



# ชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัว ด้วยบอร์ดKidBright ผ่านระบบIOT Demonstration set for vegetable gardening control system with KidBright board via IOT system

โดย

1. เด็กหญิงอาดิละห์ กามาอุเซ็ง มัธยมศึกษาปีที่ 1/1
2. เด็กหญิงอังคณา บุญเกื้อ มัธยมศึกษาปีที่ 2/1
3. เด็กหญิงสร้อยลา จอกทอง มัธยมศึกษาปีที่ 2/1

ครูที่ปรึกษา

1. นางสาวณิชาภัทร พิงศรี
2. นางสาวกนกวรรณ เพชรจรรยา
3. นางสาวนริศรา พูลไฉญ์

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ  
รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประกวดโครงงาน  
สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวด้วยบอร์ด KidBright ของนักเรียนพิการ



### กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT นี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือของคณะผู้จัดทำ และได้รับการช่วยเหลือ สนับสนุนจากครูประจำกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนอื่นต้องขอขอบคุณ ครูณิชาภัทร พิงศรี ที่เป็นพี่ปรึกษาหลักของโครงการวิจัยนี้ ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ในการสอน การให้ความรู้ การติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้โครงการวิจัยนี้มีความสมบูรณ์ คณะผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา ในการเอื้อเฟื้อสถานที่การปฏิบัติการวิจัยจนกระทั่งสำเร็จผลลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
ชื่อโครงการ	1
ชื่อคณะผู้จัดทำ	1
ชื่อครูที่ปรึกษา	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
เป้าหมายผู้ใช้งาน	2
ประโยชน์ที่ได้รับ	2
รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์	2
- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้	2-3
- โครงสร้างและส่วนประกอบ	4
- คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์	4
วิธีดำเนินงาน	5
- ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ (Flowchart)	5
- การสร้างชุดคำสั่ง	6
- การออกแบบโครงสร้างและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบชิ้นงาน	6
- การออกแบบด้านซอฟต์แวร์	7
- การประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง	7-8
ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน	9
สรุปผลและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป	9-10
เอกสารอ้างอิง	10
ภาคผนวก	11-14

## 1. ชื่อโครงการ ชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT

### 2. คณะผู้จัดทำ

- |                 |            |                       |
|-----------------|------------|-----------------------|
| 1. ด.ญ.อาติละห์ | กามาอุเซ็ง | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 |
| 2. ด.ญ.อังคณา   | บุญเกื้อ   | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 |
| 3. ด.ญ.สร้อยยา  | จอกทอง     | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 |

### 3 ชื่อครูที่ปรึกษา

- |                  |           |
|------------------|-----------|
| 1. นางณิชากัทธ   | พิงศรี    |
| 2. นางสาวนริศรา  | พูลใหญ่   |
| 3. นางสาวกนกวรรณ | เพชรจรรยา |

### 4. ที่มาและความสำคัญ

พริก (Chili) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Capsicum spp.* เป็นพืชในวงศ์ Solanaceae ตระกูลเดียวกับ มันฝรั่งและมะเขือ เป็นไม้ล้มลุกความสูงประมาณ 1-2.5 ฟุต มีลำต้นหลักเพียงต้นเดียว แต่จะแตกกิ่งออกไปเรื่อย ๆ เป็นพุ่มขนาดเล็ก ออกเป็นใบเดี่ยว ทรงกลมรี และปลายแหลม ออกดอกตรงง่ามใบสีขาว 1-3 ดอก มีผลสีเขียว เมื่อโตเต็มที่จะเปลี่ยนสี เป็นสีแดง ส้ม หรือแดงปนน้ำน้ำ ผิวเรียบลื่นเป็นมัน ภายในผลมีแกนเมล็ด ตรงกลาง ขนาดแตกต่างกันออกไปตามสายพันธุ์ แบ่งความเผ็ดตามปริมาณสารแคปไซซินหรือสารให้ความเผ็ดในพริก 3 ระดับ และมีหน่วยเป็นสโควิลล์ (Scoville)

ปัจจุบันมีการปลูกต้นพริกในโรงเรียนซึ่งหากเริ่มการเพาะปลูกช่วงแรกๆจะต้องเพาะต้นกล้าก่อนที่จะลงปลูกจริง จึงจำเป็นต้องรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน พร้อมสังเกตว่าดินระบายน้ำได้ดีหรือไม่ และต้องวางกระถางไว้ที่แดดส่องถึง เมื่อต้นกล้าเริ่มงอกสูง 6 นิ้วขึ้นไปและออกไปให้เห็น ให้ถอนต้นกล้าที่อ่อนแอทิ้งไปให้เหลือไว้เฉพาะต้นกล้าที่แข็งแรงเพียง 1 ต้น หลังจากนั้นก็ทำการย้ายต้นกล้าพริกไปปลูกในกระถางใหญ่ที่มีดินร่วนปนทรายผสมปุ๋ยหมัก การใช้น้ำต้องดูว่าสภาพดินเป็นอย่างไร การประมาณจึงทำให้สภาพของดินไม่คงที่ตลอดจนการเพาะปลูกไม่ว่าจะเป็นการเพาะเมล็ด การเก็บเกี่ยว การกำจัดวัชพืช การจัดเตรียมแปลงปลูกหรือการเก็บเกี่ยวพริกต้องใช้แรงงานคน

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาโดยใช้ชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT เพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เซ็นเซอร์อัตโนมัติได้แก่ การควบคุมการรดน้ำ การวัดอุณหภูมิดิน และวัดอุณหภูมิในโรงเรือนที่เป็นชุดสาธิตชุด เมื่อเซ็นเซอร์ ตรวจวัดค่าถ้าหากดินแห้ง เครื่องก็จะทำงานให้มีการรดน้ำจนกว่าความชื้นในดินจะได้ตามระบบที่กำหนด และถ้าหากอุณหภูมิในโรงเรือนชุดสาธิตมีความร้อนมากกว่าที่กำหนดไว้ พัดจะเปิดการทำงาน เพื่อให้อุณหภูมิในโรงเรือนที่เป็นชุดสาธิตได้ตามที่เหมาะสม และตรงตาม ปัญหาปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ว่า ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผน และความระมัดระวังในขั้นปฏิบัติ และการพัฒนาที่สมดุล และยั่งยืน พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี

## 5.วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ให้มีประโยชน์ในทางเกษตร
2. เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมการดูแลต้นพริก
3. เพื่อลดเวลาในการดูแลต้นพริก

## 6. เป้าหมายผู้ใช้งาน


1. เป็นตัวอย่างการฝึกทักษะอาชีพของนักเรียน ในรายวิชาการปลูกไม้ดอกไม้ประดับและรายวิชาชุมนุม
2. ช่วยในการลดภาระหน้าที่ ครูและบุคลากรภายในโรงเรียน






## 7. ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1 ใช้ความรู้จากการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ การโค้ดดิ้งมาสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเกิดประโยชน์แก่บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. ได้นำระบบควบคุมการดูแลต้นพริกไปใช้ประโยชน์ในงานด้านเกษตรกรรม
- 3 ระบบควบคุม มีทั้ง การควบคุมการรดน้ำ การวัดอุณหภูมิในดิน ซึ่งสะดวกต่อการดูแลของเกษตรกร

## 8.รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์

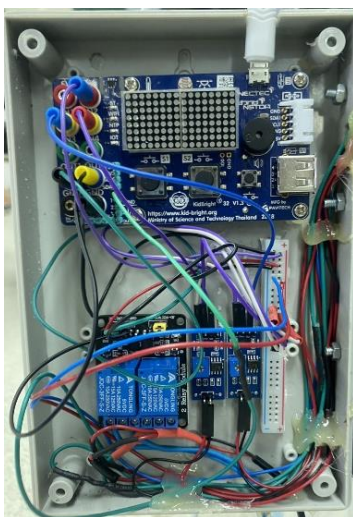
### 8.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

ที่	รายการ	ภาพ	จำนวน
1	บอร์ด Kid Bright		1

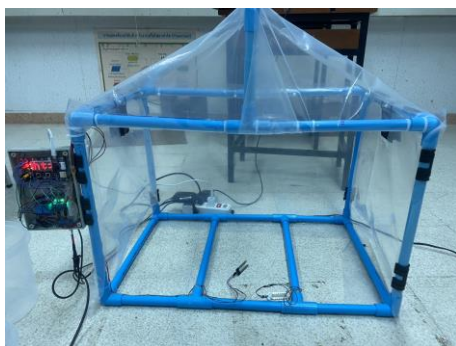
ที่	รายการ	ภาพ	จำนวน
2	สายไฟ		1 ชุด
3	ชุดไฟต่อ LED ต่อ USB		1 ชิ้น
4	โฟโต้บอร์ด		1 ชุด
5	โมดูล รีเลย์ 5V 2Chanal		1 ชุด
6	เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน Soil Moisture Sensor Module		2 ชุด

## 8.2 โครงสร้างและส่วนประกอบ

### 8.2.1 ส่วนประกอบของของชุดเซ็นเซอร์การควบคุมการรดน้ำ การวัดอุณหภูมิดิน



รูปที่ 1 ส่วนประกอบภายในเพื่อการใช้งาน



รูปที่ 2 โครงสร้างโรงเรือนควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT

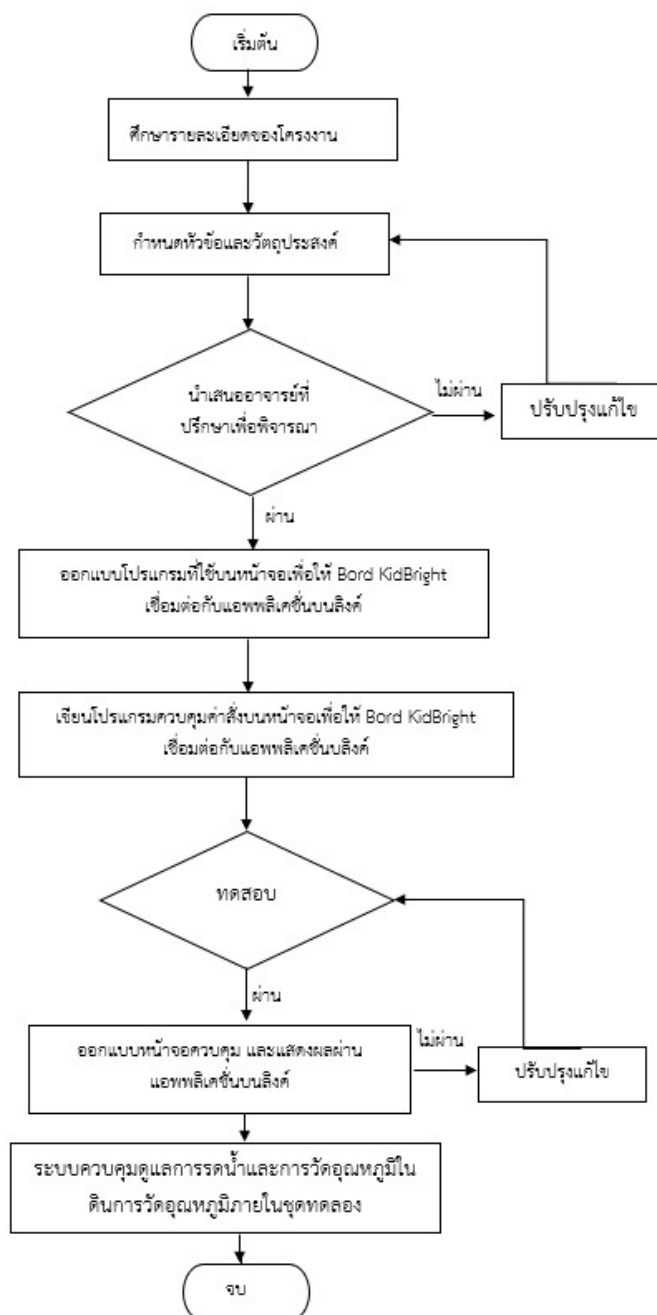
## 8.3 คุณสมบัติสิ่งประดิษฐ์

ชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัว ผ่านระบบ IOT หมายถึง เป็นชุดควบคุมสั่งการด้วยการใช้บอร์ด KidBright โดยจะมีการควบคุมการรดน้ำและการวัดอุณหภูมิในดิน เพื่อลดเวลาในการรดน้ำและสามารถรู้ผลได้ทางแอปพลิเคชัน เพื่อสะดวกในการรดน้ำต้นไม้และลดภาระเวลา

## 9. วิธีการดำเนินงาน

### 9.1 ขั้นตอนและวิธีการออกแบบ

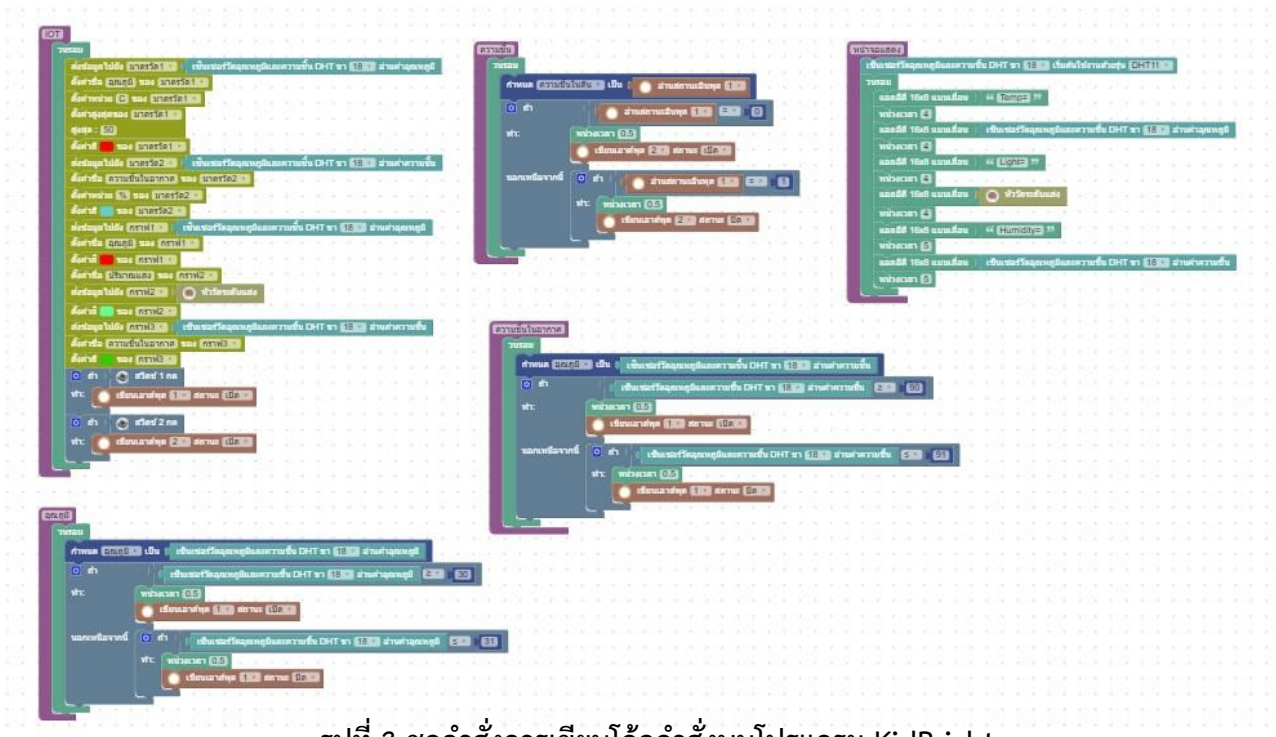
ในการปฏิบัติงานให้สำเร็จได้ตามเป้าหมายภายในเวลาที่กำหนดนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนโครงการเพื่อให้ทราบแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องโดยแยกการพิจารณาเป็นขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบควบคุมดูแลการรดน้ำและการวัดอุณหภูมิในดิน



รูปที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน



## 9.2 การสร้างชุดคำสั่ง (แสดงภาพการเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright)



รูปที่ 3 ชุดคำสั่งการเขียนโค้ดคำสั่งบนโปรแกรม KidBright

## 9.3 การออกแบบโครงสร้างและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบชิ้นงาน

ในการจัดทำชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวผ่าน IoT จะมีรายละเอียดการออกแบบและอุปกรณ์ที่ใช้ดังนี้

9.3.1 การออกแบบส่วนโครงสร้างของชุดสาธิตระบบผักสวนครัวผ่าน IoT การออกแบบส่วนโครงสร้างของชิ้นงาน ขนาด กว้าง 75 x สูง 48 ซม.

- ทำการวัดและตัดพลาสติก ตามขนาดที่ได้ออกแบบไว้
- ทำการตัดท่อ PVC ทั้งหมด 4 ขนาด เพื่อทำส่วนฐานมีขนาด ยาว 40 ซม. 11 ท่อน ยาว 30 ซม. 4 ท่อน ยาว 20 ซม. 2 ท่อน ยาว 17 ซม. 4 ท่อน และประกอบส่วนฐานตามแบบและขนาดที่ได้ออกแบบไว้
- ทำการคลึงพลาสติกกันแมลงขนาดความถี่ 50 ตา ในโรงเรือนตามแบบและขนาดที่ได้ออกแบบไว้
- เจาะรูเพื่อทำการยึดอุปกรณ์เข้ากับโครงสร้างของชิ้นงาน
- ประกอบชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ได้แก่ กล่องระบบควบคุม เซ็นเซอร์ต่างๆ พัดลมและปั้มน้ำ 2 ตัว

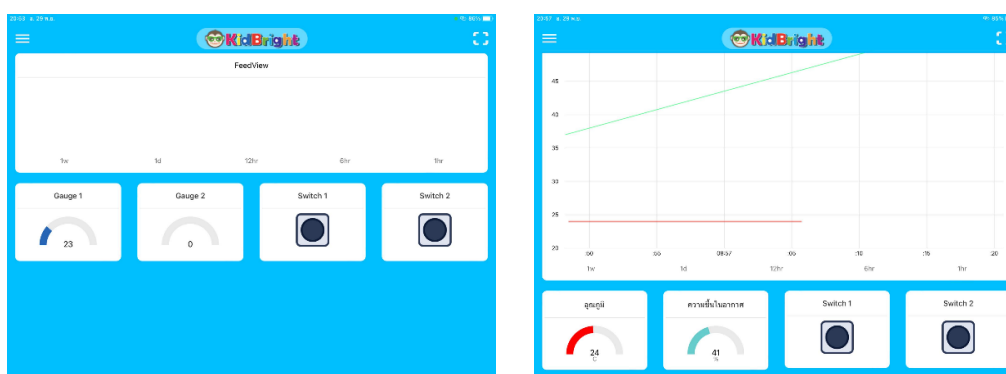
### 9.3.2 การออกแบบด้านซอฟต์แวร์

1. ติดตั้งแอปพลิเคชัน KidBright IOT บนสมาร์ตโฟน



รูปที่ 4 แอปพลิเคชัน KidBright IOT

2. หน้าโปรแกรม KidBright IOT



รูปที่ 5 หน้าโปรแกรม KidBright IOT

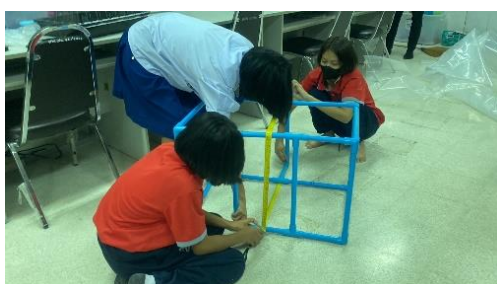
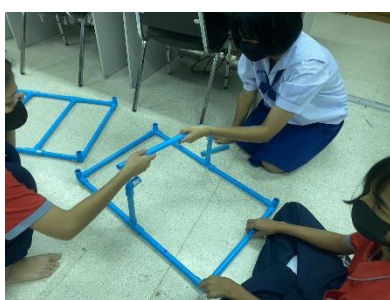
### 9.3 ประกอบชิ้นงานและโครงสร้าง

- 9.3.1 ติดตั้งอุปกรณ์ สายไฟ และเซ็นเซอร์วัดค่าความชื้นในดินบนแผงบอร์ด KidBright ลงในกล่องพลาสติก



รูปที่ 6 รูปแสดงขั้นตอนติดตั้งอุปกรณ์ สายไฟ และเซ็นเซอร์วัดค่าความชื้นในดินบนแผงบอร์ด KidBright

### 9.3.2 ประกอบฐานที่ตัดไว้ทั้ง 4 ขนาดเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นโครงสร้าง



รูปที่ 7 รูปแสดงขั้นตอนการประกอบฐานโครงสร้าง

### 9.3.3 ทดสอบระบบควบคุมผักสวนครัวผ่านแอปพลิเคชัน KidBright IOT บนสมาร์ตโฟน



รูปที่ 8 การแสดงค่าผ่านทางแอปพลิเคชัน KidBright IOT บนสมาร์ตโฟน

## 10. ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

ผู้จัดทำได้พัฒนาระบบควบคุมผักสวนครัวซึ่งมีความสำคัญทางรายวิชาไม้ดอกไม้ประดับและรายวิชาชุมชนและช่วยในการลดภาระหน้าที่ ครูและบุคลากรภายในโรงเรียน โดยระบบควบคุมผักสวนครัวจะแจ้งเตือนผ่านสมาร์ตโฟน และสามารถควบคุมผ่านสมาร์ตโฟนได้อย่างสะดวก

## 11. สรุปผลและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

### 11.1 สรุปผล

ในการทำงานของโครงการนี้เป็นการทดสอบชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด Kid Bright ผ่านระบบ IOT ซึ่งจะประกอบไปด้วยชุดวงจรภาคส่งค่าต่างๆ ได้แก่ การวัดค่าควบคุมการรดน้ำ การวัดอุณหภูมิดิน และการวัดอุณหภูมิภายในชุดทดลอง มายังชุดวงจรภาครับที่ใช้บอร์ด Kid Bright เป็นหัวใจหลักในการควบคุมการทำงาน ซึ่งโครงสร้างภายในกล่องควบคุม ประกอบไปด้วย บอร์ด Kid Bright โมดูลรีเลย์ 5V 2 chanal สายไฟ ชุดไฟต่อ LED ต่อ USB โฟโต้บอร์ด และเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (SoilMoisture Sensor Module)

หลักการทำงานของชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT โดยจะควบคุมการรดน้ำตามเวลาที่กำหนดและจะหยุดการรดน้ำก็ต่อเมื่อความชื้นในดินจะได้ความชื้นที่เหมาะสมเมื่อเซ็นเซอร์ ตรวจวัดค่าถ้าหากดินแห้ง เครื่องก็จะทำงาน ให้มีการรดน้ำจนกว่าความชื้นในดินจะได้ตามระบบที่กำหนด และถ้าหากอุณหภูมิในโรงเรือนชุดสาธิตมีความร้อนมากกว่า ที่กำหนดไว้ พัดจะเปิดการทำงาน เพื่อให้อุณหภูมิในโรงเรือนที่เป็นชุดสาธิตได้ตามที่เหมาะสม

จากการทดลองชุดสาธิตระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT ผลที่ได้พบว่าจากการควบคุมการดูแลต้นพริก สามารถตรวจวัดค่าและแสดงค่าทั้งหมดของโรงเรือน ได้ผ่านทางแอปพลิเคชัน KidBright บนสมาร์ตโฟน และกล่องควบคุมระบบที่ติดตั้งหน้าโรงเรือน การควบคุมของระบบต้นพริกจะแบ่งออกเป็น การควบคุมการรดน้ำ การวัดอุณหภูมิดิน และวัดอุณหภูมิในโรงเรือน

### 11.2 ข้อเสนอแนะ

11.2.1 ควรมีการพัฒนาให้มีการใช้ระบบควบคุมผักสวนครัวด้วยบอร์ด KidBright ผ่านระบบ IOT ให้ใช้งานได้ในโรงเรือนขนาดเล็กๆ ได้

11.2.2 ควรมีการพัฒนาให้มีการใช้พลังงานทดแทน เช่น โซลาร์เซลล์แทนการใช้ไฟฟ้าในโรงเรือน

### 11.3 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.3.1 ไม่สามารถดูข้อมูลย้อนหลังในหน้าจอ LCD ได้ ควรใช้ Data Logger Shield สำหรับเก็บข้อมูลที่แสดงค่าในทุกวัน เพื่อสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้

5.3.2 อุปกรณ์ที่ใช้บางตัวมีราคาสูงมาก ทำให้อายุการใช้งานมีไม่มาก ควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีราคาพอเหมาะกับการใช้งานที่นานของโรงเรียนจะได้ไม่เสียเวลาในการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่

## 12. เอกสารอ้างอิง

คู่มือการใช้งาน Kid Bright (2561). [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก Home - Coding at School (kid-bright.org)

นราธิป ทองปาน และธนาพัฒน์ เทียงภักดี. (2559). ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย.วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. ปีที่ 3, ฉบับที่ 1 มกราคม –มิถุนายน 2559, หน้า 34-42

สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2561). สนุกKids สนุกcode กับ Kidbright. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติและเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ). พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ

<https://medium.com/sathittham/galileo-gen2-getting-started-6->

ภาคผนวก

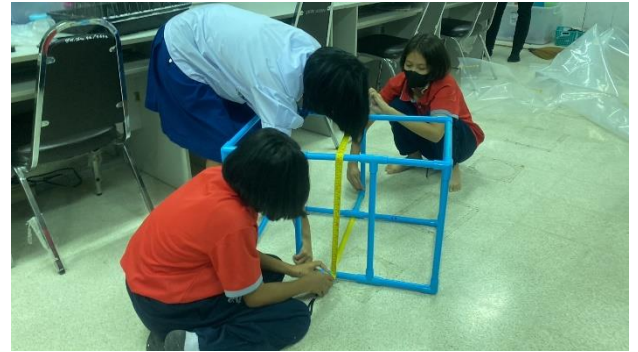
### ผู้รับผิดชอบโครงการ



### การประกอบโครงสร้างโรงเรือน

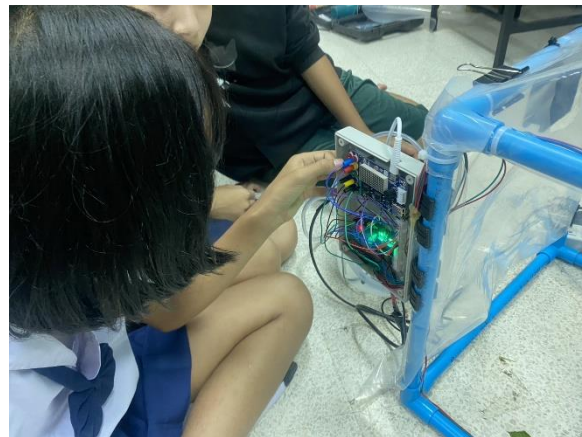


## การประกอบโครงสร้างโรงเรือน





## การประกอบการติดตั้งระบบการควบคุม



## รูปโรงเรียนที่ประกอบเรียบร้อย

