

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล นายเอกมล นรเรทากุล..... โรงเรียน..... บ้านแท่นทัพไทย.....

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี..... ระดับชั้น..... มัธยมศึกษาปีที่ 3.....

ชื่อหน่วยการเรียนรู้..... ระบบนิเวศ..... เวลา..... 16..... ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... 4..... เรื่อง..... การสำรวจระบบนิเวศและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี..... เวลา..... 2..... ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

พืชต้องการแสง น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในการสร้างอาหาร สัตว์ต้องการอาหาร และ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการดำรงชีวิต เช่น อุณหภูมิความชื้น องค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้ จะต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ระบบนิเวศจึงจะสามารถคงอยู่ต่อไปได้

Arduino เป็นฮาร์ดแวร์ไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาดเล็ก สามารถเขียนซอฟต์แวร์ด้วยโปรแกรม Pictoblox (โปรแกรมที่พัฒนามาจากโปรแกรม Scratch) ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่าง ๆ มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายเพราะสามารถเขียนคำสั่งในรูปแบบบล็อกคำสั่ง (Block coding) สามารถสร้างระบบทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) ต่าง ๆ ได้ เช่น ชุดวัดอุณหภูมิ วัดความเข้มแสง วัดความชื้นในอากาศและในดิน อุณหภูมิ ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

2. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศถ่ายทอดพลังงานการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.3/1 อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ

ว 4.2 ม.3/1 พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาดูตรวจสอบ และสรุปผล

พฤติกรรมบ่งชี้

1. วิเคราะห์ปัญหา
2. การวางแผนในการแก้ปัญหา
3. การดำเนินการแก้ปัญหา
4. สรุปผลและรายงาน

ตัวชี้วัดที่ 2 ผลลัพธ์ที่เกิดจากการแก้ปัญหา

พฤติกรรมบ่งชี้

1. คุณภาพของผลงาน/การแก้ปัญหา

2. นำไปประยุกต์ใช้

2) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม

พฤติกรรมบ่งชี้

3. เลือกและใช้เทคโนโลยีในการทำงานอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม

4. การเลือกและใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดที่ 2 มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

พฤติกรรมบ่งชี้

1. การกำหนดปัญหาหรือความต้องการ

2. การรวบรวมข้อมูล

3. เลือกวิธีการ

4. การออกแบบและปฏิบัติการ

5. ทดสอบ

6. ปรับปรุงแก้ไขงาน

7. การประเมินผล

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

5. เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ

ว 1.1 ม. 3/1 อธิบายปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ

ว 4.2 ม. 3/1 พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์

เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ : พัฒนาแอปพลิเคชันและเครื่องมือในการสำรวจปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบนิเวศและแก้ปัญหาที่พบเจอได้

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายปฏิสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชได้ K

2. อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้โปรแกรม scratch ในการพัฒนาชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้ K

3. ออกแบบการทดลองประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้ S

4. ปฏิบัติกิจกรรม ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้ S

5. มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ A

7. เนื้อหาสาระ

7.1 การสำรวจองค์ประกอบของระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ สิ่งที่มีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

7.2 การใช้เทคโนโลยีในการสร้างเครื่องมือสำรวจสิ่งแวดล้อมและประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องน้ำและสิ่งแวดล้อมในการประดิษฐ์ชุดรดน้ำต้นไม้

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สไลด์นำเสนอ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การพัฒนาระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ Pictoblox
3. แบบทดสอบ (Kahoot) เรื่อง ความสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืช

9. วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

(แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน : Steam Design Process)

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ถาม (Ask)

1. ครูและนักเรียนร่วมทบทวนเนื้อหาบทเรียนที่ผ่านมา
2. นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแล้วร่วมกันทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งไม่มีชีวิตและปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชผ่านใบความรู้อิเล็กทรอนิกส์
3. ครูนำภาพบริเวณพื้นที่ที่ไปเก็บตัวอย่างดินให้นักเรียนได้สังเกตความแตกต่างระหว่างทั้งสองระบบนิเวศ โดยร่วมกันตอบคำถามสำคัญกระตุ้นความคิดว่าพื้นที่ระบบนิเวศทั้งสองนี้มีความแตกต่างกันอย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ ดินมีความชื้นที่ต่างกัน ชนิดของพืชที่เกิดแตกต่างกัน)
4. นักเรียนสังเกตและตั้งคำถามเกี่ยวกับตัวอย่างดิน โดยมีตัวอย่างดินที่เก็บมาจากพื้นที่ที่มีระบบนิเวศที่ต่างกันอยู่ 2 ตัวอย่าง
 - ตัวอย่างที่ 1 ตัวอย่างดินที่เก็บจากระบบนิเวศที่ชุ่มน้ำหรือริมน้ำ
 - ตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างดินที่เก็บจากพื้นที่ที่แห้ง โล่งแจ้ง เช่นสนามฟุตบอล
5. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดว่าตัวอย่างดินทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติม (ตัวอย่างคำตอบ ตัวอย่างดินทั้งสองมีความชื้นหรือมีน้ำในดินในปริมาณที่ต่างกัน ตัวอย่างที่ 1 มีความชื้นมากกว่าตัวอย่างที่ 2)
 - 5.1 น้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ ความชื้นในดินมีความสำคัญอย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ มี น้ำเป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหารของพืช เช่นเดียวกับธาตุอาหารและแสง น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง น้ำเป็นตัวละลายให้ธาตุอาหารพืชในดินอยู่ในรูปที่พืชสามารถใช้ประโยชน์และนำพาเข้าสู่ต้นพืช หากได้รับน้ำในปริมาณที่ไม่เพียงพอ จะทำให้ ต้นไม้ชะงักการเจริญเติบโต)
 - 5.2 นักเรียนทุกคนร่วมทำกิจกรรมตอบปัญหาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชโดยใช้แอปพลิเคชัน Kahoot
6. ครูถามนักเรียนว่าเราสามารถวัดค่าความชื้นของดินได้มั้ย และวัดแบบใดได้บ้าง ครูพูดอธิบายเพิ่มเติม
 - ตัวอย่างคำตอบ
 - สามารถวัดได้จากการชั่งน้ำหนักดินเปียกและนำไปตากให้แห้ง หาค่าน้ำหนักน้ำในดินที่หายไป
 - คำนวณเป็นอัตราส่วน
 - การใช้ sensor วัดค่าความชื้นในดินโดยใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จากการเรียนเรื่องแสงใน

ชั่วโมงที่แล้ว

ขั้นที่ 2 จินตนาการ

7. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนการต่ออุปกรณ์จากชั่วโมงที่แล้วโดยเปลี่ยนจากการใช้เซ็นเซอร์วัดแสงเป็นการใช้เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

8. ตัวแทนนักเรียนออกเขียนแผนภาพจำลองการเชื่อมต่อบอร์ด

- ต่อช่อง input1 ด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้น (moisture sensor)
- ต่อปั๊มดูน้ำกับช่องจ่ายไฟ

9. ครูอธิบายเพิ่มเติมวิธีการต่อปั๊มดูน้ำกับช่องจ่ายไฟและนักเรียนเรียนรู้ตาม

- ต่อปั๊มน้ำด้วยไฟฟ้า DC 5V
- ต่อตัวตัดไฟด้วยไฟฟ้า DC 3.3V

ขั้นที่ 3 วางแผน (Plan)

10. ครูให้โจทย์ว่า มีพืชอยู่ 3 ชนิด โดยแต่ละชนิดมีความต้องการน้ำไม่เท่ากัน

- ชนิดที่ 1 ต้นไม้เกิดในที่ลุ่ม ต้องการความชื้นในดินมากประมาณ 70%
- ชนิดที่ 2 ต้นไม้เกิดในที่ราบเนินสูง ต้องการความชื้นในดินปานกลางประมาณ 40%
- ชนิดที่ 3 ต้นไม้เกิดในที่ราบ ต้องการความชื้นในดินปานกลางประมาณ 55%

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คนแต่ละกลุ่มสุ่มเลือกชนิดของต้นไม้ จากนั้นช่วยกันคิดจินตนาการออกแบบ ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผน จัดทำแผน รวมถึงรายการที่จำเป็นต้องดำเนินการในการแก้ไขปัญหาการออกแบบและกำหนดรายละเอียดในการดำเนินการ การจัดทำรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการดำเนินงาน

ขั้นที่ 4 สร้างสรรค์ (Create)

12. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ตามการวางแผนของแต่ละกลุ่ม

12.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกใช้อุปกรณ์ที่หลากหลายตามแผนของแต่ละกลุ่มที่วางไว้

12.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือจัดทำชุดอุปกรณ์ เชื่อมต่อเครื่องมือเซ็นเซอร์ต่าง ๆ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำ

ชี้แนะ

12.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Pictoblox เชื่อมต่อกับบอร์ด

ไมโครคอนโทรลเลอร์และทดสอบการทำงานโดยมีครูเป็นผู้แนะนำการเขียนเงื่อนไขหรือการเขียนโปรแกรมแบบ Block Based Programing ให้ระบบรดน้ำอัตโนมัติทำงาน

12.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มทดลองใช้งานระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 5 คิดสะท้อนและออกแบบใหม่ (Reflect and Redesign)

13. ครูตรวจดูการทำงานของชุดรดน้ำอัตโนมัติแต่ละกลุ่ม

- ตรวจสอบการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ
- ตรวจสอบเงื่อนไขการทำงานของชุดรดน้ำอัตโนมัติว่าถูกต้องหรือไม่ (ค่าความชื้นที่ได้จากคลาดเคลื่อนบ้างเล็กน้อย เช่นความชื้นที่ต้องการ 55% ค่าต้องไม่เกิน 60% หรือเพิ่มได้ไม่เกิน 5%)

14. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

14.1 ครูและนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์คุณภาพของผลงาน ประเมินผลการดำเนินงาน การรับฟัง

ข้อเสนอแนะจากผู้อื่น เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงผลงาน

14.2 ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำผลงานที่ปรับปรุงแล้วมาทดลองพร้อมกันหน้าชั้นเรียนโดยทดสอบกับต้นไม้ที่จับฉลากได้

15. ครูและนักเรียนสรุปผลการเรียนรู้ นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการทดลองลงในแบบบันทึกกิจกรรม

10. การวัดและการประเมินผล

การประเมินผลการจัดการเรียนรู้

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านองค์ความรู้ (K) 1. อธิบายปฏิสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชได้ 2. อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้โปรแกรม scratch ในการพัฒนาชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้	1. ตรวจสอบแบบทดสอบ (Kahoot) ความสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชได้ 2. ประเมินแบบนำเสนอผลงานอิเล็กทรอนิกส์ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติของนักเรียน	1. แบบบันทึกคะแนนความสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชได้ 2. แบบประเมินนำเสนอผลงานอิเล็กทรอนิกส์	1. ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป 2. ผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะกระบวนการ(S) 1. ออกแบบการทดลองประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้ 2. ปฏิบัติกิจกรรม ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้	3. ประเมินจากชิ้นงาน 4. ประเมินการปฏิบัติการทำกิจกรรมการทดลอง	3. แบบประเมินชิ้นงาน 4. แบบประเมินการปฏิบัติการทำกิจกรรมการทดลอง	ผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ (A) มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	5. สังเกตพฤติกรรมการทำงาน	5. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน	ผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ขึ้นไป

11. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

11.1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายปฏิสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืชได้ประเมินด้วยการตรวจแบบทดสอบ (Kahoot) ความสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืช นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.50 ผ่านการประเมินทุกคน

นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้โปรแกรม scratch ในการพัฒนาชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ผู้สอนได้ทำการประเมินด้วยการประเมินแบบนำเสนอผลงานอิเล็กทรอนิกส์ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติของนักเรียน นักเรียนสามารถเขียนแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้ โดยคะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินนี้ได้ 14.33 ผ่านการประเมินในระดับ ดีมาก

ด้านทักษะกระบวนการ (S)

ผลการประเมินพบว่านักเรียนสามารถทำการออกแบบและทดลองประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติได้โดยสังเกตและประเมินจากชิ้นงานเป็นรายกลุ่มโดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ 14.33 ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับ ดีมาก

ผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติพบว่านักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวได้มีกลุ่มที่ผ่านการประเมินในระดับดีมาก และกลุ่มที่ผ่านการประเมินในระดับดีซึ่งยังปฏิบัติได้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ต้องได้รับคำแนะนำจากผู้สอนเพิ่มเติม โดยผลการประเมินการจัดกิจกรรมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 13.33 ผ่านการประเมินระดับดี

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

ผลการประเมินด้านคุณลักษณะนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม มีส่วนร่วมในการปรับปรุง ผลงานกลุ่ม มีความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติกิจกรรมและมีความตื่นตัวและตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม โดยคะแนนเฉลี่ยจากแบบสังเกตพฤติกรรมคือ 10.33 ผ่านการประเมินในระดับดีมาก

11.2 ปัญหา/อุปสรรค

นักเรียนบางกลุ่มไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมให้ทันเวลาได้ ครูต้องช่วยเหลืออยู่บ่อยครั้ง

11.3 แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

เนื่องจากกิจกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องใหม่ นักเรียนอาจขาดทักษะความชำนาญในการปฏิบัติ จำเป็นที่ต้องครูฝึกฝนต่อเนื่องเพื่อการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

ลงชื่อ.....ผู้สอน

นายเอกมล บรรเทากุล

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566

แบบบันทึกคะแนนการทำแบบทดสอบ (ด้านความรู้ K)

เรื่อง ความสัมพันธ์ของน้ำกับการเจริญเติบโตของพืช

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน (10 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการประเมิน	
				ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายภูริวัฒน์ ชื่นรัมย์				
2	เด็กชายอนุภพ โสมไธสง				
3	เด็กชายณัฐภัทร รัตนประพันธ์				
4	เด็กชายศุภสันต์ พรหมจันทร์				
5	เด็กหญิงกวิณตรา ชาภักดี				
6	เด็กหญิงเพชรสุวรรณ อุดรทุม				
7	เด็กหญิงกุลนันท์ สะตังรัมย์				
8	เด็กชายภัทรพงษ์ วิพจน์				
9	เด็กหญิงณัฐริกา ชุมพล				
10	เด็กหญิงทรายทอง ทำสร้าง				
11	เด็กหญิงสุพัตรตรา วงษ์สวัสดิ์				
12	เด็กชายกรธวัช ยุงรัมย์				
เฉลี่ย					

เกณฑ์การประเมิน นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ต้องได้คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายเอกมล บรรเทากุล)

...../...../.....

แบบประเมินใบงานนำเสนอผลงานอิเล็กทรอนิกส์ (ด้านความรู้ K)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินผลงาน/ใบงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

กลุ่มที่

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

4.....เลขที่.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1	ความถูกต้องของเนื้อหาที่ระบุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน อภิปรายผล สรุปผล				
2	ความถูกต้องของแผนภาพที่ใช้แสดง ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart)				
3	ความคิดสร้างสรรค์				
4	ความเป็นระเบียบ				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายเอกมล บรรเทากุล)

...../...../.....

เกณฑ์ประเมินใบงานนำเสนอผลงานอิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. เนื้อหาที่ระบุอุปกรณ์และขั้นตอนการปฏิบัติงานอธิบายผลสรุปผล	ความถูกต้องของเนื้อหาที่ระบุทุกประเด็น	ความถูกต้องของเนื้อหาที่ระบุเป็นส่วนใหญ่	ความถูกต้องของเนื้อหาที่ระบุบางประเด็น	เนื้อหาที่ระบุไม่มีความถูกต้อง
2. แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart)	แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart) ถูกต้องครบถ้วน	แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart) ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart) ถูกต้องบางส่วน	แผนภาพที่ใช้แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flowchart) ไม่ถูกต้อง
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์	ผลงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่และเป็นระบบ	ผลงานมีแนวคิดแปลกใหม่แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่แสดงแนวคิดใหม่
4. ผลงานมีความเป็นระเบียบ	ผลงานมีความเป็นระเบียบแสดงออกถึงความประณีต	ผลงานส่วนใหญ่มีความเป็นระเบียบแต่ยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานมีความเป็นระเบียบแต่มีข้อบกพร่องบางส่วน	ผลงานส่วนใหญ่ไม่เป็นระเบียบและมีข้อบกพร่องมาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14 - 16	ดีมาก
11 - 13	ดี
8 - 10	พอใช้
ต่ำกว่า 7	ปรับปรุง

แบบประเมินชิ้นงาน (ด้านทักษะ S)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินผลงาน/ชิ้นงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

กลุ่มที่

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

4.....เลขที่.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1	การทำงานของชิ้นงาน อุปกรณ์ ตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้ง				
2	การเขียนโปรแกรมคำสั่งให้ชิ้นงาน อุปกรณ์ทำงาน				
3	ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์ ชิ้นงาน				
4	ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชิ้นงาน				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายเอกมล บรรเทากุล)

...../...../.....

เกณฑ์ประเมินชิ้นงานชุดร่น้ำอัตโนมัติ

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทำงานของชิ้นงาน อุปกรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้ง	การทำงานของชิ้นงาน อุปกรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งทุกประเด็น	การทำงานของชิ้นงาน อุปกรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเป็นส่วนใหญ่	การทำงานของชิ้นงาน อุปกรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งบางประเด็น	การทำงานของชิ้นงาน อุปกรณ์ ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้ง
2. การเขียนโปรแกรมคำสั่งให้ชิ้นงาน อุปกรณ์ทำงาน	การเขียนโปรแกรมคำสั่งให้ชิ้นงาน อุปกรณ์ทำงานถูกต้องครบถ้วน	การเขียนโปรแกรมคำสั่งให้ชิ้นงาน อุปกรณ์ทำงานถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	การเขียนโปรแกรมคำสั่งให้ชิ้นงาน อุปกรณ์ทำงานถูกต้องบางส่วน	การเขียนโปรแกรมคำสั่งให้ชิ้นงาน อุปกรณ์ทำงานไม่ถูกต้อง
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์ชิ้นงาน	ผลงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่และเป็นระบบ	ผลงานมีแนวคิดแปลกใหม่แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีแนวคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่แสดงแนวคิดใหม่
4. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชิ้นงาน	ผลงานมีความเป็นระเบียบแสดงออกถึงความประณีต	ผลงานส่วนใหญ่มีความเป็นระเบียบแต่ยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานมีความเป็นระเบียบแต่มีข้อบกพร่องบางส่วน	ผลงานส่วนใหญ่ไม่เป็นระเบียบและมีข้อบกพร่องมาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14 - 16	ดีมาก
11 - 13	ดี
8 - 10	พอใช้
ต่ำกว่า 7	ปรับปรุง

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมชุดรณรงค์อัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1.	การทำกิจกรรม การทดลองตามแผนที่กำหนด				
2.	การใช้อุปกรณ์ และ/หรือเครื่องมือที่หลากหลาย				
3.	การดูแลและการเก็บ อุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือ				
4.	ความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติกิจกรรม				
รวม					
แปลผล					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายเอกมล บรรเทากุล)

...../...../.....

เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติกิจกรรมชุดร่น้ำอัตโนมัติ

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การทำกิจกรรม การทดลองตาม แผนที่กำหนด	การทำกิจกรรม การ ทดลองตามแผนที่กำหนด ได้อย่างถูกต้อง	การทำกิจกรรม การ ทดลองตามแผนที่กำหนด ได้อย่างถูกต้อง แต่อาจ ต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องให้ความช่วยเหลือ บ้างในการทำกิจกรรม	ต้องให้ความช่วยเหลือ อย่างมากในการทำ กิจกรรม
2. การใช้อุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องมือที่ หลากหลาย	การใช้อุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องมือที่หลากหลายมี ความคล่องแคล่วในขณะ ทำกิจกรรมโดยไม่ต้อง ได้รับคำชี้แนะ และทำ กิจกรรมเสร็จทันเวลา	การใช้อุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องมือที่หลากหลายมี ความคล่องแคล่วในขณะ ทำกิจกรรมแต่ต้องได้รับ คำแนะนำบ้าง และทำ กิจกรรมเสร็จทันเวลา	การใช้อุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องมือที่หลากหลาย ขาดความคล่องแคล่ว ในขณะทำกิจกรรมจึงทำ กิจกรรมเสร็จไม่ทันเวลา	ทำกิจกรรมเสร็จไม่ ทันเวลา และทำอุปกรณ์ เสียหาย
3. การดูแลและการ เก็บ อุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องมือ	การดูแลและการเก็บ อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมืออย่างดีโดยไม่ ต้องได้รับคำชี้แนะ	การดูแลและการเก็บ อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมืออย่างดีแต่อาจ ต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	การดูแลและการเก็บ อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือพอใช้ต้องได้รับ คำแนะนำ	การดูแลและการเก็บ อุปกรณ์และ/หรือ เครื่องมือได้ไม่ดี
4. ความคิด สร้างสรรค์ในการ ปฏิบัติกิจกรรม	การปฏิบัติกิจกรรมมี ความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่และเป็นระบบ	การปฏิบัติกิจกรรมมี ความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่แต่ต้องได้รับ คำแนะนำบ้าง	การปฏิบัติกิจกรรมมี ความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่แต่ยังไม่เป็น ระบบ	ผลงานไม่แสดงแนวคิด ใหม่และยังไม่เป็นระบบ

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14 - 16	ดีมาก
11 - 13	ดี
8 - 10	พอใช้
ต่ำกว่า 7	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ชื่อ-สกุล ของนักเรียน	มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม			การมีส่วนร่วมในการปรับปรุงผลงานกลุ่ม			มีความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติกิจกรรม			มีความตื่นตัวและตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม			รวม 15 คะแนน	การแปลผล
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1	เด็กชายภูริวัฒน์ ชื่นรัมย์														
2	เด็กชายอนุภพ โสมไธสง														
3	เด็กชายณัฐภัทร รัตนประพันธ์														
4	เด็กชายศุภสันต์ พรหมจันทร์														
5	เด็กหญิงกวิณตรา ชากักดี														
6	เด็กหญิงเพชรสุวรรณ อุตระทุม														
7	เด็กหญิงกุลนันท์ สะดงรัมย์														
8	เด็กชายภัทรพงษ์ วิพจน์														
9	เด็กหญิงณัฐริกา ชุมพล														
10	เด็กหญิงทรายทอง ท่าสร้าง														
11	เด็กหญิงสุพัทธ์ตรา วงษ์สวัสดิ์														
12	เด็กชายกรธวัช ยุงรัมย์														

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายเอกมล บรรเทากุล)

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
10 – 12	ดีมาก
8 – 9	ดี
6 – 7	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

แบบทดสอบออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน Kahoot

Home

Discover

Library

Reports

Groups

Marketplace

Kahoot!

ความสัมพันธ์ของน้ำกับพืช

3 plays · 26 players

A public kahoot

Questions (10)

1 - Quiz

ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งไม่มีชีวิต

พืชต้องการสารอาหารเช่นเดียวกับมนุษย์

×

พืชไม่จำเป็นต้องใช้ ดิน น้ำอากาศในการเจริญเติบโต

✓

พืชมีการสืบพันธุ์เช่นเดียวกับมนุษย์และสัตว์

×

บางครั้งการปลูกพืชอาจไม่ต้องการใช้ดิน

×

2 - Quiz

เหตุผลใดทำให้น้ำจืดเป็นการเจริญเติบโตของพืชมากที่สุด

ช่วยลดสารอาหารให้พืชดูดซึมเข้าไปได้

✓

ช่วยให้ดินอ่อนนุ่มเหมาะแก่การหยั่งราก

×

น้ำช่วยเพิ่มออกซิเจนในดินให้พืช

×

พืชดูดซึมน้ำผ่านทางใบทำให้ใบไม่เหี่ยว

×

3 - Quiz

ข้อใดไม่ใช่ส่วนสำคัญในการทำให้พืชเจริญเติบโต

ดิน

×

แสง

×

น้ำ

×

สัตว์

✓

4 - Quiz

พืชใช้แก๊สใดในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ออกซิเจน

×

ไฮโดรเจน

×

คาร์บอนไดออกไซด์

✓

ไนโตรเจน

×

5 - Quiz

ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

น้ำตาล

✓

แสง

×

น้ำ

×

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

×

6 - Quiz

การปลูกพืชโดยใช้ก๊าซเรียกว่าอะไร

ออแกนิค

×

ไฮโดรลิเล็ทริกส์

×

ไฮโดรโพนิคส์

✓

ไฮโดรลิด

×

7 - Quiz

พืชชนิดใดต้องการปริมาณน้ำในการเจริญเติบโตมากที่สุด

เดย

✓

มะม่วง

×

พริก

×

มะนาว

×

8 - Quiz
พืชชนิดใดต้องการปริมาณน้ำในการเจริญเติบโตน้อยที่สุด

-  กระบองเพชร
-  กลี๋ยง
-  มะเขือ
-  ขนุน



- 
- 
- 
- 

9 - Quiz
ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชคือดินแบบใด

-  ดินเหนียว
-  ดินทราย
-  ดินร่วน
-  ดินหินกรวด



- 
- 
- 
- 

10 - Quiz
อุปกรณ์ชนิดใดสามารถวัดความชื้นได้

-  เทอร์โมมิเตอร์
-  บารอมิเตอร์
-  โวลต์มิเตอร์
-  Soil Moisture Sensor



- 
- 
- 
- 

Resource credits

Description: Iain Crockart/DigitalVision/Getty Images

แบบนำเสนอผลงานอิเล็กทรอนิกส์ ชุดรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ




แบบนำเสนอผลงาน

ชื่อผลงาน.....








แบบรูปภาพผลงาน

สมาชิกในกลุ่ม.....

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....







วัสดุอุปกรณ์

- 1.....บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์
- 2.....ปั๊มน้ำ
- 3.....เซ็นเซอร์
- 4.....สายยาง

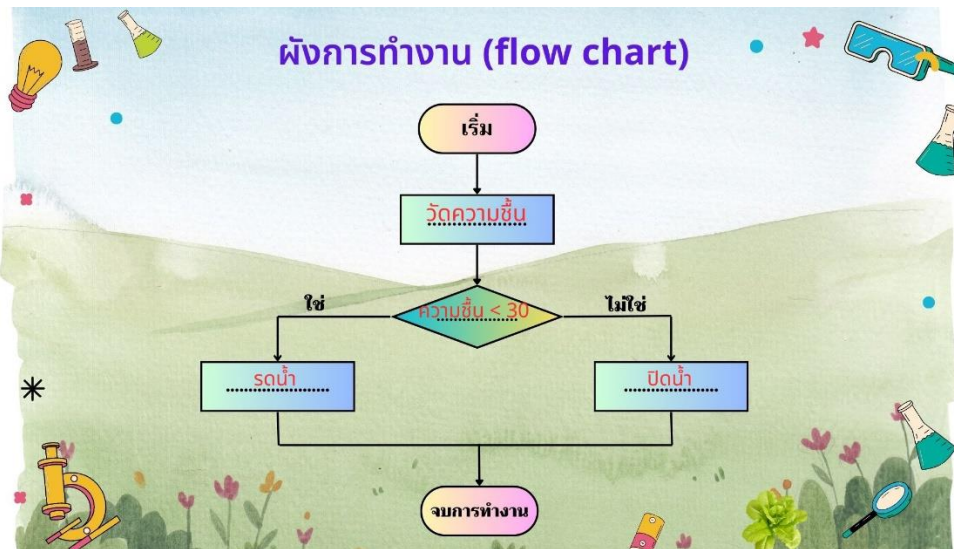





ขั้นตอนตอนการทำงาน

- 1.....ประกอบบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์
- 2.....ประกอบปั๊มน้ำ
- 3.....เขียนโปรแกรม
- 4.....ทดลองใช้งาน



ผลการทดสอบการใช้ ชุดรดน้ำอัตโนมัติ

ชุดรดน้ำอัตโนมัติสามารถทำงานได้เมื่อดินที่
แห้ง
เซ็นเซอร์จะส่งข้อมูลไปให้บอร์ดไมโคร
คอนโทรลเลอร์
สั่งให้ปั๊มน้ำทำงานจนความชื้นที่เหมาะสม

การแก้ไขปรับปรุง/ ข้อเสนอแนะจากการทดลอง

ใบความรู้อิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง น้ำส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบนิเวศ

แผนผังหัวข้อหน่วยการเรียนรู้



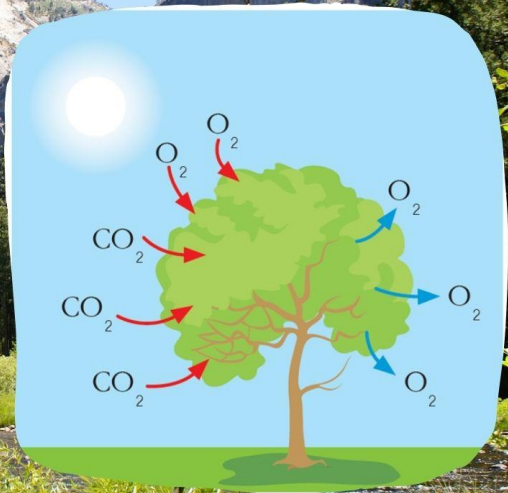
3. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งไม่มีชีวิต



พืชเป็นสิ่งมีชีวิต พืชต้องการอาหาร หายใจ
ขับถ่าย เจริญเติบโต และสืบพันธุ์ได้เช่น
เดียวกับมนุษย์และสัตว์
สิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของพืช ที่เป็น
สิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ และแสง

1) อากาศ พืชต้องการแก๊สออกซิเจน
สำหรับหายใจ และแก๊ส
คาร์บอนไดออกไซด์สำหรับการ
สังเคราะห์ด้วยแสง พืชหายใจตลอด
เวลาทั้งกลางวันและกลางคืนแต่พืชจะ
สร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์
ด้วยแสงเฉพาะเวลากลางวัน เพราะต้อง
ใช้พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์



2) แสง แสงมีความสำคัญต่อพืชมาก เพราะพืชต้องการแสงเพื่อใช้เป็นพลังงานใน
กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

2 ภาพนี้ต่างกัน อย่างไร

1

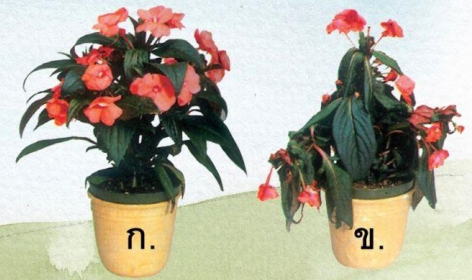


2



เปรียบเทียบระหว่าง
ก. พืชเจริญเติบโตในดินที่อุดมสมบูรณ์กับ
ข. พืชเจริญเติบโตในดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์

3) ดิน เป็นที่อยู่อาศัยของพืช ดินแต่ละแห่งต่างก็มีส่วนประกอบของแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชต่างกัน พืชจะเจริญเติบโตได้ดีถ้าปลูกในดินที่เหมาะสมกับพืชชนิดนั้น

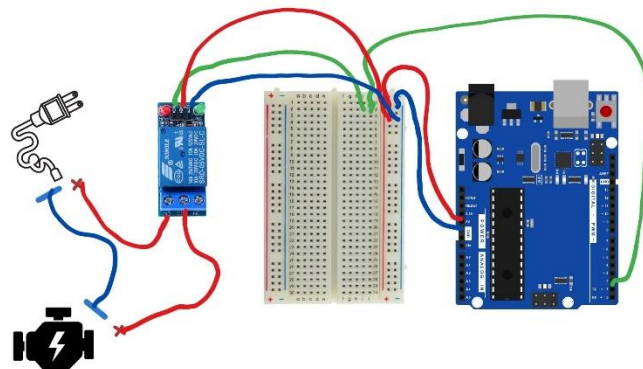


เปรียบเทียบระหว่าง
ก. พืชที่ได้น้ำกับ
ข. พืชที่ไม่ได้น้ำ

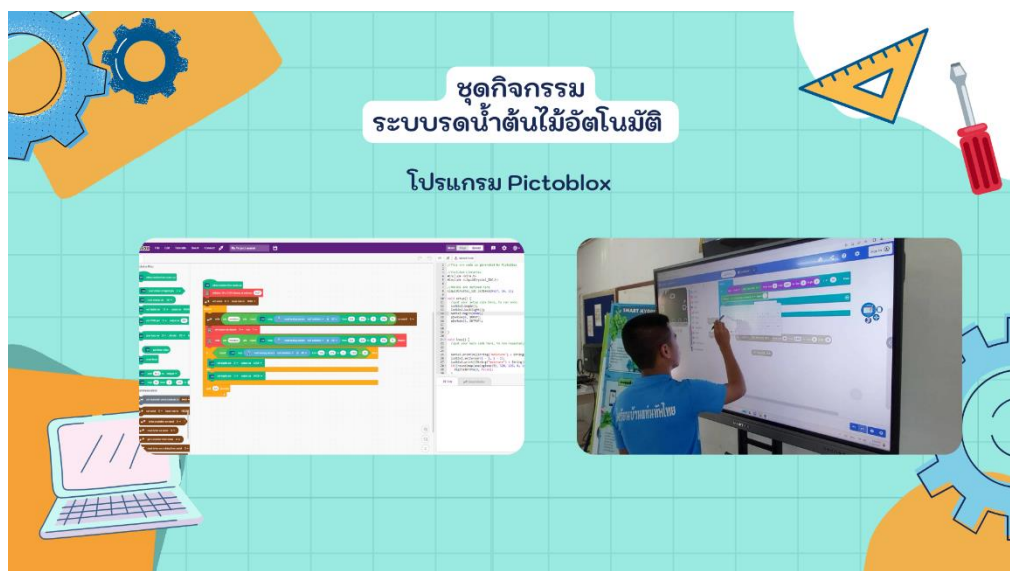
4) น้ำ เป็นวัตถุดิบในการสร้างอาหารของพืชด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และยังช่วยละลายแร่ธาตุ เพื่อให้รากพืชดูดและลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

การต่อบอร์ดทดลอง Arduino

1. การต่อใช้งานเซ็นเซอร์กับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์



2. การเขียนโปรแกรม Pictoblox



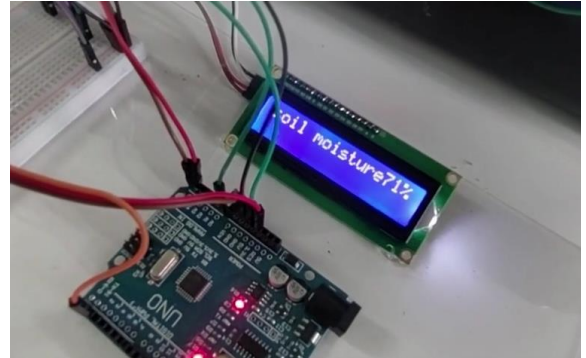
ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การสำรวจระบบนิเวศและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ชิ้นงานของผู้เรียน

กลุ่มที่ 1



กลุ่มที่ 2



กลุ่มที่ 3

