

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ว20292 เทคโนโลยี 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้งานบอร์ด Arduino เบื้องต้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor

ครูผู้สอน นางสาวหนึ่งฤทัย การเกษม

รายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 18 ชั่วโมง

เวลา 6 ชั่วโมง

โรงเรียนพิชัย

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ม.1/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้ (K)

2.1.1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ Servo motor ได้

2.2 ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

2.2.1 ออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้

2.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

2.3.1 มีความสนใจใฝ่รู้ในเรื่องที่เรียน

2.3.2 มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์

2.3.3 มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม

3. สมรรถนะของผู้เรียน

3.1 ความสามารถในการสื่อสาร

3.2 ความสามารถในการคิด

3.3 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3.4 ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

4.1 มีวินัย

4.2 ใฝ่เรียนรู้

4.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.4 มีจิตสาธารณะ

5. สำคัญ

TinkerCad เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบวงจร และจำลองการทำงานต่าง ๆ บนบอร์ด Arduino ซึ่งเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยที่เราสามารถเลือกอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น หลอดไฟแอลอีดีเพื่อใช้ในการแสดงสถานะ และลำโพงเพียโซเพื่อใช้ในการส่งเสียง และ Servo Motor เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ควบคุมความเร็ว (Speed) , ควบคุมแรงบิด (Torque) , ควบคุมแรงตำแหน่ง (Position) โดยให้ผลลัพธ์ตามความต้องการที่มีความแม่นยำสูง มาทดสอบในแบบจำลอง ก่อนนำไปประยุกต์ใช้งานจริง

6. ภาระงาน/ชิ้นงาน

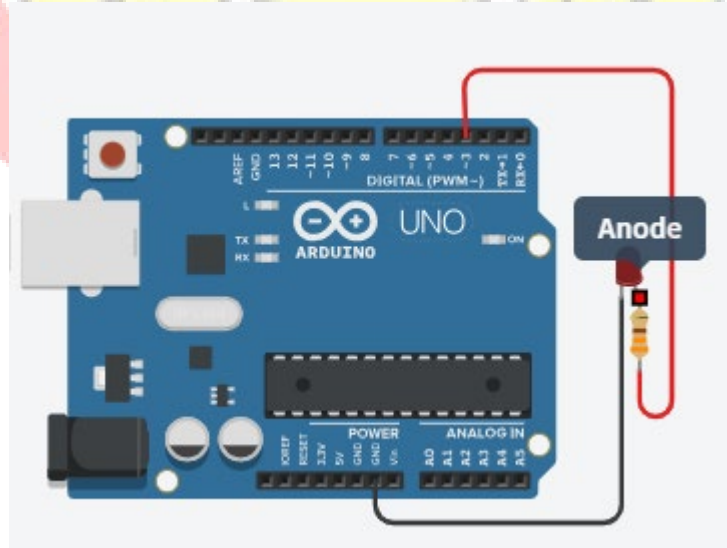
6.1 ใบงานที่ 13 การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (รูปแบบการสอนโดยใช้ CODE COOL model)

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 Construction and Coaching สร้างการเรียนรู้โดยครูเป็นผู้แนะนำ

1. ผู้สอนชี้แจงเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ภาระ/ชิ้นงาน และการวัดประเมินผล
2. ผู้สอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยเปิดให้ผู้เรียนดูคลิปการทำงานของไม้กั้นรถยนต์อัตโนมัติ จากคลิป <https://www.youtube.com/watch?v=wGpnFWvcxU> จากนั้นตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนว่านักเรียนเคยเห็นไม้กั้นรถยนต์แบบในคลิปหรือไม่ และคิดว่าจะมีการทำงานอย่างไร (แนวการตอบ เคยเห็น คิดว่ามีการทำงานโดยมีเจ้าหน้าที่คอยกดเปิดปิดไม้กั้นเวลารถไฟมา หรือไม่ก็ตั้งเวลาอัตโนมัติ)
3. ผู้สอนทบทวนความรู้ เรื่อง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น จากคาบเรียนที่แล้วว่า การต่อวงจรไฟฟ้าของหลอดไฟ LED จะต่อขาสัญญากับบอร์ด Arduino กับขั้วบวก (Anode) ผ่านตัวต้านทาน (resistor) และต่อขา GND กับขั้วลบ (Cathode)



4. ผู้สอนทบทวนการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของหลอดไฟ LED โดยใช้คำสั่งต่างๆ เพื่อควบคุมการทำงาน ดังโค้ดต่อไปนี้ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมคือ ไฟ LED ติด 1 วินาที และดับ 1 วินาที สลับกันไป

```
1 int LED=3; //ต่อไฟLED ที่ขา 3
2 void setup()
3 {
4     pinMode(LED, OUTPUT); //กำหนดขาLED เป็นOUTPUT
5 }
6
7 void loop() {
8     digitalWrite(LED, HIGH); //ปล่อยกระแสไฟเลี้ยงขาLED ให้ทำงาน
9     delay(1000); //หน่วงเวลาให้ทำงาน 1 วินาที
10    digitalWrite(LED, LOW); //หยุดปล่อยกระแสไฟไปยังขาLED
11    delay(1000); //หน่วงเวลาให้ทำงาน 1 วินาที
12 }
```

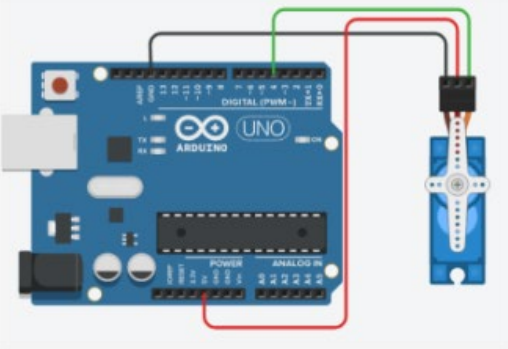
ขั้นที่ 2 Openness to Experience เปิดรับประสบการณ์ใหม่

5. ผู้สอนแนะนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Servo motor จากสไลด์ออนไลน์

<https://drive.google.com/file/d/1p5pHDI4cSnTPEylo75OgxYktOPJ8pb1x/view>

Servo Motor

- Servo Motor คือมอเตอร์ชนิดหนึ่งที่สามารถควบคุมการหมุนตามทิศทาง (องศา) ที่ต้องการได้
- โดยทั่วไปเซอร์โวมอเตอร์จะหมุนได้ระหว่าง 0 – 180 องศา โดยประมาณ



```
#include <Servo.h>
Servo servo;
void setup()
{
    servo.attach(4);
}
void loop()
{
    servo.write(0);
    delay(1000);
    servo.write(90);
    delay(1000);
    servo.write(180);
    delay(1000);
    servo.write(90);
    delay(1000);
}
```

คุณครูพล บัวอุไร

6. ผู้สอนและผู้เรียนทดลองต่อวงจรของ Servo motor และเขียนโปรแกรมควบคุมให้ทำงานแบบอัตโนมัติในเว็บไซต์ TinkerCAD และทำใบงานที่ 13.1 Servo motor ส่งใน Google classroom

ชั่วโมงที่ 3-4

ขั้นที่ 3 Doing ลงมือปฏิบัติและทำงานร่วมกัน

7. ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมตามใบงานที่ 13.2 การประยุกต์ใช้ Sensor โดยใช้อุปกรณ์จากกล่องโค้ดดิ้ง ในการต่อวงจรไฟฟ้าและเขียนโปรแกรมควบคุม ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor

ได้แก่ ต่อวงจรไฟฟ้า และเขียนโปรแกรม, ประดิษฐ์โมเดลสำหรับสาธิตการทำงานของ Servo motor (ไม้ก้านรยยนต์) ในขั้นตอนนี้ใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมงในการประดิษฐ์ชิ้นงาน โดยผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำผู้เรียนระหว่างปฏิบัติการ

ชั่วโมงที่ 5-6

ขั้นที่ 4 Evaluation and Sharing ประเมินผลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเตรียมนำเสนอผลงานและสาธิตการทำงานหน้าชั้นเรียน
9. ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการทำงานของ Sensor และการใช้งาน Servo motor และร่วมประเมินผลให้ข้อเสนอแนะกับผลงานของเพื่อน

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 8.1 เว็บไซต์ <https://www.tinkercad.com/>
- 8.2 Google classroom รายวิชาเทคโนโลยี 2
- 8.3 คลิปวิดีโอ เรื่อง ไม้ก้านรยยนต์ <https://www.youtube.com/watch?v=wGpnFVwvxU>
- 8.4 ใบงานที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor
- 8.5 สไลด์ความรู้ เรื่อง Servo motor จากเว็บไซต์ <https://drive.google.com/file/d/1p5pHDI4cSnTPEylo75OgxYktOPJ8pb1x/view>
- 8.6 กล่องอุปกรณ์โค้ดดิ้ง
- 8.7 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรม

9. การวัดผลและประเมินผล

9.1 การวัดผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การตัดสิน
ด้านความรู้ (K) 1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ Servo motor	- ตรวจใบงานที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor	- ใบงานที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
ด้านทักษะและกระบวนการ (P) 1. ออกแบบชิ้นงานและต่อวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในแบบจำลองได้	- ตรวจผลการต่อวงจรไฟฟ้าบน Tinkercad - ชิ้นงานประดิษฐ์แบบจำลองโมเดลการทำงานระบบไม้ก้านรยยนต์		ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การตัดสิน
ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A) 1. มีความสนใจใฝ่รู้ในเรื่องที่เรียน 2. มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ 3. มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม	- สังเกตความสนใจ และพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอภิปรายซักถาม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90

9.2 เกณฑ์การประเมินผล (รูปrikส์)

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(3) ดีมาก	(2) ดี	(1) กำลังพัฒนา	(0) ต้องปรับปรุง
1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Servo motor ได้ (K)	อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Servo motor ได้ อย่างเหมาะสม และถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์	อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Servo motor ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องแต่ไม่ครบสมบูรณ์	อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Servo motor ได้ไม่ค่อยถูกต้อง	ไม่สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Servo motor ได้เลย
2. ออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้ (P)	ออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์	ออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม และถูกต้องแต่ไม่ครบสมบูรณ์	ออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้ไม่ค่อยถูกต้อง	ไม่สามารถออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้เลย
3. ความรับผิดชอบ (A)	ส่งงานก่อนกำหนด ที่ได้รับมอบหมายและ	ส่งงานตามกำหนดที่ได้รับมอบหมายและ	ส่งงานตามกำหนดที่ได้รับมอบหมายแต่ต้อง	ส่งงานล่าช้ากว่ากำหนดและบางส่วนต้องคอยแนะนำตักเตือน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	(3) ดีมาก	(2) ดี	(1) กำลังพัฒนา	(0) ต้องปรับปรุง
	ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย	ปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย	คอยแนะนำ ตักเตือน	

9.3 เกณฑ์การตัดสิน

- รายบุคคลนักเรียนมีผลการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าระดับ 2 จึงถือว่าผ่าน
- รายการกลุ่มร้อยละ...80..ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าระดับ 2

แบบประเมินผลงาน เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ servo motor
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ที่	ชื่อ-สกุล	เกณฑ์การให้คะแนน				รวมคะแนน (10)
		การต่อไฟ LED (3)	การต่อ servo motor (3)	การเขียน โปรแกรม (3)	ผลลัพธ์ของ ชิ้นงาน (1)	

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	9-10	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม
คะแนน	6-8	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	ดี
คะแนน	4-5	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	ปานกลาง
คะแนน	1-3	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	พอใช้

หมายเหตุ นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	3	2	1	0
1. การต่อหลอดไฟ LED (3 คะแนน)	กำหนดสีของหลอดไฟ LED และต่อเข้ากับสายไฟได้ถูกต้องทุกหลอด	กำหนดสีของหลอดไฟ LED และต่อเข้ากับสายไฟได้ 2-3 หลอด	กำหนดสีของหลอดไฟ LED และต่อเข้ากับสายไฟได้ 1 หลอด	ไม่สามารถกำหนดสีหลอดไฟ LED และต่อสายไฟได้เลย
2. การต่อ Servo motor (3 คะแนน)	ต่อ Servo motor ได้ถูกต้อง	ต่อ Servo motor ได้ แต่ใช้สายไฟไม่ถูกต้อง	ต่อ Servo motor ได้แต่ต่อสายไม่ครบ	ไม่สามารถต่อ Servo motor ได้เลย
3. การเขียนโปรแกรม (3 คะแนน)	เขียนโปรแกรมควบคุมไฟ LED และ Servo motor ได้ถูกต้องตามเงื่อนไขทั้งหมด	เขียนโปรแกรมควบคุมไฟ LED ได้ 2-3 หลอด และหรือ Servo motor ได้ตามเงื่อนไข	เขียนโปรแกรมควบคุมไฟ LED ได้ 1 หลอด และหรือ Servo motor ได้ตามเงื่อนไข	ไม่สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมไฟ LED และ Servo motor ได้เลย

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	
	1	0
4. ผลลัพธ์ของชิ้นงาน(1 คะแนน)	ได้ผลลัพธ์ตามที่โจทย์ต้องการ	ไม่ได้ผลลัพธ์ตามที่โจทย์ต้องการ

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ที่	ชื่อ-สกุล	เกณฑ์การให้คะแนน				รวมคะแนน (16)
		มีวินัย (4)	ใฝ่เรียนรู้ (4)	มุ่งมั่นในการทำงาน (4)	มีจิตสาธารณะ (4)	

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	13-16	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	ดีเยี่ยม
คะแนน	9-12	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	ดี
คะแนน	5-8	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	ปานกลาง
คะแนน	1-4	คะแนน	อยู่ในระดับคุณภาพ	พอใช้

หมายเหตุ นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยการเรียนรู้ที่ เรื่อง.....

ชื่อผู้ถูกประเมิน.....

ประเด็น ระดับ	มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	มีจิตสาธารณะ
4 ระดับ ดีเยี่ยม	แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ได้เป็นอย่างดี อย่างชัดเจน	แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกโรงเรียน ได้เป็นอย่างดี อย่างชัดเจน	แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่ การงาน ด้วยความเพียรพยายาม อุตทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ได้เป็นอย่างดี อย่างชัดเจน	แสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อื่น ชุมชน และสังคม ด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้นโดยไม่หวังผลตอบแทนได้เป็นอย่างดี อย่างชัดเจน
3 ระดับดี	แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ได้เป็นอย่างดี	แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกโรงเรียน ได้เป็นอย่างดี	แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่ การงาน ด้วยความเพียรพยายาม อุตทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ได้เป็นอย่างดี	แสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อื่น ชุมชน และสังคม ด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้นโดยไม่หวังผลตอบแทนได้เป็นอย่างดี
2 ระดับปานกลาง	แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ได้เป็นเป็นบางครั้ง	แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกโรงเรียน ได้เป็นบางครั้ง	แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่ การงาน ด้วยความเพียรพยายาม อุตทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ได้เป็นบางครั้ง	แสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อื่น ชุมชน และสังคม ด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้นโดยไม่หวังผลตอบแทนได้เป็นบางครั้ง
1 ระดับพอใช้	แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ได้โดยมีการกำกับ ติดตามจากครูผู้สอน	แสดงออกถึงความตั้งใจ ในการเรียน แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกโรงเรียนได้โดยมีการกำกับติดตามจากครูผู้สอน	แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่ การงาน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ได้โดยมีการกำกับติดตามจากครูผู้สอน	แสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้อื่น ชุมชน และสังคม ด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้นโดยไม่หวังผลตอบแทนได้โดยมีการกำกับ ติดตามจากครู

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียน
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ที่	รายนามนักเรียน	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน				รวมคะแนน	ระดับคุณภาพ
		ความสามารถในการสื่อสาร	ความสามารถในการคิด	ความสามารถในการแก้ปัญหา	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี		

หมายเหตุ ในแต่ละช่องสมรรถนะให้ใส่คะแนนระดับคุณภาพ

ดีมาก	หมายถึง	พฤติกรรมที่ปฏิบัตินั้นชัดเจนและสม่ำเสมอ	ให้ระดับ 3 คะแนน
ดี	หมายถึง	พฤติกรรมที่ปฏิบัตินั้นชัดเจนและบ่อยครั้ง	ให้ระดับ 2 คะแนน
พอใช้	หมายถึง	พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ระดับ	ให้ระดับ 1 คะแนน
ปรับปรุง	หมายถึง	ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรมนั้นเลย ให้ระดับ	ให้ระดับ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	10-12	คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ	ดีมาก
คะแนน	7-9	คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ	ดี
คะแนน	4-6	คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ	พอใช้
คะแนน	1-3	คะแนน อยู่ในระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

หมายเหตุ นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ประเด็น ระดับ	การสื่อสาร	การคิด	การแก้ปัญหา	การใช้เทคโนโลยี
3 ระดับ ดีมาก	ใช้ภาษาได้ คล่องแคล่ว ชัดเจน ถูกต้องตามหลัก ภาษา และเลือกใช้ วิธีการสื่อสารอย่าง เหมาะสมและคุ้มค่า	สามารถคิดวิเคราะห์ คิด สังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การ วางแผน ออกแบบ กำหนดเป้าหมาย สรุปองค์ ความรู้ และคิดสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพเพื่อ ประโยชน์ต่อตนเองและ สังคม	สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้อง สมเหตุสมผลตาม กระบวนการแก้ปัญหา และได้ผลงาน/ชิ้นงานที่มี คุณภาพ และสามารถ นำไปประยุกต์ใช้ในการ ป้องกันและแก้ปัญหาใน สถานการณ์อื่นๆ ได้อย่าง สอดคล้องตามหลักเหตุผล และคุณธรรม	เลือกใช้เทคโนโลยีในการ เรียนรู้และการสื่อสารได้ อย่างเหมาะสม สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม โดยใช้ ทักษะกระบวนการทาง เทคโนโลยีเพื่อการ ออกแบบและแก้ปัญหา หรือความต้องการได้อย่าง ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2 ระดับดี	ใช้ภาษาได้ คล่องแคล่ว ถูกต้อง ตามหลักภาษา และ เลือกใช้วิธีการ สื่อสารอย่าง เหมาะสม	สามารถคิดวิเคราะห์ คิด สังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การ วางแผน ออกแบบ กำหนดเป้าหมาย โดยสรุป เป็นองค์ความรู้ และคิด สร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้	สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้องตามกระบวนการ แก้ปัญหา และได้ผลงาน/ ชิ้นงานที่มีคุณภาพ และ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการป้องกันและ แก้ปัญหาในสถานการณ์ อื่นๆ ได้	เลือกใช้เทคโนโลยีในการ เรียนรู้และการสื่อสารได้ อย่างเหมาะสม โดยใช้ ทักษะกระบวนการทาง เทคโนโลยีเพื่อการ ออกแบบและแก้ปัญหา หรือความต้องการได้อย่าง ถูกต้อง
1 ระดับ พอใช้	ใช้ภาษาได้ถูกต้อง ตามหลักภาษา และ เลือกใช้วิธีการ สื่อสารอย่าง เหมาะสม	สามารถคิดวิเคราะห์ คิด สังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การ วางแผน ออกแบบ กำหนดเป้าหมาย	สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้องตามกระบวนการ แก้ปัญหา และได้ผลงาน/ ชิ้นงาน	เลือกใช้เทคโนโลยีในการ เรียนรู้และการสื่อสารได้ โดยใช้ทักษะกระบวนการ ทางเทคโนโลยีเพื่อการ ออกแบบและแก้ปัญหา หรือความต้องการ
0 ระดับ ปรับปรุง	ใช้ภาษาไม่ถูกต้อง ตามหลักภาษา และ ไม่สามารถเลือกใช้ วิธีการสื่อสารได้	ไม่สามารถคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และคิด สร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้	ไม่สามารถแก้ปัญหาตาม กระบวนการแก้ปัญหาได้	ไม่สามารถเลือกใช้ เทคโนโลยีในการเรียนรู้ และการสื่อสารได้ ขาด ทักษะกระบวนการทาง เทคโนโลยีเพื่อการ ออกแบบและแก้ปัญหา หรือความต้องการ

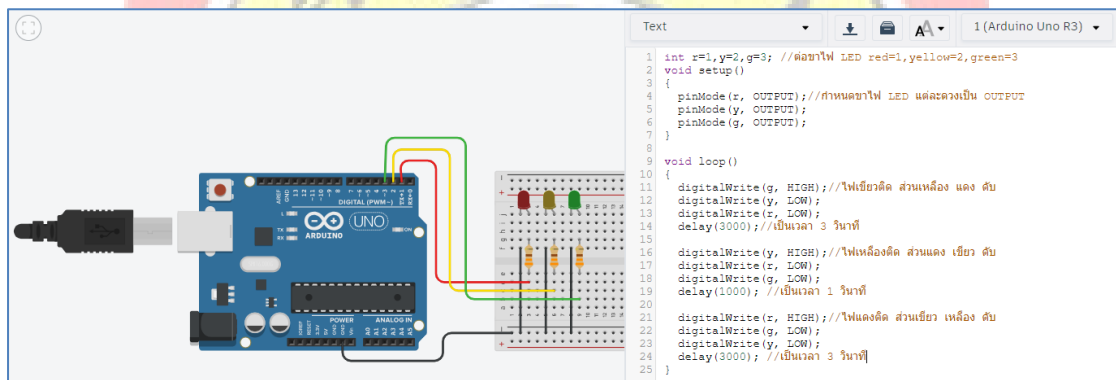
ใบงานที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor

โจทย์ปัญหา คือ ให้ไฟจราจรทำงานตามลำดับ ไฟเขียวติด 3 วินาที ไฟเหลืองติด 1 วินาที และไฟแดงติด 3 วินาที ในขณะที่ไฟแดงติด ให้มีเสียงดังแฉ่งเตือนให้คนเดินข้ามถนน และเมื่อมีรถหรือคนข้ามให้ไม้มันยกขึ้น

การต่อวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ โดยเพิ่มอุปกรณ์จากเดิม คือ ลำโพงเปียโซ 1 อัน (ต่อขา 8) จากนั้นเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมโดยมีเงื่อนไข ดังนี้

- 1) ไฟเขียวติดเป็นเวลา 3 วินาที ไฟดวงอื่นดับ (เหลือง แดง)
- 2) ไฟเหลืองติดเป็นเวลา 1 วินาที ไฟดวงอื่นดับ (เขียว แดง)
- 3) ไฟแดงติดเป็นเวลา 3 วินาที ไฟดวงอื่นดับ (เขียว เหลือง)
- 4) ให้ลำโพงเปียโซส่งเสียงดัง 3 วินาทีขณะที่ไฟแดงติด
- 5) ขณะที่ไฟเขียวติด ให้เปิดไม้มันยกขึ้น ไฟแดงติด ให้ปิดไม้มันยกขึ้น

ตัวอย่างการต่อวงจรและโค้ดโปรแกรม



ความคิดเห็นของหัวหน้าหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้และรองผู้อำนวยการฯ

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☒ สมบูรณ์มีความครบถ้วน ☐ ไม่สมบูรณ์.....
☒ ดีมาก ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้นำกระบวนการเรียนรู้

- ☒ เน้นนักเรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพที่แตกต่างกันของผู้เรียน
☐ ยังไม่มีการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
☒ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☒ นำไปใช้ได้จริง
☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

รูปแบบของกิจกรรมและการจัดการเรียนรู้ยังไม่สอดคล้องกับสภาพจริงของการสอน
ที่หลากหลาย หรือขาดความน่าสนใจ เช่น อาจใช้สื่อที่นักเรียนสนใจ หรือควรสอนให้

ลงชื่อ..... 

(นางสาวกานดา สุขแดง)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การประยุกต์ใช้ Sensor ร่วมกับ Servo motor

1. ผลการจัดการเรียนรู้

1.1 ด้านการจัดการเรียนรู้ (K)

- อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ Servo motor ได้

ระดับดีมาก จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ระดับดี จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

ระดับพอใช้ จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

ระดับปรับปรุง จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

1.2 ด้านทักษะกระบวนการ (P)

- ออกแบบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้

ระดับดีมาก จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ระดับดี จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

ระดับพอใช้ จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

ระดับปรับปรุง จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

1.3 ด้านคุณลักษณะ (A)

- มีความสนใจใฝ่รู้ในเรื่องที่เรียน มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม

ระดับดีมาก จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ระดับดี จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

ระดับพอใช้ จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

ระดับปรับปรุง จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ..... นนทิกร..... ผู้สอน

(นางสาวหนึ่งฤทัย การเกษชา)

วันที่...20...เดือน.....ค.ค.....พ.ศ.2566....

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวดวงฤทัย แก้วพวง)

ตำแหน่งรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ผลงานนักเรียน

