



# ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

# 2

**แผนการจัดการเรียนรู้**  
**การออกแบบและเทคโนโลยี**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**คุณครูเจนรบ โกรธา**  
ตำแหน่ง ครู คศ.1



## คำนำ

แผนการเรียนรู้ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22103 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 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 ว22103 วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี	3
ประมวลผลการสอนรายวิชา (Course Syllabus) ว22103 วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา	8
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กำหนดกรอบของปัญหา	14
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล	18
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รวบรวมข้อมูล	22
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 1	26
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 2	31
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การสร้างทางเลือกในการออกแบบ	35
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	41
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การสร้างแบบจำลอง	46
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การสร้างแบบจำลอง 2	50
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การวางแผนการแก้ปัญหา	54
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 สิ่งที่ต้องรู้ก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน	58
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 ลงมือปฏิบัติงาน	62
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข	66
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 การนำเสนอ 1	71
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 การนำเสนอ 2	75
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	79
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เลือกใช้เทคโนโลยี	85
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต 1	90
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต 2	95

## คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เวลา 20 ชั่วโมง

ศึกษาสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ตลอดจนคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต เลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่จำเป็นเพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชุมชนหรือท้องถิ่น ในด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตรและอาหาร และสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย

#### ตัวชี้วัด

ว 4.1 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4, ม.2/5

รวมทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด

## โรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



## ประมวลผลการสอนรายวิชา (Course Syllabus)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

ประเภท วิชาพื้นฐาน

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ/สัปดาห์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา ตำแหน่ง ครู คศ.1

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ตลอดจนคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต เลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่จำเป็นเพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชุมชนหรือท้องถิ่น ในด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตรและอาหาร และสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 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.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4, ,ม.2/5

## 3. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สื่อและอุปกรณ์
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา</b>		
ม.2/2	เขียนแผนที่ความคิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการสำรวจในโรงเรียน	-กิจกรรมที่ 1.1 สำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กำหนดกรอบของปัญหา</b>		
ม.2/2	วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และสรุปกรอบของปัญหา	-กิจกรรมที่ 1.2 กำหนดกรอบของปัญหา
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล</b>		
ม.2/2	กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 1.3 กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รวบรวมข้อมูล</b>		
ม.2/2	รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 1.4 รวบรวมข้อมูล
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 1</b>		
ม.2/3	วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยี
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 2</b>		
ม.2/3	วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากรเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 2.1 วิเคราะห์และเลือกแนวทางการแก้ปัญหา
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การสร้างทางเลือกในการออกแบบ</b>		
ม.2/3	- อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบ - อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 7 การสร้างทางเลือกในการออกแบบ
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา</b>		
ม.2/3	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 2.2 ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การสร้างแบบจำลอง</b>		
ม.2/3	การสร้างแบบจำลองและทดสอบแนวทางการแก้ปัญหา	-กิจกรรมที่ 2.3 สร้างแบบจำลอง

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	สื่อและอุปกรณ์
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 การสร้างแบบจำลอง 2</b>		
ม.2/3	นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ	-กิจกรรม นำเสนอการออกแบบและแบบจำลอง
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การวางแผนการแก้ปัญหา</b>		
ม.2/3	วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน	-กิจกรรมที่ 3.1 วางแผนการทำงาน
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 สิ่งที่ต้องรู้ก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน</b>		
ม.2/4	เลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธี	-กิจกรรมที่ 3.2 ลงมือปฏิบัติงาน
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 ลงมือปฏิบัติงาน</b>		
ม.2/4	การเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและ	-กิจกรรมที่ 3.2 ลงมือปฏิบัติงาน
ม.2/5	ใช้อย่างถูกวิธี	
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข</b>		
ม.2/4	ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน	-กิจกรรมที่ 3.3 ทดสอบการทำงาน
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 การนำเสนอ 1</b>		
ม.2/4	นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	-กิจกรรมท้ายบท นำเสนอการแก้ปัญหา
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 การนำเสนอ 2</b>		
ม.2/4	นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	-กิจกรรมท้ายบท นำเสนอการแก้ปัญหา
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี</b>		
ม.2/1	วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	-กิจกรรมที่ 17 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เลือกใช้เทคโนโลยี</b>		
ม.2/1	เลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม	-กิจกรรมที่ 4.1 เลือกใช้เทคโนโลยี
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต 1</b>		
ม.2/2	คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต	-กิจกรรมท้ายบท คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต
<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต 2</b>		
ม.2/2	เลือกใช้และคาดการณ์เทคโนโลยี	-กิจกรรมท้ายบทความคิด เลือกใช้และคาดการณ์เทคโนโลยี

#### 4. การวัดและประเมินผล โดยมีอัตราส่วนการประเมิน ดังนี้

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

#### 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 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม
3. ห้องสมุดโรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม
4. สื่อออนไลน์บนระบบอินเทอร์เน็ต



## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง วิเคราะห์ปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 **สาระการเรียนรู้**

1) ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น มีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร

2) การระบุปัญหาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาเพื่อสรุปรอบของปัญหา แล้วดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 เขียนแผนที่ความคิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการสำรวจในโรงเรียน

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ช่วยสร้างแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

## 5. สาระสำคัญ

การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ทำให้ทราบถึงประเด็นปัญหา รวมทั้งเงื่อนไขหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเขียนสรุปเป็นกรอบของปัญหาจะช่วยทำให้ปัญหานั้นมีความชัดเจนยิ่งขึ้น กรอบของปัญหานี้ถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็นขอบเขตในการศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 1.1	สำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน <b>หมายเหตุ</b> เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน	20

### 6.2 สื่ออื่น ๆ

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย รูปภาพเกี่ยวกับปัญหาอุบัติเหตุ เพื่อวิเคราะห์ว่ามีสาเหตุและปัจจัยอะไร และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

**แนวคำตอบ** สาเหตุและปัจจัยของการทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น

- ปริมาณรถมากแต่พื้นที่ถนนมีน้อย
- คนไม่มีวินัยในการขับขี่ เช่น เปลี่ยนเลนหรือแทรกเลน จอดข้างทาง จอดในที่ห้ามจอด
- การจัดระเบียบการจราจรไม่มีประสิทธิภาพ เช่น สัญญาณไฟจราจรไม่สัมพันธ์กับปริมาณรถไม่มี

ป้ายจราจรแสดงการเกิดอุบัติเหตุ

- คนนิยมใช้รถส่วนตัวมากกว่ารถสาธารณะซึ่งมีหลายเหตุผล เช่น รถส่วนตัวสะดวกสบายมากกว่าถึงจุดหมายเร็วกว่า เส้นทางการเดินทางของรถสาธารณะไม่ครอบคลุม

- ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือ เกิดมลพิษทางอากาศจากไอเสียของรถ มลพิษทางเสียง เกิดการสูญเสียเปลืองเวลาและเชื้อเพลิง

2) ผู้สอนอภิปรายกับผู้เรียนต่อไปว่า จะรู้ได้อย่างไรว่าอะไรคือสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาอุบัติเหตุ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด หลังจากนั้นผู้สอนสรุปว่าเราจะต้องทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา แล้ววิเคราะห์ข้อมูล โดยอาจใช้การตั้งคำถามหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้กรอบของปัญหาที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะได้เรียนรู้หลังจากนี้ต่อไป

3) แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อทบทวนความรู้เรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยให้ผู้เรียนระดมความคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ตัวอย่างในกรอบทบทวนความรู้ก่อนเรียนในหนังสือเรียนเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) หน้า 3

**แนวคำตอบ** หลังจากทีพิจารณาสถานการณ์ปัญหาในภาพแล้ว พบว่าปัญหาคือ มีการทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำเน่าเสีย ปลาตาย และก่อให้เกิดโรคร้ายต่าง ๆ หากเราต้องการแก้ปัญหา ก็ควรเริ่มต้นจากรวบรวมข้อมูลว่าจะมีวิธีการใดบ้างที่จะช่วยแก้ปัญหา จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสร้างเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง แล้วพิจารณาว่าแนวทางใดเหมาะสมที่สุด แล้วนำแนวทางนั้นมาออกแบบโดยอาจร่างออกมาเป็นภาพ หรือเขียนเป็นผังงาน จากนั้นสร้างชิ้นงานหรือวิธีการตามที่ได้ออกแบบไว้ แล้วทำการทดสอบว่าได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่ หากพบว่ายังแก้ปัญหาไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ก็ปรับปรุงแก้ไข จนชิ้นงานหรือวิธีการนั้นสามารถแก้ปัญหาได้

แล้วนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นได้เข้าใจ

4) ผู้เรียนกลุ่มเดิม ศึกษาหัวข้อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์และธรรมชาติในหนังสือเรียน และศึกษาหัวข้อ 1.1 เทคโนโลยีในการจัดการสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนแล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์และปัญหาที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ รวมทั้งสาเหตุและผลกระทบของปัญหานั้น

#### แนวคำตอบ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์

ปัญหา	สาเหตุ	ผลกระทบ
น้ำเสียส่งกลิ่นเหม็น	-การทิ้งขยะและปล่อยน้ำเสีย -การเพิ่มขึ้นของประชากร -การขยายตัวของชุมชน -การเกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ	-แหล่งแพร่พันธุ์ของเชื้อโรคและปัญหาสุขภาพ
มลพิษทางอากาศ	-การใช้รถยนต์เพิ่มขึ้น -การปล่อยควันพิษจากโรงงาน	-ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ -เกิดฝนกรด
ขยะมูลฝอย	-ขยะทั่วไปที่เกิดจากการอุปโภคบริโภค กิจกรรมทั้งหลายของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือน ชุมชน ตลาด ร้านค้า และโรงเรียน	-ปัญหาเหม็นและ สิ่งแวดล้อม - ปัญหาขยะที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์ในทะเล -แหล่งแพร่พันธุ์ของเชื้อโรคและปัญหาสุขภาพ

#### แนวคำตอบ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากธรรมชาติ

ปัญหา	สาเหตุ	ผลกระทบ
ไฟป่า	-การเกิดวาตภัย ทำให้ต้นไม้เสียดสีกัน -ฟ้าผ่า	-แหล่งแพร่พันธุ์ของเชื้อโรคและปัญหาสุขภาพ
น้ำท่วม	-ปริมาณน้ำฝน	-ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ -เกิดฝนกรด
แผ่นดินไหว	-การยุบของเปลือกโลก -การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก -การระเบิดของภูเขาไฟ	-ความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้าง -การพังทลายของแผ่นดิน -สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของพืชและสัตว์เปลี่ยนแปลงไป
ภูเขาไฟระเบิด	-การยุบของเปลือกโลก -การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก	-ไอระเหยหรือควันจากภูเขาไฟมีกามะถันและฝุ่นละอองปนอยู่มาก เกิดมลพิษทางอากาศ -เกิดคลื่นสึนามิ

5) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำถามชวนคิดว่านอกจากเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนแล้ว ยังมีเทคโนโลยีอะไรอีกบ้างที่ผู้เรียนเคยพบเห็น

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความคิดของตัวเอง เช่น เสื้อผ้าที่ผลิตจากกันบูทรี น้ำมันหล่อลื่นที่เป็นสารอินทรีย์ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ผลิตจากไม้ไผ่ เครื่องพิมพ์ที่ลบและพิมพ์ซ้ำได้ เครื่องซักผ้าที่ใช้ น้ำเพียง 1 แก้ว

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้สอนอาจเพิ่มเติมเกร็ดน่ารู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาขยะขนาดใหญ่ของประเทศต่าง ๆ ที่นำเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหา เช่น การแก้ปัญหาขยะในมหาสมุทร

6) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1.1สำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและเขียนแผนที่ความคิดของปัญหา

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้สอนควรแนะนำผู้เรียนว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนไม่ได้มีเพียงแค่ปัญหาขยะอย่างเดียวแต่ยังมีปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ อีก เช่น ปัญหาน้ำเสียจากโรงอาหารหรือห้องน้ำ ปัญหาเรื่องเสียงจากชุมชนใกล้เคียง ปัญหาการเผาพืชไร่ ปัญหาฝุ่นละอองในอากาศ

7) ผู้เรียนนำเสนอผลจากการทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

8) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในชั่วโมงว่า ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีมากมายหลายปัญหาไม่ได้มีเพียงแค่ปัญหาขยะอย่างเดียวแต่ยังมีปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ อีก เช่น ปัญหาน้ำเสียจากโรงอาหารหรือห้องน้ำ ปัญหาเรื่องเสียงจากชุมชนใกล้เคียง ปัญหาการเผาพืชไร่ ปัญหาฝุ่นละอองในอากาศ ซึ่งปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ต่างส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของครูและนักเรียนในโรงเรียนทั้งสิ้น

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. เขียนแผนที่ความคิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการสำรวจในโรงเรียน	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. เขียนแผนที่ความคิด ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จาก การสำรวจในโรงเรียน	เขียนแผนที่ความคิด ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จาก การสำรวจในโรงเรียนได้ อย่างครบถ้วนชัดเจน	เขียนแผนที่ความคิด ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จาก การสำรวจในโรงเรียน ได้ ชัดเจนเป็นส่วนใหญ่	เขียนแผนที่ความคิด ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ได้จาก การสำรวจในโรงเรียน ไม่ ชัดเจน

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 1.1 เรื่องสำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือชุมชน จากนั้นเขียนแผนที่ความคิดเพื่อแสดงปัญหาที่พบจากการสำรวจให้ได้มากที่สุด

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กำหนดกรอบของปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 **สาระการเรียนรู้**

1) ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น มีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร

2) การระบุปัญหาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาเพื่อสรุปรอบของปัญหา แล้วดำเนินการ สืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และสรุปรอบของปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนอง ความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ช่วยสร้างแนวทางที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

## 5. สาระสำคัญ

การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ทำให้ทราบถึงประเด็นปัญหา รวมทั้งเงื่อนไขหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเขียนสรุปเป็นกรอบของปัญหาจะช่วยให้ปัญหานั้นมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งกรอบ ของปัญหานี้ถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็นขอบเขตในการศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 1.2	กำหนดกรอบของปัญหา <i>หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน</i>	20

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่าในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่แท้จริงและตรงจุดนั้นมีหลักคิดอย่างไร (ผู้เรียนตอบตามแนวคิดของตัวเอง) ผู้สอนสรุปว่า เราต้องทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล โดยอาจใช้การตั้งคำถามหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้กรอบปัญหาที่ชัดเจน

2) ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อศึกษาหัวข้อ 1.2 การวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหา โดยใช้การตั้งคำถาม 5W1H จากนั้นผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนอีกครั้งหนึ่งเกี่ยวกับการตั้งคำถาม 5W1H ว่ามีอะไรบ้าง แต่ละคำถามหมายถึงอะไร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น

3) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ตัวอย่างในหนังสือเรียนเกี่ยวกับปัญหาขยะในโรงเรียนโดยการใช้คำถาม 5W1H และตัวอย่างการกำหนดกรอบของปัญหาของนนท์และน้ำหวาน จากนั้นผู้เรียนและผู้สอนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการกำหนดกรอบของปัญหาของนนท์และน้ำหวาน ผู้สอนถามผู้เรียนว่าเกร็ดความรู้ของการบิขวดพลาสติก น่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการแก้ปัญหาของใคร

4) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง กำหนดกรอบของปัญหา โดยนำผลจากการสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนในกิจกรรมที่ 1.1 มาใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำกิจกรรม

5) ผู้เรียนนำเสนอกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง กำหนดกรอบของปัญหา เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเปิดมุมมองของการกำหนดกรอบของปัญหาให้เห็นถึงความหลากหลาย

6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมการวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหา โดยการใช้คำถาม 5W1H เพื่อให้สามารถระบุและแก้ปัญหาได้ตรงจุด

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และสรุปกรอบของปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมเรื่อง กำหนดกรอบของปัญหา	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	



## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และสรุปกรอบของปัญหา	ใช้คำถาม 5W1H ในการวิเคราะห์ปัญหาได้ถูกต้อง ทั้ง 6 คำถามและสรุปกรอบของปัญหาได้ชัดเจน สอดคล้องกับการใช้คำถาม 5W1H	ใช้คำถาม 5W1H ในการวิเคราะห์ปัญหาได้ถูกต้อง 4-5 คำถาม และสรุปกรอบของปัญหาได้ สอดคล้องกับการใช้คำถาม 5W1H	ใช้คำถาม 5W1H ในการวิเคราะห์ปัญหาได้ถูกต้อง น้อยกว่า 4 คำถาม และสรุปกรอบของปัญหาไม่ สอดคล้องกับการใช้คำถาม 5W1H

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

## กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง กำหนดกรอบของปัญหา

จากการสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือชุมชนในกิจกรรมที่ 1.1 ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกปัญหาที่สำรวจ 1 ปัญหา พร้อมให้เหตุผลในการตัดสินใจ จากนั้นให้วิเคราะห์ปัญหาที่เลือกโดยใช้ 5W1H แล้วเขียนกรอบของปัญหาแล้วบันทึกตามประเด็นที่กำหนดลงในกระดาษปรู๊ฟ พร้อมนำเสนอ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เลือกคือ.....

เหตุผลคือ.....

คำถาม	รายละเอียด	วิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เลือก
What (อะไร)		
Who (ใคร)		
Why (ทำไม)		
When (เมื่อใด)		
Where (ที่ไหน)		
How (อย่างไร)		

กรอบของปัญหาคือ.....

.....

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 **สาระการเรียนรู้**

1) ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น มีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร

2) การระบุปัญหาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาเพื่อสรุปรอบของปัญหา แล้วดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ช่วยสร้างแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงานนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

## 5. สาระสำคัญ

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา เป็นการมุ่งหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ข้อมูลที่สืบค้นอาจมาจากหลายศาสตร์ และมีวิธีการสืบค้นข้อมูลหลายวิธี อย่างไรก็ตามควรสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นด้วย

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 1.3	กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล <i>หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน</i>	20

### 6.2 สื่ออื่น ๆ

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนถึงข้อสรุปที่ได้จากกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง กำหนดกรอบของปัญหา ในช่วงเวลาที่ผ่านมาเพื่อทบทวน

2) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนถึงแนวทางดำเนินการในขั้นต่อไป และสรุปพร้อมกันว่าจะต้องรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม จากนั้น ผู้เรียนศึกษาตัวอย่างการกำหนดประเด็นการรวบรวมข้อมูล ของน้ำหวานในหนังสือเรียน แล้วร่วมกันอภิปรายว่า ถ้าผู้เรียนเป็นนัก ซึ่งต้องการหาวิธีการบีบอัดขยะ จะรวบรวมข้อมูลในประเด็นใดบ้าง

*แนวคำตอบ ลักษณะของถัง พฤติกรรมการทิ้งขยะของนักเรียน วิธีการบีบอัดขยะที่มีอยู่ในปัจจุบัน*

3) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนต่อว่า เมื่อได้ประเด็นที่ต้องการรวบรวมข้อมูลแล้ว จะมีวิธีการค้นหาข้อมูลเหล่านั้นอย่างไร แนวคำตอบ การค้นหาข้อมูลทำได้หลายวิธี เช่น จากแหล่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ตที่น่าเชื่อถือ สืบค้นจากสถานที่จริง การทดลองทางวิทยาศาสตร์ สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ ค้นหาจากเอกสาร บทความ งานวิจัย

4) ผู้สอนร่วมกับผู้เรียนอภิปรายถึงการใช้คำ ข้อความ หรือ คำสำคัญ (keyword) ในการค้นหาข้อมูลที่สนใจในอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นและน่าเชื่อถือ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนจับคู่กัน เพื่อศึกษาการใช้คำสำคัญในการค้นหาข้อมูลในหนังสือเรียนหัวข้อ 1.3 การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา แล้วร่วมกันสรุป

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผู้สอนอาจเสนอแนะแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิคในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตให้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

5) ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อทำกิจกรรมกรอบความคิดในหนังสือเรียนโดยให้กำหนดคำสำคัญในการสืบค้นข้อมูลเรื่องภาวะโลกร้อน จากนั้นร่วมกันอภิปรายว่าข้อมูลที่สืบค้นมาได้มีความน่าเชื่อถือหรือไม่อย่างไร และมีวิธีการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถืออย่างไร

6) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลจากหลายศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาตัวอย่างเช่น การทำผืนเทียม

7) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1.3 กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาที่แต่ละกลุ่มได้เลือกไว้อย่างน้อย 3 ประเด็น พร้อมระบุแหล่งข้อมูลที่ต้องการสืบค้นในแต่ละประเด็น

8) ผู้เรียนนำเสนอผลจากการทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเปิดมุมมองของการกำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูลให้เห็นถึงความหลากหลาย

9) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรม การกำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาว่า เป็นการมุ่งหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหอย่างเหมาะสม ข้อมูลที่สืบค้นอาจ

### 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง
2. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	กำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูลได้ 3 ประเด็นขึ้นไป และระบุวิธีการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องการสืบค้นได้ชัดเจน	กำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูลได้ 2 ประเด็น และระบุวิธีการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องการสืบค้นได้เป็นส่วนใหญ่	กำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูลได้เพียง 1 ประเด็น และระบุวิธีการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องการสืบค้นได้บางส่วน

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

### 9. แหล่งเรียนรู้

<https://kwangdk.weebly.com/> เทคนิคการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ด้วย google search,  
<https://ipst.me/9126> ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาแผนเขียน

### 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล

ให้นักเรียนกำหนดประเด็นเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหาที่แต่ละกลุ่มได้เลือกไว้อย่างน้อย 3 ประเด็น พร้อมระบุแหล่งข้อมูลที่ต้องการสืบค้นในแต่ละประเด็น

กรอบของปัญหา .....

.....

.....

.....

กำหนดประเด็นแนวทางการแก้ปัญหา	วิธีการ/แหล่งข้อมูล

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง รวบรวมข้อมูล

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 **สาระการเรียนรู้**

1) ปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น มีหลายอย่าง ขึ้นกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ประสบ เช่น ด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การเกษตร การอาหาร

2) การระบุปัญหาจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาเพื่อสรุปรอบของปัญหา แล้วดำเนินการสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ช่วยสร้างแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างเป็นขั้นตอน ประกอบด้วย ระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

## 5. สาระสำคัญ

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา เป็นการมุ่งหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ข้อมูลที่สืบค้นอาจมาจากหลายศาสตร์ และมีวิธีการสืบค้นข้อมูลหลายวิธี อย่างไรก็ตามควรสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นด้วย

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 1.4	รวบรวมข้อมูล <i>หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน</i>	20

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนถึงกิจกรรมนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง กำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูล ของกลุ่มตนเองให้เพื่อน ๆ ถึงข้อสรุปของการกำหนดประเด็นในการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา ในช่วงเวลาที่ผ่านมามาเพื่อทบทวน

2) ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อศึกษาตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลของนนท์และน้ำหวาน โดยแบ่งกันศึกษาคู่ละหนึ่งกรณี แล้วส่งกลุ่มออกมานำเสนอกลุ่มละหนึ่งกรณี โดยกลุ่มอื่นสามารถซักถามเพิ่มเติมได้

3) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนเพิ่มเติมว่า นอกจากวิธีการของนนท์และน้ำหวานแล้ว ยังมีวิธีการอื่นอีกหรือไม่ จากนั้นร่วมกันสรุปประเด็นที่ได้จากการศึกษาตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลและหาแนวทางการแก้ปัญหาของ นนท์และน้ำหวาน แนวคำตอบ สรุปประเด็นที่ได้จากตัวอย่าง

- แนวทางการแก้ปัญหามีทั้งการสร้างชิ้นงานและวิธีการ
- แนวทางการแก้ปัญหามีมากกว่าหนึ่งวิธีและใช้ความรู้จากหลายศาสตร์
- ควรค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่งและมีความน่าเชื่อถือ

4) ผู้เรียนกลุ่มเดิมทำกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง รวบรวมข้อมูล จากประเด็นในการรวบรวมข้อมูลที่กำหนดในกิจกรรมที่ 1.3 โดยให้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา แล้วเขียนสรุปแนวทางการแก้ปัญหาที่รวบรวมได้ พร้อมกับระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

5) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง รวบรวมข้อมูล (ทุกกลุ่ม) เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเปิดมุมมองของการกำหนดประเด็นรวบรวมข้อมูลให้เห็นถึงความหลากหลาย

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ในการกำหนดวิธีการนำเสนอ ผู้สอนอาจแนะนำให้ผู้เรียนเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือหลายวิธีร่วมกันได้ เช่น ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนำเสนออย่างเดียว ใช้โปรแกรมนำเสนองานร่วมกับแผ่นโปสเตอร์

6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงเวลาที่ผ่านมามาว่า วิธีการรวบรวมข้อมูลนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น สืบค้นในห้องสมุด หนังสือ นิตยสาร บทความ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญหรือ ประชาชนชาวบ้านในชุมชนหรือการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

7) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในบทที่ 1 ซึ่งควรได้ข้อสรุปว่า

- การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา ทำให้ทราบถึงประเด็นปัญหา รวมทั้งเงื่อนไขหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเขียนสรุปเป็นกรอบของปัญหาจะช่วยให้ปัญหานั้นมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งกรอบของปัญหานี้ถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็นขอบเขตในการศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

- การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเป็นการมุ่งหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการ



แก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ข้อมูลที่สืบค้นอาจมาจากหลายศาสตร์ และมีวิธีการสืบค้นข้อมูลหลายวิธี อย่างไรก็ตามควรสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นด้วย

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง รวบรวมข้อมูล	คะแนน 5-6 หมายถึง ดี คะแนน 3-4 หมายถึง พอใช้
2. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ถือว่าผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	รวบรวมข้อมูลแนวทางการแก้ปัญหา 2 แนวทางขึ้นไป พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูลและวันที่สืบค้นได้ครบถ้วน	รวบรวมข้อมูลแนวทางการแก้ปัญหา 2 แนวทางขึ้นไป แต่ระบุแหล่งที่มาของข้อมูลและวันที่สืบค้นไม่ครบถ้วน	รวบรวมข้อมูลแนวทางการแก้ปัญหาได้เพียง 1 แนวทาง และระบุแหล่งที่มาของข้อมูลและวันที่สืบค้นได้

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

<https://kwangdk.weebly.com/> เทคนิคการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ด้วย google search, <https://ipst.me/9126> ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาแผนเขียน

## 10. ข้อเสนอแนะ

### กิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง รวบรวมข้อมูล

จากประเด็นในการรวบรวมข้อมูลที่กำหนดในกิจกรรมที่ 1.3 ให้นักเรียนดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา แล้วเขียนสรุปแนวทางการแก้ปัญหาที่รวบรวมได้ พร้อมกับระบุแหล่งที่มาของข้อมูล

แนวทางการแก้ปัญหาที่รวบรวมได้	ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล	วันที่สืบค้น
แนวทางที่ 1		
แนวทางที่ 2		
แนวทางที่ 3		
แนวทางที่ 4		

## โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 สาระการเรียนรู้ การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น จะต้องระบุปัญหาให้ชัดเจนจากสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขของปัญหา เพื่อนำไปสู่การเลือกและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 5. สาระสำคัญ

การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาโดยพิจารณาเงื่อนไขหรือทรัพยากรทางเทคโนโลยีร่วมด้วย จะทำให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และเหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์ของปัญหานั้น

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 5	วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยี	20

หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน

## 6.2 สื่ออื่น ๆ

### 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่าจากที่ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลและได้แนวทางในการแก้ปัญหาหลายแนวทางแล้ว ลำดับต่อไปผู้เรียนคิดว่าควรจะต้องดำเนินการอย่างไร เพื่อให้สามารถนำแนวทางนั้นมาใช้ในการแก้ปัญหาได้จริง หลังจากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปคำตอบอีกครั้ง แนวคำตอบ นำแนวทางที่สืบค้นได้ มาวิเคราะห์และตัดสินใจว่า จะเลือกวิธีการใดมาใช้ในกาแก้ปัญหา จากนั้นจึงนำไปสู่การออกแบบ

2) ผู้สอนอธิบายเรื่อง การวิเคราะห์และเลือกปัญหาตามทรัพยากรทางเทคโนโลยี 7 ด้าน ได้แก่ 1.คน 2. ข้อมูลสารสนเทศ 3. วัสดุ 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 5. พลังงาน 6. ทุน 7.เวลา

3) ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อศึกษาหัวข้อ 2.1 การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาในหนังสือเรียน เกี่ยวกับทรัพยากรทางเทคโนโลยี 7 ด้านเพิ่มเติมแล้วร่วมกันอภิปรายทรัพยากรทางเทคโนโลยีในแต่ละด้านเพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน โดยแบ่งกันศึกษาคู่ละ 1-2 ด้าน แล้วสุ่มออกมานำเสนอการศึกษา โดยคู่อื่นสามารถซักถามเพิ่มเติมได้

4) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม ทำกิจกรรมที่ 5 เรื่อง วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยี ศึกษาตารางวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีและผลการวิเคราะห์ตามแนวทางการแก้ปัญหาของนนท์และน้ำหวาน แล้วลองวิเคราะห์ว่า ภายใต้สภาพแวดล้อมหรือบริบทของกลุ่มตนเอง จะเลือกแนวทางการแก้ปัญหาใดใน 3 แนวทางของนนท์และน้ำหวาน พร้อมให้เหตุผลประกอบ

5) ผู้เรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามแนวทางการแก้ปัญหาของนนท์และน้ำหวาน ผู้สอนสุ่มเลือกบางกลุ่ม นำเสนอแล้วอภิปรายร่วมกัน

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** แต่ละกลุ่มอาจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาในตัวอย่างของนนท์กับน้ำหวานที่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับเหตุผลประกอบในด้านทรัพยากรทางเทคโนโลยี เช่น ถ้าไม่มีข้อจำกัดเรื่อง ทุนและเวลา อาจทำให้สามารถเลือกวิธีการที่ใช้กลไกที่ซับซ้อนและมีค่าใช้จ่ายสูงได้

6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า การวิเคราะห์ตามแนวทางการแก้ปัญหาของนนท์และน้ำหวาน โดยชี้ประเด็นให้เห็นว่าแนวทางการแก้ปัญหาของนนท์และน้ำหวานอาจเปลี่ยนไปตามบริบทของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญคือความแตกต่างของทรัพยากรทางเทคโนโลยี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม

### 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 5 เรื่อง วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยี	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ถือว่าผ่าน
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ว่าผ่าน

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. วิเคราะห์ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่จำเป็น โดย คำนึงถึงเงื่อนไขและ ทรัพยากร เพื่อหาแนว ทิศทางการแก้ปัญหา	ให้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาได้อย่าง สมเหตุสมผล	ให้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจน	ให้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 5 เรื่อง วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยี

ให้นักเรียนศึกษาดารางวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีและผลการวิเคราะห์ตามแนวทางการแก้ปัญหาของนนท์และน้ำหวาน แล้วลองวิเคราะห์ว่า ภายใต้สภาพแวดล้อมหรือบริบทของกลุ่มตนเอง จะเลือกแนวทางการแก้ปัญหาใดใน 3 แนวทางของนนท์และน้ำหวาน พร้อมให้เหตุผลประกอบ

ตารางวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์ปีบอัดขยะของนนท์

ที่	แนวทางการแก้ปัญหา	ทรัพยากรทางเทคโนโลยี						
		คน	ข้อมูลและสารสนเทศ	วัสดุ	เครื่องมือและอุปกรณ์	พลังงาน	ทุน	เวลา
1								
2								
3								

แนวทางการแก้ปัญหาที่เลือก คือ.....

เหตุผลคือ.....

.....

## ตารางวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีของการลดปริมาณขยะของน้ำหวาน

ที่	แนวทางการแก้ปัญหา	ทรัพยากรทางเทคโนโลยี						
		คน	ข้อมูลและสารสนเทศ	วัสดุ	เครื่องมือและอุปกรณ์	พลังงาน	ทุน	เวลา
1								
2								
3								

แนวทางการแก้ปัญหาที่เลือก คือ.....

เหตุผลคือ.....

.....

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 **สาระการเรียนรู้** การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น จะต้องระบุปัญหาให้ชัดเจนจากสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขของปัญหา เพื่อนำไปสู่การเลือกและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 5. สาระสำคัญ

การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาโดยพิจารณาเงื่อนไขหรือทรัพยากรทางเทคโนโลยีร่วมด้วย จะทำให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และเหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์ของปัญหานั้น

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 2.1	วิเคราะห์และเลือกแนวทางการแก้ปัญหา	20

*หมายเหตุ* เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน



## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนถึงกิจกรรมนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง วิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยี แต่ละกลุ่มอาจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาในตัวอย่างของนันทกับน้ำหวานที่ต่างกันขึ้นอยู่กับเหตุผลประกอบในด้านทรัพยากรทางเทคโนโลยี เช่น ถ้าไม่มีข้อจำกัดเรื่อง ทุนและเวลา อาจทำให้สามารถเลือกวิธีการที่ใช้กลไกที่ซับซ้อนและมีค่าใช้จ่ายสูงได้ ในชั่วโมงที่ผ่านมาเพื่อทบทวน

2) ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง วิเคราะห์และเลือกแนวทางการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองที่รวบรวมได้จากกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง รวบรวมข้อมูล

3) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง วิเคราะห์และเลือกแนวทางการแก้ปัญหา ผู้สอนอาจสุ่มผู้เรียนบางกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง โดยให้ผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา ผู้สอนอาจเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับทรัพยากรทางเทคโนโลยีที่ผู้เรียนนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกแนวทางแก้ปัญหา

4) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมว่าทรัพยากรทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย 7 ด้าน ได้แก่ 1.คน 2. ข้อมูลสารสนเทศ 3. วัสดุ 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 5. พลังงาน 6. ทุน 7.เวลา การแก้ปัญหาใด ๆ อาจมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี ซึ่งทรัพยากรทางเทคโนโลยีเป็นเกณฑ์หนึ่งที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากเงื่อนไขและทรัพยากรเทคโนโลยีร่วมด้วยจะช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับสถานการณ์ของปัญหานั้น

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและทรัพยากร เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา	คะแนน 9-12 หมายถึง ดี คะแนน 5-8 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-4 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. วิเคราะห์ และตัดสินใจ เลือกข้อมูลที่จำเป็น โดย คำนึงถึงเงื่อนไขและ ทรัพยากร เพื่อหาแนว ทิศทางการแก้ปัญหา	ให้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาได้อย่าง สมเหตุสมผล	ให้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจน	ให้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกแนวทางการ แก้ปัญหาไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

## กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง การวิเคราะห์และเลือกแนวทางการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนวิเคราะห์ทรัพยากรทางเทคโนโลยีของแนวทางการแก้ปัญหาจากกิจกรรมที่ 1.4 แล้วเลือกแนวทางที่จะใช้แก้ปัญหาพร้อมให้เหตุผลประกอบ

ปัญหาคือ.....

ที่	แนวทางการแก้ปัญหา	ทรัพยากรทางเทคโนโลยี						
		คน	ข้อมูลและสารสนเทศ	วัสดุ	เครื่องมือและอุปกรณ์	พลังงาน	ทุน	เวลา
1								
2								
3								

แนวทางการแก้ปัญหาที่เลือก คือ.....

เหตุผลคือ.....

.....

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การสร้างทางเลือกในการออกแบบ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 **สาระการเรียนรู้** การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบ

2.2 อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.5 การคิดสร้างสรรค์

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น จะต้องระบุปัญหาให้ชัดเจนจากสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขของปัญหา เพื่อนำไปสู่การเลือกและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 5. สาระสำคัญ

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความต้องการ การออกแบบนี้จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 7	การสร้างทางเลือกในการออกแบบ	20

## 6.2 สื่ออื่น ๆ

### 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อร่วมกันสังเกตและอภิปรายภาพตัวอย่างที่ครูนำมาให้นักเรียน โดยตั้งคำถามว่าหากต้องการออกแบบเก้าอี้เพื่อให้นั่งทำงานจะต้องคำนึงถึงเรื่องอะไรบ้าง โดยครูผู้สอนอาจสุ่มออกมาแนะนำเสนอหรือบันทึกคำตอบของนักเรียนลงบนกระดาน



**แนวคำตอบ** เช่น ลักษณะการใช้งาน ขนาด สี สรีระร่างกายของผู้ใช้งาน ความสะดวกต่อการหยิบและการทำงานหรือครุพิจารณาตามความเหมาะสม

2) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อศึกษาหัวข้อ 2.2 การสร้างทางเลือกในการออกแบบในหนังสือเรียน แล้วร่วมกันอภิปรายความสำคัญหรือประโยชน์ของการนำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ และความคิดสร้างสรรค์ มาใช้ในการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการในขั้นตอนต่อไป

3) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่าถ้าต้องการถ่ายทอดความคิดของการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกันสามารถทำในรูปแบบใดได้บ้าง

**แนวคำตอบ** การถ่ายทอดความคิดเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจตรงกันสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน การเขียนอธิบายเป็นขั้นตอน

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้เรียนได้เรียนเกี่ยวกับการถ่ายทอดความคิดเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจมาแล้วนั้นในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว่าสามารถทำได้หลายรูปแบบ แต่หากผู้เรียนไม่สามารถตอบได้ ผู้สอนควรทบทวนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดของเนื้อหาตามหัวข้อ 2.3 ในหนังสือเรียน

4) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อศึกษาหัวข้อ 2.3 เรื่อง การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ในหนังสือเรียน โดยให้ผู้เรียนจับสลากกลุ่มละ 1 หัวข้อใน 3 หัวข้อ คือการร่างภาพ การเขียนแผนภาพ และการเขียนผังงาน

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้สอนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการร่างภาพ และการเขียนผังงานได้ที่ <http://designtechnology.ipst.ac.th/category/media-study/media-activity/>

5) ผู้เรียนนำเสนอจากการศึกษาหัวข้อ 2.3 เรื่อง การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ในหนังสือเรียน ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอหัวข้อที่ศึกษา โดยสุ่มหัวข้อละ 1 กลุ่ม เมื่อนำเสนอครบทั้ง 3 หัวข้อแล้ว ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปราย

6) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อศึกษาการออกแบบอุปกรณ์บิบัติลักษณะของนนท์และวิธีการออกมาตรการเพื่อลดขยะพลาสติกของน้ำหวาน ในหนังสือเรียน โดยให้แต่ละกลุ่มศึกษาตามความสนใจ

7) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสร้างทางเลือกในการออกแบบ ตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2 ผู้สอนสุ่มกลุ่มผู้เรียนนำเสนอในตอนที่ 1 และ ตอนที่2 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปราย ผู้สอนอาจเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างทางเลือกในการออกแบบ

8) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมว่าการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ ควรออกแบบให้มีมากกว่า 1 ทางเลือก แล้วเลือกแบบที่ตรงกับการแก้ปัญหาและเงื่อนไขของสถานการณ์นั้นให้มากที่สุด การออกแบบการแก้ปัญหาที่เป็นชิ้นงาน ควรคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่ตรงกับการแก้ปัญหาหรือความต้องการ ในส่วนความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือปัญหาได้มากกว่าทางเลือกหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลง ผสมผสานสิ่งเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และเป็นประโยชน์การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมต้องใช้ความรู้ ทักษะการและลงมือปฏิบัติ สร้างชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อให้เกิดผลผลิตที่แตกต่างและสร้างสรรค์

การออกแบบที่ดี ที่จะได้วิธีการแก้ปัญหาที่ตรงกับความต้องการควรคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และทรัพยากรทางเทคโนโลยี โดยออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการให้มีมากกว่า 1 ทางเลือกเพื่อให้ได้แบบหรือวิธีการที่ตรงกับความต้องการได้มากที่สุด นอกจากนี้การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยได้ โดยให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมจากเกร็ดน่ารู้

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบ	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง ประเภทและสมบัติของวัสดุ	คะแนน 5-6 หมายถึงดี คะแนน 3-4 หมายถึงพอใช้
2. อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	คะแนน 1-2 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
3. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ถือว่าผ่าน
4. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ถือว่าผ่าน (ดูเกณฑ์การประเมินในภาคผนวกของคู่มือครู)
6. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
7. การคิดสร้างสรรค์			

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบ	อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบและให้เหตุผลได้ถูกต้องครบถ้วนชัดเจน	อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบและให้เหตุผลได้ถูกต้องครบถ้วน	อธิบายแนวทางการสร้างทางเลือกในการออกแบบและให้เหตุผลได้ไม่สอดคล้องการสร้างทางเลือกในการออกแบบ
1.2 อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา	อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาและให้เหตุผลได้ถูกต้องครบถ้วนชัดเจน	อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาและให้เหตุผลได้ถูกต้องครบถ้วน	อธิบายการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาและให้เหตุผลได้ไม่สอดคล้องการสร้างทางเลือกในการออกแบบ

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

- <http://ipst.me/9136>

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

## กิจกรรมที่ 7 เรื่อง การสร้างทางเลือกในการออกแบบ

ตอนที่ 1 ให้แต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ 2.2 การสร้างทางเลือกในการออกแบบในหนังสือเรียนแล้วร่วมกันอภิปราย  
ความสำคัญหรือประโยชน์ของการนำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ และความคิดสร้างสรรค์ มาใช้ในการออกแบบ  
ชิ้นงานหรือวิธีการในขั้นต่อไป

1. ความสำคัญหรือประโยชน์ของการนำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์มาใช้ในการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ

---



---



---



---



---

2. ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบมาใช้ในการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ

---



---



---



---



---



ตอนที่ 2 ให้แต่ละกลุ่มศึกษาการออกแบบอุปกรณ์ปีบอัดขยะของนนท์และวิธีการออกมาตรการเพื่อลดขยะพลาสติกของน้ำหวาน ในหนังสือเรียน โดยให้แต่ละกลุ่มศึกษาตามความสนใจและอธิบายแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองที่เลือกศึกษา

แนวทางที่เลือกศึกษา คือ .....

เหตุผลคือ.....

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 **สาระการเรียนรู้** การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.5 การคิดสร้างสรรค์

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น จะต้องระบุปัญหาให้ชัดเจนจากสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขของปัญหา เพื่อนำไปสู่การเลือกและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 5. สาระสำคัญ

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความต้องการ การออกแบบนี้จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

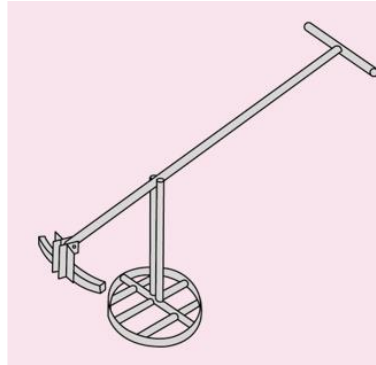
## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 2.2	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ	25

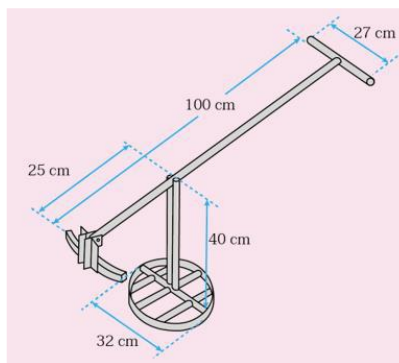
## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนถึงรายละเอียดในการออกแบบว่าต้องประกอบไปด้วยอะไรบ้าง โดยครูอาจยกตัวอย่างภาพ แล้วตั้งคำถามกับนักเรียนที่ละภาพตามลำดับดังนี้

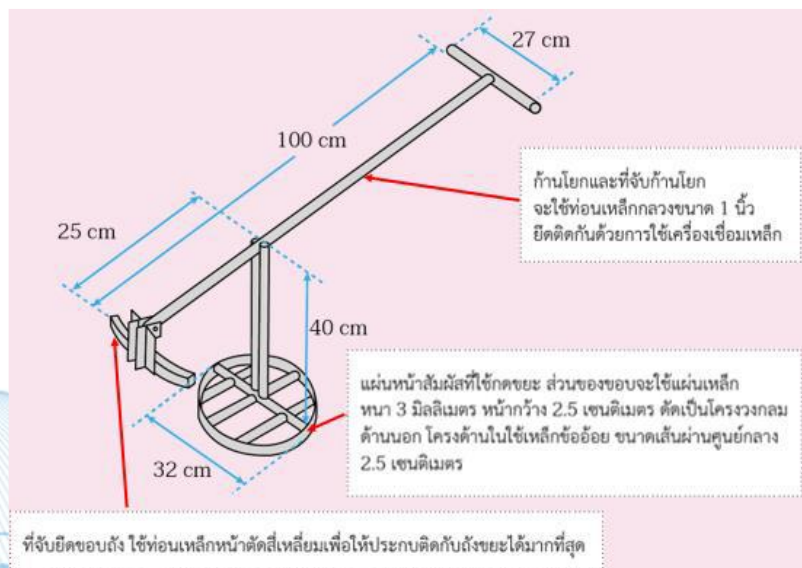
- หากนักเรียนต้องสร้างอุปกรณ์บีบอัดขยะตามภาพนี้ นักเรียนคิดว่าจะสามารถทำได้หรือไม่



- ภาพที่ 2 มีความแตกต่างจากภาพแรกอย่างไร และจะทำให้การสร้างอุปกรณ์บีบอัดขยะมีความง่ายหรือยากขึ้นอย่างไรบ้าง



- ภาพที่ 3 มีความแตกต่างจากภาพที่ 1 และ 2 อย่างไร และจะทำให้การสร้างอุปกรณ์บีบอัดขยะมีความง่ายหรือยากขึ้นอย่างไรบ้าง



2) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปจากการอภิปรายเกี่ยวกับการออกแบบในรูปแบบของภาพว่า ควรเป็นภาพที่สามารถเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน มีระบุขนาด มีคำอธิบายรายละเอียดวัสดุที่ใช้พร้อมทั้งขนาดของวัสดุแต่ละชิ้น และอาจมีคำอธิบายหลักการทำงานเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการนำชิ้นงานไปใช้งานด้วย

3) ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ โดยให้แต่ละกลุ่มออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ โดยสร้างทางเลือกในการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการจากแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มให้ได้มากที่สุด และเขียนอธิบายจุดที่สำคัญของแบบนั้น ๆ จากนั้นเลือกรูปแบบที่ตรงกับความต้องการมากที่สุดพร้อมอธิบายเหตุผล

4) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการของกลุ่มตนเอง

5) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในชั่วโมงที่ผ่านมาว่า การออกแบบการแก้ปัญหาที่เป็นชิ้นงานหรือวิธีการ ควรคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่ตรงกับการแก้ปัญหาหรือความต้องการ และสามารถทำได้ในหลายรูปแบบ เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน ซึ่งทั้ง 3 รูปแบบนั้นมีจุดประสงค์เดียวกันคือ เพื่อสรุปแนวคิดและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ และในกรณีที่ออกแบบเป็นภาพควรเป็นภาพที่สามารถเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน มีระบุขนาด มีคำอธิบายรายละเอียดวัสดุที่ใช้พร้อมทั้งขนาดของวัสดุแต่ละชิ้น และอาจมีคำอธิบายหลักการทำงานเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการนำชิ้นงานไปใช้งานด้วย

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมทำทนาย ความคิด เรื่อง ช่วย โป ลิศสร้างแปลงผักแนวตั้ง	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. การคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 3 แนวทางและให้เหตุผลในการ	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาได้ 2 แนวทางและให้เหตุผลในการตัดสินใจ	ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาได้ 1 แนวทางและให้เหตุผลในการตัดสินใจ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	ตัดสินใจได้ถูกต้อง	ได้ถูกต้อง	ใจได้ถูกต้อง

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

<http://ipst.me/9137>

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

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

## กิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ

ให้แต่ละกลุ่มออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการโดยสร้างทางเลือกในการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการจากแนวทางการแก้ปัญหาของกลุ่มให้ได้มากที่สุด และเขียนอธิบายจุดที่สำคัญของแบบนั้น ๆ จากนั้นเลือกรูปแบบที่ตรงกับความต้องการมากที่สุดพร้อมอธิบายเหตุผลในการเลือก

แบบที่เลือก คือ .....

เหตุผลคือ.....

.....

.....

.....

.....

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การสร้างแบบจำลอง

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 **สาระการเรียนรู้** การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

การสร้างแบบจำลองและทดสอบแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.5 การคิดสร้างสรรค์

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น จะต้องระบุปัญหาให้ชัดเจนจากสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขของปัญหา เพื่อนำไปสู่การเลือกและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 5. สาระสำคัญ

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความต้องการ การออกแบบนี้จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

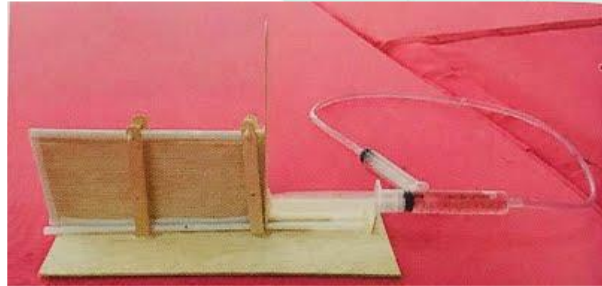
ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 2.3	สร้างแบบจำลอง	10

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนนำภาพ ผลงานที่สร้างแบบจำลอง (model) ให้ผู้เรียนดูพร้อมตั้งคำถามว่าเมื่อได้ออกแบบภาพร่าง แผนภาพหรือผังงานแล้ว ควรจะต้องสร้างแบบจำลอง (model) ขึ้นมาก่อนเพราะอะไร



แบบจำลองทดสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า



แบบจำลองทดสอบการทำงานของไฮดรอลิก

แนวคำตอบ การสร้างแบบจำลองมีจุดประสงค์เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ตรวจสอบนำเสนอแนวคิดในด้านที่ต้องการ เช่น ความงามของรูปทรง หน้าที่ใช้สอย ความแข็งแรงของโครงสร้าง ความสะดวกในการใช้งาน แบบจำลองมีหลายประเภท เช่น แบบจำลองการทำงาน แบบจำลองแสดงรูปร่างของชิ้นงาน แบบจำลองเพื่อการทดสอบ แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์

2) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มศึกษาหัวข้อ 2.4 การสร้างแบบจำลอง รวมถึงตัวอย่างการสร้างแบบจำลองอุปกรณ์ปิดขยะของนันท จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย พร้อมทั้งสรุปความคิดรวบยอด ผู้สอนอาจสุ่มผู้เรียนบางกลุ่มนำเสนอ

3) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 2.3 สร้างแบบจำลอง โดยให้ผู้เรียนสร้างแบบจำลองของชิ้นงาน หรือวิธีการตามแต่ละกลุ่มออกแบบไว้จากกิจกรรมที่ 2.2 เพื่อศึกษารูปร่างหรือทดสอบการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการที่ออกแบบไว้

4) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า การสร้างแบบจำลองเป็นการวิเคราะห์ ตรวจสอบ ชิ้นงานหรือวิธีการที่แต่ละกลุ่มได้ออกแบบภาพร่าง แผนภาพหรือผังงาน สำหรับแบบจำลองพื้นฐานที่ใช้ในระดับนี้จะเป็นแบบจำลองการทำงานและแบบจำลองแสดงรูปร่างของชิ้นงาน

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การสร้างแบบจำลองและทดสอบแนวทางการแก้ปัญหา	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง กลไกล้อและเพลลา หรือ อุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคะแนน พอใช้
2. นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถึงจะผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ว่าผ่าน



รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
4. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
7. การคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การสร้างแบบจำลอง และทดสอบแนวทางการแก้ปัญหา	แบบจำลองตรงตามแบบร่าง/ผังงานและแสดงการทำงานหรือแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์	แบบจำลองตรงตามแบบร่าง/ผังงานแต่แสดงการทำงานหรือแนวทางการแก้ปัญหาได้ไม่สมบูรณ์	แบบจำลองตรงตามแบบร่าง/ผังงานแต่ไม่สามารถแสดงการทำงานหรือแนวทางการแก้ปัญหาได้

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

### 9. แหล่งเรียนรู้

<http://ipst.me/9138>

### 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 2.3 เรื่อง สร้างแบบจำลอง

ให้นักเรียนสร้างแบบจำลองของชิ้นงาน หรือวิธีการตามแต่ละกลุ่มออกแบบไว้จากกิจกรรมที่ 2.2 เพื่อศึกษารูปร่างหรือทดสอบการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการที่ออกแบบไว้

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การสร้างแบบจำลอง 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น ภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 **สาระการเรียนรู้** การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 การคิดวิเคราะห์

3.3 การสื่อสาร

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.5 การคิดสร้างสรรค์

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การแก้ปัญหาตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมนั้น จะต้องระบุปัญหาให้ชัดเจนจากสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ ข้อมูลที่จำเป็นและเงื่อนไขของปัญหา เพื่อนำไปสู่การเลือกและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาต่อไป

## 5. สาระสำคัญ

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์และความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามความต้องการ การออกแบบนี้จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรม	นำเสนอการออกแบบและแบบจำลอง	25

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่าการนำเสนองานมีความสำคัญอย่างไรและนำมาใช้ประโยชน์ด้านใดบ้าง ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในลักษณะปลายเปิดและเติมเต็มในประเด็นคำตอบ

แนวคำตอบ มีความสำคัญเนื่องจากการนำเสนอเป็นการถ่ายทอดความคิด จินตนาการของผู้นำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจแนวคิดหรือวิธีการ และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การนำเสนอผลงานหรือชิ้นงานรวมถึงการออกแบบต่าง ๆ

2) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 2.3 เรื่อง สร้างแบบจำลอง ของกลุ่มตนเอง และผู้สอนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยให้แต่ละกลุ่มนำเสนอการออกแบบและแบบจำลอง ซึ่งผู้เรียนสามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองตามความสนใจและเหมาะสมกับแนวทางการแก้ปัญหา โดยมีประเด็นการนำเสนอ ดังนี้

- ปัญหาคืออะไร
- แนวทางการแก้ปัญหา มีอะไรบ้าง
- เลือกแนวทางการแก้ปัญหาใด เพราะอะไร
- รายละเอียดของการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ
- แบบจำลองของชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

หลังจากแต่ละกลุ่มนำเสนอแล้ว ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มต้องตั้งคำถามหรือให้ข้อเสนอแนะแก่เพื่อนกลุ่มละ 1 คำถาม และให้กลุ่มที่นำเสนอมีการบันทึกข้อเสนอแนะที่ได้ด้วย เพื่อจะได้เอาข้อมูลนั้นไปเป็นแนวทางในการสร้างชิ้นงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในบทที่ 2 ซึ่งควรได้ข้อสรุปว่า

- การวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาโดยพิจารณาเงื่อนไขหรือทรัพยากรทางเทคโนโลยีร่วมด้วย จะทำให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และเหมาะสมที่สุดกับสถานการณ์ของปัญหา
- การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ และสามารถนำไปใช้เป็นแบบในการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง การประยุกต์ใช้ความรู้ กลไกไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคะแนน พอใช้
2. การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถือจะผ่าน
3. การคิดวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือ
4. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ว่าผ่าน

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
6. การคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ	นำเสนอรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ชัดเจนสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์	นำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ชัดเจน แต่ไม่ครบถ้วน ขาดรายละเอียดไปบางส่วน	นำเสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจนสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้บางส่วน ขาดรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

## กิจกรรมท้ายบท เรื่อง นำเสนอการออกแบบและแบบจำลอง

แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่ออกแบบไว้พร้อมกับภาพร่างและแบบจำลองเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## โรงเรียนพระราชรัษฎาวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การวางแผนการแก้ปัญหา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 **ตัวชี้วัด** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน

1.2 **สาระการเรียนรู้** การกำหนดขั้นตอนระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหจะช่วยทำให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมายและลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การสื่อสาร

3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 การแก้ปัญหา

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 5. สาระสำคัญ

การวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนก่อนลงมือสร้างชิ้นงานช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย ซึ่งในการสร้างชิ้นงานต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกต้องโดยคำนึงถึงความปลอดภัย แล้วมีการทดสอบ ประเมินผลปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน และนำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 3.1	วางแผนการทำงาน	20

*หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน*

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่าถ้าจะสร้างชิ้นงานหรือวิธีการให้เร็วและเกิดข้อผิดพลาดให้น้อยที่สุด จะต้องทำอย่างไรจากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุป

**แนวคำตอบ** ก่อนสร้างชิ้นงานหรือวิธีการจะต้องออกแบบให้เห็นแนวคิดและการทำงานของชิ้นงานหรือวิธีการนั้นเพื่อให้ในขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาวิธีการสามารถเสร็จตามเวลาที่กำหนด ช่วยให้ประหยัดทรัพยากรและเกิดข้อผิดพลาดให้น้อยที่สุด

2) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดเรื่อง การออกแบบและประโยชน์ของการออกแบบก่อนลงมือแก้ปัญหาโดยยกตัวอย่างโครงการปลูกหญ้าแฝกในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช จากหัวข้อการนำไปใช้ในหนังสือเรียน

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้สอนอาจใช้ตัวอย่างโครงการในพระราชดำริอื่น ๆ เช่น โครงการแก้มลิง โครงการชั่งหัวมัน โครงการแก้มลิงโครงการชั่งหัวมัน

3) ให้ผู้เรียนนั่งตามกลุ่มเดิม แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการวางแผนของนนท์และน้ำหวาน หัวข้อ 3.1 การวางแผนการแก้ปัญหา จากนั้นร่วมกันสรุปการวางแผนของนนท์และน้ำหวาน

4) ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง วางแผนการทำงาน จากกิจกรรมที่ 2.3 ให้นักเรียนวางแผนการทำงานที่มีรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน และผู้รับผิดชอบ โดยสามารถเลือกรูปแบบการทำงานรูปแบบใดก็ได้

5) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง วางแผนการทำงาน ผู้สอนสุ่มเลือกบางกลุ่มนำเสนอการวางแผนการทำงานของกลุ่ม พร้อมทั้งให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อจะได้นำข้อมูลในการวางแผนการทำงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า การวางแผนก่อนการลงมือปฏิบัติงานโดยระบุขั้นตอนการทำงานและระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนจะช่วยลดข้อผิดพลาดของการทำงาน ช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรในการทำงานมากขึ้น

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง วางแผนการทำงาน	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. ทักษะการสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	



รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน	วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงานได้ สอดคล้องกับปัญหา โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน และผู้รับผิดชอบได้ครบถ้วน	วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน ระบุขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนและผู้รับผิดชอบ แต่ขาดรายละเอียดส่วนใดส่วนหนึ่ง	วางแผนการทำงานก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน ระบุขั้นตอนการทำงานแต่ไม่ระบุระยะเวลาหรือผู้รับผิดชอบ

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง วางแผนการทำงาน

จากกิจกรรมที่ 2.3 ให้นักเรียนวางแผนการทำงานที่มีรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน และผู้รับผิดชอบ โดยสามารถเลือกรูปแบบการทำงานรูปแบบใดก็ได้

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

เรื่อง สิ่งที่เราควรรู้ก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

1. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

2. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

## 1.2 สาระการเรียนรู้

1) การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED มอเตอร์ บัชเซอร์ เฟือง รอก ล้อ เพลา

2) อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธี

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การสื่อสาร

3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 การแก้ปัญหา

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 5. สาระสำคัญ

การลงมือสร้างชิ้นงานตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้จะช่วยให้งานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย ซึ่งในการสร้างชิ้นงานต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธีโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 3.2	ลงมือปฏิบัติงาน <i>หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน</i>	30

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อศึกษาหัวข้อ 3.2 สิ่งที่ต้องรู้ก่อนลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเลือกใช้เครื่องมือ การเก็บรักษาเครื่องมือ และตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานเป็นสำคัญ ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกัน

2) ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมว่าในการสร้างชิ้นงานจำเป็นจะต้องมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือทุกครั้ง ดังนั้นไม่ว่าผู้เรียนจะได้แนวทางการแก้ปัญหาด้วยชิ้นงานหรือวิธีการ จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องเครื่องมือเนื่องจากในอนาคตอาจต้องแก้ปัญหาด้วยการสร้างชิ้นงาน

3) ผู้เรียนศึกษาและอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของนันทและน้ำหวาน และหาข้อสรุปว่านันทและน้ำหวานมีขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกันและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

4) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มบอกเครื่องมือที่ตนเองจำเป็นต้องใช้ในการทำงานเพื่อแก้ปัญหของตนเอง และในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ ผู้เรียนจะต้องบอกเหตุผลว่าทำไมจึงไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการทำงาน

5) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มเดิมทำกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน ให้ผู้เรียนดำเนินการตามแผนงาน จากนั้นถ่ายภาพชิ้นงานที่สร้างเสร็จแล้ว พร้อมระบุเครื่องมือที่ใช้สร้างชิ้นส่วนแต่ละชิ้น หรือในกรณีที่เป็นการแก้ปัญหาด้วยรู้แบบของวิธีการ ให้ถ่ายภาพระหว่างการทำงานพร้อมเขียนอธิบายขั้นตอนการทำงานโดยสังเขป

6) ระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรม ผู้สอนอภิปรายกลุ่มย่อย เพื่อเพิ่มเติมส่วนที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มกำลังดำเนินการสร้างชิ้นงาน และเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของการสร้างชิ้นงาน รวมถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

7) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า ในการลงมือปฏิบัติงานควรเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำงานอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานและใช้อย่างถูกต้องปลอดภัย

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธี	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถือว่าผ่าน

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
4. การแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธี	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสมกับงานและให้เหตุผลในการเลือกใช้ได้	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้องกับงาน แต่ไม่สามารถให้เหตุผลในการเลือกใช้ได้	เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ถูกต้องกับงาน

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน

ให้นักเรียนดำเนินการตามแผนงานจากนั้นถ่ายภาพชิ้นงานที่สร้างเสร็จแล้ว พร้อมระบุเครื่องมือที่ใช้สร้างชิ้นส่วนแต่ละชิ้น หรือในกรณีที่เป็นการแก้ปัญหาด้วยรู้แบบของวิธีการ ให้ถ่ายภาพระหว่างการทำงานพร้อมเขียนอธิบายขั้นตอนการทำงานโดยสังเขป

ชิ้นงานที่นักเรียนได้สร้าง

2. วัสดุที่เป็นส่วนประกอบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

1. ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

2. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

## 1.2 สาระการเรียนรู้

1) การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED มอเตอร์ บัสเซอร์ เฟือง รอก ล้อ เพลา

2) อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

การเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธี

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การสื่อสาร

3.2 การแก้ปัญหา

3.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 5. สาระสำคัญ

การลงมือสร้างชิ้นงานตามแผนการทำงานที่กำหนดไว้จะช่วยให้งานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย ซึ่งในการสร้างชิ้นงานต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธีโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 3.2	ลงมือปฏิบัติงาน	30

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

- 1) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรค ในการสร้างชิ้นงานในช่วงที่ผ่านมา โดยผู้สอนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาในกรณีที่พบปัญหาของแต่ละกลุ่ม
- 2) ผู้เรียนกลุ่มเดิมทำกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน (ต่อ) ให้ผู้เรียนดำเนินการตามแผนงานจากนั้นถ่ายภาพชิ้นงานที่สร้างเสร็จแล้ว พร้อมระบุเครื่องมือที่ใช้สร้างชิ้นส่วนแต่ละชิ้น หรือในกรณีที่เป็นการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบของวิธีการ ให้ถ่ายภาพระหว่างการทำงานพร้อมเขียนอธิบายขั้นตอนการทำงานโดยสังเขป
- 3) ระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรม ผู้สอนควรดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อคอยให้การเสนอแนะ และสนับสนุนให้กิจกรรมให้เป็นไปตามแผนและเวลาที่กำหนด รวมถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- 4) ผู้เรียนกลุ่มที่ทำเสร็จแล้ว ให้ตรวจสอบความเรียบร้อยของผลงานเพื่อให้พร้อมสำหรับนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป
- 5) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า ในการลงมือปฏิบัติงานควรมีการวางแผนการทำงาน เช่น กำหนดระยะเวลาและเป้าหมายในการทำงานแต่ละช่วง แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม ซึ่งควรติดตามและตรวจสอบความสำเร็จของงานตามแผนที่วางไว้อยู่เสมอเพื่อให้การลงมือปฏิบัติงานเสร็จทันตามระยะเวลา นอกจากนี้ยังช่วยลดความผิดพลาดของการทำงาน หากพบว่าในระหว่างการทำงานมีปัญหาอุปสรรค ก็สามารถหาแนวทางแก้ไขได้ทัน ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของการใช้วัสดุอุปกรณ์เป็นสำคัญ และควรเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำงานอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานและใช้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การเลือกใช้อุปกรณ์เหมาะสมกับงานและใช้อย่างถูกวิธี	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. การแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	



## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
การเลือกใช้อุปกรณ์ เหมาะสมกับงานและใช้ อย่างถูกวิธี	เลือกใช้อุปกรณ์ ได้ถูกต้องเหมาะสมกับ งานและให้เหตุผลในการ เลือกใช้ได้	เลือกใช้อุปกรณ์ ได้ถูกต้องกับงาน แต่ไม่ สามารถให้เหตุผลในการ เลือกใช้ได้	เลือกใช้อุปกรณ์ ไม่ถูกต้องกับงาน

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

-

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

## กิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ลงมือปฏิบัติงาน

ให้นักเรียนดำเนินการตามแผนงานจากนั้นถ่ายภาพชิ้นงานที่สร้างเสร็จแล้ว พร้อมระบุเครื่องมือที่ใช้สร้างชิ้นส่วนแต่ละชิ้น หรือในกรณีที่เป็นการแก้ปัญหาด้วยรู้แบบของวิธีการ ให้ถ่ายภาพระหว่างการทำงานพร้อมเขียนอธิบายขั้นตอนการทำงานโดยสังเขป

ชิ้นงานที่นักเรียนได้สร้าง

2. วัสดุที่เป็นส่วนประกอบ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

## 1.2 สาระการเรียนรู้

การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหาข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การสื่อสาร

3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 การแก้ปัญหา

3.4 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 5. สาระสำคัญ

การทดสอบและประเมินผลเป็นการตรวจสอบชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา โดยในระหว่างการทดสอบต้องมีการจดบันทึกผลการทดสอบ และข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงให้สามารถแก้ไขปัญหาได้

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 3.3	ทดสอบการทำงาน	30

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนว่าหลังจากที่เราสร้างชิ้นงานหรือวิธีการเสร็จแล้วก็ต้องนำมาทดสอบเพื่อประเมินว่าชิ้นงานหรือวิธีการจะแก้ไขปัญหาได้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งจะต้องมีการกำหนดประเด็นในการทดสอบก่อน เพื่อให้การทดสอบตรงตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนคิดว่าการกำหนดประเด็นการทดสอบควรมีลักษณะอย่างไรจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

**แนวคำตอบ** กำหนดประเด็นในการทดสอบที่ชัดเจน สอดคล้องกับปัญหา การทดสอบต้องเป็นรูปธรรม สามารถวัดเป็นปริมาณได้ เมื่อได้ผลการทดสอบแล้วก็นำมาประเมินว่าสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่และใช้ผลในการทดสอบเป็นข้อมูลในการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มศึกษาหัวข้อ 3.3 การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข และศึกษาการกำหนดประเด็นการทดสอบของนนท์และน้ำหวาน ในหนังสือเรียน

3) ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและแสดงความคิดเห็นจากการศึกษาการกำหนดประเด็นการทดสอบของนนท์และน้ำหวาน โดยอาจใช้ตัวอย่างคำถามดังนี้

- นนท์กำหนดประเด็นการทดสอบชิ้นงานอย่างไรบ้าง

**แนวคำตอบ** นนท์กำหนดประเด็นทดสอบไว้ดังนี้ คือ ระยะปีบอัดที่ทำได้จริงสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้หรือไม่ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ปีบอัดขยะ และกำหนดเงื่อนไขของการทดสอบ

- น้ำหวานกำหนดประเด็นการทดสอบวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง

**แนวคำตอบ** น้ำหวานกำหนดประเด็นทดสอบดังนี้ คือ ปริมาณขยะพลาสติกในถังก่อนและหลังดำเนินการมาตรการและสอบถามเพื่อนนักเรียนและแม่ค้าในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

- ถ้าผลการทดสอบไม่ได้ตามที่กำหนดไว้จะต้องทำอะไร

**แนวคำตอบ** หาจุดบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

- ในการทดสอบแต่ละครั้งควรมีการจดบันทึกหรือไม่ เพราะเหตุใด

**แนวคำตอบ** จดบันทึกผลการทดสอบทุกครั้ง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาจุดบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานหรือวิธีการต่อไป

4) ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ 3.3 ทดสอบการทำงาน ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นในการทดสอบที่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้พร้อมระบุวิธีการทดสอบ ผลการทดสอบ และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข โดยขณะที่ผู้เรียนดำเนินการทำกิจกรรมตามแผนงานของตนเอง ผู้สอนควรดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อคอยให้การเสนอแนะ และสนับสนุนให้กิจกรรมให้เป็นไปตามจุดประสงค์และเวลาที่กำหนด

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้สอนเสนอแนะผู้เรียนเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพ เพื่อใช้ประเมินคุณภาพชิ้นงานและประสิทธิภาพของวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาจเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist)

5) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 3.3 ทดสอบการทำงาน ผู้สอนสุ่มเลือกบางกลุ่มนำเสนอการวางแผนการทำงานของกลุ่ม พร้อมทั้งให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อจะได้นำข้อมูลในการวางแผนการทำงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ปรับปรุงแก้ไขผลงาน โดยการลงมือปฏิบัติงานตามแนวทางปรับปรุงแก้ไข ผลงานที่แต่ละกลุ่มดำเนินการวางแผนไว้ (ผู้เรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานนอกเวลาเรียนได้)

7) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า ก่อนที่จะทดสอบการทำงานควรกำหนด ประเด็นในการทดสอบเพื่อให้การทดสอบมีเป้าหมายที่ชัดเจน ซึ่งประเด็นในการทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับปัญหา เมื่อได้ผลทดสอบแล้ว จะนำมาประเมินหรือเปรียบเทียบว่าสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่

- การปรับปรุงแก้ไขผลงานควรนำผลการทดสอบและประเมินผลงานเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อสามารถทำงานได้ตามจุดประสงค์

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 3.3 เรื่อง ทดสอบการทำงาน	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. การแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน	กำหนดประเด็นการ ทดสอบ บันทึกผลการ ทดสอบ พร้อมแนวทาง การปรับปรุงแก้ไขได้ ครบถ้วนทุกขั้นตอน	กำหนดประเด็นการ ทดสอบ บันทึกผลการ ทดสอบ พร้อมแนวทาง การปรับปรุงแก้ไขได้ บางส่วน	กำหนดประเด็นการ ทดสอบ บันทึกผลการ ทดสอบ แต่ไม่สามารถ บอกรายละเอียดการปรับปรุง แก้ไข

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 3 หมายถึง ดี

คะแนน 2 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

[www.youtube.com/watch?v=DtikLTpd1H8](http://www.youtube.com/watch?v=DtikLTpd1H8) ความรู้พื้นฐานงานช่าง

## 10. ข้อเสนอแนะ

1. บทบาทผู้สอน ควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน โดยการจัดเตรียมอุปกรณ์ในกิจกรรมการเรียนรู้ จัดหาอุปกรณ์ในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียน คอยให้คำปรึกษาระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มโดยการเข้าร่วมอภิปรายกลุ่มย่อย ร่วมรับฟังปัญหาและเสนอแนวทางแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน
2. บทบาทผู้เรียน ผู้เรียนต้องลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยการวางแผนแบ่งหน้าที่ในการทำงาน รวมถึงการให้ความร่วมมือและยอมรับฟังในการทำกิจกรรมกลุ่ม และทำตามการวางแผนงานที่วางไว้อย่างเคร่งครัด

### กิจกรรมที่ 3.3 เรื่อง ทดสอบการทำงาน

หลังจากปฏิบัติงานในกิจกรรมที่ 3.2 ให้นักเรียนกำหนดประเด็นในการทดสอบที่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้พร้อม  
ระบุวิธีการทดสอบ ผลการทดสอบ และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

ประเด็นการทดสอบ	ผลการทดสอบ	ประเมินผล

แนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

---



---



---



---



---

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การนำเสนอ 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

## 1.2 สาระการเรียนรู้

การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การสื่อสาร

3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 5. สาระสำคัญ

การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ตั้งแต่เริ่มต้นระบุปัญหาจนถึงการพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ซึ่งในการนำเสนอสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมท้ายบท	นำเสนอการแก้ปัญหา	30
หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน		



## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนว่า เมื่อผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานเสร็จแล้วต่อไปก็เป็นขั้นตอนของการนำเสนอผลงาน ผู้เรียนจะนำเสนอผลงานให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบใดได้บ้าง หลังจากนั้นครูสอนและผู้เรียนร่วมกัน สรุปคำตอบอีกครั้ง

**แนวคำตอบ** ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงานด้วยวาจา การนำเสนอผลงานด้วยโสตเตอร์ ฟลิปชาร์ต โปรแกรมนำเสนองาน การนำเสนอโดยการจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์

2) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อ 3.4 การนำเสนอ จากนั้นร่วมกันอภิปรายเรื่องรูปแบบและวิธีการนำเสนอผลงาน ซึ่งควรสรุปได้ว่า ในการนำเสนอผลงานควรกำหนดหัวข้อการนำเสนอให้ชัดเจน เพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่ผู้เรียนทำตั้งแต่ต้นจนจบ และสื่อสารให้ผู้อื่นเกิดความเข้าใจตรงกัน สามารถนำข้อมูลบางส่วนจากที่เขียนรายงานมาเป็นข้อมูลในการนำเสนอผลงานด้วยก็ได้

3) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมท้ายบท เรื่อง นำเสนอการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนนำเสนอผลการดำเนินงานจากกิจกรรมที่ผ่านมาทั้งหมด โดยกำหนดหัวข้อในการนำเสนอ รูปแบบการนำเสนอ จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการนำเสนอ เพื่อนำเสนอในชั่วโมงถัดไป

4) ผู้สอนควรพิจารณารูปแบบการนำเสนอของนักเรียนแต่ละกลุ่มว่าสอดคล้องและเอื้อต่อการจัดกิจกรรมตามที่ผู้เรียนเสนอหรือไม่ ผู้สอนสามารถจัดได้หรือไม่ รวมทั้งถามความคิดเห็นของผู้เรียนหรือหาข้อสรุปร่วมกันว่าควรจัดรูปแบบนำเสนอรูปแบบใด

5) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในชั่วโมงที่ผ่านมาว่า ในการนำเสนอการแก้ปัญหาจุดประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นการระบุปัญหา จนถึงการทดสอบและประเมินผล รวมทั้งปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน การนำเสนอสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น โสตเตอร์ ฟลิปชาร์ต โปรแกรมนำเสนองาน การนำเสนอโดยการจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ ซึ่งอาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกันตามความเหมาะสม และผู้สอนได้เน้นย้ำผู้เรียนเตรียมข้อมูลในการนำเสนอผลงานให้สมบูรณ์ในรูปแบบที่เหมาะสมในชั่วโมงต่อไป

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมท้ายบท เรื่อง นำเสนอการแก้ปัญหา	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	นำเสนอผลงานการออกแบบแนวทางแก้ปัญหากลุ่มตนเองตามกระบวนการทำงานได้อย่างครบถ้วน ชัดเจน ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	นำเสนอผลงานการออกแบบแนวทางแก้ปัญหากลุ่มตนเองตามกระบวนการ แต่ขาดรายละเอียดบางส่วน ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้ เป็นส่วนมาก	นำเสนอผลงานการออกแบบแนวทางแก้ปัญหากลุ่มตนเองได้ แต่ขาดรายละเอียด ผู้ฟังไม่เข้าใจสิ่งที่นำเสนอในบางเนื้อหา

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## กิจกรรมท้ายบท เรื่อง นำเสนอการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนนำเสนอผลการดำเนินงานจากกิจกรรมที่ผ่านมาทั้งหมด โดยกำหนดหัวข้อในการนำเสนอ รูปแบบการนำเสนอ พร้อมทั้งบันทึกคำถามหรือข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ฟัง

### 1. หัวข้อในการนำเสนอ

---

---

---

### 2. รูปแบบการนำเสนอ

---

---

---

---

---

### 3. คำถาม ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ฟัง

---

---

---

---

---

---

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การนำเสนอ 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

## 1.2 สาระการเรียนรู้

การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 การสื่อสาร

3.2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้ทราบรายละเอียดและมีข้อมูลในการสร้างหรือดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ

## 5. สาระสำคัญ

การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ตั้งแต่เริ่มต้นระบุปัญหาจนถึงการพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ซึ่งในการนำเสนอสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอผลงาน การจัดนิทรรศการ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

## 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมท้ายบท	นำเสนอการแก้ปัญหา	30
หมายเหตุ เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน		

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

- 1) ผู้สอนและผู้เรียนจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการนำเสนอรวมถึงอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมของผู้เรียน (ผู้สอนแจ้งเงื่อนไขเรื่องเวลานำเสนอก่อนละไม่เกิน 5-10 นาที หรือตามความเหมาะสม)
- 2) ผู้เรียนนำเสนอผลงานตามที่ได้วางแผนจัดเตรียมข้อมูลตั้งแต่ระบุปัญหา จนถึงการทดสอบและประเมินผล รวมทั้งปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน โดยนำเสนอผลงานของกลุ่มทีละกลุ่ม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของแต่ละกลุ่ม
- 3) ผู้เรียนทำกิจกรรมท้ายบท เรื่อง นำเสนอการแก้ปัญหา ในส่วนของบันทึกคำถามหรือข้อเสนอแนะ
- 4) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า การนำเสนอสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น โปสเตอร์ ฟลิปชาร์ท โปรแกรมนำเสนองาน การนำเสนอโดยการจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์ ซึ่งอาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกันตามความเหมาะสม พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนางานต่อไป
- 5) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนรายงานสรุปผลการทำกิจกรรมตั้งแต่ต้นจนจบ ซึ่งผู้สอนอาจกำหนดรูปแบบการเขียนรายงานหรือหัวข้อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน ซึ่งอาจให้นักเรียนทำนอกเวลาก็ได้
- 6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในบทที่ 3 ซึ่งควรได้ข้อสรุปว่า การวางแผนก่อนการลงมือปฏิบัติงานโดยระบุขั้นตอนการทำงานและระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนจะช่วยลดข้อผิดพลาดของการทำงาน ช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรในการทำงานมากขึ้น

ในการลงมือปฏิบัติงานควรเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการทำงานอย่างเหมาะสมกับประเภทของงานและใช้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย

หลังจากลงมือปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ก่อนที่จะทดสอบการทำงานควรกำหนดประเด็นในการทดสอบเพื่อให้การทดสอบมีเป้าหมายชัดเจน ซึ่งประเด็นในการทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับปัญหา สามารถวัดเป็นปริมาณได้ เมื่อได้ผลการทดสอบแล้ว จะนำมาประเมินหรือเปรียบเทียบว่าสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ หากไม่ได้ก็จะใช้ผลการทดสอบแล้วเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขงานชิ้นงานหรือวิธีการสามารถทำงานได้ตามจุดประสงค์ จากนั้นจึงนำเสนอการดำเนินงานให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาตั้งแต่การระบุปัญหาจนถึงการได้ชิ้นงานหรือวิธีการในการแก้ปัญหา รวมปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้อื่น เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนางานต่อไป

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	ตรวจใบกิจกรรม ท้ายบท	แบบประเมินกิจกรรม ท้ายบท เรื่อง นำเสนอ การแก้ปัญหา	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การสื่อสาร	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
3. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถือว่าผ่าน

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
			ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. นำเสนอผลการทำงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม	นำเสนอผลงานการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองตามกระบวนการทำงานได้อย่างครบถ้วน ชัดเจน ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้อย่างถูกต้อง	นำเสนอผลงานการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองตามกระบวนการ แต่ขาดรายละเอียดบางส่วน ผู้ฟังสามารถเข้าใจได้ เป็นส่วนมาก	นำเสนอผลงานการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองได้ แต่ขาดรายละเอียด ผู้ฟังไม่เข้าใจสิ่งที่นำเสนอในบางเนื้อหา

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรมสำหรับทำอินโฟกราฟิกได้ที่ <http://ipst.me/9129>

## 10. ข้อเสนอแนะ

-

### กิจกรรมที่ 3.4 เรื่อง นำเสนอการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนนำเสนอผลการดำเนินงานจากกิจกรรมที่ผ่านมาทั้งหมด โดยกำหนดหัวข้อในการนำเสนอ รูปแบบการนำเสนอ พร้อมทั้งบันทึกคำถามหรือข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ฟัง

#### 1. หัวข้อในการนำเสนอ

---

---

---

#### 2. รูปแบบการนำเสนอ

---

---

---

---

---

---

#### 3. คำถาม ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ฟัง

---

---

---

---

---

---

---

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

## 1.2 สาระการเรียนรู้

1. สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

2. เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ทักษะการแก้ปัญหา

3.3 ทักษะการสื่อสาร

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น อาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ส่งผลให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีนั้น อาจเป็นการพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือกลไกการทำงาน ปรับเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ เพื่อให้เทคโนโลยีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น

## 5. สาระสำคัญ

การเลือกใช้เทคโนโลยี รวมทั้งการคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคม และต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์อย่างเหมาะสม จะช่วยในการวางแผนการทำงานและเป็นข้อมูล ในการเลือกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุดรวมทั้งเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของมนุษย์ในการสร้างเทคโนโลยีแห่งอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 17	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี <b>หมายเหตุ</b> เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน	20

### 6.2 สื่ออื่น ๆ

- ภาพใส่ออาหารที่ทำจากโฟม (ใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน)
- คลิปวิดีโอ เรื่อง วัตถ์ถ้ากระบอกผูกไอเดียแจ่ว ถ้วยชามใบไม้รักษโลกจาก [https://www.youtube.com/watch?v=KcnHmEcSAzQ&ab\\_channel=ThairathOnline](https://www.youtube.com/watch?v=KcnHmEcSAzQ&ab_channel=ThairathOnline)
- กระดาษปรีฟ/สีเมจิก (คละสี)
- กระดาษโพสอิท หรือสติ๊กเกอร์

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนนำภาพใส่ออาหารที่ทำจากโฟมให้ผู้เรียนสังเกต และร่วมกันอภิปรายในประเด็นการย่อยสลายของภาพและบรรจุภัณฑ์จากโฟมที่ทุกคนเคยเห็นกันตามที่สาธารณะหรือแม่น้ำลำคลอง แล้วผู้สอนถามผู้เรียนว่า หากเราต้องการจัดการขยะจากโฟมที่ต้นทาง ควรใช้วิธีการอย่างไร

**แนวคำตอบ** ตัวอย่างเช่น เลิกซื้ออาหารที่ใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทโฟม ใช้ภาชนะที่ประดิษฐ์จากธรรมชาติแทนโฟมบรรจุภัณฑ์จากโฟมที่ทุกคนเคยเห็นกันตามที่สาธารณะหรือแม่น้ำลำคลอง แล้วผู้สอนถามผู้เรียนว่า หากเราต้องการจัดการขยะจากโฟมที่ต้นทาง ควรใช้วิธีการอย่างไร

2) ผู้สอนทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนบอกเทคโนโลยีที่เป็นชิ้นงานที่ทำจากธรรมชาติซึ่งสามารถใช้แทนโฟมและเทคโนโลยีที่เป็นวิธีการเพื่อลดและหลีกเลี่ยงการใช้โฟม

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบให้ได้มากที่สุดก่อน แล้วผู้สอนค่อยเพิ่มเติมในรายละเอียดว่าโฟมไม่มีการย่อยสลายยกเว้นจะกำจัดด้วยการเผาซึ่งผลเสียก่อให้เกิดควันพิษ โฟมผลิตมาจากวัสดุพอลิเมอร์ชนิดพอลิสไตรีน (polystyrene) เมื่อนำมาใช้บรรจุอาหารร้อนและอาหารทอด น้ำมันจากอาหารจะเกิดปฏิกิริยากับโฟม ทำให้เกิดสารอันตรายปะปนออกมากับอาหาร สารเหล่านี้ ได้แก่ สารสไตรีน (styrene) และสารเบนซีน (benzene) ซึ่งมีผลเสียต่อร่างกาย คือ ทำลายระบบฮอร์โมนในร่างกาย มีผลต่อระบบประสาท เม็ดเลือดแดง ตับและไต เมื่อถูกผิวหนังหรือเข้าตาหรือสูดดมเข้าไป จะทำให้เยื่อเมือกเกิดการระคายเคือง มีอาการไอและหายใจลำบาก ปวดศีรษะ ง่วงซึม สำหรับสารเบนซีน จัดเป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม (พรรณพิสุทธิ์ สันติภราดร, 2559)

3) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อศึกษาจากคลิปวิดีโอ เรื่อง วัตถ์ถ้ากระบอกผูกไอเดียแจ่ว ถ้วยชามใบไม้รักษโลก

URL :: [https://www.youtube.com/watch?v=KcnHmEcSAzQ&ab\\_channel=ThairathOnline](https://www.youtube.com/watch?v=KcnHmEcSAzQ&ab_channel=ThairathOnline)

จากนั้นผู้เรียนจับสลากกลุ่มละ 1 ประเด็นใน 5 ประเด็น และสรุปความรู้ที่ได้จากคลิปในประเด็นที่กลุ่มนักเรียนจับสลากได้ในประเด็นต่อไปนี้

3.1) สาเหตุใดที่ทำให้ต้องมีการใช้ภาชนะจากวัสดุธรรมชาติ

**แนวคำตอบ** เนื่องจากภาชนะจากโพลีเอทิลีนก่อมลพิษต่อร่างกาย โฟมเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ต้นกล้วยเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในทุกภาคของไทย เป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุที่มีในธรรมชาติใกล้ตัว ประกอบเป็นอาชีพเสริมอาชีพหลักได้

3.2) เทคโนโลยีจากวัสดุธรรมชาติส่งผลกระทบต่อชีวิตและสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างไร  
แนวคำตอบ ส่งผลกระทบต่อด้านบวกมากกว่าด้านลบ

● ผลกระทบต่อชีวิตและสังคม คือ

- สุขภาพดีขึ้น ไม่เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง ที่เกิดจากสารพิษตกค้างในบรรจุภัณฑ์พลาสติกเมื่อผ่านการใช้งานที่ไม่ถูกวิธี

- เมื่อประชาชนสุขภาพดีรัฐก็ไม่ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณทางด้านสาธารณสุข

- ประชาชนสุขภาพดี ทุกคนมีความสุข สามารถสร้างสรรค์งานต่อองค์กรและหน่วยงานได้อย่างมี

คุณภาพ

- กล่องโฟมเมื่อทับถมกันตามที่ต่าง ๆ โดยไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธี กลายเป็นแหล่งเพาะเชื้อ

โรคต่าง ๆ ได้

- การทับถมของขยะเมื่อมากเข้าส่งผลให้เกิดกลิ่นอันไม่พึงปรารถนาและอูจาดตา

● ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

- เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยมีรายได้เพิ่มขึ้น

- ผู้ประกอบการประดิษฐ์ภาชนะสามารถขยายฐานการค้าได้ทั้งในและต่างประเทศ

● ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- มลพิษต่อดิน ไม่มีการย่อยสลายส่งผลให้เกิดปัญหาต่อการปลูกพืช

- มลพิษต่ออากาศ หากมีการจัดการขยะจากโพลีเอทิลีนด้วยการเผาก่อให้เกิดควันพิษ

- มลพิษทางน้ำหากมีการทับถมส่งผลให้แม่น้ำลำคลองตื้นเขิน และอุดตันท่อระบายน้ำส่งผลให้เกิด

ปัญหาน้ำท่วมในเขตเมือง

3.3) เมื่อผู้เรียนมีความรู้มากขึ้น และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ผู้เรียนจะสร้างหรือพัฒนา

เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาบรรจุภัณฑ์จากโพลีเอทิลีนได้อย่างไร

**แนวคำตอบ** ใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชที่หาได้ง่ายมาประดิษฐ์เป็นภาชนะโดยเน้นการลดต้นทุนการผลิต

3.4) ผู้เรียนคิดว่ามีวัสดุจากธรรมชาติใดอีกบ้าง ที่สามารถนำมาประดิษฐ์เป็นบรรจุภัณฑ์แทนโพลีเอทิลีน

นอกจากต้นกล้วย

แนวคำตอบ ไม้ไผ่ ใบทองกวาว ใบเล็บครุฑลังกา กาบห่อช่อดอกและผลของต้นหมาก ใบและ

ทางมะพร้าว

3.5) ปัจจุบันบรรพบุรุษจากธรรมชาติมีราคาแพง ผู้เรียนจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างไร เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

แนวคำตอบ คิดค้นรูปแบบในการประดิษฐ์ภาชนะจากธรรมชาติที่ใช้ต้นทุนต่ำ

4) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยลดความสามารถและศิลปะ ให้แต่ละกลุ่มจับสลากหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาในหัวข้อ 4.1 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและการเลือกใช้เทคโนโลยี ในหนังสือเรียน 3 เรื่อง คือ

กลุ่มที่ 1 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย

กลุ่มที่ 2 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

กลุ่มที่ 3 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ

จากนั้นร่วมกันอภิปรายผลการศึกษาศึกษาการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและการเลือกใช้เทคโนโลยี พร้อมทำกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

5) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 17 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ตามหัวข้อแต่ละกลุ่มที่ศึกษา และผู้สอนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเกิดจาก ปัญหา ความต้องการของมนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 17 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ทักษะการคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ว่าผ่าน
5. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

### เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการ	วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่เกิดขึ้นได้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของ	วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่เกิดขึ้นได้สอดคล้องกับ	วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่เกิดขึ้นได้สอดคล้องกับ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	เทคโนโลยี ถูกต้องและชัดเจน	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ถูกต้อง	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ไม่ถูกต้อง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. ข้อเสนอแนะ

[www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/317/](http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/317/) กล่องโฟมบรรจุอาหารอันตรายอย่ามองข้าม/พรรณพิสุทธิ์ สันติภราดร, (2559). กล่องโฟมบรรจุอาหาร อันตรายอย่ามองข้าม. สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2561

## 10. ข้อเสนอแนะ

10.1 การทำกิจกรรมทั้งหมดในบทนี้ไม่เน้นคำตอบถูกหรือผิด เน้นให้นักเรียนกล้าคิดนอกกรอบ ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่อยู่บนฐานความรู้ หรือข้อมูลที่เป็นไปได้ และให้นักเรียนฝึกการบอกเหตุผล เพราะอะไร ทำไม ถึงเลือกวิธีนี้เลือกวิธีอื่นได้หรือไม่ เพราะอะไร เป็นต้น

10.2 ในการนำเสนอ ควรมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือเป็นการโต้วาที ผู้สอนควรกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการซักถามในประเด็นที่สงสัย ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันในชั้นเรียน

## กิจกรรมที่ 17 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

นักเรียนศึกษาในหัวข้อ 4.1 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและการเลือกใช้เทคโนโลยี ในหนังสือเรียน 3 เรื่อง คือ

กลุ่มที่ 1 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการกำจัดขยะมูลฝอย

กลุ่มที่ 2 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

กลุ่มที่ 3 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ

จากนั้นร่วมกันอภิปรายผลการศึกษาศึกษาการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและการเลือกใช้เทคโนโลยี

### 1. หัวข้อเรื่องที่ศึกษา

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2. วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

---

---

---

---

---

---

---

---

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

## 1.2 สาระการเรียนรู้

1. สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

2. เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ทักษะการแก้ปัญหา

3.3 ทักษะการสื่อสาร

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น อาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ส่งผลให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีนั้น อาจเป็นการพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือกลไกการทำงาน ปรับเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ เพื่อให้เทคโนโลยีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น

## 5. สาระสำคัญ

การเลือกใช้เทคโนโลยี รวมทั้งการคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคม และต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์อย่างเหมาะสม จะช่วยในการวางแผนการทำงานและเป็นข้อมูล ในการเลือกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุดรวมทั้งเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของมนุษย์ในการสร้างเทคโนโลยีแห่งอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมที่ 4.1	เลือกใช้เทคโนโลยี <i>หมายเหตุ</i> เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน	30

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนตั้งประเด็นคำถามว่า ทำไมเราจะต้องมาเรียนรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และการเลือกใช้เทคโนโลยี

**แนวคำตอบ** ถ้าเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี จะเป็นข้อมูลช่วยให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ในการพัฒนาเทคโนโลยีอะไรสักอย่างหนึ่งนั้น ย่อมมีเหตุผลในการพัฒนาว่าสร้างมาเพื่อปิดจุดด้อยหรือแก้ปัญหาเรื่องอะไร เมื่อรู้จุดเด่น จุดด้อยของเทคโนโลยีแต่ละอย่างแล้ว เราก็จะสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมกับประเภทของงาน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อในด้านลบกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวเราเอง คนอื่น และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเรา

2) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายกรอบขบวนการคิดในหัวข้อ 4.1 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการเลือกใช้เทคโนโลยี ดังนี้

2.1) กรอบขบวนการคิดในหัวข้อ 4.1.1 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย เมื่อมีการค้นพบความรู้ใหม่มากขึ้น และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ผู้เรียนจะสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีใดในการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อในด้านลบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความรู้และความเข้าใจ โดยให้ผู้เรียนบอกเหตุผลการสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีใดในการจัดการขยะมูลฝอยนั้น (คำตอบไม่มีผิดหรือถูก เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์) เช่น พัฒนาการตัดต่อพันธุกรรมให้หนอนสามารถย่อยสลายพลาสติกได้ในเวลา 2 ชั่วโมง จะได้ไม่มีพลาสติกตกค้างเป็นขยะมูลฝอย

2.2) กรอบขบวนการคิดในหัวข้อ 4.1.2 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย เมื่อมีการค้นพบความรู้ใหม่มากขึ้น และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น ผู้เรียนจะคาดการณ์เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียของโรงเรียนและชุมชนของผู้เรียนว่าจะมีลักษณะอย่างไร เพื่อบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และลดผลกระทบต่อด้านลบให้ได้มากที่สุด

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความรู้และความเข้าใจ โดยให้ผู้เรียนบอกเหตุผลการสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีใดในการบำบัดน้ำเสียนั้น (คำตอบไม่มีผิดหรือถูก เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์) เช่น สร้างเครื่องกรองน้ำเสียด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนประจุ การกรองสารอินทรีย์ และสามารถฆ่าเชื้อโรครวมไว้ในเครื่องเดียว โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดสามารถนำมากลับมาใช้ใหม่ได้

2.3) กรอบขบวนการคิดในหัวข้อ 4.1.2 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย โรงงานผลิตน้ำมันพืชตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมที่มีพื้นที่จำกัด น้ำเสียจากโรงงานแห่งนี้มีการปนเปื้อนไขมันและน้ำมันลอยบนพื้นผิวของน้ำเสียเป็นจำนวนมากผู้เรียนคิดว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบใดเหมาะสมกับโรงงานนี้

**แนวคำตอบ** ระบบบำบัดน้ำเสียแบบโคแอกกูเลชัน (Coagulation) ซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสารแขวนลอยขนาดเล็กและมีไขมันหรือน้ำมันละลายอยู่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.4) กรอบความคิดในหัวข้อ 4.1.3 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ เมื่อมีการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ มากขึ้นและเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น เราจะคาดการณ์เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษอากาศในอนาคตว่ามีลักษณะอย่างไร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และลดผลกระทบต่อด้านลบให้ได้มากที่สุด

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความรู้และความเข้าใจ โดยให้ผู้เรียนบอกเหตุผลการสร้างหรือพัฒนาเทคโนโลยีใดในการควบคุมมลพิษทางอากาศนั้น (คำตอบไม่มีผิดหรือถูก เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์) เช่น พัฒนาเครื่องยนต์ที่สามารถเผาไหม้เชื้อเพลิงได้สมบูรณ์ 100 % ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ และฝุ่นละอองในอากาศ เพราะว่าการแก้ปัญหาที่ต้นทาง เป็นการแก้ปัญหาที่ยั่งยืนที่สุด

3) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม เพื่อทำกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยีโดยร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ และอภิปรายถึงปัญหา กรอบของปัญหา แนวทางการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย แล้วเลือกเทคโนโลยีที่กลุ่มตนเองคิดว่าเหมาะสมกับสภาพปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีนั้นสู่ตัวแทนกลุ่มจำนวน 1 กลุ่มมานำเสนอ

4) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยี ผู้สอนสุ่มผู้เรียนนำเสนอ 1 กลุ่ม

5) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายสรุปผลการทำกิจกรรมที่ 4.1 ในประเด็น กรอบของปัญหา เทคโนโลยีที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหา และเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีมาแก้ปัญหา

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** การอภิปรายเน้นให้ผู้เรียนพิจารณาจากสาเหตุของปัญหาแนวทางแก้ปัญหาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีมาใช้ในการแก้ปัญหาให้เหมาะสมและคุ้มค่ากับสถานการณ์ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

## 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. เลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม	ตรวจใบกิจกรรม ท้ายบท	แบบประเมินกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยี	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ทักษะการคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับ พอใช้ ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	



## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1 เลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม 1.1 การระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหา	ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหา อย่างน้อย 3 เทคโนโลยี	ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหา 2 เทคโนโลยี	ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหา 1 เทคโนโลยี
1.2 การวิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม	ระบุผลกระทบของเทคโนโลยีได้ครบทั้ง 3 ด้าน	ระบุผลกระทบของเทคโนโลยีได้ 2 ด้าน	ระบุผลกระทบของเทคโนโลยีได้ 1 ด้าน
1.3 การเลือกใช้เทคโนโลยีและการอธิบายเหตุผล	ระบุเทคโนโลยีที่เลือกใช้และอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีได้สมเหตุสมผลสอดคล้องกับปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	ระบุเทคโนโลยีที่เลือกใช้และอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีได้ แต่ไม่สอดคล้องกับปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	ระบุเทคโนโลยีที่เลือกใช้ แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้ได้

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

## 10. ข้อเสนอแนะ

10.1 กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยี ผู้สอนอาจให้คำแนะนำผู้เรียนว่าเทคโนโลยีที่เลือกใช้นั้นไม่จำเป็นต้องมีผลกระทบกับชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ครบทุกด้านเสมอไป หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจมีผลต่อทั้งชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมในประเด็นเดียวกันก็ได้ และผลกระทบต่าง ๆ อาจมีความสัมพันธ์กัน

10.2 การทำกิจกรรมทั้งหมดในบทนี้ไม่เน้นคำตอบถูกหรือผิด เน้นให้นักเรียนกล้าคิดนอกกรอบ ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่อยู่บนฐานความรู้ หรือข้อมูลที่เป็นไปได้ และให้นักเรียนฝึกการบอกเหตุผล เพราะอะไร ทำไม ถึงเลือกวิธีนี้เลือกวิธีอื่นได้หรือไม่ เพราะอะไร เป็นต้น

10.3 ในการนำเสนอ ควรมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือเป็นการโต้วาที ผู้สอนควรกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการซักถามในประเด็นที่สงสัย ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันในชั้นเรียน

## กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยี

นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ปัญหาต่อไปนี้ แล้ววิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงผลกระทบกับชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

### สถานการณ์

หมู่บ้านแห่งหนึ่ง ต้องการทำการเกษตรเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน แต่พบว่าพื้นที่ที่จะทำการเกษตรนั้น ดินมีสภาพขาดอินทรีย์วัตถุ หรือขาดแร่ธาตุอาหาร ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ ดังนั้นนักเรียนจะแก้ไขปัญหาดินขาดอินทรีย์วัตถุนี้ได้อย่างไร

ตารางการวิเคราะห์เทคโนโลยี

เทคโนโลยี	ผลกระทบ		
	ชีวิต	สังคม	สิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหา.....

เหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยี.....

.....

.....

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต 1

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

จำนวน 0.5 หน่วยกิต

จำนวน 1 คาบ ต่อสัปดาห์

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ครูผู้สอน

นายเจนรบ โกรธา

## 1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

## 1.1 ตัวชี้วัด

คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

## 1.2 สาระการเรียนรู้

1. สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

2. เทคโนโลยีแต่ละประเภทมีผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย และตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสม

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต

## 3. ทักษะและกระบวนการที่เป็นจุดเน้น

3.1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 ทักษะการแก้ปัญหา

3.3 ทักษะการสื่อสาร

3.4 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 4. ความรู้เดิมที่ผู้เรียนต้องมี

เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น อาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ ส่งผลให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีนั้น อาจเป็นการพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือกลไกการทำงาน ปรับเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ เพื่อให้เทคโนโลยีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น

## 5. สาระสำคัญ

การเลือกใช้เทคโนโลยี รวมทั้งการคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคม และต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์อย่างเหมาะสม จะช่วยในการวางแผนการทำงานและเป็นข้อมูล ในการเลือกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุดรวมทั้งเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของมนุษย์ในการสร้างเทคโนโลยีแห่งอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6. สื่อและอุปกรณ์

### 6.1 ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
กิจกรรมท้ายบท	คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต <b>หมายเหตุ</b> เวลาที่ระบุในตารางเป็นเวลาเฉพาะการทำกิจกรรมเท่านั้น ไม่รวมเวลาสอน	20

## 7. แนวทางการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนอภิปรายร่วมกับผู้เรียนถึงกิจกรรมนำเสนอจากการทำกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง เลือกใช้เทคโนโลยีในชั่วโมงที่ผ่านมาเพื่อทบทวน

2) ผู้เรียนทุกกลุ่มศึกษาหัวข้อ 4.2 การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ในหนังสือเรียน โดยกำชับให้ผู้เรียนพิจารณาตารางการคาดการณ์เทคโนโลยีแต่ละประเภท เน้นการพิจารณาปัจจัยหรือสาเหตุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทั้ง 4 ด้าน คือ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ มนุษย์และสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

3) ผู้เรียนและผู้สอนอภิปรายเกี่ยวกับกรอบข้อความของดีอกเตอร์ ในหัวข้อ 4.2 ดังนี้  
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม กรอบข้อความของดีอกเตอร์ในหัวข้อ 4.2 เป็นคำถามที่ต่อเนื่องจากกรอบชวนคิดในหัวข้อ 4.1 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และการเลือกใช้เทคโนโลยี ผู้สอนอาจมีการเชื่อมโยงคำตอบดังกล่าวมาใช้

3.1) กรอบข้อความของดีอกเตอร์ในหัวข้อ 4.2.1 การคาดการณ์เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย ลองคาดการณ์ว่าเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยจะมีพัฒนาต่อไปอย่างไร

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความรู้และความเข้าใจ (คำตอบไม่มีผิดหรือถูก เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์) เช่น ในอนาคตเมื่อมีประชากรมากขึ้น จำนวนขยะอาจมากขึ้นตามไปด้วย เทคโนโลยีในการจัดการขยะมูลฝอย ควรจะแก้ปัญหาที่แหล่งกำเนิดขยะ คือพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติหรือบรรจุภัณฑ์ที่รับภาระแทนได้เลย ซึ่งไม่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้างและลดปริมาณขยะลง

3.2) กรอบข้อความของดีอกเตอร์ในหัวข้อ 4.2.2 การคาดการณ์เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย ในอนาคตเมื่อมีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจมากขึ้น จำนวนประชากรสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำมากขึ้น เราจะคาดการณ์เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นเพื่อช่วยแก้ปัญหาพิษทางน้ำได้อย่างไร

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความรู้และความเข้าใจ (คำตอบไม่มีผิดหรือถูก เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์) เช่น พัฒนาสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ให้สามารถบำบัดน้ำเสียที่มีทั้งสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ได้ในสายพันธุ์เดียว จะทำให้การบำบัดน้ำเสียเกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว

3.3) กรอบข้อความของดีอกเตอร์ในหัวข้อ 4.2.3 การคาดการณ์เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ ในอนาคตมีแนวโน้มที่โรงงานอุตสาหกรรมจะมีการขยายตัวมากขึ้น ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศตามมา ลองมาคาดการณ์หรือหาแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

**แนวคำตอบ** ผู้เรียนตอบตามความรู้และความเข้าใจ (คำตอบไม่มีผิดหรือถูก เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์) เช่น สร้างเครื่องกรองที่สามารถกรองฝุ่นละอองที่มีขนาดนาโนเมตรได้ เพื่อเป็นการลดปัญหาฝุ่น

### ละอองขนาดเล็ก

4) ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 คน หรือตามความเหมาะสม ทำกิจกรรมท้ายบท เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต โดยแต่ละกลุ่มค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ พร้อมทั้งอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม** กิจกรรมท้ายบท ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า สอบถาม สังเกต สัมภาษณ์จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือสถานประกอบการต่าง ๆ ได้ ขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละโรงเรียน

5) ผู้เรียนนำเสนอจากการทำกิจกรรมท้ายบท เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ผู้เรียนสามารถเกิดการซักถามในประเด็นที่สงสัย ให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันในชั้นเรียน

6) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในช่วงที่ผ่านมาว่า การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคตจะต้องคาดการณ์บนฐานความรู้ที่น่าเชื่อถือและความเป็นไปได้ตลอดจนคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของปัญหาและความต้องการของมนุษย์และสังคมเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเนื่องจากมนุษย์ต้องการใช้เทคโนโลยีช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความสามารถในการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมีสาเหตุหรือปัจจัยหลายอย่างเช่นการประยุกต์ใช้ความรู้และความก้าวหน้าจากศาสตร์ต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สภาพเศรษฐกิจสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมเพราะฉะนั้นการรู้เท่าทันการเข้าใจถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และผลกระทบด้านบวกและผลกระทบด้านลบจากการใช้เทคโนโลยีจะช่วยให้เราสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย

### 8. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
1. คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมท้ายบท เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	คะแนน 3 หมายถึง ดี คะแนน 2 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1 หมายถึง ปรับปรุง
2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนได้ระดับคุณภาพ พอใช้ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
3. ทักษะการคิดสร้างสรรค์	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
4. ทักษะการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	
5. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	

## เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. การคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต 1.1 ด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช้ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ
1.2 ด้านมนุษย์และสังคม	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านมนุษย์และสังคม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านมนุษย์และสังคม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช้ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านมนุษย์และสังคม
1.3 ด้านเศรษฐกิจ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช้ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ
1.4 ด้านสิ่งแวดล้อม	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช้ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## 9. แหล่งเรียนรู้

### กิจกรรมท้ายบท เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

จากการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ในบทที่ 1 3 นั้น ไม่ว่าจะเป็นการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ ถ้านักเรียนมีความรู้มากขึ้น ประกอบกับปัญหาความต้องการของมนุษย์และสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป หรือมีเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถช่วยสนับสนุนการทำงาน นักเรียนคาดหมายว่าเทคโนโลยีของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร โดยวิเคราะห์ปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

เทคโนโลยีของนักเรียน คือ.....

ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ			มนุษย์และสังคม		
การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี

ปัจจัยหรือสาเหตุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง

เศรษฐกิจ			สิ่งแวดล้อม		
การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี

## โรงเรียนพระราชวิทยาลัยเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชา ว22103 การออกแบบและเทคโนโลยี

เรื่อง นำเสนอผลงาน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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		