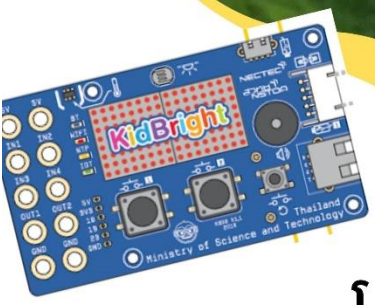


โครงงานสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

รปค 48 เกษตร IOT
(RPG48 Agriculture IOT)

ระดับชั้นม.ปลาย

ผู้จัดทำ
นายเกรียงศักดิ์ สีแพงเลิศ ม.6
นางสาวกมลนัทร์ สัมฤทธิ์ ม.4
นางสาวปนัดดา หงษ์ทอง ม.4

ครูที่ปรึกษา
นางสาวเบญจวรรณ สังวัง
และนายสิรวิชญ์ ษรจันทร์ศรี

SHOW & SHARE 2022
สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

KidBright

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๔๘ จังหวัดจันทบุรี
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
กระทรวงศึกษาธิการ

โครงงานประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง รปค.48 เกษตร IOT(RPG48 Agriculture IOT)

ระดับชั้น ม.ปลาย

จัดทำโดย

๑.นายเกรียงศักดิ์ สีแพงเลิศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

๒.นางสาวกมลนัทธ์ สัมฤทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

๓.นางสาวปนัดดา หงษ์ทอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ครูที่ปรึกษา

นางสาวเบญจวรรณ สังวัง

นายสิรวิชญ์ ษรจันทร์ศรี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๔๘ จังหวัดจันทบุรี

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๔๘ จังหวัดจันทบุรี มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการทำการเกษตร เนื่องจากพื้นที่จังหวัดจันทบุรี มีลักษณะภูมิประเทศและทรัพยากรธรรมชาติเอื้ออำนวย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ อากาศชุ่มชื้นเหมาะแก่การทำการเกษตร สามารถปลูกได้ทั้งพืชสวน ไม้ยืนต้น และพืชไร่ เช่น ทุเรียน เงาะ มังคุด ซึ่งโรงเรียนได้มีการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการเกษตรแก่นักเรียน โดยมีพื้นที่ในโรงเรียนที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้การปลูกทุเรียน เงาะ มังคุด ลองกอง และโรงเรือนปลูกผัก เพื่อส่งเสริมทักษะอาชีพการเกษตร การบริหารจัดการ แก่นักเรียนและผู้สนใจ ประยุกต์เข้ากับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จนเกิดเป็นศูนย์การเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาซึ่งในการทำพื้นที่การเกษตร ก็มักจะมีข้อจำกัด อุปสรรคปัญหาต่างๆ เช่น การดูแลสวน การเปิด-ปิดไฟ การเปิดน้ำในการรดต้นทุเรียนหรือผักต่างๆ ที่ต้องใช้การสังเกตด้วยสายตาว่าดินแห้ง จึงทำการเปิดน้ำเพื่อรดทุเรียนและพืชผัก ซึ่งหากมีอุปกรณ์หรือวิธีการที่วัดค่าความชื้นของดินได้ มีการวัดค่าที่แน่นอนมากกว่าการสังเกตด้วยตาเปล่า และช่วยเปิดปิดปั๊มน้ำได้อัตโนมัติ จะช่วยให้การดูแลสวน หรือพืชผักต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกในการดูแล ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหาในพื้นที่การเกษตรของโรงเรียน โดยการติดตั้งเซนเซอร์วัดค่าความชื้นของดิน หรือการตั้งเวลา เพื่อควบคุมการเปิดปิดปั๊มน้ำอัตโนมัติ และนำเซนเซอร์วัดความเข้มแสงมาติดตั้งในพื้นที่ เพื่อควบคุมระบบการเปิดปิดไฟอัตโนมัติ และสามารถแจ้งเตือน ควบคุมผ่านสมาร์ทโฟนและระบบIOT

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้คิดจัดทำโครงงาน รปค.48 เกษตรIOT (RPG48 Agriculture IOT) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา การบริหารจัดการ ปลูกฝังให้นักเรียนเห็นคุณค่าในการทำการเกษตรในรูปแบบวิธีการใหม่ๆที่ช่วยพัฒนาแก้ปัญหา และเกิดองค์ความรู้ใหม่แก่นักเรียนและครู เพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. พัฒนาระบบช่วยเปิดปิด ปั๊มน้ำและไฟในพื้นที่การเกษตรอัตโนมัติ โดยใช้สมองกลฝังตัวเป็นส่วนประกอบและแจ้งเตือนผ่านระบบIOT

2. เพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการนำเทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหา

3. เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้จากบทเรียนสู่การใช้งานจริง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบช่วยเปิดปิด ปั๊มน้ำในพื้นที่การเกษตร ด้วยระบบอัตโนมัติ

2. ได้ระบบช่วยเปิดปิด ปั๊มน้ำในพื้นที่การเกษตร ผ่านสมาร์ทโฟน

3. ได้ควบคุมการเปิดปิดไฟ ในพื้นที่การเกษตร ทั้งรูปแบบอัตโนมัติและผ่านสมาร์ทโฟน

4. นักเรียนเห็นคุณค่าของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาใน งานเกษตร

5.มีความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน

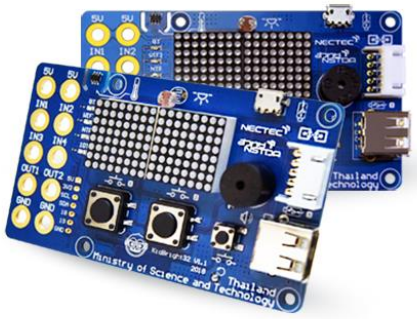
บทที่ 2

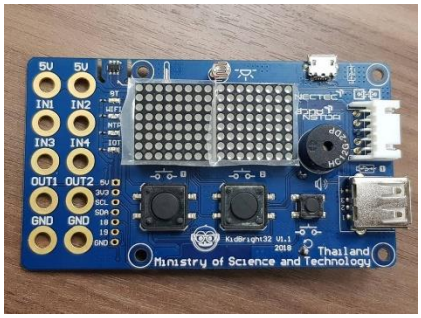
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนิน มีการรวบรวมและศึกษาข้อมูลในหัวข้อต่างๆต่อไปนี้

1. บอร์ด KidBright
2. เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor Module)
3. ปั๊มน้ำ USB DC 5V
4. สายยางขนาดเล็ก
5. หลอดไฟ LED
6. สายจัมเปอร์
7. แผ่นพลาสวูด
8. แบตสำรอง (Power Bank)

1.บอร์ด KidBright





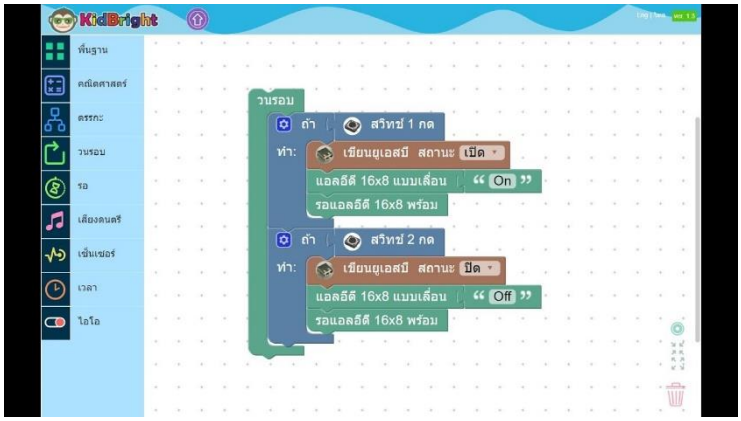
KidBright เป็นผลงานวิจัยของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่เป็น Arduino Platform ที่ใช้ชิพชั้นนำของตลาดในขณะนี้ ESP-32 เป็นรุ่นใหม่กว่า ESP8266 โดยมี KidBright IDE ที่ใช้งานง่าย ใช้การสร้างชุดคำสั่งแบบ Block Based Programing หรือ Blocky เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวาง (drag and drop) มีการนำ Blockly มาผสมผสานเป็นบล็อกคำสั่งอย่างง่าย มีให้เลือกภาษาได้ทั้ง ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ

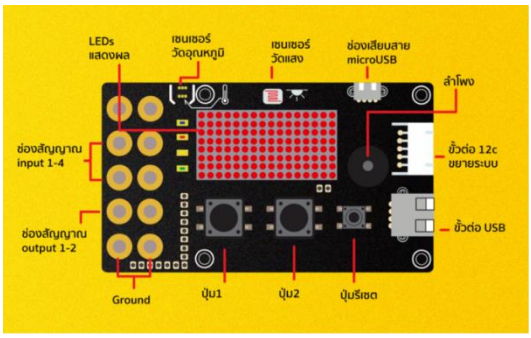
ซอฟต์แวร์สำหรับ KidBright มีอยู่ 2 แบบ คือ KidBright IDE กับ แบบ KidBright IDE ใช้งานผ่าน Web Browser ส่วนการใช้งาน Internet of things (IoT) ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนนั้น มีการเชื่อมโยงกับ ระบบ Netpie ซึ่งเป็น IoT Platform ที่ไม่ต้องพึ่งพาจากต่างประเทศในด้านการศึกษา ซึ่งเป็นผลงานวิจัยของ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เช่นกัน

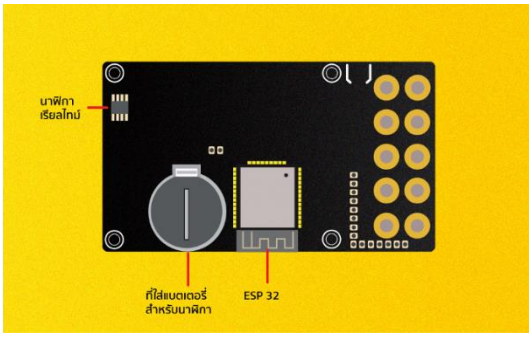
บอร์ด KidBright เป็น Arduino Platform ดังนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบของโครงงานต่าง ๆ ได้เหมือน บอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ ที่เป็น Arduino ทั่วไป โดยนักเรียนสามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์ ให้ระบบงานเดิมมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ระบบเปิด/ปิดไฟอัตโนมัติ เครื่องให้อาหารสัตว์อัตโนมัติ ระบบตรวจสอบอุณหภูมิห้องแบบเรียลไทม์ รถยนต์บังคับสำหรับงานด้านต่าง ๆ หุ่นยนต์สองล้อ (Balancing Robot)

เมื่อเริ่มขึ้นแล้วต้องพัฒนาต่อยอดและแก้ไขปรับปรุงกันโครงการนี้ต่อไป เพื่อเส้นทางเข้าสู่ ไทยแลนด์ 4.0 เป็นรูปเป็นร่างมาจากพื้นฐานของเยาวชนไทย

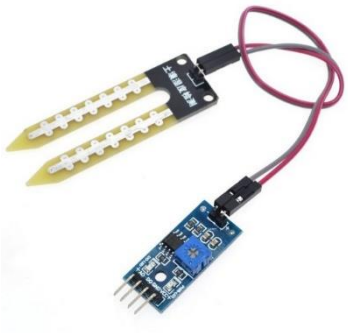
ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมบนบอร์ด KidBright



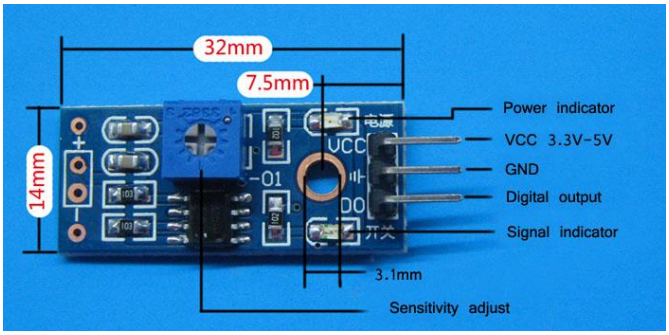




2. เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor Module)



เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน Soil Moisture Sensor V1 ใช้วัดความชื้นในดิน หรือใช้เป็นเซ็นเซอร์น้ำ สามารถต่อใช้งานกับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ได้ทั้งสัญญาณอนาล็อกอ่านค่าความชื้น และสัญญาณดิจิตอลที่ส่งมาจากโมดูล สามารถปรับความไวได้ด้วยการปรับ Trimpot บนบอร์ด

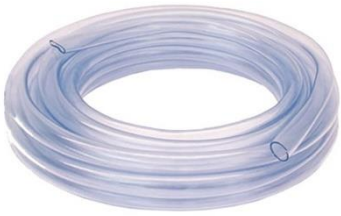


3.ปั๊มน้ำ USB DC 5V

ปั้มขนาดเล็กเหมาะสำหรับโครงงานทดลองต่างๆ ระบบรถน้ำอัตโนมัติ ฯลฯ ใช้งานเบา ไม่สามารถเปิดตลอดเวลา แบบปั้มตู้ปลาหรือน้ำพุ เพราะจะทำให้มอเตอร์พังได้ เหมาะสำหรับใช้กับน้ำจืดและสะอาดไม่มีสิ่งปนเปื้อน

ขนาดรูสายน้ำเข้าออกที่ใช้งานได้ : 6.5 MM ใช้สายขนาด 1/4 (2 หุน)
ประเภทปั้ม : ปั้มใบพัด หอยโข่ง เพิ่มแรงดันน้ำ
ลักษณะติดตั้ง : ติดตั้งภายนอกแท้งน้ำ / จุ่มแช่
แรงดันทำงาน : 4-6V DC
ปริมาณปั้ม : 1.2-1.6 ลิตร / นาที ความยาวสาย : แบบหัว USB 90-100 ซ.ม. น้ำหนัก : 25 กรัม

4. สายยางขนาดเล็ก



สายยางซิลิโคนแบบใส ทนความร้อน/ความเย็น รูด้านใน 5 มิลลิเมตร อุณหภูมิการใช้งาน 55 องศาเซลเซียส- 200 องศาเซลเซียส เหมาะกับงานในห้องแลป งานต่อชิ้นส่วนต่างๆ ที่ต้องโดนความร้อนหรือความเย็น มีความยืดหยุ่นสูง ไม่หัก งอได้ เนื้อนิ่มมาก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 8 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 5 มิลลิเมตร

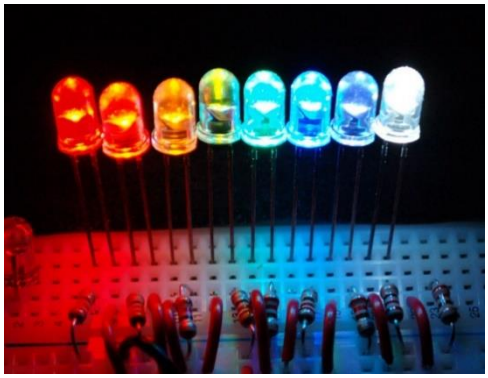
5. หลอดไฟ LED (Light Emitting Diode)

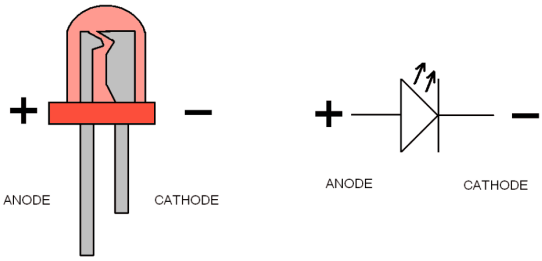
ไฟ LED หรือ **ไดโอดเปล่งแสง** ซึ่งเป็นส่วนที่เปล่งแสงทำให้ไหลผ่านไดโอดเปล่งแสง เช่นเดียวกับ หลอดไฟฟ้าทั่วไป ที่เราสามารถนำมาใช้เพื่อให้ความสว่างในที่ต่างๆ เช่น อาคาร บ้านเรือน ที่อยู่อาศัย หรือ พื้นที่ต่างๆ ที่เราต้องการแสงสว่างในบริเวณนั้นๆ และหลอดไฟฟ้า ยังถูกนำมาใช้ในหลากหลายสถานการณ์มาก เพราะสามารถใช้งานได้ทั้งในร่ม และกลางแจ้ง เรียกได้ว่าถ้าโลกนี้ไม่มี หลอดไฟ ในยามค่ำคืนเราคงจะลำบากน่าดู คงต้องอาศัย เทียน หรือ ตะเกียง แบบสมัยโบราณ กันเลยทีเดียว

ทั้งนี้ต้องขอบคุณท่านผู้นี้ ทอมัส แอลวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) ซึ่งจริงๆ แล้ว “เอดิสัน” ไม่ได้เป็นผู้คิดค้น “หลอดไฟ” แต่เพียงผู้เดียว ยังมีนักวิทยาศาสตร์อีก 20 คน ที่คิดค้นหลอดไฟขึ้นมา เพียงแต่ ทอมัส เอดิสัน เป็นบุคคลแรกที่จดสิทธิบัตรในการประดิษฐ์หลอดไฟ จนนำมาทำเป็นธุรกิจได้

และปัจจุบัน หลอดไฟแอลอีดี ได้เข้ามาแทนที่ หลอดไฟฟ้าแบบเดิม เช่น หลอดไส้ หลอดนีออน (ฟลูออเรสเซนต์) หรือแม้กระทั่งหลอดที่มีกำลังวัตต์สูง เช่น หลอดเมทัลฮาไลด์ หรือ หลอดฮาโลเจน โดยมาในรูปแบบของ โคม LED เป็นที่ชัดเจนแล้วว่า หลอด LED สามารถนำมาใช้แทนหลอดไฟแบบเดิมได้เป็นอย่างดี

แอลอีดี (LED) ไดโอดเปล่งแสง ถือเป็นเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์อีกแบบหนึ่ง เพราะมันยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ แล้วเปล่งแสงสว่างออกมา ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบมานานแล้ว แต่เนื่องจากแสงที่เปล่งออกมาน้อยมาก จึงทำให้ LED ในยุคนั้นไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร





6.สายจัมเปอร์ (jumper cable)

สายจัมเปอร์ มักจะมาในชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากมาย ตั้งแต่หุ่นยนต์บางตัวไปจนถึงของ แพลตฟอร์มฮาร์ดแวร์ฯลฯ นอกจากนี้ยังเป็นสายเคเบิลที่ใช้งานได้จริงสำหรับโครงการอิเล็กทรอนิกส์จำนวนมาก ไม่ใช่แค่สำหรับใช้บน PCB เช่น the หมุด Raspberry Pi GPIOแต่ยังสำหรับโครงการใน a โปรโตบอร์ด.

สายเหล่านี้ เป็นที่นิยมมาก เพื่อเชื่อมต่อโมดูลและอุปกรณ์จำนวนมากเข้ากับ GPIO ของ Raspberry Pi หรือเพื่อเชื่อมต่อส่วนประกอบเข้ากับบอร์ด Arduino เพื่อเชื่อมต่อปุ่มรีเซ็ตและปุ่มเปิดปิดกับเมนบอร์ดของพีซี สำหรับโครงการบนเขียงหั่นขนมแทนการเชื่อมสำหรับ ประกอบและถอดประกอบง่าย ฯลฯชนิด

ประเภทของสายจัมเปอร์ มีดังนี้

- ตัวผู้-ตัวผู้
- ตัวเมีย-ตัวเมีย
- ตัวผู้-ตัวเมีย

7 แบตสำรอง (Power Bank)

Power Bank ถูกประกาศเปิดตัวครั้งแรกใน งานแสดงสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ในเวกัส เมื่อปี 2011 โดยมันถูกโฆษณาว่า “เป็นอุปกรณ์ที่มีการจัดวางระบบภายในประกอบไปด้วย แบตเตอรี่ แผงวงจร และ ชิปควบคุม ที่สามารถใช้ในการให้พลังงานกับอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยสามารถที่จะพกพาติดตัวไปได้ในทุกๆที่” ซึ่ง Power Bank นั้นมาในช่วงเวลาที่เหมาะสมอย่างมาก เพราะในขณะนั้นเป็นช่วงเวลาที่มือถือส่วนใหญ่นั้น กำลังเข้าสู่วงการตลาด smartphone (สืบเนื่องมาจากความสำเร็จอย่างล้นหลามของ iphone) ดังนั้นเมื่ออุปกรณ์ที่สามารถช่วยในการต่ออายุการใช้งานของโทรศัพท์ โดยที่ไม่จำเป็นต้องไปพึ่งพาแหล่งพลังงานตามอาคารสถานที่ต่างๆนั้น จึงกลายเป็นของที่ผู้ใช้มือถือทุกๆคนต้องมีเอาไว้ใช้งานกันทั้งสิ้น

แน่นอนว่า Power Bank ไม่ใช่อุปกรณ์เพียงชนิดเดียวที่โฆษณาในเรื่องความสามารถในการ “ชาร์จที่ไหนก็ได้” ในวงการตลาดมือถือนั้น มีอุปกรณ์หลายๆแบบที่เอื้อต่อวัตถุประสงค์แบบนี้ เช่น เคสโทรศัพท์มือถือที่สามารถที่จะชาร์จแบตไปด้วยและทำหน้าเป็นเคสไปด้วยได้ (ไม่ค่อยได้รับความนิยมเพราะทำให้มือถือที่บาง กลายเป็นมือถือที่หนาแทน) หรืออุปกรณ์จำพวก “หัวต่อสารพัด” ก็เกาะความต้องการของตลาดจนพัฒนากลายเป็นอุปกรณ์ “ชาร์จแบตสารพัด” ได้ด้วยเหมือนกัน

ประโยชน์ของ Power Bank

- ใช้ชาร์จไฟให้โทรศัพท์มือถือ ได้ทุกที่ ทุกเวลา
- ใช้ได้กับโทรศัพท์สมาร์โฟนทุกรุ่น ทุกยี่ห้อ
- มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก
- มีความจุไฟมากกว่าแบตเตอรี่ในเครื่องสมาร์ทโฟนหลายเท่าตัว
- Power Bank บางรุ่นสามารถชาร์จมือถือพร้อมกันได้ 2 เครื่อง
- Power Bank บางรุ่นมีฟังก์ชั่นการใช้งานอย่างอื่นเพิ่มเติม เช่น ไฟฉาย, 4G MiFi, ชาร์จไฟด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power Bank)

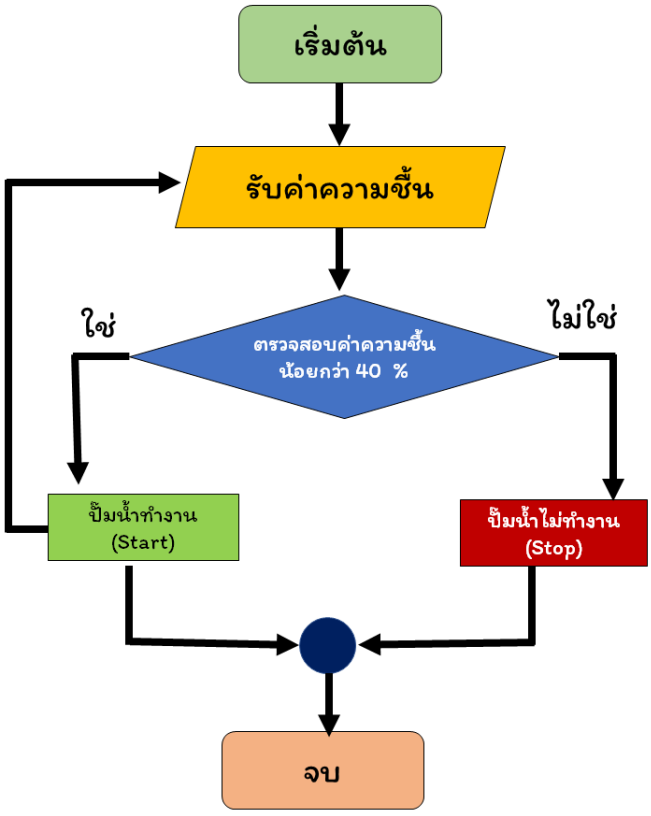
บทที่ 3

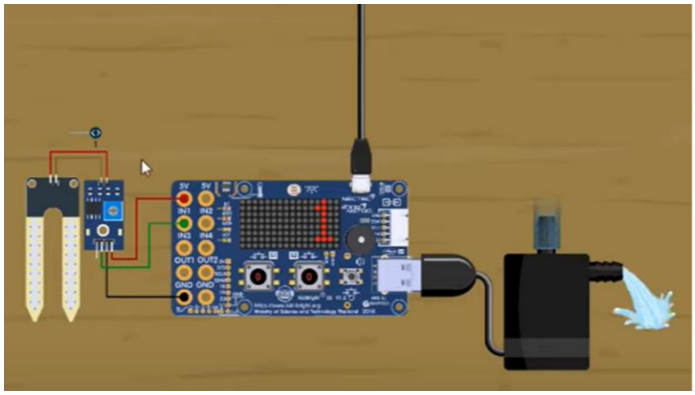
วิธีการดำเนินงาน

ตารางแสดงแผนการดำเนินโครงงาน

ลำดับ	กิจกรรม	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
1	เสนอหัวข้อโครงงาน	/			
2	ขอคำปรึกษาและความคิดเห็นจากครูที่ปรึกษาโครงงาน	/			
3	ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง		/		
4	ศึกษาการเขียนโปรแกรม		/		
5	เขียนกลไกลการทำงานของ เครื่องตรวจจับควันบุหรี่		/		
6	ออกแบบการทำงานของระบบ		/		
7	ประกอบการติดตั้ง ระบบการทำงาน		/		
8	ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมด้วยระบบ เซนเซอร์		/		
9	แก้ไขจุดบกพร่องของ โปรแกรมและระบบการทำงาน		/		

ผังงานแสดงการทำงาน
“รปค 48 เกษตรอัจฉริยะ ”





1.กำหนดปัญหาหรือความต้องการ

ปัญหา : จากการสำรวจ เนื่องจากในโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๔๘ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่การเกษตร เช่น สวนทุเรียน สวนเงาะ และแปลงปลูกผัก ซึ่งจากการสอบถามครูผู้ดูแลพื้นที่ ได้พบว่ามีปัญหา และข้อจำกัดต่างๆ เช่น การดูแลสวน การเปิดปิดไฟ การเปิดน้ำในการรดต้นทุเรียนหรือผักต่างๆ ที่ต้องใช้การสังเกตด้วยสายตาว่าดินแห้ง จึงทำการเปิดน้ำเพื่อรดทุเรียน ซึ่งหากมีอุปกรณ์หรือวิธีการที่วัดค่าความชื้นของดินได้ มีการวัดค่าที่แน่นอนมากกว่าการสังเกตด้วยตาเปล่า และช่วยเปิดปิดปั๊มน้ำได้อัตโนมัติ จะช่วยให้การดูแลสวน หรือพืชผักต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.รวบรวมข้อมูล

เมื่อได้ทราบถึงปัญหา และความต้องการ ทีมผู้จัดทำจึงได้มีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการตอบสนองความต้องการ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในการสร้างระบบ

3.เลือกวิธีการ

จากการรวบรวมข้อมูล ทำให้ทราบว่ามีระบบสมองกลฝังตัว เซนเซอร์ และอุปกรณ์ ที่มีคุณสมบัติที่สามรถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ตอบสนองกับแนวคิดที่ต้องการสร้างระบบเกษตรiotที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการได้

4.ออกแบบและปฏิบัติการ

หลังจากเลือกวิธีการที่จะสร้างระบบเกษตรiot จึงได้มีการออกแบบโมเดลแปลงเกษตร และได้ลงมือปฏิบัติทำระบบจำลอง มีการต่อวงจร และติดตั้งอุปกรณ์ตามการออกแบบ

5.ทดสอบ

หลังการออกแบบและปฏิบัติการสร้าง ได้มีการทดสอบระบบ ซึ่งก็ยังพบข้อผิดพลาด ดังนี้

1. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 พบว่าปั๊มน้ำไม่ทำงาน
2. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 พบว่าเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดินไม่สามารถวัดค่าความชื้นในดินให้ตรงกันทุกครั้ง
3. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 การเก็บสายไฟ สายที่ต่อวงจรไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้สายไฟพันกัน

6.ปรับปรุงแก้ไข

1. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 พบว่ามีการต่อวงจรผิดจึงได้มีการแก้ไข
2. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 พบว่า **Soil Moisture Sensor Module** ต้องปรับค่าตัวต้านทานด้วยไขควงขนาดเล็กปรับจนเสียงแจ้งเตือนดัง
3. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 การเก็บสายไฟ สายที่ต่อวงจรไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้สายไฟพันกัน ยากต่อการแก้ไข หากมีการขัดข้องของวงจร จึงได้มีการต่อใหม่ให้เป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

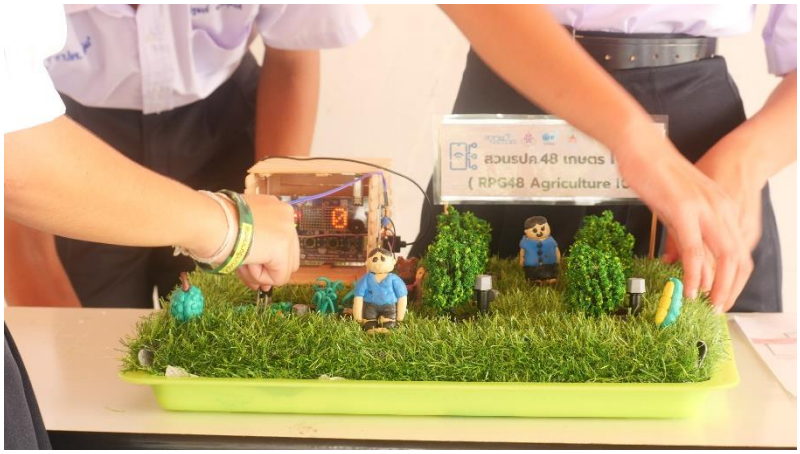
7.ประเมินผล

จากการปฏิบัติการ ทดลอง และปรับปรุงแก้ไข พบว่าระบบทำงานได้ดีขึ้น เซนเซอร์สามารถทำงานได้ แต่ก็ยังมีข้อบกพร่อง ซึ่งระบบที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบ หากต้องการนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริง ควรมีการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม และเพิ่มคุณสมบัติให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเสนอเป็นข้อเสนอแนะต่อไป

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

จากหลักการทำงานของระบบเซนเซอร์ตรวจจับวัดค่าความชื้นในดิน เซนเซอร์จะตรวจจับค่าความชื่นและส่งไปยังบอร์ด KidBright จะแสดงค่าความชื้นที่วัดได้เป็นตัวเลข 1 กับ 0 เมื่อมีความชื้นเป็น1หรือมีค่าความชื้นน้อยกว่า 40% ตามที่ได้กำหนดไว้ บอร์ด Kidbright จะสั่งการไปยังปั๊มน้ำให้ทำการเปิดและแจ้งเตือนผ่านทางแอพพลิเคชั่นไลน์ จนมีความชื้นเป็น0หรือมีความชื้นมากกว่า40% KidBright จะสั่งการไปยังปั๊มน้ำให้ทำการปิดและแจ้งเตือนผ่านทางแอพพลิเคชั่นไลน์ จากการประเมินผลการสร้างระบบพบว่า เซนเซอร์สามารถทำงานได้ แต่ก็ยังมีข้อบกพร่อง ซึ่งระบบที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบ หากต้องการนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริง ควรมีการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม และเพิ่มคุณสมบัติของระบบเกษตรIOTให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น



บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงาน

จากการสร้างระบบเกษตรIOTโดยประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ในการประมวลผล และเซนเซอร์วัดค่าความชื้นของดิน สรุปผลได้ว่าสามารถนำระบบนี้มาประยุกต์ใช้ได้ แต่ปัญหาที่พบคือการแจ้งเตือนผ่านแอพพลิเคชั่นไลน์บ่อยเกินไปในขณะที่ปั๊มน้ำทำงาน การสร้างระบบเกษตรIOT ยังสามารถช่วยเปิดปิดปั๊มน้ำได้อัตโนมัติ จะช่วยให้การดูแลสวน หรือพืชผักต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกในการดูแล

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

1. ได้ระบบช่วยเปิดปิด ปั๊มน้ำในพื้นที่การเกษตร ด้วยระบบอัตโนมัติ

2. ได้ระบบช่วยเปิดปิด ปั๊มน้ำในพื้นที่การเกษตร ผ่านสมาร์ทโฟน

3. ได้ควบคุมการเปิดปิดไฟ ในพื้นที่การเกษตร ทั้งรูปแบบอัตโนมัติและผ่านสมาร์ทโฟน

4. นักเรียนเห็นคุณค่าของการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาใน งานเกษตร

ข้อเสนอแนะ เพื่อการนำไปต่อยอดพัฒนา

1.หากต้องการทำในพื้นที่จริงจะต้องมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ ให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ และสภาพแวดล้อม

2.ถ้ามีการนำไปใช้งานจริงควรติดตั้งเซนเซอร์ไว้หลายๆที่ เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีความชื้นต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. บริษัท วีนัส ซัพพลาย จำกัด . ***Arduino คืออะไร?*** [ระบบออนไลน์] http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics. สืบค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2560

2. กัญฐิกา แซ่เรือง ***สมบัติของคลื่น.*** [ระบบออนไลน์] http://reflec-reflac.blogspot.com/ สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560

3.เทพ SHOP. *Ultrasonic Sensor* [ระบบออนไลน์] http://www.myarduino.net/article สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560

4.บริษัท แอลอีดี ออลโฮม เทรดดิ้ง จำกัด. ***LED คืออะไร*** [ระบบออนไลน์] http://www.ledonhome.com/ สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560

5. ThaiEasyElec Relay Module [ระบบออนไลน์] http://www.thaieasyelec.com/ สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560

ภาคผนวก

อุปกรณ์ในการจัดทำ

1.บอร์ด KidBright

2. Soil Moisture Sensor Module

3.สายไฟจัมเปอร์

4.สายยางขนาดเล็ก

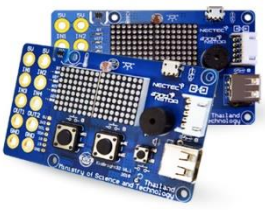
5.ปั๊มน้ำ USB DC 5V

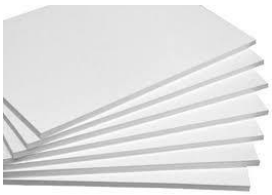
6.หลอดไฟ LED

7.สาย USB

8.แผ่นพลาสวูด (PLASWOOD)

9.แบตสำรอง (Power Bank)





(RPG48 Agriculture IOT)