



Show & Share 2023 : สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

“Smart Water Tank”

โดย

นางสาวภัทรภรณ์ บังคมธรรม

นายนรวิชญ์ สุขใจ

นายเก่ง ลุงคำ

ครูที่ปรึกษา

นายพงศ์ชัย เชนโต

นายยงยุทธ คำอ้วน

โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

Show & Share 2023 : สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว “Smart Water Tank”

ผู้จัดทำโรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่

1. นางสาวภัทรภรณ์ บังคมธรรม
2. นายนริชฌ์ สุใจ
3. นายเก่ง ลุงคำ

ครูที่ปรึกษา

1. นายพงศ์ชัย เชยโต
2. นายยงยุทธ คำอ้วน

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาโค้ดที่ใช้ควบคุมกล่องระบบ Smart Water Tank 2) เพื่อนำอุปกรณ์ใกล้ตัวมาประดิษฐ์พัฒนาให้มีประโยชน์ และ 3) เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ หรือผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ ปัจจุบันโรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่ มีนักเรียนพักอยู่ประจำร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด การทำกิจวัตรต่าง ๆ นอกเหนือจากการเรียนการสอนนักเรียนจะอยู่ในเรือนนอน และกิจวัตรที่สำคัญต่อชีวิตคือการดื่มน้ำ เรือนนอนแต่ละเรือนจะมีตู้ทำน้ำเย็นแบบถังคว่ำ ไว้สำหรับให้นักเรียนดื่มน้ำ และเมื่อน้ำดื่มหมด นักเรียนไม่สามารถที่จะยกเปลี่ยนถังได้ เนื่องจากถังน้ำมีน้ำหนักมาก และนักเรียนเป็นผู้พิการทางด้านร่างกาย จึงต้องขอความช่วยเหลือจากครูหรือพี่เลี้ยงเปลี่ยนถังน้ำดื่มให้ ซึ่งถ้าครูหรือพี่เลี้ยงไม่อยู่ นักเรียนต้องรองจนกว่าจะมีผู้มาช่วยเปลี่ยนถังน้ำ

ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการจัดทำ Smart Water Tank เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายหรือการเคลื่อนไหวหรือสุขภาพ และลดภาระครูหรือพี่เลี้ยง ที่มีปัญหาทางสุขภาพ และเพื่อนำความรู้และอุปกรณ์ใกล้ตัวมาประดิษฐ์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ผู้พิการ ซึ่งโครงการนี้ใช้สำหรับตู้ทำน้ำเย็นแบบคว่ำ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการซื้อตู้กดน้ำแบบอื่น

จากผลการศึกษาพบว่า ระบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยระบบการทำงาน 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบเติมน้ำจากถังน้ำไปยังตู้กดน้ำ สามารถเติมน้ำได้เมื่อปริมาณน้ำในตู้กดน้ำใกล้จะหมด 2) ระบบการแจ้งเตือนไปยัง Line ผู้ดูแลนักเรียน ว่าน้ำในถังหมด 3) ระบบเก็บข้อมูลการใช้ น้ำดื่ม สามารถเก็บข้อมูลการดื่มน้ำได้ ว่านักเรียนดื่มน้ำไปถึง และสามารถดูระดับน้ำผ่านแอปพลิเคชัน Blynk

คำสำคัญ

Smart หมายถึง ฉลาด , ฉียบคม , หลักแหลม , อัจฉริยะ

Water หมายถึง น้ำดื่ม , น้ำ

Tank หมายถึง ถัง , ถังที่บรรจ

บทนำ

โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่เป็นโรงเรียนที่จัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นโรงเรียนประจำ ซึ่งคำนึงถึงการพัฒนานักเรียนพิการให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างอิสระ พึ่งพาตนเองได้ตามศักยภาพที่เหลืออยู่ในแต่ละบุคคล ด้วยการจัดการเรียนการสอน มุ่งเน้นการส่งเสริมทักษะการดำรงชีวิต แต่ด้วยสภาพความเป็นจริงที่เป็นอยู่ควบคู่กับการฟื้นฟูสมรรถภาพความพิการอย่างต่อเนื่อง ด้วยสภาพของผู้เรียนส่วนใหญ่มีข้อจำกัดด้านร่างกาย ด้านการเคลื่อนไหว ด้านสุขภาพ ซึ่งต้อง ใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยคนพิการอย่างหลากหลายประเภท เช่น วีลแชร์ (Wheelchair) ในรูปแบบ และลักษณะพิเศษต่างๆ ตามระดับและประเภทความพิการของนักเรียนแต่ละบุคคล รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะต้องจัดให้มีความเหมาะสม ให้นักเรียนที่มีข้อจำกัดดังกล่าวสามารถเข้าถึงได้ สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ โดยไม่เป็นภาระของผู้อื่น

โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่มีพักประจำคิดเป็นร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด การทำกิจวัตรต่าง ๆ นอกเนื่องจากการเรียนการสอนนักเรียนจะอยู่ในเรือนนอน และกิจวัตรที่สำคัญต่อชีวิตคือการดื่มน้ำ เรือนนอนแต่ละเรือนจะมีตู้ทำน้ำเย็นแบบถ่วงคว่ำ ไว้สำหรับให้นักเรียนดื่มน้ำ และเมื่อน้ำดื่มหมด นักเรียนไม่สามารถที่จะยกเปลี่ยนถังได้ เนื่องจากถังน้ำมีน้ำหนักมาก และนักเรียนเป็นผู้พิการทางด้านร่างกาย จึงต้องขอความช่วยเหลือจากครูหรือผู้เลี้ยงเปลี่ยนถังน้ำดื่มให้ ซึ่งถ้าครูหรือผู้เลี้ยงไม่อยู่ นักเรียนต้องรองจนกว่าจะมีผู้มาช่วยเปลี่ยนถังน้ำ จึงเป็นที่มาและจุดริเริ่มความคิดสร้างสรรค์ให้นำเทคโนโลยีอุปกรณ์สิ่งของที่ใกล้ตัวเข้ามาสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมที่มีต้นทุนต่ำ ไม่สิ้นเปลือง มาพัฒนาให้แก่นักเรียนพิการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริโภคน้ำ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาโค้ดที่ใช้ควบคุมกล่องระบบ Smart Water Tank
2. เพื่อนำอุปกรณ์ใกล้ตัวมาประดิษฐ์พัฒนาให้มีประโยชน์
3. เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ หรือผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตประชากร

นักเรียนหอชาย 2 โรงเรียนศรีสังวาลเชียงใหม่

ขอบเขตตัวแปร

ระบบโครงการ Smart Water Tank

ขอบเขตเวลา

ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง วันที่ 23 พฤศจิกายน 2566

การดำเนินการ	ระยะเวลา		สัปดาห์ที่					
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล								
2.วิเคราะห์และออกแบบ								
3.พัฒนาโครงงาน								
4.ทดสอบโครงงาน								
5.ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง								
6.สรุปผลและจัดทำเอกสาร								

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาโค้ดที่ใช้ควบคุมกล่อง Smart Water Tank เพื่ออำนวยความสะดวกในการเติมน้ำแก่ผู้พิการโรงเรียนศรีสังวาลเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้เสนอรายละเอียดขั้นตอนในการวิจัยตามลำดับหัวข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ระเบียบวิธีการวิจัย

1. ระบบเติมน้ำอัตโนมัติ Smart Water Tank

2. ขั้นตอนการวิจัย

- 2.1 กำหนดปัญหาการวิจัย
- 2.2 วางแผนออกแบบการวิจัย
- 2.3 กำหนดวัตถุประสงค์
- 2.4 ตั้งกรอบแนวคิด
- 2.5 เก็บข้อมูลงานวิจัย
- 2.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูล

- 2.7 แปลผลการวิจัย
- 2.8 เสนอแนะผลการวิจัย
- 2.9 เขียนเอกสารอ้างอิง
- 2.10 เผยแพร่ผลการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.1 ประชุมเพื่อพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ โดยปรึกษาหัวข้อและประเด็นปัญหาที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน นักเรียนในกลุ่มเลือก Smart Water Tank
- 3.2 นำเสนอหัวข้อโครงการ Smart Water Tank
- 3.3 ประชุมปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินการจัดทำโครงการ โดยช่วยกันศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่จะทำโครงการ โดยนำความรู้จากการเรียนรู้และใช้งานบอร์ดสมองกล KidBright มาใช้ในการทำโครงการ
- 3.4 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เช่น การเขียนโค้ดคำสั่ง การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า เพื่อเชื่อมต่อเซนเซอร์และอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ รวมถึงการออกแบบชิ้นงานเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 3.5 ร่างแบบการต่ออุปกรณ์บนบอร์ด และกำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในการต่อพ่วงกับบอร์ด KidBright เช่น อัลตราโซนิก เซนเซอร์ โมดูลรีเลย์ และแหล่งพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการเติมน้ำของนักเรียนหอชาย 2 โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่ ด้วยการใช้โครงการ Smart Water Tank ระบบเติมน้ำให้แก่ตู้ทำความเย็นแบบคว่ำ และเปลี่ยนหัวเติมน้ำจากถังที่มีน้ำหนักเบาผู้พิการสามารถเปลี่ยนได้เอง สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย การเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

ผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่า ระบบการทำงานของ Smart Water Tank สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยระบบการทำงาน 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบเติมน้ำจากถังน้ำไปยังตู้กดน้ำ สามารถเติมน้ำได้เมื่อปริมาณน้ำในตู้กดน้ำใกล้จะหมด 2) ระบบการแจ้งเตือนไปยัง Line ผู้ดูแลนักเรียน ว่าน้ำในถังหมด 3) ระบบเก็บข้อมูลการใช้น้ำดื่ม สามารถเก็บข้อมูลการเติมน้ำได้ ว่านักเรียนเติมน้ำไปที่ถัง และสามารถดูระดับน้ำผ่านแอปพลิเคชัน Blynk

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลระบบการทำงานของ Smart Water Tank ที่ใช้กับนักเรียนหอชาย 2 โรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่ อธิบายตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาโค้ดที่ใช้ควบคุมกล่องระบบ Smart Water Tank ซึ่งผู้วิจัยได้ค้นคว้าความรู้ทั้งจากการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ การสืบค้นของมูลจากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการเขียนโค้ด หรือการทำงานของโค้ด จนสามารถสร้างระบบเดิมนำให้แก้ผู้ทำความเข้าใจที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการ

2. เพื่อนำอุปกรณ์ใกล้ตัวมาประดิษฐ์พัฒนาให้มีประโยชน์ ผู้วิจัยได้นำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ในโรงเรียนศรีสังวาลย์เชียงใหม่ เช่น บอร์ด kidbright Ultrasonic Sensor Module Relay เป็นต้น มาประดิษฐ์พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการทางด้านร่างกาย หรือการเคลื่อนไหว หรือสุขภาพ

3. เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ หรือผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ จากผลการวิจัย และการทดลอง ผู้วิจัยได้สิ่งประดิษฐ์ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ หรือผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพ คือ Smart Water Tank

ข้อเสนอแนะ

ควรพัฒนาและปรับปรุงชิ้นงานให้สามารถเก็บข้อมูลการบริโภคน้ำของนักเรียนแต่ละเรือน เพื่อนำไปคำนวณเป็นจำนวนถัง และค่าใช้จ่ายในการบริโภคน้ำแต่ละเดือน

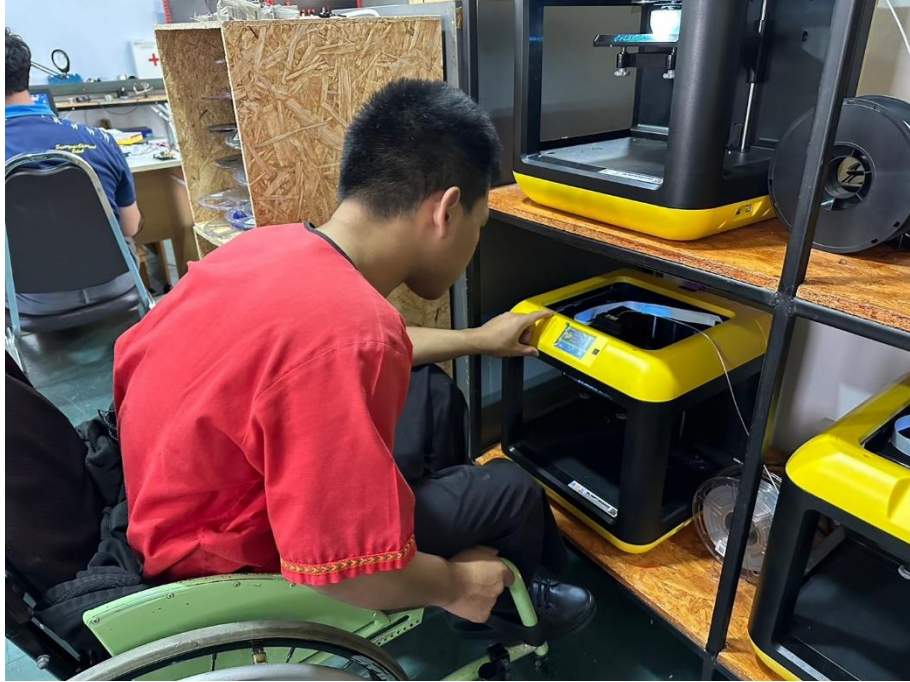
เอกสารอ้างอิง

เนคเทค – สวทช. (2566). สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright. สืบค้นจาก https://www.kid-bright.org/files/Kb_Trainer%20Guide.pdf

ภาคผนวก



การคิดและออกแบบชิ้นงาน



ออกแบบและปรี้น 3D Printer



ศึกษาการทำงานของ Code


```

อัลตรา สวิตช์น้ำ
รวมคอม
0 ถ้า distance < 20 และ a1 = 0
  ทำ:
  ทดลองเวลา 0.3
  เชื่อมสายไฟ 2 สถานะ เปิด
  IFTTT Webhooks trigger
  Key "z2v5AKJft-2WLVkqp3E"
  Event Name "watertank"
  Value1 "น้ำใกล้หมด รีบตรวจเลย"
  Value2
  Value3
  กำหนด count เป็น count + 1
  Blynk ส่งข้อมูลไปที่ V2 count
  กำหนด a1 เป็น 1
  นอกเหนือจากนี้ ถ้า distance < 5 และ a1 = 1
  ทำ:
  ทดลองเวลา 0.3
  เชื่อมสายไฟ 2 สถานะ ปิด
  IFTTT Webhooks trigger
  Key "z2v5AKJft-2WLVkqp3E"
  Event Name "watertank"
  Value1 "แจ้งเตือนแล้ว"
  Value2
  Value3
  กำหนด a1 เป็น 0
จบ
รวมคอม
แจ้งเตือน 10x8i แสดง 2 ตัวอักษร distance

```

```

Blynk เริ่มต้นด้วย token: 9sxKz3PvLug8YIAEvyoDTGGE3R0stFJw host: elec.cmtc.ac.th port: 8080
กำหนด a1 เป็น 0
กำหนด count เป็น 0

```

```

อัลตรา ปริมาณน้ำ
รวมคอม
กำหนด UI เป็น
  จำนวนค่าและเลือกที่ของ IN2 x 100 4095
0 ถ้า บิตเศษ UI ≤ 10
  ทำ:
  แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร UI
  เขียนค่าดิจิทัลที่ของ OUT1 เป็น 0
  นอกเหนือจากนี้ ถ้า บิตเศษ UI ≥ 12
  ทำ:
  แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร UI
  เขียนค่าดิจิทัลที่ของ OUT1 เป็น 1
  Blynk ส่งข้อมูลไปที่ V0 UI
  ทดลองเวลา 0.3

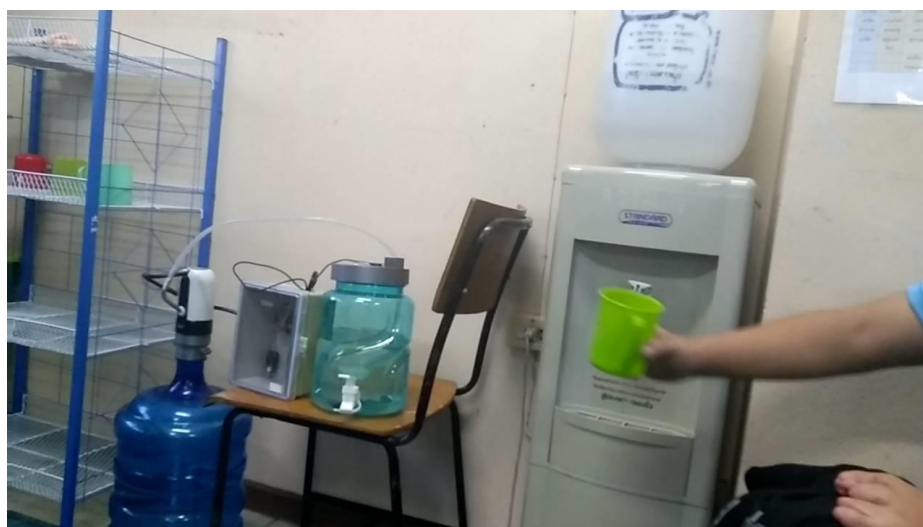
```

```

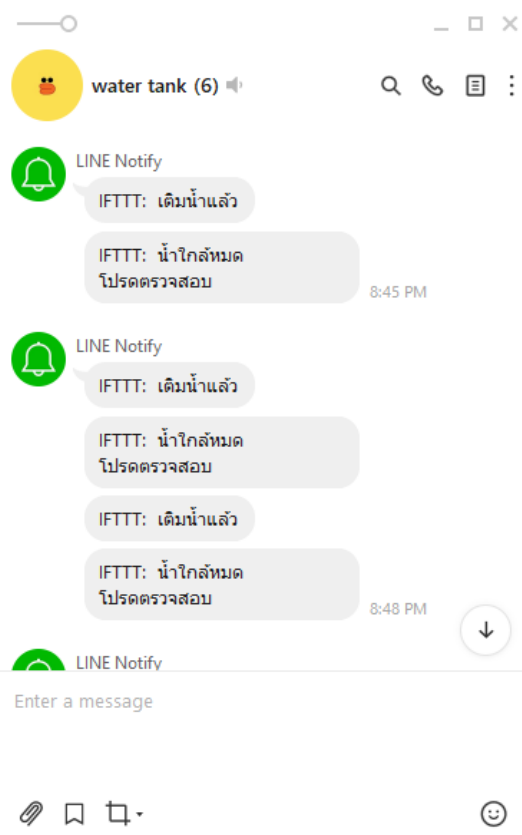
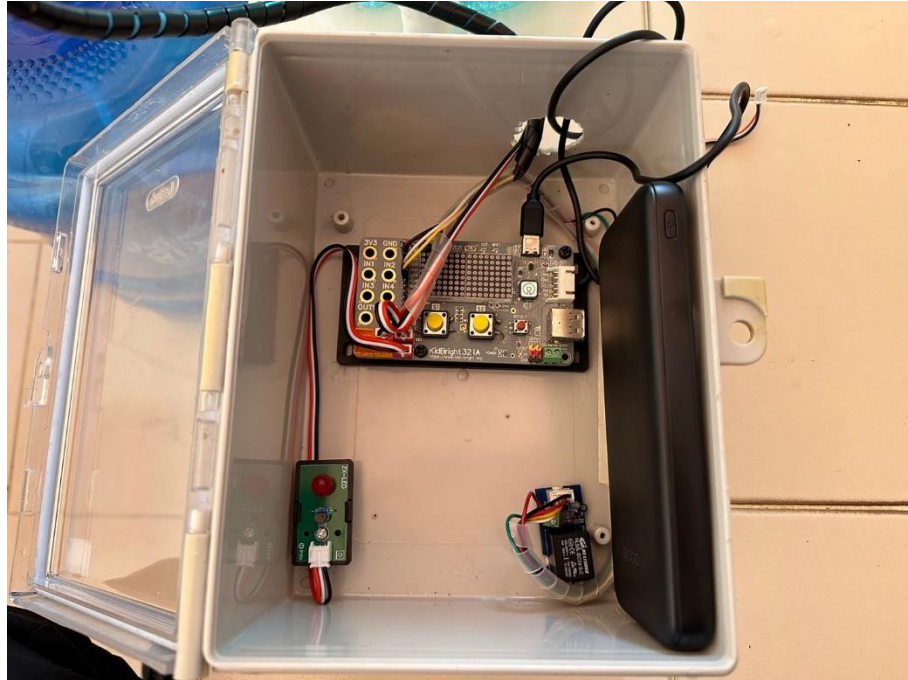
distance
รวมคอม
Blynk ส่งข้อมูลไปที่ V1 distance
ทดลองเวลา 0.3

```

ทดลองเขียน Code ควบคุมการทำงาน



ประกอบชิ้นงานและนำไปทดลอง



ทดสอบระบบแจ้งเตือน



ได้โมเดลชิ้นงาน