคืออะไร ผู้เรียนคิดว่า ไฟฟ้ามีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ ไฟฟ้าคือพลังงานรูปแบบหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนหรือโปรตอนใช้ประโยชน์ โดยทำให้เปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น แสงสว่าง ความร้อน เสียง ซึ่งมีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน เพราะมนุษย์มีการนำไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากมาย เช่น ทำให้เกิดแสงสว่างจากหลอดไฟ ทำให้เกิดความร้อนจากเตารีด หม้อหุงข้าว ทำให้เกิดเสียงจากโทรทัศน์ วิทยุ ทำให้เกิดการหมุน เช่น การหมุนของพัดลมหรือเครื่องซักผ้า หากไม่มีไฟฟ้าก็จะเกิดความลำบากความไม่สะดวกในการทำกิจกรรมแต่ละอย่างใน

ชีวิตประจำวัน

13) ผู้สอนเปิดประเด็นคำถามต่อไปอีกว่า อิเล็กทรอนิกส์คืออะไร เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอย่างไร

แนวคำตอบ อิเล็กทรอนิกส์ คือ การควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าเพื่อให้ได้ปริมาณหรือทิศทาง การเคลื่อนที่ตามที่ต้องการโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทาน ไดโอดไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ ภายในเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีอุปกรณ์ต่าง ๆ เชื่อมต่อกันอยู่มีส่วนที่ให้กระแสไฟฟ้าผ่าน เรียกว่า วงจรไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อมต่อกันด้วยวิธีที่ แตกต่างกันไป เช่น วงจรขนาน วงจรอนุกรม ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้า เช่น ตัวต้านทาน และควบคุมทิศทาง การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้า เช่น ไดโอด ในทางกลับกันหากไม่มีไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะไม่สามารถทำงานได้

14) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียนหัวข้อ 5.2 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รวมถึงเกร็ดความรู้เกี่ยวกับชนิดของไฟฟ้าตามแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

15) ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างวงจรไฟฟ้าของไฟฉายในหนังสือเรียนว่า ภายในประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และแต่ละอย่างทำหน้าที่อย่างไร

แนวคำตอบ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ 2 ก้อนทำหน้าที่กำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง โดยมีสายไฟ หรือ โลหะเป็นตัวเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจร เช่น ขั้วของถ่านไฟฉายกับหลอดไฟ ขั้วของหลอดไฟกับขาของสวิตช์ ส่วนหลอดไฟ ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นแสงสว่าง และสวิตช์ ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อบังคับให้เกิดการเคลื่อนที่หรือไม่เคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าในวงจร

16) ผู้สอนชี้ประเด็นว่าไฟฉายเป็นตัวอย่างของอุปกรณ์ที่ใช้วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เราจะพบการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ มากมาย โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่าง ๆ เช่น แสง เสียง กล (การเคลื่อนที่) จากนั้นผู้เรียนศึกษาหัวข้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดแสงในหนังสือเรียน โดยผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าในปัจจุบันนิยมใช้ LED ในการให้แสงสว่าง ซึ่งการใช้งาน LED จำเป็นต้องใช้ตัวต้านทานเพื่อควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน LED ด้วยเช่นกัน

17) ผู้เรียนทำกิจกรรมเสนอแนะที่ 9.2 เรื่อง สมบัติและหน้าที่ของตัวต้านทาน โดยผู้สอนแสดง ชุดสาธิต สมบัติและหน้าที่ของตัวต้านทานหน้าชั้นเรียน ดังนี้

17.1 ผู้สอนอธิบายส่วนต่าง ๆ ของชุดสาธิตซึ่งประกอบด้วยสวิตช์ ถ่านไฟฉาย สายไฟ หลอดไฟ ดังรูป 5.6 โดยวงจรทางด้านขวามีตัวต้านทานเพิ่มเข้ามา พร้อมทั้งบอกผู้เรียนว่าหากกดสวิตช์ให้กระแสไฟฟ้าครบวงจร ความสว่างของหลอดไฟในวงจรที่ไม่มีตัวต้านทานจะเหมือนหรือต่างจากวงจรที่มีตัวต้านทานอย่างไร

17.2) ผู้เรียนแต่ละคนคาดคะเนความสว่างของหลอดไฟ และบันทึกในใบกิจกรรมเสนอแนะที่ 9.2

17.3) ผู้เรียนอภิปรายกลุ่มย่อยเกี่ยวกับการคาดคะเนของตนเองกับเพื่อนว่าเหมือนหรือต่างจากเพื่อนหรือไม่ แต่ละคนมีเหตุผลอย่างไร

17.4) ผู้สอนจัดกลุ่มผลการคาดคะเนของผู้เรียนและแสดงผลที่ได้หน้าชั้นเรียน (ดูตารางด้านล่างประกอบ)

ผลการคาดคะเน	จำนวนผู้เรียน (คน)
หลอดไฟในวงจรที่ไม่มีตัวต้านทานจะสว่าง มากกว่า หลอดไฟในวงจรที่มีตัวต้านทาน	
หลอดไฟในวงจรที่ไม่มีตัวต้านทานจะสว่าง เท่ากับ หลอดไฟในวงจรที่มีตัวต้านทาน	
หลอดไฟในวงจรที่ไม่มีตัวต้านทานจะสว่าง น้อยกว่า หลอดไฟในวงจรที่มีตัวต้านทาน	

17.5) ผู้สอนกดสวิตช์ของทั้งสองวงจรพร้อมกันเพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและเปรียบเทียบความสว่างของหลอดไฟ

17.6) ผู้เรียนบันทึกผลการทดลองที่สังเกตได้ และตอบคำถามในใบกิจกรรมเสนอแนะที่ 9.2 จากนั้นผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนจำนวนหนึ่ง (2-3 คน) เพื่อบรรยายและอภิปรายผลการทดลองที่สังเกตได้ว่าเหมือนหรือแตกต่างจากสิ่งที่ตนเองได้คาดคะเนไว้หรือไม่ อย่างไร

17.7) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปว่าปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจรที่มีตัวต้านทานมีค่าน้อยกว่าปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจรที่ไม่มีตัวต้านทาน เราใช้ตัวต้านทานในการควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าในวงจร

18) ผู้เรียนศึกษาหัวข้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดเสียงและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ จากนั้นผู้สอนตั้งคำถามว่า อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำให้เกิดการหมุนเพื่อลดการใช้แรงงานคนในการหมุนของสว่านไฟฟ้า คืออะไร

แนวคำตอบ มอเตอร์

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนอาจใช้ชุดสาริตตัวต้านทานในรูป 5.6 โดยให้ผู้เรียนเปลี่ยนหลอดทดลองเป็นหลอดไฟฟ้าและมอเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการต่อวงจรไฟฟ้า

19) ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง กลไกล้อและเพลา หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

20) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายว่า ในการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น ๆ เช่น มอเตอร์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นการหมุน โดยผู้สอนถามผู้เรียนว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่รอบตัวเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอะไรได้อีกบ้าง

แนวคำตอบ เช่น เตาไรต์ เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นความร้อน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนเน้นย้ำเรื่องการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า นอกจากจะเลือกอุปกรณ์ไฟฟ้าตามการใช้งานแล้ว ผู้เรียนจำเป็นต้องคำนึงถึงประเภทของไฟฟ้าที่ใช้กับอุปกรณ์ดังกล่าวว่าเป็นไฟฟ้ากระแสตรงหรือไฟฟ้ากระแสสลับ

21) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในประเด็นที่ว่า ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะช่วยอำนวยความสะดวกสบาย และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของมนุษย์ เป็นส่วนที่สำคัญของสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น ตู้เย็น พัดลม โทรทัศน์ สว่านไฟฟ้า ฯลฯ ดังนั้นการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จึงมีความสำคัญที่ช่วยให้การสร้างหรือพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้เหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การอธิบายความรู้เรื่องกลไกหรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่องกลไกล้อและเพลลา หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคะแนน พอใช้ ขึ้นไปถึงจะผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถึง ว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินใน ภาคผนวกของคู่มือครู)
2. ทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การระบุของเล่นของใช้ที่ใช้กลไกล้อและเพลลาและอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	ระบุของเล่นของใช้ที่ใช้กลไกล้อและเพลลาและอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องทั้ง 4 ตัวอย่าง	ระบุของเล่นของใช้ที่ใช้กลไกล้อและเพลลาและอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง 3 ตัวอย่าง	ระบุของเล่นของใช้ที่ใช้กลไกล้อและเพลลาและอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องเพียง 1-2 ตัวอย่าง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

พลังงานไฟฟ้า, หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 สสวท.

<http://scimath.org/ebook/sci/m3-1/student/>

10. ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมเสนอแนะที่ 1 และ 2 เป็นกิจกรรมเสริมที่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสนอแนะนอกเวลาเรียน หรือพิจารณาตามความเหมาะสมของเวลา

กิจกรรมเสนอแนะที่ 9.1 เรื่อง ล้อและเพลลา

ให้นักเรียนทดลองหมุนล้อและเพลลาเพื่อยกดินน้ำมันจากชุดสาธิตล้อและเพลลา แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

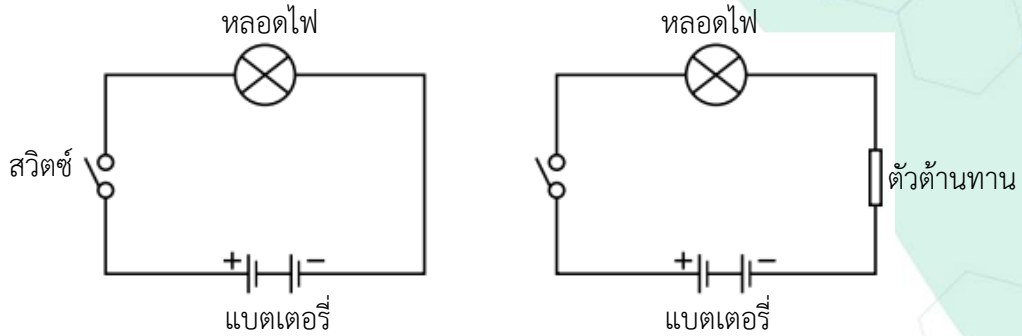
1. นักเรียนคาดคะเนว่าแรงที่ใช้ในการหมุนล้อ (ฝาขวด) กับแรงที่ใช้ในการหมุนเพลลา (ดินสอ) เพื่อยกให้ ดินน้ำมันลอยขึ้นแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

- แรงที่ใช้หมุนล้อ มากกว่า แรงที่ใช้หมุนเพลลา
- แรงที่ใช้หมุนล้อ เท่ากับ แรงที่ใช้หมุนเพลลา
- แรงที่ใช้หมุนล้อ น้อยกว่า แรงที่ใช้หมุนเพลลา



2. หมุนล้อกับหมุนเพลลาใช้แรงต่างกันหรือไม่อย่างไร

กิจกรรมเสนอแนะที่ 9.2 เรื่อง สมบัติและหน้าที่ของตัวต้านทาน

ให้นักเรียนเปรียบเทียบความสว่างของหลอดไฟเมื่อไม่มีตัวต้านทานอยู่ในวงจรกับความสว่างของหลอดไฟเมื่อมีตัวต้านทานอยู่ในวงจรและตอบคำถามต่อไปนี้



1. นักเรียนคาดคะเนความสว่างของหลอดไฟหลังจากนั้นทดลองและบันทึกผลจากการสังเกต

 ความสว่างของหลอดไฟ เมื่อไม่มีตัวต้านทานอยู่ใน วงจร	การคาดคะเน	ผลจากการสังเกต	 ความสว่างของหลอดไฟ เมื่อมีตัวต้านทานอยู่ใน วงจร
	<input type="checkbox"/> มากกว่า	<input type="checkbox"/> มากกว่า	
	<input type="checkbox"/> เท่ากับ	<input type="checkbox"/> เท่ากับ	
	<input type="checkbox"/> น้อยกว่า	<input type="checkbox"/> น้อยกว่า	

2. จากผลการทดลองที่ได้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดไฟที่มีตัวต้านทานอยู่ในวงจรเมื่อเทียบกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดไฟที่ไม่มีตัวต้านทานอยู่ในวงจรเป็นอย่างไร ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. สิ่งที่นักเรียนได้คาดคะเนไว้เหมือนหรือแตกต่างจากสิ่งที่สังเกตได้จากการทดลองอย่างไร และคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด

.....

.....





.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง กลไก ล้อและเพลา หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

นักเรียนคิดว่าสิ่งของเครื่องใช้ต่อไปนี้ใช้กลไก ล้อและเพลา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ ถ้าใช่ ให้อธิบายว่าใช้ที่ส่วนใดหรืออุปกรณ์ใดของสิ่งของเครื่องใช้ชิ้นนั้น

รถมอเตอร์ไฟฟ้า	พัดลมมือถือ	สเกตบอร์ด	เทียนไฟฟ้า
			
<input type="checkbox"/> กลไก ล้อและเพลา ใช้ที่ส่วนใด	<input type="checkbox"/> กลไก ล้อและเพลา ใช้ที่ส่วนใด	<input type="checkbox"/> กลไก ล้อและเพลา ใช้ที่ส่วนใด	<input type="checkbox"/> กลไก ล้อและเพลา ใช้ที่ส่วนใด
<input type="checkbox"/> ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ที่ส่วนใด	<input type="checkbox"/> ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ที่ส่วนใด	<input type="checkbox"/> ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ที่ส่วนใด	<input type="checkbox"/> ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ที่ส่วนใด

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

1.2 สาระการเรียนรู้ การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้เรื่องกลไก เช่น ล้อและเพลา ความรู้เรื่องไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เช่นวงจรไฟฟ้า LED บัสเซอร์ มอเตอร์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ออกแบบชิ้นงานโดยประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกลไก หรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ทักษะการสื่อสาร

3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.4 ทักษะการแก้ปัญหา

3.5 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

4.1 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐานมีมากมายหลายประเภท แต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการหมุน ได้แก่ ไขควง สว่านมือ สว่านไฟฟ้า ดังนั้นในการสร้างชิ้นงานจำเป็นต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน รวมถึงควรเลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้ให้ถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัย

4.2 วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ได้แก่ วงจรอนุกรม (series circuit) และวงจรขนาน (parallel circuit)

5. สาระสำคัญ

กลไก คือ ส่วนของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งผ่านการเคลื่อนที่ ทำให้มีการเปลี่ยนตำแหน่งจากต้นทางไปยังปลายทางของการเคลื่อนที่หรือทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางความเร็ว ลักษณะการเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังช่วย ผ่อนแรงให้ทำงานได้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือทำงานได้ตามที่เราต้องการ

ไฟฟ้า คือ พลังงานรูปแบบหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนหรือโปรตอนนำมาใช้ประโยชน์ โดยทำให้เปลี่ยนเป็นพลังงานรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น แสงสว่าง ความร้อน เสียง ตัวอย่างการนำไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น ทำให้เกิดแสงสว่างด้วยหลอดไฟ ทำให้เกิดความร้อนด้วยเตารีด หม้อหุงข้าว ทำให้เกิดภาพและเสียงด้วยโทรทัศน์ สมาร์ทโฟน ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ เช่น การหมุนของมอเตอร์ที่อยู่ใน พัดลมหรือเครื่องซักผ้า

อิเล็กทรอนิกส์ คือ การควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าเพื่อให้ได้ปริมาณหรือทิศทาง การเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าตามที่ต้องการ การทำงานต่าง ๆ จะต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้านั้นเอง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีหลายชนิดที่พบทั่วไปเช่น หลอด LED (ไดโอดเปล่งแสง) ตัวต้านทาน ความรู้เกี่ยวกับกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างชิ้นงานที่ตอบสนอง ความต้องการของเราได้

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมท้าทายความคิด	ลองคิดหาทาง ใช้กลไกและไฟฟ้า	20
กิจกรรมท้ายบท	การประยุกต์ใช้ความรู้กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	20

6.2 สื่ออื่น ๆ

ไฟล์นำเสนอประกอบการจัดการเรียนรู้เรื่อง กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

- 1) ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ประสงค์ในการเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนทบทวนความรู้ก่อนเรียนโดยร่วมอภิปรายร่วมกับผู้สอน ในประเด็นคำถามต่อไปนี้

คำถาม เราสามารถนำความรู้เรื่อง กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษาที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ ผู้เรียนตอบตามความคิดของตนเอง เช่น นำไปใช้สร้างชิ้นงานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น

3) ผู้เรียนทำกิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง ลองคิดหาหนทาง ใช้กลไกและไฟฟ้า โดยให้ผู้เรียนคิดว่า จะช่วย โปลิศนำกลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์มาใช้งานในแปลงผักได้อย่างไร และมีสิ่งใดบ้างที่ต้องระมัดระวังหรือป้องกัน เพื่อความปลอดภัยในการสร้าง หรือประกอบกลไกหรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ในแปลงผักของผู้เรียน

4) แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความเหมาะสม เพื่อทำกิจกรรมท้ายบท เรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้ กลไก ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ผู้เรียนออกแบบชิ้นงานจากอุปกรณ์ที่กำหนด พร้อมทั้งระบุส่วนประกอบต่าง ๆ และตอบคำถาม ในใบกิจกรรม

5) ผู้เรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุปทบทวน เพื่อให้ได้ข้อสรุป เกี่ยวกับ ความหมายของ กลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานที่ตอบสนองความต้องการ

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การออกแบบชิ้นงานโดยประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกลไกหรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-4 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคะแนน พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การออกแบบชิ้นงานโดยประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องกลไกหรือวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น - การสื่อสารโดยภาพวาด	ภาพวาดชิ้นงานสื่อสารได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	ภาพวาดชิ้นงานสื่อสารได้บางส่วน	ภาพวาดชิ้นงานสื่อสารได้ไม่ชัดเจน
- การให้เหตุผลในการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ	ให้เหตุผลในการออกแบบชิ้นงานได้สมเหตุสมผลและเลือกใช้วัสดุได้ถูกต้องเหมาะสมกับชิ้นงานที่ออกแบบ	ให้เหตุผลในการออกแบบชิ้นงานได้สมเหตุสมผลแต่เลือกใช้วัสดุไม่เหมาะสมกับชิ้นงานที่ออกแบบ	ให้เหตุผลในการออกแบบชิ้นงาน แต่ไม่ระบุวัสดุที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานที่ออกแบบ
- การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ครบถ้วนและถูกต้องตามหน้าที่การใช้งานทั้ง 3 อย่าง	ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ครบถ้วนและถูกต้องตามหน้าที่การใช้งาน 2 อย่าง	ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ครบถ้วนและถูกต้องตามหน้าที่การใช้งาน 1 อย่าง
- การประยุกต์ใช้กลไก ล้อและเพลา	ชิ้นงานที่ออกแบบมีกลไก ล้อและเพลา และอธิบาย	ชิ้นงานที่ออกแบบมีกลไก ล้อและเพลา แต่อธิบายไม่	ชิ้นงานที่ออกแบบมีกลไก ล้อและเพลาแต่ไม่สามารถ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	ได้ถูกต้องตามหลักการ ทำงานของล้อและเฟลา	ถูกต้องตามหลักการ ทำงานของ ล้อและเฟลา	อธิบายหลักการทำงาน ของล้อและเฟลา

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

พลังงานไฟฟ้า, หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 สสวท.

<http://scimath.org/ebook/sci/m3-1/student/>

10. ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมท้าทายความคิดเรื่อง ลองคิดหาทาง ใช้กลไกและไฟฟ้า เป็นกิจกรรมเสริมที่ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมนอกเวลาเรียน หรือพิจารณาตามความเหมาะสมของเวลา

กิจกรรมท้ายบท

เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ให้นักเรียนออกแบบของเล่นของใช้ที่มีกลไก ล้อและเพลา อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วย แบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ 2 ก้อน มอเตอร์ขนาด 3 โวลต์และสวิตช์เป็นส่วนประกอบหลัก โดยวาดภาพของเล่น ของใช้ และเขียนอธิบายถึงส่วนประกอบต่าง ๆ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ ตามประเด็นต่อไปนี้

- ของเล่นของใช้ที่ออกแบบคืออะไร เพราะเหตุใดจึงออกแบบของเล่นของใช้นี้
- วัสดุที่ใช้และเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุ
- กลไกล้อและเพลาช่วยในการทำงานของของเล่นของใช้อย่างไร

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

1. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
2. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

1. ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันพบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบ
2. การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
3. การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
4. การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ เขียนผังงาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นระบุปัญหาจนถึงขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 3.1 ทักษะการสื่อสาร | 3.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ |
| 3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์ | 3.4 ทักษะการแก้ปัญหา |
| 3.5 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น | |

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้นเพื่อนำ มาใช้ แก้ปัญหา สมองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของ มนุษย์ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานและวิธีการ ตัวอย่างเทคโนโลยีที่เป็นชิ้นงาน เช่น กระเป่า หนังสือ ปากกา รถยนต์และตัวอย่างเทคโนโลยีที่เป็นวิธีการ เช่น วิธีการบ่า รุงดิน วิธีการบำบัดน้ำ เสีย วิธีการถนอมอาหาร

5. สาระสำคัญ

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ช่วยสร้างแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 6.1	วิเคราะห์ปัญหา	10
กิจกรรมที่ 6.2	รวบรวมข้อมูล	15
กิจกรรมที่ 6.3	ออกแบบชิ้นงาน	20

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนจะได้ศึกษาความหมายและตัวอย่างการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมควบคู่กับการฝึกคิดแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน ซึ่งในการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น อาจย้อนขั้นตอนการทำงานกลับไปมา เพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1) ผู้สอนนำภาพสะพานในหัวข้อ การนำไปใช้ ในหนังสือเรียนบทที่ 6 มาอภิปรายโดยตั้งคำถามว่า ผู้เรียนคิดว่าการสร้างสะพานที่ไม่สมบูรณ์และเกิดข้อผิดพลาดเพราะเหตุใด ผู้เรียนตอบตามแนวคิดของตนเอง จากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ การนำไปใช้ แล้วสรุปร่วมกัน

2) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายคำถามชวนคิด ในหนังสือเรียนหน้า 101 เหตุใดในการทำงานหรือการแก้ปัญหาที่ดีจึงต้องมีการวางแผนและปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน

แนวคำตอบ ผู้เรียนตอบตามแนวคิดของตนเอง อาจใช้แนวคิดจากสะพานที่ไม่สมบูรณ์มาเป็นแนวทางในการตอบ

3) ผู้เรียนศึกษากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากหนังสือเรียน หัวข้อ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ในหน้า 101 หลังจากนั้นผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันทบทวนความเข้าใจโดยใช้ไฟล์นำเสนอแผนภาพขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมประกอบ

จากนั้นผู้เรียนจะได้ศึกษาการแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมไปที่ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นระบุปัญหา

4) แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความเหมาะสม แล้วให้สังเกตภาพสถานการณ์ รูป 6.2 และร่วมกันอภิปรายปัญหาที่พบเห็นในภาพ และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน หัวข้อ ระบุปัญหา จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิด

เกี่ยวกับปัญหาที่พบเพิ่มเติมนอกเหนือจากตัวอย่างในหนังสือเรียน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในการระดมความคิด ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนบอกปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการวิจารณ์ว่าปัญหานั้นดีหรือไม่ดี จากนั้นนำปัญหาที่รวบรวมจากแต่ละคนมาจัดเรียงลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปของปัญหาที่กลุ่มสนใจมากที่สุด 1 ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดขอบเขตของปัญหา

5) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง วิเคราะห์ปัญหา โดยนำปัญหาที่เลือกมากำหนดขอบเขตของปัญหา โดยใช้ตัวอย่างคำถามในหนังสือเรียนในรูป 6.3 มาตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การกำหนดขอบเขตของปัญหาที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้กำหนดไว้ จากนั้นผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามและบันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรมที่ 6.1

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในกรณีที่ผู้เรียนยังไม่สามารถกำหนดขอบเขตปัญหาได้ ผู้สอนอาจตั้งคำถามเพิ่มเติม เช่น ปัญหานี้แก้ให้กับใคร ปัญหานี้มีผลกระทบกับใครบ้าง และควรมีการวิเคราะห์เงื่อนไขของปัญหาเพื่อนำไปสู่การกำหนดขอบเขตของปัญหา โดยเขียนเป็นข้อความสั้น ๆ กระชับเข้าใจง่าย มีขอบเขตที่ชัดเจน

6) สุ่มตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการวิเคราะห์ปัญหาตามใบกิจกรรมที่ 6.1 จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

7) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา จากหนังสือเรียน โดยผู้สอนให้ข้อแนะนำเพิ่มเติมว่า นอกจากแหล่งข้อมูลในหนังสือเรียนแล้ว ควรมีการสืบค้นข้อมูลจากวิธีการ หรือแนวทางที่ผู้อื่นได้ศึกษาไว้แล้ว และต้องสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ พร้อมทั้งอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลด้วย จากนั้นให้ผู้เรียนทำใบกิจกรรม ที่ 6.2 เรื่อง รวบรวมข้อมูล โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อในการรวบรวมข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาตามทีแต่ละกลุ่มได้ระบุไว้ พร้อมทั้งระบุวิธีการหรือแหล่งข้อมูลที่จะสืบค้น แล้วสุ่มตัวแทนบางกลุ่มออกมานำเสนอ

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

8) ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา แล้วอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการออกแบบในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การร่างภาพ การเขียนผังงาน การเขียนแผนภาพ แล้วให้แต่ละกลุ่มเลือกวิธีการออกแบบอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วร่วมกันออกแบบชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้เรียนระบุ โดยบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง ออกแบบชิ้นงาน จากนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการออกแบบ โดยให้เพื่อนในชั้นเรียนร่วมอภิปราย ซักถามและให้ข้อเสนอแนะถึงแนวคิดในการออกแบบ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ก่อนการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ควรนำข้อมูลที่นำมาทำการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย จากนั้นตัดสินใจเลือกข้อมูลหรือแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่เช่น เวลา งบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์

12) ผู้สอนสรุปบทเรียน ที่เรียนมา โดยใช้คำถามดังนี้

- วันนี้เราได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง

แนวคำตอบ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

- ขั้นตอนที่เราเรียนวันนี้มีอะไรบ้าง

แนวคำตอบ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีขั้นตอนต่อไปอย่างไร

แนวคำตอบ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการ

แก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การอธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นระบุปัญหาจนถึงขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	ตรวจใบกิจกรรม	1. ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง วิเคราะห์ปัญหา 2. ใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง รวบรวมข้อมูล 3. ใบกิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง ออกแบบชิ้นงาน	คะแนน 7-9 หมายถึง ดี คะแนน 4-6 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-3 หมายถึง ปรับปรุงผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
2. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นระบุปัญหาจนถึงขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด			
1.1 การระบุปัญหา	ระบุ ปัญหา และ สรุ ป ขอบเขตของปัญหาได้ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดได้ครบถ้วน สมบูรณ์	ระบุ ปัญหา และ สรุ ป ขอบเขตของปัญหาได้ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด แต่ยังไม่ ครบถ้วน สมบูรณ์	ระบุ ปัญหา และ สรุ ป ขอบเขตของปัญหาได้ แต่ ไม่ ส อ ด ค ล ็ อ ง กั บ สถานการณ์ที่กำหนด หรือไม่ครบถ้วน
1.2 การรวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหา	ร ว บ ร ว ม ข ้ อ มู ล ที่ สอดคล้องกับแนวทาง การ	ร ว บ ร ว ม ข ้ อ มู ล ที่ สอดคล้องกับแนวทาง การ แก้ปัญหาได้บางส่วน	ไม่สามารถรวบรวม ข้อมูล ที่ สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นระบุปัญหาจนถึงขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	แก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์		
1.3 การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการได้สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและเงื่อนไขที่กำหนด โดยแสดง รายละเอียด ครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกัน	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการได้สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและเงื่อนไขที่กำหนดบางส่วน และสามารถ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกัน	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการไม่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาและเงื่อนไขที่กำหนด และไม่สามารถ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกัน

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

- บทเรียนออนไลน์เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2
<https://youtu.be/OthSlXB2Ows> และ <https://youtu.be/rEkEfbXD5k0>
- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม <https://youtu.be/80gWU-AJwF0>

10. ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมเสริมที่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสนอแนะนอกเวลาเรียนหรือพิจารณาตามความเหมาะสมของเวลา

กิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง วิเคราะห์ปัญหา

ให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ในรูป 6.2 ในหนังสือเรียน ดังภาพด้านล่าง จากนั้นระบุปัญหาอื่น ๆ ที่พบ นอกเหนือจากตัวอย่างการแก้ปัญหาของมานัสในหนังสือเรียน โดยตั้งคำถาม-ตอบคำถาม เพื่อนำข้อมูลมา ประกอบการสรุปเป็นขอบเขตของปัญหา



ปัญหาอื่น ๆ ที่นักเรียนพบ (เลือกมา 1 ปัญหา) คือ

.....

.....

.....

.....

คำถามเพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา	คำตอบ

สรุปขอบเขตของปัญหา

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง ออกแบบชิ้นงาน

จากปัญหาที่นักเรียนได้กำหนดไว้ในใบกิจกรรมที่ 6.1 และ 6.2 ให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยเลือกวิธีการออกแบบอย่างใดอย่างหนึ่งพร้อมระบุรายละเอียดของการออกแบบ

วิธีการออกแบบ ภาพ ผังความคิด แผนภาพ อื่น ๆ.....

รายละเอียดของการออกแบบ

วัสดุที่ใช้

.....

.....

.....

เครื่องมือที่ใช้

.....

.....

.....

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

1. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
2. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
3. ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

1. ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันพบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบเช่น การเกษตร การอาหาร
2. การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
3. การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
4. การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ เขียนผังงาน
5. การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้ทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย
6. การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้
7. การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 อธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาคจนถึงขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
- 2.2 วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการสื่อสาร

3.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

3.4 ทักษะการแก้ปัญหา

3.5 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

- เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ซึ่งการทำงานในบางครั้งอาจมีการย้อนขั้นตอนกลับไปกลับมาเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมเสนอแนะที่ 12.1	วางแผนการดำเนินงาน	10
กิจกรรมที่ 6.4	กำหนดประเด็นการทดสอบ	15
กิจกรรมที่ 6.5	ออกแบบวิธีการนำเสนอ	20
กิจกรรมท้ายบท	การทำไอศกรีมแท่ง	

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนทบทวนโดยถามผู้เรียนว่า ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ผู้เรียนได้เรียนเรื่องอะไรบ้าง

แนวคำตอบ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตั้งแต่ขั้นระบุปัญหา จนถึงขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

จากนั้นผู้สอนเกริ่นนำผู้เรียนว่า วันนี้เราจะมาศึกษาขั้นตอนต่อไปคือ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผล และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

2) ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ในหนังสือเรียนบทที่ 6 จากนั้นอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ก่อนการลงมือปฏิบัติงานควรมีการวางแผนให้ครอบคลุมการปฏิบัติงาน เช่น กิจกรรมย่อยที่จะทำ เวลาที่ใช้ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ ผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมย่อย ซึ่งสามารถเขียนออกมาเป็นตารางการปฏิบัติงาน หรือเขียนอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนก็ได้ เมื่อวางแผนการดำเนินงานเสร็จแล้ว จึงเป็นการลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ได้

วางแผนไว้

3) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมเสนอแนะที่ 12.1 เรื่อง วางแผนการดำเนินงาน โดยกำหนดขั้นตอนที่จะต้องทำจากวิธีการแก้ปัญหาที่กลุ่มเลือกไว้ในใบกิจกรรมที่ 6.3 และกำหนดเวลาที่ใช้ในขั้นตอนนั้น

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การเรียนรู้เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม บทที่ 6 ในหนังสือเรียน มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในแต่ละขั้นตอน จึงยังไม่ต้องลงมือแก้ปัญหาจริงตามที่แต่ละกลุ่มระบุไว้

• ทดสอบ ประเมิน และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

4) ผู้เรียนศึกษาหัวข้อ ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน จากนั้นร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้

- การกำหนดประเด็นในการทดสอบจะต้องมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับขอบเขตของปัญหา และสามารถวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม

- เกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลการทดสอบจะต้องกำหนดให้เป็นรูปธรรม อาจกำหนดเป็นเชิงปริมาณ หรือเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับชิ้นงานเดิม

- ในขณะที่ทดสอบควรมีการบันทึกผลการทดสอบในแต่ละประเด็น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพ สามารถแก้ปัญหาได้ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งในบางครั้งหากผลการทดสอบพบว่าชิ้นงานยังมีข้อบกพร่อง อาจจะต้องย้อนกลับไปรวบรวมข้อมูลใหม่ หรือออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาอีกครั้ง

5) ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มกำหนดประเด็นการทดสอบชิ้นงานโดยให้มีความสอดคล้องกับขอบเขตของปัญหาที่กลุ่มระบุไว้ในใบกิจกรรมที่ 6.1 จากนั้นบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง กำหนดประเด็นการทดสอบ

นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน

6) ผู้เรียนศึกษาข้อมูลในหนังสือเรียน หัวข้อ นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงานแล้วนำมาอภิปรายร่วมกันว่ามีวิธีการนำเสนอใดบ้าง หลังจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบวิธีการนำเสนอ แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ 6.5 เรื่อง ออกแบบวิธีการนำเสนอ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ผู้เรียนเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลหรือเนื้อหา บริบทของ ห้องเรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์ และความสามารถของผู้เรียน

7) ผู้เรียนและผู้สอนอภิปรายสรุปพร้อมกันเกี่ยวกับการแก้ปัญหามาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมว่าจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้การกำหนดปัญหาซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการทำงาน มีความชัดเจน รวบรวมข้อมูลได้ครอบคลุมและตรงประเด็น มีการวิเคราะห์และเปรียบเทียบทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา มีการออกแบบเพื่อช่วยสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจตรงกัน และยังมีการทดสอบการทำงานเพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ซึ่งนอกจากจะช่วยลดข้อผิดพลาดแล้วยังช่วยลดทรัพยากรที่ใช้ในการทำงาน เช่น เวลา คน วัสดุ อุปกรณ์

8) ผู้เรียนทำกิจกรรมท้ายบท โดยศึกษาตัวอย่างการทำไอศกรีมแท่ง แล้ววิเคราะห์การทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยเขียนสรุปรายละเอียดการทำงานลงในใบกิจกรรมท้ายบท

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การอธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง กำหนดประเด็นการทดสอบ ใบกิจกรรมที่ 6.5 เรื่อง ออกแบบวิธีการนำเสนอ	คะแนน 7-9 หมายถึง ดี คะแนน 4-6 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-3 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
2. การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การทำไอศกรีมแท่ง	
3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
7. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบายขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาจนถึงขั้นนำเสนอผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน	กำหนดประเด็นในการทดสอบได้สอดคล้องกับการระบุปัญหาได้อย่างละเอียด ครบถ้วน	กำหนดประเด็นในการทดสอบได้สอดคล้องกับการระบุปัญหา แต่ไม่ละเอียด หรือไม่ครบถ้วน	กำหนดประเด็นในการทดสอบไม่สอดคล้องกับการระบุปัญหา
1.1 การกำหนดประเด็นในการทดสอบ			
1.2 การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน	ระบุสื่อประกอบและข้อมูลที่นำเสนอ ที่สอดคล้องกับ	ระบุสื่อประกอบและข้อมูลที่นำเสนอ ที่สอดคล้องกับ	ระบุสื่อประกอบและข้อมูลที่นำเสนอ ไม่สอดคล้องกับวิธีการนำเสนอที่เลือก

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	วิธีการนำเสนอที่เลือกได้อย่างละเอียด	วิธีการนำเสนอที่เลือกได้แต่ไม่ละเอียด	
2. การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	วิเคราะห์การทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้ถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับแนวทาง การแก้ปัญหา ครบทั้ง 6 ขั้นตอน	วิเคราะห์การทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้ สอดคล้องกับแนวทาง การแก้ปัญหาได้ 4-5 ขั้นตอน	วิเคราะห์การทำงานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม ได้สอดคล้องกับแนวทาง การแก้ปัญหา ได้ 1-3 ขั้นตอน

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

- บทเรียนออนไลน์เรื่อง กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตอนที่ 2 และ ตอนที่ 3
<https://youtu.be/rEkEfbXD5k0> และ https://youtu.be/_kC883lPK2o
- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม <https://youtu.be/80gWU-AJwF0>

10. ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจปรับลักษณะการจัดกิจกรรมเพื่อให้สามารถจัดการเนื้อหาได้ในชั่วโมงเรียน เช่น ปรับเป็นการอภิปรายกิจกรรมและสรุปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจร่วมกัน และอาจใช้กิจกรรมท้ายบทในการประเมินตามจุดประสงค์

กิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง กำหนดประเด็นการทดสอบ

ให้นักเรียนกำหนดประเด็นในการทดสอบ โดยให้มีความสอดคล้องกับขอบเขตของปัญหาที่นักเรียนได้ระบุไว้

ขอบเขตของปัญหา คือ

.....
.....
.....
.....

ประเด็นในการทดสอบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

กิจกรรมท้ายบท เรื่อง การทำไอศกรีมแท่ง

ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการทำไอศกรีมแท่งต่อไปนี้ แล้ววิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยเขียนสรุปขั้นตอนลงในใบบันทึกกิจกรรม

การทำไอศกรีมแท่ง

น้อยหน่าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ในอีก 3 สัปดาห์ข้างหน้า โรงเรียนของน้อยหน่าจะมีการแข่งขันกีฬาสิ่ จากการสอบถามกองเชียร์และนักกีฬาพบว่าสินค้าที่อยากให้มีขายในงานกีฬาสิ่ คือ ไอศกรีมแท่ง หรือที่เรียกกันว่าไอติมหลอด เพื่อช่วยดับกระหายในระหว่างการจัดกิจกรรมกีฬาสิ่ น้อยหน่าจึงตัดสินใจทำไอติมหลอดขายในงานร่วมกับเพื่อน ๆ ในห้องเรียน เพื่อนำเงินที่ได้มาเก็บสะสมเป็นเงินประจำของห้องเรียนสำหรับใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ โดยไอติมหลอดที่ต้องการทำต้องสามารถทำได้เร็วเพื่อให้ขายได้จำนวนมากและมีรสชาติเป็นที่นิยมของลูกค้า

น้อยหน่าจึงเริ่มศึกษาวิธีการทำไอติมหลอดว่ามีวิธีการทำและส่วนผสมอะไรบ้าง ซึ่งพบว่าส่วนผสมหลัก ของการทำไอติมหลอดประกอบด้วยเกลือ น้ำแข็งบด น้ำเปล่า หรือเครื่องดื่มที่ต้องการผสมเพื่อให้มีรสชาติ ต่าง ๆ เช่น น้ำหวาน น้ำอัดลม

โดยปกติแล้วการทำเครื่องดื่มให้เป็นของแข็งโดยนำไปแช่ไว้ในช่องแช่แข็งของตู้เย็นจะใช้เวลาานและไม่สะดวกสำหรับสถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้า ดังนั้นเพื่อลดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการทำไอติมหลอด จึงต้องเติมเกลือลงไป ในน้ำแข็งที่แช่ในถัง ซึ่งการเติมเกลือลงไป ในน้ำแข็งเป็นการทำให้น้ำแข็งมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า 0°C เมื่อเอาน้ำหวานหรือน้ำอัดลมไปแช่ในถังแช่ไอติมหลอดที่มีน้ำแข็งที่เติมเกลือจะทำให้ น้ำหวานหรือน้ำอัดลมเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็งกลายเป็นไอติมหลอดได้ ในกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์ในการทำสามารถใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ทดแทนได้ เช่น ถังพลาสติก หรือกล่องโฟมที่ใช้ผ้าห่มเป็นฉนวนเพื่อกันความร้อน

นอกจากการเติมเกลือแล้วจะพบว่าพ่อค้าแม่ค้าจะเขย่าถังไอติมหลอดตลอดเวลา การเขย่าถังไอติมจะทำให้เกลือเกิดการละลายได้ดี น้ำแข็งจึงมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า 0°C ได้เร็วขึ้น จึงทำให้น้ำหวานหรือน้ำอัดลมกลายเป็นไอติมหลอดได้เร็วขึ้น

หลังจากที่เข้าใจถึงวิธีการทำไอติมหลอดแล้ว น้อยหน่าจึงมาคิดว่าต้องการทำไอติมหลอดรสชาติใดบ้าง โดยน้อยหน่าได้เลือกน้ำหวานและน้ำอัดลมในรสชาติที่เพื่อน ๆ ส่วนใหญ่ชอบมากที่สุด จากนั้นน้อยหน่าก็เริ่มลงมือทำไอติมหลอดตามวิธีที่ได้ศึกษามาโดยใช้น้ำหวานและน้ำอัดลมตามรสชาติที่ได้เลือกไว้ น้อยหน่าเติมน้ำหวานและน้ำอัดลมลงในแม่พิมพ์ นำไปแช่ในถังน้ำแข็งที่เติมเกลือลงไป จากนั้นเขย่าและสังเกตผลที่เกิดขึ้นว่าไอติมหลอดตามที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งน้อยหน่าพบว่ายังไม่ได้ไอติมหลอดตามที่ต้องการ จึงได้เติมเกลือและเพิ่มปริมาณน้ำแข็งควบคู่ไปกับการเขย่าให้นานขึ้น จนในที่สุดน้อยหน่าก็ได้ไอติมหลอดตามที่ต้องการ

หลังจากทำไอติมหลอดเสร็จแล้วน้อยหน่าและเพื่อน ๆ ก็ได้นำไปขายในงานกีฬาสิ่ ซึ่งพบว่าขายดีมาก เพื่อนส่วนใหญ่บอกกับน้อยหน่าว่าไอติมหลอดของน้อยหน่ามีรสชาติอร่อยและไม่ต้องรอนาน

สรุปขั้นตอนการทำไอศกรีมแท่งตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ดังนี้

ระบุปัญหา

Handwriting practice area for the first section, featuring a blue circle icon on the left and horizontal dashed lines for text entry.

รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

Handwriting practice area for the second section, featuring horizontal dashed lines for text entry.

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

Handwriting practice area for the third section, featuring horizontal dashed lines for text entry.

วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

Handwriting practice area for the fourth section, featuring horizontal dashed lines for text entry.

ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

Handwriting practice area for the fifth section, featuring horizontal dashed lines for text entry.

นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

Handwriting practice area for the sixth section, featuring horizontal dashed lines for text entry.

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการ

การออกแบบเชิงวิศวกรรม

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

- ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
- ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

- ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันพบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบเช่น การเกษตร การอาหาร
- การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา
- การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
- การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ เขียนผังงาน
- การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหจะช่วยให้งานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย
- การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้
- การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน
- วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัสเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า
- อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง

เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การสื่อสาร

3.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

- เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

- กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงานนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- วัสดุมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และบางประการแตกต่างกัน การเลือกวัสดุและสิ่งของต่างๆ มาใช้งานหรือสร้างสิ่งของเครื่องใช้ต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน และเพื่อความปลอดภัย นอกจากนั้นเครื่องมือช่างพื้นฐานที่ใช้มีหลายประเภท หลายวัตถุประสงค์ ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัย

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์และเงื่อนไขที่มีอยู่ เมื่อได้วิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาออกแบบโดยกำหนดรายละเอียดของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ซึ่งวิธีการปัญหานั้นสามารถทำได้ในรูปแบบของวิธีการหรือสร้างออกมาเป็นชิ้นงาน จากนั้นลงมือสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้ การสร้างชิ้นงานต้องใช้ความรู้ในการเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับการสร้างชิ้นงาน และต้องมีทักษะการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการสร้างชิ้นงานอย่างถูกต้องและใช้อย่างปลอดภัย เมื่อสร้างเสร็จก็มีการทดสอบการทำงานว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่ หากเกิดข้อบกพร่องก็มีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งการทำงานในบางครั้งอาจมีการย้อนขั้นตอนกลับไปมาเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 7.1	สรุปกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	25

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ในกิจกรรมนี้จะเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ที่ผ่านมามาตั้งแต่บทที่ 1-6 ตามหนังสือเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหา ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยผู้สอนสามารถกำหนดสถานการณ์ปัญหารอบตัวในโรงเรียน หรือท้องถิ่นให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาหรือจะใช้ตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาในแผนการจัดการเรียนรู้ก็ได้ ทั้งนี้ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในช่วงนอกเวลาเรียน หรือ ในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เช่น ค่าย ชุมนุม

1) ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้โดยอภิปรายเรื่องการสร้างตึกในหัวข้อการนำไปใช้ในหนังสือเรียน บทที่ 7 ว่า การสร้างตึกหรืออาคารที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน สถาปนิกจะสอบถามความต้องการของลูกค้าก่อน จากนั้นจึงออกแบบอาคารเพื่อให้ลูกค้าตรวจสอบว่าตรงกับความต้องการแล้วหรือไม่ ต้องปรับแก้อย่างไร แล้วจึงลงมือสร้างอาคาร ตามที่ได้ออกแบบไว้ หากลงมือสร้างโดยไม่มีการออกแบบ หรือไม่คำนึงถึงเงื่อนไขหรือความต้องการของลูกค้า ก็จะทำให้เกิด ข้อผิดพลาดในการทำงานได้มาก นอกจากจะเสียงบประมาณในการทำงานแล้ว ยังเสียเวลาและกำลังคนอีกด้วย

2) ผู้สอนนำอภิปรายเพื่อเข้าสู่การจัดการกิจกรรม จากบทเรียนที่ผ่านมา นักเรียนทราบแล้วว่าเทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์ สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา ตอบสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถ ในการทำงานของมนุษย์ ซึ่งในการแก้ปัญหานั้นจะมีการทำงานผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อให้ได้แนวทางที่เหมาะสมที่สุด ต้องมีการสืบค้นความรู้ที่จะนำมาใช้ในการทำงานและวิเคราะห์ระบบการทำงานของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา นอกจากนั้นต้องนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของวัสดุที่มีความแตกต่างกัน มาวิเคราะห์เพื่อเลือกใช้ในการแก้ปัญหอย่างเหมาะสม รวมทั้งต้องเลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัย

3) ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนว่า กระบวนการแก้ปัญหาในงานด้านเกษตร และงานด้านอาหารนั้นเป็นอย่างไร สามารถนำแนวทางการแก้ปัญหานี้ไปใช้กับงานด้านอื่น ๆ ได้หรือไม่ ผู้เรียนตอบตามแนวความคิดของตนเอง ผู้สอนเกริ่นว่าผู้เรียนจะได้นำความรู้จากบทเรียนที่ผ่านมา มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยศึกษาตัวอย่างการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ จากกรณีศึกษา

4) ผู้สอนยกตัวอย่างกรณีศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งในหนังสือเรียน และอภิปรายร่วมกับผู้เรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยมีกรณีศึกษา ดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1 อุปกรณ์ดักจับยุงแบบครบวงจร

กรณีศึกษาที่ 2 ถุงเพาะชำ Reuse

กรณีศึกษาที่ 3 การปรับปรุงดินจากวัสดุเหลือใช้เพื่อการปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่น้ำน้อย

กรณีศึกษาที่ 4 ยืดอายุไส้กรอกหมูด้วยสารแทนนินจากพืช

5) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกตัวอย่างกรณีศึกษามา 1 ตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกับการอภิปราย แล้วศึกษาเรื่องที่กลุ่มตนเองได้รับ ในหนังสือเรียน หน้า 129-153 จากนั้นสรุปขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่อง สรุปกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษาแล้วนำเสนอหน้าชั้น

เรียน โดยผู้สอนอาจสุ่มเลือกกรณีศึกษาละ 1 กลุ่ม

6) ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายสรุปการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษาที่เลือกกว่าประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การวิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่องสรุปกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
3. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
การวิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	การวิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษาได้ถูกต้องทั้ง 6 ขั้นตอน	การวิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษาได้ถูกต้อง 4-5 ขั้นตอน	การวิเคราะห์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษาได้ถูกต้องน้อยกว่า 4 ขั้นตอน

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

9. แหล่งเรียนรู้

บทเรียนออนไลน์ โครงการ project 14 สสวท. เรื่อง กรณีศึกษาการทำงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตอนที่ 1 และ 2

- <https://youtu.be/XBEaEENiHSs>

- <https://youtu.be/8kRmiELpZK8>

10. ข้อเสนอแนะ

-

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ระบุปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวันพบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบ เช่น การเกษตร การอาหาร

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการระบุปัญหา

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 การคิดวิเคราะห์

3.4 การสื่อสาร

3.5 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงานนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากขั้นตอนการระบุปัญหา โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ซึ่งจะทำให้ผู้แก้ปัญหาเข้าใจสาระสำคัญ ประเด็นหรือลักษณะที่สำคัญของปัญหา รวมทั้งเงื่อนไขหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเขียนสรุปเป็นกรอบของปัญหา จะช่วยให้ปัญหานั้นมีความชัดเจนยิ่งขึ้น กรอบของปัญหานี้ถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดขอบเขตในการหาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมย่อยที่ 1	ชั้นระบุปัญหา	30

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมระบุปัญหา

1) ผู้สอนร่วมอภิปรายกับผู้เรียนเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา โดยผู้สอนสามารถกำหนดสถานการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัวในโรงเรียน ในท้องถิ่น หรือใช้ตัวอย่างสถานการณ์ 16 สถานการณ์ในหัวข้อข้อเสนอแนะ เพื่อจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในกรณีที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดสถานการณ์เอง อาจจัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม แล้วให้แต่ละกลุ่มออกสำรวจพื้นที่นอกห้องเรียน หรือรอบ ๆ บริเวณโรงเรียนหลังจากนั้นผู้สอนร่วมอภิปรายกลุ่มย่อยกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ให้ผู้เรียนระดมความคิดและอภิปรายร่วมกันจากการสำรวจบริเวณต่าง ๆ รวมไปถึงการอภิปรายเกี่ยวกับปัญหารอบตัว สังเกตธรรมชาติ ปัญหาในท้องถิ่นด้านเกษตรและอาหาร จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มระบุปัญหาที่พบให้ได้มากที่สุด แล้วนำมาตัดสินเลือกปัญหาที่กลุ่มสนใจมากที่สุด 1 ปัญหา

2) ผู้เรียนกำหนดที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ และขอบเขตของปัญหาที่จะศึกษา โดยใช้ตัวอย่างคำถาม ในหนังสือเรียนบทที่ 6 มาประกอบการตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การกำหนดขอบเขตของปัญหาที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้กำหนดไว้

3) ผู้เรียนบันทึกข้อมูลลงในใบบันทึกกิจกรรมย่อยที่ 1 เรื่อง ระบุปัญหา จากนั้นแต่ละกลุ่มนำเสนอเพื่อร่วมอภิปราย แลกเปลี่ยนกับผู้เรียนกลุ่มอื่น หากมีข้อเสนอแนะจากกลุ่มอื่น ก็ให้ปรับปรุงให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปสู่การรวบรวมข้อมูลต่อไป

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการระบุปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 7.1 เรื่องสรุปกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจากกรณีศึกษา	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการระบุปัญหา	ระบุปัญหาและ กรอบของปัญหาได้ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด	ระบุปัญหาและ กรอบของปัญหาได้ สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด บางส่วน	ระบุปัญหาและกรอบของปัญหา ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ		
2. การคิดวิเคราะห์		
3. การสื่อสาร		
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 บทบาทผู้สอน ควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน โดยการจัดเตรียมอุปกรณ์ ในกิจกรรมการเรียนรู้ คอยให้คำปรึกษาระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยการเข้าร่วมอภิปรายกลุ่มย่อย ร่วมรับฟัง ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน

10.2 บทบาทผู้เรียน ผู้เรียนต้องลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการวางแผนแบ่งหน้าที่ในการทำงาน รวมถึง การให้ความร่วมมือและยอมรับฟังในการทำกิจกรรมกลุ่ม และปฏิบัติงานตามที่ได้วางแผนไว้อย่างเคร่งครัด

10.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จึงควรฝึกให้ผู้เรียนเริ่ม จากการแก้ปัญหาง่าย ๆ ที่ใช้ระยะเวลาไม่นาน และทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ก่อนนำไปสู่การแก้ปัญหาในบริบทที่กว้างมากขึ้น เช่น ปัญหาของโรงเรียน ชุมชน หรือท้องถิ่น โดยผู้สอนสามารถเลือกจากสถานการณ์ตัวอย่างที่กำหนดให้ หรือสามารถกำหนดสถานการณ์นอกเหนือจากตัวอย่างก็ได้ ซึ่งตัวอย่างสถานการณ์ที่ผู้สอนสามารถเลือกนำไปใช้ เพื่อ ออกแบบในการแก้ปัญหามีดังต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1

ประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนของมะนาวในช่วงหน้าแล้ง ทำให้มะนาวมีราคาแพงขึ้น 5-10 เท่า เช่น ในช่วงเดือนเมษายน และพฤษภาคม ราคาขายมะนาวอยู่ที่ลูกละ 12 บาท ในขณะที่หน้าฝนซึ่งมีผลผลิตของมะนาวออกสู่ตลาดมาก มะนาวจะมีราคาต่ำมาก เช่น ในช่วงเดือน พฤศจิกายน และธันวาคม ราคาขายมะนาวอยู่ที่ลูกละ 1.5 บาท หากเราเป็นผู้ขายน้ำมะนาว ซึ่งราคาขายหน้าร้านคือ น้ำมะนาวเย็นแก้วละ 15 บาท น้ำมะนาวปั่นแก้วละ 20 บาท ให้นักเรียนออกแบบและหาวิธีการที่จะเก็บรักษามะนาวให้อยู่ได้นาน โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ภายใต้งบประมาณที่น้อยที่สุด เพื่อให้เราสามารถขายน้ำมะนาวได้กำไรเฉลี่ยต่อเดือนไม่แตกต่างกันมากเกินไป

สถานการณ์ที่ 2

แม่ค้าขายเนื้อแดดเดียว จะตากแห้งอาหารประเภทเนื้อ เพื่อทำให้น้ำหรือความชื้นออกจากอาหารให้มากที่สุด และทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ทำให้อาหารไม่บูดเน่า โดยใช้เกลือช่วยเพื่อกันการบูดเน่า และช่วยให้มีรสชาติดีขึ้น แต่ก็พบว่า เมื่อเก็บไว้นานเกิน 7 วัน อาหารประเภทเนื้อก็มีกลิ่น และเนื้อยุ่ย ให้นักเรียนช่วยแม่ค้าออกแบบและสร้างบรรจุภัณฑ์ ที่สามารถคงสภาพของอาหารตากแห้งให้เก็บได้นานขึ้น โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ภายใต้งบประมาณที่น้อยที่สุด

สถานการณ์ที่ 3

การแช่อิ่มผลไม้ เป็นการแปรรูปชนิดหนึ่งที่ทำได้ง่ายและไม่ยุ่งยาก “มะม่วงแช่อิ่ม” เป็นตัวอย่างของการเพิ่มมูลค่าของสินค้าทางการเกษตรที่เป็นของฝากสำหรับนักท่องเที่ยว เช่น มะม่วงเบาซึ่งเป็นผลไม้สายพันธุ์พื้นเมืองทางภาคใต้ของประเทศไทย ผลสดราคากิโลกรัมละ 60-80 บาท และยังมีเมล็ดมะม่วงที่เมื่อก่อนต้องทิ้งเพียงอย่างเดียว เนื่องจากมีรสฝาด แต่เมื่อใช้การถนอมอาหารโดยทำเป็น มะม่วงเบาแช่อิ่ม เนื้อมะม่วงเบาขายราคากิโลกรัมละ 200 บาท และ เมล็ดมะม่วงเบาแช่อิ่ม ขายราคากิโลกรัมละ 160 บาท ให้นักเรียนพิจารณาเลือกผลไม้ที่มีในชุมชนของผู้เรียน แล้วออกแบบการสร้างสูตรการแช่อิ่มผลไม้เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร ภายใต้งบประมาณและเวลานี้น้อยที่สุด

สถานการณ์ที่ 4

การขายส้มเขียวหวานจากสวนของเกษตรกรนั้น มักจะถูกเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง โดยไม่มีการกำหนดราคาซื้อตามขนาดของส้ม เมื่อพ่อค้าคนกลางซื้อส้มแล้วจะนำมาทำการคัดขนาดเพื่อกำหนดราคาขาย ซึ่งส้มแต่ละเบอร์ก็จะเหมาะสำหรับการบริโภคแตกต่างกันไป ทำให้ราคาต่างกันด้วย โดยมีขนาดและราคาตั้งตาราง ให้นักเรียนออกแบบและพัฒนาเครื่อง/อุปกรณ์/วิธีการคัดแยกขนาดส้ม ด้วยวัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เพื่อไม่ทำให้ส้มชำ ใช้นเวลาน้อยในการคัดแยกขนาดส้ม ภายใต้งบประมาณที่คุ้มค่า

ขนาดส้อมเขี้ยวหวาน	ราคา (บาท/กก.)
1. ส้อมเขี้ยวหวานเบอร์ 000 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง >70 มม.)	40.00
2. ส้อมเขี้ยวหวานเบอร์ 00 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65-70 มม.)	37.50
3. ส้อมเขี้ยวหวานเบอร์ 0 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60-64 มม.)	35.50
4. ส้อมเขี้ยวหวานเบอร์ 1 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 55-59 มม.)	34.00
5. ส้อมเขี้ยวหวานเบอร์ 2 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50-54 มม.)	25.00
6. ส้อมเขี้ยวหวานเบอร์ 3 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง <50 มม.)	20.00

สถานการณ์ที่ 5

จากบทโทรทัศน์รายการ “กระจกหกด้าน” ออกอากาศวันที่ 15 กรกฎาคม 2557 กล่าวว่า “วิถีชีวิตคนไทย แต่อดีตเรียบง่าย ผสานผสมกลมกลืนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แม้อาหารการกินก็เน้นพืชผักสมุนไพรปลูกไว้ใกล้มือ ปัจจุบันวิถีพึ่งพิงอิงแอบแนวธรรมชาติของคนเมืองค่อย ๆ จางหายไปตามปริมาณสิ่งก่อสร้างยุคใหม่จนคล้ายป่าคอนกรีตไปทุกที” การเปลี่ยนพฤติกรรมและดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบันของคนในเมือง มักจะเปลี่ยนพื้นที่เล็ก ๆ ตรงระเบียง สวนหลังบ้าน หรือดาดฟ้าของที่อยู่อาศัยให้กลายเป็นพื้นที่ของอาหารที่ดีและปลอดภัย “สวนผักในบ้าน” จึงเป็นหนึ่งในทางเลือกของคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด จากสถานการณ์ดังกล่าวให้นักเรียนออกแบบและสร้างแปลงผักสวนครัวจำลองที่ใช้พื้นที่น้อย ไม่ยุ่งยากในการดูแลรักษา ภายใต้วงสกุเหลือใช้ที่สามารถหาได้ง่าย และใช้งบประมาณและเวลาในการสร้างที่น้อยที่สุด

สถานการณ์ที่ 6

ข้อมูลจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.) กล่าวว่า อาหารมีความสำคัญกับเด็กวัยเรียน ทั้งต่อการเจริญเติบโต พัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ การเรียนรู้ และสติปัญญา โดยเฉพาะ “อาหารเช้า” ถือเป็นมื้อ “สำคัญที่สุด” ในบรรดาอาหารทุกมื้อ เพราะร่างกายต้องการสารอาหารไปเติมท้องที่ว่างเปล่ามาจากกลางคืน เพื่อเป็นส่วนประกอบของโครงสร้าง ตลอดจนการทำงานของทั้งร่างกายและสมอง ที่สำคัญ เด็กในวัยเรียนควรเน้นให้เด็กได้รับประทานอาหารเช้าอย่างเพียงพอ ทั้งปริมาณและสารอาหารเพื่อเป็นแหล่งของสารอาหาร และพลังงานอย่างเพียงพอต่อการปฏิบัติภารกิจประจำวันของเด็กในวันนี้

แต่จากผลสำรวจพฤติกรรมการรับประทานอาหารเช้าของเด็กทั่วประเทศ พบว่า “ไม่ค่อยรับประทานอาหารเช้า” เนื่องจากความเร่งรีบแข่งกับเวลา พ่อแม่เลยเลือกที่จะไม่ทาน หรือบางบ้านพ่อแม่อาจทานกาแฟถ้วยเดียว เมื่อไม่ให้ความสำคัญกับอาหารมื้อนี้ ทำให้ลูกไม่ได้ทานไปด้วย คุณแม่บางคนบอกว่าลูกไม่ยอมทาน นั่นเป็นเพราะวิถีชีวิตแบบเร่งรีบไปกดดันให้เวลากินข้าวเป็นเวลาที่ดูจะไม่มีความสุข พ่อแม่คอยเร่งอยู่ หรือบางกรณีพ่อแม่ไม่ทานเป็นตัวอย่าง ลูกก็ไม่ทานตาม ส่งผลให้ลูกมีร่างกายที่ไม่แข็งแรง การเจริญเติบโตไม่เป็นไปตามเกณฑ์ เหนื่อยเร็ว หงุดหงิดง่าย มีปฏิกิริยาตอบโต้กับสิ่งต่าง ๆ ได้ช้ากว่าเด็กที่รับประทานอาหารเช้าและยังส่งผลต่อสติปัญญา ทำให้ขาดสมาธิ ส่งผลเสียในระยะยาวในการทำงานและการเรียนอีกด้วย

ให้นักเรียนออกแบบสูตรอาหาร และแผนการเตรียมอาหารเข้าให้กับคุณแม่ให้เสร็จภายใน 15 นาที โดยเป็นอาหารที่
 ย่อยง่าย และมีโภชนาการครบ 5 หมู่

สถานการณ์ที่ 7

ในยุคที่สื่อโฆษณากำลังมีบทบาทในการนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้บริโภคสินค้าต่าง
 ๆ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ได้แก่ ข้าว เป็นสินค้าบริโภคที่สำคัญในประเทศไทย และในแต่ละจังหวัดยังมี
 ความจำเพาะในการปลูกพันธุ์ข้าวอีกด้วย ในช่วงปีที่ผ่านมา ชาวนามักจะประสบปัญหาของการขายข้าวให้กับพ่อค้า
 คนกลางที่ไม่เป็นธรรม ถูกกดราคาขายส่ง ดังนั้นจากชาวนาปกติจึงต้องผันตนเองมาเป็น “ชาวนาผู้ประกอบการ” เป็น
 ผู้ผลิตข้าวจากท้องนาไปยังผู้บริโภคโดยตรง เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ชาวนาขายข้าวในแต่ละท้องที่ มีความเป็นตัวตน
 ผ่านป้ายผลิตภัณฑ์ ให้นักเรียนออกแบบป้ายและตั้งชื่อผลิตภัณฑ์จากข้าวในท้องถิ่นหรือข้าวสายพันธุ์ที่นักเรียนสนใจ
 พร้อมบอกเล่าเรื่องราวของข้าวอย่างย่อ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อ

สถานการณ์ที่ 8 ขนมฝัก

ฝักเป็นอาหารที่อุดมไปด้วยกากใย วิตามิน และเกลือแร่ ช่วยในการขับถ่าย ดูดซับสารพิษบางชนิด และสร้าง
 ภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย โดยส่วนใหญ่ฝักมีสีเขียว ส้ม เหลือง ม่วง แดง มีรสชาติขม ฝาด จืด หรือหวาน มีกลิ่น
 เฉพาะตัว ถึงแม้ฝักจะมีประโยชน์ แต่ฝักก็ยังเป็นอาหารที่เด็กอายุ 7-12 ขวบไม่นิยมนทาน เนื่องจากการสร้าง
 ประสบการณ์แรกของคนครัวว่า ฝักมีรสชาติขม ทานยาก จึงทำให้เด็กวัยดังกล่าวไม่เลือกทานฝัก มักจะทานอาหาร
 ประเภทแป้ง โปรตีน ปรงสุกด้วยการทอด หรือต้มเป็นหลัก รวมถึงขนมหวานและเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลผสมเป็นหลัก
 ดังนั้นเด็กที่ไม่ทานฝักจึงประสบปัญหาเรื่องการขับถ่าย ขาดวิตามิน เกลือแร่บางชนิด และโรคอ้วนในที่สุด ให้นักเรียน
 ออกแบบ “ขนมฝัก” ที่มีส่วนผสมหลักเป็นฝัก ทานง่าย ให้อาหารที่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 7-12 ขวบ ช่วยให้เด็ก
 สามารถคุ้นเคยกับการทานฝักอย่างหลากหลายรูปแบบ

สถานการณ์ที่ 9 อุปกรณ์ทานก๋วยเตี๋ยว

การทานก๋วยเตี๋ยว บะหมี่ เส้นเล็ก และเส้นหมี่ เราต้องใช้ตะเกียบเพื่อหยิบจับเส้นแต่ไม่สามารถทานน้ำซุปรูปร่าง
 อยู่ในก๋วยเตี๋ยวไปพร้อมกันได้ แต่จะใช้ช้อนตักน้ำซุปรแยกทาน อีกทั้งการวางตะเกียบบนปากชามก็ดูจะเป็นที่
 ยากลำบาก ขวางเกะกะ และผู้ใช้ทั่วไปจำเป็นต้องมีทักษะในการคีบตะเกียบ ให้นักเรียนออกแบบอุปกรณ์การทาน
 ก๋วยเตี๋ยวที่ทานทั้งเส้นและน้ำซุปรได้อย่างสะดวก

สถานการณ์ที่ 10 ฉลากแสดงรสชาติและวิธีรับประทานของผัก และสมุนไพร

ผัก และสมุนไพร มีความหลากหลาย ทั้งชนิด รสชาติ ส่วนที่กินได้และไม่ได้ วิธีการเตรียม และวิธีการปรุงที่คงคุณค่า
 โดยส่วนใหญ่การเลือกซื้อผักและสมุนไพรเพื่อมาเป็นวัตถุดิบในการปรุงอาหาร เรามักจะใช้ความคุ้นเคยและสูตร
 อาหารที่เคยได้รับประทาน หรือตกทอดจากรุ่นสู่รุ่น แต่หากเป็นร้านอาหารที่ต้องการผลิตอาหารชนิดใหม่ต้องเข้าใจ
 วัตถุดิบทั้งหมดว่าเหมาะสมกับสูตรอาหารนั้น ๆ หรือไม่ เช่น ต้องสามารถแยกความแตกต่างระหว่างใบกระเพรา

โหระพา ใบแมงลัก ยี่ห่วย และสะระแหน่ได้ หรือผักและสมุนไพรบางชนิดถ้าเป็นส่วนลำต้น ต้องปอกเปลือกก่อนทาน
ให้นักเรียนออกแบบฉลากแสดงรสชาติของผัก สมุนไพร และวิธีรับประทาน โดยออกแบบฉลากให้เหมาะสม
สามารถติดหน้าถุงที่ใส่ผลิตภัณฑ์ผักและสมุนไพรได้ เพื่อเป็นการเพิ่มความเข้าใจ ความถูกต้องและความน่าสนใจ ใน
การเลือกซื้อหรือเพิ่มความต้องการทดลองรับประทาน

สถานการณ์ที่ 11 ภาตเพาะต้นกล้าย่อยสลายง่าย

ในการปลูกพืชยืนต้นชนิดต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าพืชเจริญเติบโตได้ดี โดยปกติแล้วต้องมีการเพาะเมล็ดใน
กระถางก่อนที่จะนำไปปลูกลงแปลงต่อไป กระถางเพาะต้นกล้า ส่วนใหญ่ใช้วัสดุที่เป็นพลาสติก เมื่อนำต้นกล้าลงปลูก
ในแปลงแล้วกระถางเพาะจึงต้องนำกลับมาใช้ใหม่หรือทิ้งในที่สุดในปัจจุบันมีการใช้ภาตเพาะต้นกล้าซึ่งเป็นกระถาง
ขนาดเล็กหลอมติดกันตั้งแต่ 6 กระถางขึ้นไป จึงมีลักษณะเหมือนภาต ดังรูปให้นักเรียนออกแบบและสร้างกระถาง
เพาะต้นกล้า ให้สามารถย่อยสลายได้ สามารถนำทั้งกระถางและต้นกล้าปลูกลงในแปลงพร้อมกัน เพื่อประหยัดเวลาใน
การปลูกพืชลงแปลง และไม่ต้องทิ้งกระถางให้เป็นขยะ

สถานการณ์ที่ 12 น้ำคือชีวิต

ในวันหยุดยาว พ่อและแม่จะพานักเรียนไปเยี่ยมญาติที่ต่างจังหวัด 5 วัน ถังอกที่นักเรียนเพาะเมล็ดได้
จำนวน 3 กระถาง จำเป็นต้องได้รับน้ำในปริมาณที่เพียงพอในแต่ละวัน ให้นักเรียนออกแบบชุดอุปกรณ์รดน้ำอัตโนมัติ
ที่ไม่ใช้ไฟฟ้า โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น

สถานการณ์ที่ 13 การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียน

ในห้องเรียนมีอุปกรณ์การเรียนการสอนมากมายที่เราสามารถใช้ร่วมกันกับเพื่อนได้ เช่น ดินสอสี กระดาษ
กรรไกร ไม้บรรทัด แต่สิ่งของเหล่านี้มักวางอยู่บริเวณโต๊ะผู้สอน หรือหลังห้องที่ใดที่หนึ่ง ซึ่งบางครั้งไม่เป็นระเบียบ
เรียบร้อย ให้นักเรียนออกแบบกล่องเก็บอุปกรณ์การเรียนของห้อง โดยให้ระบุว่าสามารถเก็บอุปกรณ์อะไรได้บ้าง
จัดเก็บอย่างไร และวางอยู่บริเวณใดของห้องเรียน

สถานการณ์ที่ 14 การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือทางการเกษตร

อุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น จอบ เสียม พลั่ว คราด เลื่อย รถตัดหญ้า ฯลฯ เมื่อใช้เสร็จแล้ว มักไม่มีการ
จัดเก็บที่สามารถหยิบใช้งานได้สะดวก พบว่าบางครั้งมีการจัดเก็บไม่เป็นที่ทาง ทำให้หาอุปกรณ์ไม่พบเมื่อต้องการใช้
งาน สมมติว่าที่บ้านของนักเรียนมีห้อง ที่สามารถจะนำมาสร้างเป็นห้องสำหรับจัดเก็บสิ่งของเหล่านี้ได้ นักเรียนจะ
ออกแบบห้องนั้นอย่างไร โดยให้ระบุว่าสามารถเก็บอุปกรณ์อะไรได้บ้าง และจัดเก็บอย่างไร

สถานการณ์ที่ 15 หม่อน

หม่อนรับประทานผล เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีม่วง แดงเข้ม หรือสีม่วงดำ เกือบดำ เนื้อนิ่ม ฉ่ำน้ำ และมีรสหวานอมเปรี้ยว เป็นผลไม้ที่มีประโยชน์ มีวิตามิน เอ บี และ ซี สูง ช่วยลดระดับน้ำตาล ในเลือด ลดคอเลสเตอรอล บำรุงสมอง กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ช่วยเรื่องระบบขับถ่าย ฯลฯ แต่ด้วยปัญหาของการเก็บผลผลิตลูกหม่อน คือ ข้าง่าย และขึ้นราเร็ว ทำให้ต้องทิ้งผลผลิตเป็นจำนวนมาก หากนักเรียนเป็นเกษตรกรผู้ผลิตและจำหน่ายผลหม่อนสด ให้นักเรียนออกแบบวิธีการเก็บผลสด และบรรจุภัณฑ์ที่จะรักษา ความสดของผลหม่อนได้นาน โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย

สถานการณ์ที่ 16 ถังขยะรีไซเคิล

ขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ มีอยู่หลากหลายชนิด เช่น กระดาษ ขวดน้ำพลาสติก แก้ว โดยขยะเหล่านี้จะต้องได้รับการคัดแยกก่อนนำไปเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล ซึ่งในแต่ละวัน โรงเรียนของเราจะมีขยะเหล่านี้เกิดขึ้นจำนวนมาก ให้นักเรียนออกแบบถังขยะรีไซเคิล ที่ใช้วัสดุรีไซเคิลแต่ละประเภทในการจัดทำ โดยให้สื่อถึงประเภทของขยะ และดึงดูดให้เพื่อน คุณครู หรือผู้ปกครอง นำขยะมาทิ้งในถังที่นักเรียนออกแบบมากขึ้น

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง รวบรวมข้อมูล

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 การคิดวิเคราะห์

3.4 การสื่อสาร

3.5 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงานนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ซึ่งการรวบรวมข้อมูล เป็นการมุ่งหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ข้อมูลที่สืบค้นมาจากหลายแหล่งข้อมูล และมีวิธีการสืบค้นข้อมูลหลายวิธีแต่ไม่ว่าจะใช้วิธีการสืบค้นในรูปแบบใด ควรสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นด้วย

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมย่อยที่ 2	รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา <i>หมายเหตุ</i> เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน	30

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

- ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นและรวบรวมข้อมูลและแนวคิดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง ตามหัวข้อดังนี้
 - ข้อมูล หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูล
 - แนวทางแก้ปัญหาที่เคยมีมาก่อนหรือใกล้เคียง พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูล (ถ้ามี)
 จากนั้นบันทึกลงใน ใบกิจกรรมย่อยที่ 2 เรื่อง สืบค้นและรวบรวมข้อมูล
- ผู้สอนให้คำแนะนำและเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดไปของแต่ละกลุ่ม

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม กิจกรรมย่อยที่ 2 เรื่อง สืบค้นและรวบรวมข้อมูล	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการ	รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และแนวทาง	รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และแนวทาง	ไม่ได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หรือ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	การแก้ปัญหาที่เคยมีมาก่อน พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูล	การแก้ปัญหาที่เคยมีมาก่อน แต่ไม่ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล หรือ ระบุแหล่งที่มาไม่ครบถ้วน	แนวทางการแก้ปัญหาที่เคยมีมาก่อน และไม่ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ		
2. การคิดวิเคราะห์		
3. การสื่อสาร		
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

1. การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
2. การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ เขียนผังงาน
3. วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
4. การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัสเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า
5. อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม | 3.2 ความคิดสร้างสรรค์ |
| 3.3 การคิดเชิงระบบ | 3.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ |
| 3.5 การคิดวิเคราะห์ | 3.6 การสื่อสาร |
| 3.7. การทำงานร่วมกับผู้อื่น | |

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงานนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

วัสดุมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และบางประการแตกต่างกัน การเลือกวัสดุและสิ่งของต่าง ๆ มาใช้งานหรือสร้างสิ่งของเครื่องใช้ต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและเพื่อความปลอดภัย

5. สารสำคัญ

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์และเงื่อนไขที่มีอยู่ เมื่อได้วิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาออกแบบโดยกำหนดรายละเอียดของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ซึ่งวิธีการปัญหานั้นสามารถทำได้ในรูปแบบของวิธีการหรือสร้างออกมาเป็นชิ้นงาน และการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมย่อยที่ 3	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	30

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลหรือแนวทางการแก้ปัญหาที่รวบรวมได้ มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ของแต่ละวิธี จากนั้นตัดสินใจเลือกวิธีหรือข้อมูลที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่
2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การร่างภาพ การเขียนผังงาน การเขียนแผนภาพ ตามความสนใจของกลุ่ม พร้อมระบุวัสดุ และเครื่องมือที่จะใช้ในการทำงาน โดยบันทึกลงในใบกิจกรรมย่อยที่ 3 เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมอภิปรายและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบของกลุ่มที่นำเสนอ

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม ท้ายบท	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การแก้ปัญหาตาม กระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม กิจกรรม	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
		ย่อยที่ 3 เรื่อง ออกแบบ วิธีการแก้ปัญหา	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ความคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินใน ภาคผนวกของคู่มือครู)
3. การคิดเชิงระบบ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
7. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การแก้ปัญหาหรือ พัฒนางานตาม กระบวนการออกแบบเชิง วิศวกรรมในขั้นตอนการ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	แสดงรายละเอียดของการ ออกแบบได้เข้าใจง่ายและ ชัดเจนมีการระบุวัสดุและ เครื่องมือที่ใช้	แสดงรายละเอียดของการ ออกแบบได้เข้าใจและแต่ ไม่ละเอียดมีการระบุวัสดุ และเครื่องมือที่ใช้	แสดงรายละเอียดของการ ออกแบบได้ไม่ชัดเจน และ ไม่ละเอียดไม่มีการระบุ วัสดุ หรือเครื่องมือที่ใช้
2. ความคิดสร้างสรรค์	ออกแบบชิ้นงานหรือ วิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วย ความคิดที่แปลกใหม่ และ เหมาะสม ต่อการใช้งาน จริง	ออกแบบชิ้นงานหรือ วิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วย ความคิดที่แปลกใหม่ หรือ ดัดแปลงจากที่มีอยู่	ออกแบบชิ้นงานหรือ วิธีการเพื่อแก้ปัญหาได้แต่ ไม่มีความคิด แปลกใหม่

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การคิดเชิงระบบ		
2. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ		
3. การคิดวิเคราะห์		
4. การสื่อสาร		
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

1. การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาคือช่วยให้ทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย

2. วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

3. การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัสเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า

4. อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3.2 การคิดเชิงระบบ

3.3 การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

3.4 การคิดวิเคราะห์

3.5 การสื่อสาร

3.6 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูล

ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์และเงื่อนไขที่มีอยู่ เมื่อได้วิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาออกแบบโดยกำหนดรายละเอียดของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ซึ่งวิธีการปัญหานั้นสามารถทำได้ในรูปแบบของวิธีการหรือสร้างออกมาเป็นชิ้นงาน และการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมย่อยที่ 4	วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา	30

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการแก้ปัญหาให้ครอบคลุมการปฏิบัติงาน เช่น กิจกรรมย่อยที่จะทำ เวลาที่ใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ ผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมย่อย ซึ่งสามารถเขียนออกมาเป็นตารางการหรือเขียนอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนก็ได้ จากนั้นบันทึกผลลงในใบกิจกรรมย่อยที่ 4 เรื่อง วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการวางแผนการทำงาน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มอื่น ๆ จากนั้นปรับปรุงแผนการทำงาน ตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติตามที่ได้วางแผนไว้ โดยผู้สอนควรให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด หากมีการใช้วัสดุ อุปกรณ์มีคม ที่ส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้เรียน และอาจให้ผู้เรียนปฏิบัติงานนอกเวลาเรียน หากต้องใช้ระยะเวลา มาก
4. ผู้สอนแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเสนอความก้าวหน้าระหว่างดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อการติดตามและสังเกตผลการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องสำหรับงานที่ต้องทำต่อเนื่อง

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม ท้ายบท	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม กิจกรรมย่อย ที่ 4 เรื่อง วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ตอนที่ 2	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
2. การคิดเชิงระบบ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา	มีการวางแผนในการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	มีการวางแผนในการทำงานแต่ไม่ได้ดำเนินการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่วางแผนไว้	ดำเนินการแก้ปัญหาโดยไม่มีกระบวนการวางแผนในการทำงาน
2. การคิดเชิงระบบ	วางแผนขั้นตอนในการทำงานมีลำดับขั้นตอนการทำงาน และ กำหนดระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนอย่างครบถ้วน ถูกต้องและเหมาะสม	วางแผนขั้นตอนในการทำงานมีลำดับขั้นตอนการทำงาน และ กำหนดระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนถูกต้องและเหมาะสมเป็นบางส่วน	วางแผนขั้นตอนในการทำงานไม่ชัดเจน จัดลำดับขั้นตอน การทำงานและกำหนดระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนไม่เหมาะสม

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ		
2. การคิดวิเคราะห์		
3. การสื่อสาร		
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ผู้เรียนต้องลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการวางแผนแบ่งหน้าที่ในการทำงาน รวมถึงการ ให้ความร่วมมือและยอมรับฟังในการทำกิจกรรมกลุ่ม และปฏิบัติงานตามที่ได้วางแผนไว้อย่างเคร่งครัด จึงจะทำให้ใช้เวลาในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.2 ผู้สอนควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน โดยการจัดเตรียมอุปกรณ์ในกิจกรรมการเรียนรู้ คอยให้คำปรึกษาระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม ร่วมรับฟังปัญหาและเสนอแนวทางแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน

9.3 เนื่องจากเป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติงานในเวลาจำกัด ผู้สอนอาจจัดเวลาให้ผู้เรียนเพิ่มเติม หรือให้ผู้เรียนปฏิบัติงานนอกเวลาเรียน

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

1. การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้

2. วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

3. การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัสเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า

4. อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3.2 การคิดเชิงระบบ

3.3 ความคิดสร้างสรรค์

3.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.5 การคิดวิเคราะห์

3.6 การสื่อสาร

3.7. การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์และเงื่อนไขที่มีอยู่ เมื่อได้วิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาออกแบบโดยกำหนดรายละเอียดของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน จากนั้นลงมือสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างเสร็จก็มีการทดสอบการทำงานว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่ หากเกิดข้อบกพร่องก็มีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งการทำงานในบางครั้งอาจมีการย้อนขั้นตอนกลับไปมาเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6. สื่อและอุปกรณ์

6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมย่อยที่ 5	ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน	30

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

1. แต่ละกลุ่มกำหนดประเด็นในการทดสอบชิ้นงานของกลุ่ม ตนเอง โดยผู้สอนทบทวนการกำหนดประเด็นว่าควรสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสร้างชิ้นงาน สามารถวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม อาจกำหนดเป็นเชิงปริมาณ หรือเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับชิ้นงานเดิม

2. ให้แต่ละกลุ่มทดสอบชิ้นงานตามประเด็นที่กำหนดไว้ โดยในระหว่างการทดสอบให้บันทึกผลการทดสอบในแต่ละประเด็นอย่างละเอียด เพื่อใช้ในการประเมินการทำงานของชิ้นงาน และเป็นข้อมูลในการปรับปรุงประสิทธิภาพต่อไป โดยบันทึกลงในใบกิจกรรมย่อยที่ 5 เรื่อง ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนอาจแนะนำให้ผู้เรียนปฏิบัติงานนอกเวลาเรียน เพราะอาจจะต้องทดสอบหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือ อีกทั้งเมื่อทดสอบแล้วอาจจะได้ผลการทดสอบไม่ตรงกับผลที่วางไว้ จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง โดยสามารถกลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอนใดก็ได้ในกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนทดสอบ	ตรวจใบกิจกรรม ท้ายบท	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การแก้ปัญหาตาม กระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม กิจกรรม	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน		ย่อยที่ 5 เรื่อง ทดสอบ ประเมินผล และ ปรับปรุงแก้ไข	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือ ว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินใน ภาคผนวกของคู่มือครู)
2. การคิดเชิงระบบ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
การแก้ปัญหาหรือพัฒนา งานตามกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมใน ขั้นตอนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง แก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือ ชิ้นงาน	กำหนดประเด็นในการ ทดสอบได้สอดคล้องกับ สถานการณ์ที่กำหนด และ บันทึกผลการทดสอบได้ อย่างละเอียด ครบถ้วน มี การปรับปรุงหรือ เสนอ แนวทางแก้ไขที่สอดคล้อง กับปัญหา หากชิ้นงานหรือ วิธีการมีข้อบกพร่อง	กำหนดประเด็นใน การ ทดสอบได้สอดคล้องกับ สถานการณ์ที่กำหนด และ บันทึกผลการทดสอบได้ โดยขาดรายละเอียด บางส่วน มีการปรับปรุง หรือเสนอแนวทางแก้ไข ที่ สอดคล้องกับปัญหา หาก ชิ้นงานหรือวิธี การมี ข้อบกพร่อง	กำหนดประเด็นในการ ทดสอบไม่สอดคล้อง กับ สถานการณ์ที่กำหนด บันทึกผลการทดสอบ แต่ ไม่ ครบ ถ้วน ขาด รายละเอียด มีการ ปรับปรุงหรือเสนอ แนว ทางการแก้ไขที่ ไม่ สอดคล้องกับข้อบกพร่อง ของชิ้นงานหรือวิธีการ

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การคิดเชิงระบบ		
2. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ		
3. การคิดวิเคราะห์		
4. การสื่อสาร		
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง เตรียมนำเสนอผลงาน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3.2 การสื่อสาร

3.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา เมื่อได้วิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาออกแบบโดยกำหนดรายละเอียดของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน จากนั้นลงมือสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างเสร็จก็มีการทดสอบการทำงานว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่ หากเกิดข้อบกพร่องก็มีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งการทำงานในบางครั้งอาจมีการย้อนขั้นตอนกลับไปมาเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สุดท้ายคือการนำเสนอผลงานซึ่งเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน และชิ้นงาน

หรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การนำเสนอด้วยวาจา การนำเสนอด้วยโปรแกรมนำเสนองาน

6. สื่อและอุปกรณ์

ขึ้นอยู่กับวิธีการที่นักเรียนเลือกนำเสนอ หรือเป็นข้อตกลงร่วมกันในชั้นเรียน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันพูดคุยเกี่ยวกับรูปแบบของการนำเสนอผลงาน โดยใช้คำถามดังนี้
 - ในการนำเสนอผลงานนั้น ผู้เรียนคิดว่ามีรูปแบบใดบ้าง

แนวคำตอบ บอร์ดนำเสนอด้วยวาจา โปสเตอร์ แผ่นนำเสนอผลงาน โปรแกรมนำเสนองาน

2. ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วร่วมกันสรุปเลือกวิธีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน หรืออาจตกลงร่วมกันในชั้นโดยเลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง

3. ผู้สอนให้ผู้เรียนเตรียมนำเสนอผลการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่มที่ได้ดำเนินการมา ตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตั้งแต่ระบุปัญหาจนถึงทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข จนได้ชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา เพื่อนำเสนอในครั้งต่อไป โดยให้มีการสุ่มลำดับการนำเสนอ

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การสื่อสาร - มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียน เกิดพฤติกรรม ถือว่าผ่าน
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น - มีส่วนร่วมในการทำงานและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างตั้งใจ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การสื่อสาร		
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		

โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว21103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง นำเสนอผลงาน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

1.2 สาระการเรียนรู้

การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3.2 การสื่อสาร

3.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน เพื่อสร้างแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการตามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5. สาระสำคัญ

การแก้ปัญหตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะเริ่มต้นจากการระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา เมื่อได้วิธีการในการแก้ปัญหาแล้ว ก็นำวิธีการนั้นมาออกแบบโดยกำหนดรายละเอียดของการแก้ปัญหาที่ชัดเจน จากนั้นลงมือสร้างตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างเสร็จก็มีการทดสอบการทำงานว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้หรือไม่ หากเกิดข้อบกพร่องก็มีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งการทำงานในบางครั้งอาจมีการย้อนขั้นตอนกลับไปมาเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สุดท้ายคือการนำเสนอผลงานซึ่งเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน และชิ้นงาน

หรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การนำเสนอด้วยวาจา การนำเสนอด้วยโปรแกรมนำเสนองาน

6. สื่อและอุปกรณ์

ขึ้นอยู่กับวิธีการที่นักเรียนเลือกนำเสนอ หรือเป็นข้อตกลงร่วมกันในชั้นเรียน

7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน

1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งร่วมอภิปรายระหว่างกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนเลือกนำเสนอตามรูปแบบที่ผู้เรียนสนใจและเหมาะสมกับข้อมูล

2. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ได้ทำมาทั้งหมดตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตั้งแต่ระบุปัญหา จนกระทั่งนำเสนอผลงานว่า การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้การระบุปัญหาซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการทำงานมีความชัดเจน รวบรวมข้อมูลได้ครอบคลุมและตรงประเด็น มีการวิเคราะห์และเปรียบเทียบทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา มีการออกแบบเพื่อช่วยสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจตรงกัน และยังมีการทดสอบการทำงานเพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น การทำงานอย่างเป็นขั้นตอนนี้นอกจากจะช่วยลดข้อผิดพลาด ลดทรัพยากรที่ใช้ในการทำงาน เช่น เวลา คน วัสดุ อุปกรณ์ เพราะมีการวางแผนก่อนลงมือปฏิบัติงานแล้ว ยังสามารถนำกระบวนการนี้ไปใช้แก้ปัญหาของสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้อีกด้วย

8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน - นำเสนอรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ชัดเจน สื่อสารให้ผู้อื่นได้เข้าใจ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียน เกิดพฤติกรรม ถือว่าผ่าน
2. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
3. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

แบบสังเกตพฤติกรรม

รายการประเมิน	ระดับพฤติกรรม	
	เกิด	ไม่เกิด
1. การแก้ปัญหาหรือพัฒนางานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นตอนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน - นำเสนอรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ชัดเจน สื่อสารให้ผู้อื่นได้เข้าใจ		
2. การสื่อสาร		
3. การทำงานร่วมกับผู้อื่น		