



โครงการ เรื่อง สมาร์ทโฮม (Smart Home)

ผู้จัดทำ

นายชินดนัย แก้ววิเศษ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
นายวารินทร์ แจ่มน้อย	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
นายพงศ์ปกรณ์ ศิริจันโท	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ครูที่ปรึกษา

นายธนากร ไชยยะ
นายเศรษฐพงศ์ สุขจิต

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จังหวัดยโสธร

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

1. ชื่อเรื่องภาษาไทย

สมาร์ทโฮม

ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

Smart Home

2. ผู้จัดทำ

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. นายชินดนัย แก้ววิเศษ | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 2. นายวารินทร์ แจ่มน้อย | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 3. นายพงศ์ปรกรณ์ ศิริจันโท | ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |

3. บทคัดย่อ (Abstract)

โครงงานเรื่อง สมาร์ทโฮม (Smart Home) นี้เป็นการศึกษาค้นคว้าระบบการรดน้ำอัตโนมัติเมื่อความชื้นในดินมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดระบบจะรดน้ำเพื่อใช้รดน้ำพืชผักได้เมื่อความชื้นมีค่ามากพอระบบจะหยุดทำงาน ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ เปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ และโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบที่ช่วยในการเปิด-ปิดไฟ และพัดลมอัตโนมัติ สามารถอำนวยความสะดวกได้เป็นอย่างดีและอาจจะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกที่ดีหรือเป็นสิ่งที่ดีของบางคน ที่มีภาระหน้าที่ที่จำเป็นต้องทำเป็นอย่างมาก โดยที่ไม่มีเวลาอยู่บ้าน และมีตัววัดค่าแสงช่วยเปิด-ปิดไฟด้านในบ้าน และมีระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์ เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องไฟฟ้าในบ้านได้

ผลการทดสอบระบบการรดน้ำอัตโนมัติเมื่อความชื้นในดินมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดระบบจะรดน้ำเพื่อใช้รดน้ำพืชผักได้เมื่อความชื้นมีค่ามากพอระบบจะหยุดทำงาน ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติเมื่อความเข้มแสงต่ำไฟจะเปิดโดยอัตโนมัติและจะปิดเองเมื่อมีแสงสว่างมาก ระบบเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติเมื่อมีอากาศมีอุณหภูมิสูงจะเปิดพัดลมอัตโนมัติ และจะปิดเองเมื่อมีอุณหภูมิลงจนถึงค่าที่กำหนดคือ 25 องศาเซลเซียส และระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์ใช้เซ็นเซอร์วัดความสว่างความเข้มแสง LDR Photoresistor Sensor ในการจับความเข้มของแสง และทำงานร่วมกับเซอร์โวมอเตอร์ในการหันไปตามทิศทางที่แสงส่องมายังเซ็นเซอร์ สามารถทำงานในการติดตามแสงอาทิตย์และเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและเก็บไว้ใช้ในบ้านได้

4. คำสำคัญ : สมาร์ทโฮม (Smart Home)

5. บทนำ (Introduction)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) มีแนวคิดในการลดความเหลื่อมล้ำ โดยการสร้างนวัตกรรมรุ่นใหม่ให้เกิดขึ้นทั่วประเทศ เพื่อให้ทันทันกรเหล่านี้ นำองค์ความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มาใช้ในการพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (ยุทธศาสตร์ที่ 5) โดยจะได้ดำเนินโครงการ

“การพัฒนาครูและเยาวชนกลุ่มด้อยโอกาสด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) กับการเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) จากการสร้างสรรค์นวัตกรรม IoT (Internet of Things)”

ปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้ชีวิตของมนุษย์ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตประจำวันอยู่เสมอ ซึ่งอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ล้วนได้รับการพัฒนามาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน ซึ่งบางครั้งระยะทางหรือเวลาที่จำกัดการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ อาจเป็นไปได้ยากและอาจเกิดการลืมนัดไฟ หรือพัดลมก่อนออกจากบ้านได้ และทางโรงเรียนได้เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้นำเอาความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมอบรมมาเพื่อช่วยในการลดเวลา และภาระในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน

ดังนั้นผู้จัดทำ จึงมีการพัฒนาต่อยอดจากโครงการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งได้ศึกษาเพิ่มเติมตลอดมาจึงได้จัดทำโครงงานสมาร์ทโฮม (Smart Home) มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างระบบการรดน้ำอัตโนมัติ ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ระบบเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ และระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์ในบ้านได้

6. วัตถุประสงค์ของโครงงาน (Purpose/Objective)

1. ออกแบบและสร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติ
2. ออกแบบและสร้างระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ
3. ออกแบบและสร้างระบบเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ
4. ออกแบบและสร้างระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์

7. ขอบเขตการวิจัย

สร้างระบบรดน้ำอัตโนมัติ ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ระบบเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ และระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์

8. การทบทวนวรรณกรรม

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 23 จังหวัดพิษณุโลก (2560) ได้ศึกษาระบบปิด - เปิดไฟในทอนอน (อัตโนมัติ) มีวัตถุประสงค์เพื่อการประหยัดไฟฟ้าเบื้องต้น ในโรงเรียนโดยอาศัยอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาโดยใช้เซนเซอร์(sensor) ในการตรวจจับและประมวลผลโดยควบคุมโดยแผงวงจร (Go Go board) โดยอาศัยหลักการง่าย ๆ คือในเวลากลางวันนั้นแสงกระทบกับตัวเซนเซอร์วัดความเข้มของแสงจะทำให้วงจรนั้นสั่งการระบบให้ปิดไฟโดยอัตโนมัติส่วนเวลากลางคืนนั้น แสงจะน้อยทำให้ระบบให้เปิดไฟโดยอัตโนมัติและใช้เซนเซอร์อีกหนึ่งตัวคือเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว(motion sensor) ซึ่งใช้ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวโดยอาศัยการผ่านหรือการเคลื่อนไหววัตถุจะทำให้ระบบนั้นสั่งเปิดไฟโดยอัตโนมัติเช่นกัน

โรงเรียนหาดอมราอักษรณัวิทยา (2565) ได้ศึกษาระบบเปิด - ปิดไฟอัจฉริยะ (Intelligent lighting) โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างระบบเปิด - ปิดไฟอัจฉริยะแทนระบบเดิม (เปิด - ปิด แบบใช้คนควบคุม) เพื่อลดค่าไฟ 2) เพื่อศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ให้สามารถนำมาใช้จริง โดยผู้จัดทำโครงการสามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมและอุปกรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และส่วนประกอบของโครงการ เริ่มจากเขียนโปรแกรม บอร์ด Micro:bit ให้เปิด - ปิดไฟบริเวณบ้านอัตโนมัติ นำคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อบอร์ด Micro:bit เพื่อทำการอัปเดตโค้ดโปรแกรมเข้าไปเพื่อให้ทำงานตามที่เราต้องการ ไฟบริเวณรอบบ้าน จะเปิด - ปิดเองอัตโนมัติ

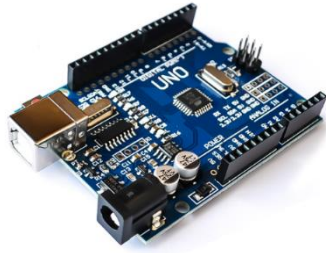
โรงเรียนพระปริยัติธรรมเจริญวิทยา (2563) พัฒนาระบบแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามแสงอาทิตย์ เพื่อช่วยชาร์ตพลังงานไฟฟ้าเก็บไว้ใช้เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายของโรงเรียน และเมื่อไฟดับก็สามารถนำไฟฟ้าที่ชาร์ตไว้มาใช้งานได้ โดยที่เราไม่จำเป็นต้องรอไฟมา ทางท่านผู้จัดการโรงเรียนจึงต้องการที่จะใช้ความรู้ ที่นักเรียนได้ไปอบรมค่ายสมองกลฝังตัว โดยใช้ Kidbrigh ใน การพัฒนาระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการอบรมมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และพัฒนาระบบแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามแสงอาทิตย์ให้สามารถใช้งานได้จริง จากการทดสอบการทำงานของระบบแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามแสงอาทิตย์ จำนวน 10 ครั้ง โดยปล่อยให้เครื่องทำงานต่อเนื่อง 12 ชั่วโมง ระบบสามารถทำงานต่อเนื่องได้เป็นอย่างดีไม่มีข้อผิดพลาด

นางสาวพรพรรณ บุญญา (2560) ระบบรดน้ำอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ที่เหมาะสำหรับการใช้งานในโรงเรียน โดยผู้จัดทำได้นำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากการอบรมตามของโครงการของมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามกระแสพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อมาบูรณาการเกิดเป็นองค์ความรู้ เพิ่มประสบการณ์ในการทำงาน โดยการพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ เพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เสริมสร้างประสบการณ์ให้ได้มาตรฐานและนำความรู้จากการอบรมนำมาบูรณาการและพัฒนาต่าง ๆ ภายในโรงเรียนให้ทันสมัยขึ้น ตลอดจนการใช้เครื่องรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่สร้างขึ้นเป็นการนำสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมใหม่ที่น่าสนใจมาใช้ในโรงเรียนเพื่อแก้ปัญหาทางด้านต่าง ๆ มาใช้ในการทางด้านการเกษตรเพื่อตอบสนองความต้องการของโรงเรียน เพราะในโรงเรียนมีพื้นที่เป็นจำนวนมากในบางครั้งอาจจะดูแลไม่ทั่วถึง

9. วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารอ้างอิงและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตและลักษณะของโครงการ
3. ออกแบบการพัฒนา มีการกำหนดรูปแบบโครงการ และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้จัดทำ

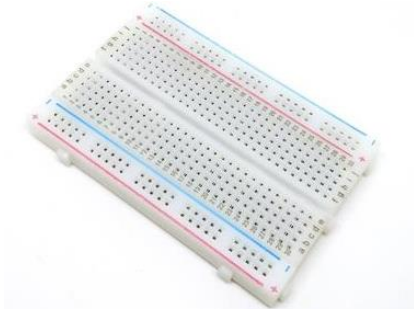
โครงการสมาร์ทโฮม (Smart Home)



บอร์ด Arduino



บอร์ด kidBright



โปรโทบอร์ด (Protoboard)



แผงโซลาร์เซลล์



LDR Photoresistor Sensor



เซอร์โวมอเตอร์



สาย USB



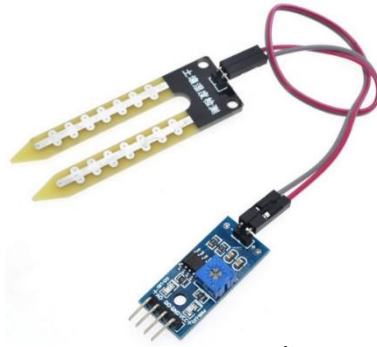
แบตเตอรี่



สายจัมเปอร์

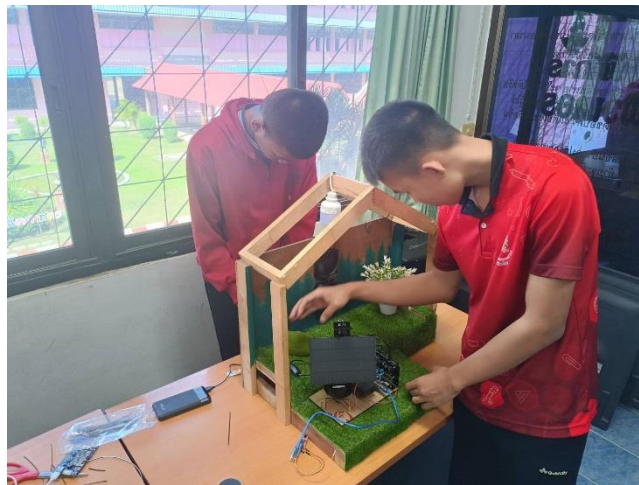


ชุดปั๊มน้ำขนาดเล็ก



เซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นในดิน

4. กำหนดตารางการปฏิบัติงานของการจัดโครงการงานสมาร์ทโฮม (Smart Home) ลงมือทำโครงการงาน และสรุปรายงานโครงการงาน



5. ทำการพัฒนาโครงการงานขั้นต้น เพื่อศึกษาทดลองการเขียนโค้ดตั้งเบื้องต้น โดยเริ่มจากส่วนย่อย ๆ บางส่วนตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว นำผลจากการศึกษาไปปรับปรุงแผนการทดลองที่ออกแบบไว้ในครั้งแรกให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

```
Forever
  LED 16x8 Scroll → Light Level Sensor
  Wait LED matrix ready
  if Light Level Sensor < 30
  do
    LED 16x8 Scroll " Turn On "
    Wait LED matrix ready
  else
    LED 16x8 Scroll " Turn Off "
    Wait LED matrix ready
```

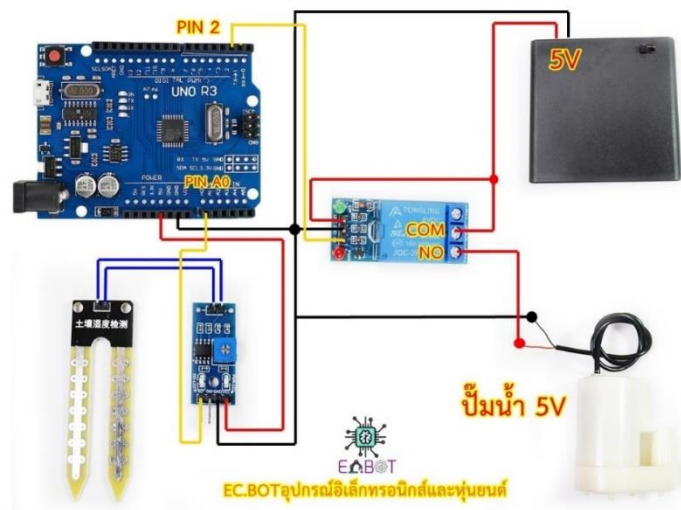
ระบบเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติ

```
วนรอบ
  ถ้า สวิตช์ 1 กด
  ทำ:
    เขียนยูเอสบี สถานะ เปิด
    แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน " On "
    รอแอลอีดี 16x8 พร้อม
  ถ้า สวิตช์ 2 กด
  ทำ:
    เขียนยูเอสบี สถานะ ปิด
    แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน " Off "
    รอแอลอีดี 16x8 พร้อม
```

ระบบโซล่าเซลล์ติดตามแสงอาทิตย์



ระบบรดน้ำอัตโนมัติ



6. นำเสนอโครงการงานสมาร์ทโฮม (Smart Home) เพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้การวางแผนและดำเนินการทำโครงการงานเป็นไปอย่างเหมาะสม

10. ผลการวิจัย (Findings/Results)

จากการจัดทำโครงการ พบว่า สามารถควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติเมื่อความชื้นในดินมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดระบบจะรดน้ำเพื่อใช้รดน้ำพืชผักได้เมื่อความชื้นมีค่ามากพอระบบจะหยุดทำงาน สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติเมื่อความเข้มแสงต่ำไฟจะเปิดโดยอัตโนมัติและจะปิดเองเมื่อมีแสงสว่างมาก สามารถเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติเมื่อมีอากาศมีอุณหภูมิสูงจะเปิดพัดลมอัตโนมัติ และจะปิดเองเมื่อมีอุณหภูมิต่ำลงจนถึงค่าที่กำหนดคือ 25 องศาเซลเซียส และระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์สามารถทำงานในการติดตามแสงอาทิตย์ และเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและเก็บไว้ใช้ในบ้านได้

11. สรุป และอภิปรายผลการวิจัย (Conclusion and Discussion)

การดำเนินโครงการเรื่อง สมาร์ทโฮม (Smart Home) ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างระบบการรดน้ำอัตโนมัติตามค่าความชื้นในดิน ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติซึ่งสามารถกำหนดค่าตามที่ต้องการ ระบบเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติเมื่อมีอากาศมีอุณหภูมิสูงจะเปิดพัดลมอัตโนมัติ และจะปิดเองเมื่อมีอุณหภูมิต่ำลงจนถึงค่าที่กำหนดคือ 25 องศาเซลเซียส และระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์สามารถทำงานในการติดตามแสงอาทิตย์ และเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและเก็บไว้ใช้ในบ้านได้ จากการจัดทำโครงการพบว่า สามารถควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติเมื่อความชื้นในดินมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดระบบจะรดน้ำเพื่อใช้รดน้ำพืชผักได้เมื่อความชื้นมีค่ามากพอระบบจะหยุดทำงาน สามารถควบคุมการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติเมื่อความเข้มแสงต่ำไฟจะเปิดโดยอัตโนมัติและจะปิดเองเมื่อมีแสงสว่างมาก สามารถเปิด-ปิดพัดลมอัตโนมัติเมื่อมีอากาศมีอุณหภูมิสูงจะเปิดพัดลมอัตโนมัติ และจะปิดเองเมื่อมีอุณหภูมิต่ำลงจนถึงค่าที่กำหนดคือ 25 องศาเซลเซียส และ

ระบบโซลาร์เซลล์ติดตามแสงอาทิตย์สามารถทำงานในการติดตามแสงอาทิตย์ และเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและเก็บไว้ใช้ในบ้านได้

12. ข้อเสนอแนะ

ศึกษา Internet of thing (IoT) และเพิ่มเติมเข้าไปในโครงงาน

13. เอกสารอ้างอิง (References)

แนะนำการเชื่อมต่อ KidBright. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/kidbright-howto1.html>.

การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา <http://suwitkiravittaya.eng.chula.ac.th/B2i2019BookWeb>

Arduino Basic [EP0] : Arduino คืออะไร ? ทำอะไรได้ ? มีกี่แบบ ? . (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.arduino-makerzone.com/article/1/arduino-basic-ep0-arduino>

KidBright ตอนที่ 1 แนะนำ KidBright บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษาบล็อก. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.artronshop.co.th/>

โซลาร์เซลล์ (Solar Cell) คืออะไร รวบรวมทุกข้อมูลที่ควรศึกษาก่อนใช้จริง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.nksolargroup.com>

Photoresistor. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.ai-corporation.net/2021/11/08/photoresistor>

LDR Photoresistor Sensor Module โมดูลวัดแสง . (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.allnewstep.com/product/922/ldr-photoresistor-sensor-module>

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 23 จังหวัดพิษณุโลก. (2560). ระบบปิด-เปิดไฟในห้องเรียน(อัตโนมัติ) (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.princess-it-foundation.org/project>.

โรงเรียนหาดอมราอักษรณวิทยา. (2565). โครงการระบบเปิด - ปิดไฟอัจฉริยะ(Intelligent lighting) (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://elecschool.navy.mi.th/pro/doc59>.

สามเณรอนุชิต ศรีโยธี และคณะ. (2561). ระบบควบคุมพัดลมอัจฉริยะ V2 (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.princess-it-foundation.org/project/wp-content/uploads/2019/06/PB05>

โรงเรียนพระปริยัติธรรมเกียรติแก้ววิทยา. (2563). ระบบแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามแสงอาทิตย์ (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.princess-it-foundation.org/project/wp-content/uploads/2020/08>

นางสาวรพีพรรณ บุญญะ. (2560). ระบบรดน้ำพืชอัตโนมัติ (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.princess-it-foundation.org/project/wp-content/uploads/tsr59/s15>