

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.2**  
**เรื่อง การออกแบบเชิงวิศวกรรม**  
**จำนวน 2 ชั่วโมง**

**1.สาระสำคัญและความคิดรวบยอด**

การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงทรัพยากรเงินทองและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลาข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบและนำเสนอมีหลากหลายชนิดจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับงาน การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาจะช่วยให้การทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น

**2.ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้**

**ตัวชี้วัด** ว 4.1 ม.4/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพยากรเงินทอง

ว 4.1 ม.4/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ น าเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหา

ว 4.1 ม.4/4 ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา พร้อมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอด

ว 4.1 ม.5/1 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากร ในการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. อธิบายความหมายของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้
2. บอกขั้นตอนการนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมไปใช้ในการทำโครงการได้
3. วิเคราะห์ปัญหาด้วยผังก้างปลาได้

**3.สาระการเรียนรู้**

- การออกแบบเชิงวิศวกรรม
  - ชั้นระบุปัญหา
  - ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิด
  - ชั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
  - ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

- ชั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง
- ชั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

#### 4.สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
3. ความสามารถในการคิด
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

#### 5.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 6.กิจกรรมการเรียนรู้ (การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน)

##### ชั่วโมงที่ 1

##### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องแนวคิดเชิงออกแบบ โดยให้นักเรียนร่วมกันบอกหลักการสำคัญของแนวคิดเชิงออกแบบแต่ละขั้นตอน
2. ครูให้นักเรียนเล่าประสบการณ์การทำโครงการของตนเองว่ามีกระบวนการอย่างไร ใช้หลักการทำโครงการอย่างไรบ้าง

##### ชั้นสอน

##### ชั้นกำหนดปัญหา

3. ครูกำหนดปัญหาการทำโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี โดยมีสถานการณ์ดังนี้

#### ระยะพัฒนาโครงการ ชั้นระบุปัญหา: มะม่วงสุกจนเกิดการเน่าเสีย

ผลมะม่วงน้ำดอกไม้ที่เก็บเกี่ยวมาเกิดการสุก เน่าเสีย ระหว่างเก็บรักษาและรอการขนส่ง



มะม่วงน้ำดอกไม้ผลหนึ่งเกิดการสุก ทำให้มะม่วงที่เก็บรักษาในที่เดียวกันเกิดการสุกตาม

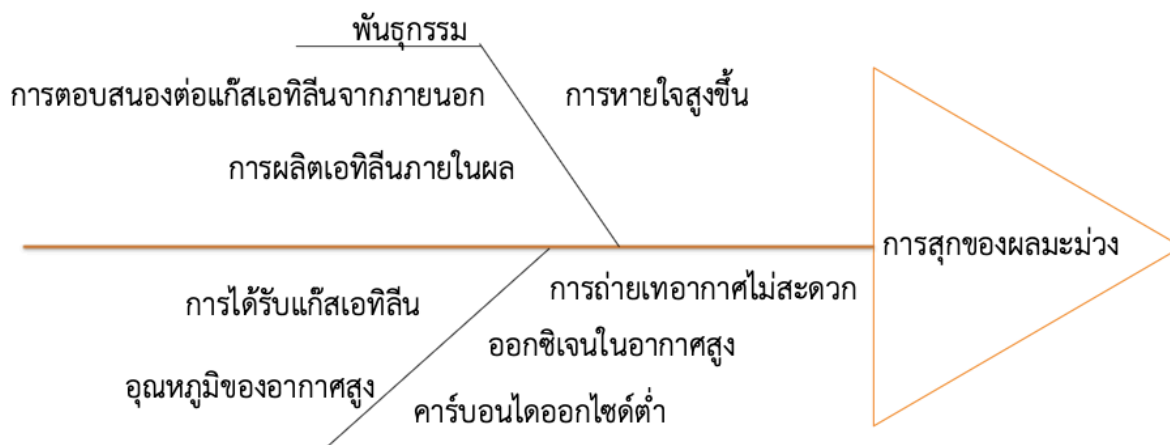


ผลมะม่วงน้ำดอกไม้สุกช้าลงเวลาขนส่ง



ชั้นทำความเข้าใจปัญหา

4. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มทำความเข้าใจปัญหาที่กำหนด กำหนดปัญหาให้ชัดเจนด้วยผังก้างปลา
5. นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาด้วยผังก้างปลา โดยครูสาธิตวิธีการวิเคราะห์และใช้งานผังก้างปลา



สภาพแวดล้อมในการเก็บรักษา

6. นักเรียนระบุปัญหาให้ชัดเจนเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาโครงการ  
ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า
7. ครูแนะนำวิธีการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อจัดทำโครงการ
8. นักเรียนสรุปประเด็นที่ควรศึกษาค้นคว้าในการแก้ปัญหาที่ค้นพบข้างต้น
9. ครูอธิบายหลักการของแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโครงการ  
ขั้นสังเคราะห์ความรู้
10. นักเรียนทำใบงานที่ 3.2 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

### กิจกรรม หาหัวข้อการทำโครงการ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน ร่วมกันคิดและค้นหาหัวข้อโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี โดยสิ่งทีนักเรียนจะต้องนำเสนอในการเรียนครั้งหน้าคือ

1. ชื่อหัวข้อโครงการ
  2. ที่มาของปัญหา (ปัญหาที่นักเรียนพบซึ่งเป็นที่มาของหัวข้อโครงการ)
  3. แนวทางการแก้ปัญหา (บอกแนวทางการแก้ปัญหานั้น ๆ 3 – 5 แนวทาง)
  4. แนวทางที่เลือกนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
  5. เทคโนโลยีที่จะสร้างขึ้นมากเพื่อแก้ปัญหา (ระบอบองค์ประกอบ วัสดุที่ใช้ หรือภาพร่างโมเดล และการทำงาน(ใช้งาน)เบื้องต้น
11. นักเรียนปรึกษาครูเพื่อพิจารณาควรขอโครงการที่เหมาะสมและสามารถทำได้จริง

### ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ

- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหัวข้อโครงการของตนเอง เพื่อนและครูรับฟังและให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการหรือปรับปรุงหัวข้อโครงการ

### ขั้นสรุป

- นักเรียนร่วมกันเรื่องแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโครงการ และ ความสำคัญของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
- ครูสรุปในประเด็นอื่น ๆ เพิ่มเติมที่ยังไม่ครบถ้วน

### 7.การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบงาน	ใบงานที่ 3.2 การวิเคราะห์ปัญหา	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75
ประเมินคุณลักษณะและความสามารถ	แบบประเมินคุณลักษณะและความสามารถ	ระดับคุณภาพตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

### 8.สื่อและแหล่งเรียนรู้

- เว็บไซต์สื่อการเรียนการสอน [www.dt.nattapon.com](http://www.dt.nattapon.com)
- หนังสือเรียนวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี (สสวท.) ม.4

### บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนร้อยละ 100 สามารถอธิบายความหมายของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้
2. นักเรียนร้อยละ 100 สามารถบอกขั้นตอนการนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมไปใช้ในการทำ  
โครงการได้
3. นักเรียนร้อยละ 100 สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้วยผังก้างปลาได้

ปัญหา และอุปสรรค

-

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข / แนวทางการพัฒนา

-

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน  
( นายณัฐพล บัวอุไร )

ความคิดเห็นของผู้นิเทศ

1. องค์ประกอบของแผนการสอนมีความครบถ้วนสมบูรณ์
2. สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ลงชื่อ.....  
(นางสาวจิรภิญญา วงษ์ตรีศรี)  
ผู้นิเทศ

ใบงานที่ 3.2  
เรื่องการวิเคราะห์ปัญหา

### กิจกรรม หาหัวข้อการทำโครงการ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน ร่วมกันคิดและค้นหาหัวข้อโครงการการออกแบบและเทคโนโลยี โดยสิ่งที่คุณเรียนจะต้องนำเสนอในการเรียนครั้งหน้าคือ

1. ชื่อหัวข้อโครงการ
2. ที่มาของปัญหา (ปัญหาที่นักเรียนพบซึ่งเป็นที่มาของหัวข้อโครงการ)
3. แนวทางการแก้ปัญหา (บอกแนวทางการแก้ปัญหานั้น ๆ 3 – 5 แนวทาง)
4. แนวทางที่เลือกนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
5. เทคโนโลยีที่จะสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา (ระบุงค์ประกอบ วัสดุที่ใช้ หรือภาพร่าง โมเดล และการทำงาน(ใช้งาน)เบื้องต้น

### แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน 5 ด้าน

คำชี้แจง ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้และนอกเวลาเรียน  
แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

สมรรถนะที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	1	2	3
1. ความสามารถในการสื่อสาร			
1.1 มีความสามารถในการรับ-ส่งสาร			
1.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ของตนเองโดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม			
1.3 ใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม			
2. ความสามารถในการคิด			
2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อการสร้างองค์ความรู้			
2.2 มีความสามารถในการคิดเป็นระบบเพื่อการสร้างองค์ความรู้			
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา			
3.1 แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล			
3.2 แสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา			
3.3 ตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น			
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต			
4.1 ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี			
4.2 มีวิธีแก้ไขความขัดแย้งอย่างเหมาะสม			
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			
5.1 เลือกใช้ข้อมูลในการพัฒนาตนเองอย่างเหมาะสม			
5.2 เลือกใช้ข้อมูลในการทำงานและอยู่ร่วมกันอย่างเหมาะสม			

#### เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรม

ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ	3
ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง	2
ปฏิบัติบางครั้ง	1

#### สรุปผลการประเมิน

36 – 25 คะแนน	ดีมาก
24-13 คะแนน	ดี
12-1 คะแนน	พอใช้