โครงงาน : ระบบการพ่นน้ำในโรงเรือนเห็ดแบบแนวตั้ง

Vertical Mushroom Plant Water Spraying System

นางสาวรุ่งทิวา พูนประโคน นางสาววชิรญาณ์ ประเสริฐ นายสุตนันท์ ตุยาใส และนายศรัณยู หวัดสูงเนิน
โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
admin@rpk51.ac.th

บทคัดย่อ

ในการจัดทำโครงงานออกแบบระบบการพ่นน้ำในโรงเรือนเห็ดแบบแนวตั้ง เพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดที่มีภาระงานและไม่มีเวลามาดูแลโรงเรือนเห็ด โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างโรงเรือนเห็ดระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง และเพื่อศึกษาการนำบอร์ด Kidbright มาใช้ในการควบคุมระบบการพ่นน้ำแบบแนวตั้ง มีกระบวนการทำงานโดยวัดความชื้นภายในโรงเรือนเห็ดด้วยเซ็นเซอร์ตามคำสั่งที่กำหนดในคำสั่งจากบอร์ด Kidbright และใช้แอปพลิเคชั่น Blink เพื่อดูการทำงานของระบบพ่นน้ำในโรงเรือนเห็ด พบว่า ระบบสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่ต้องการและบรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เมื่อเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิในโรงเพาะเห็ดสูงเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส จะสั่งให้ระบบพ่นน้ำแนวตั้งทำงาน และเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส จะสั่งให้ปั๊มน้ำหยุดการทำงาน และพบว่าจาการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอและครอบคลุมทั้งโรงเรือนเห็ด จะได้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นและลดภาระในการดูแลโรงเรือนเห็ดของนักเรียน

In the preparation of the project, design the vertical spraying system in the mushroom plant. To solve the problem for working students to grow mushrooms with workload and no time to take care of mushroom plants, with the aim of building a vertical spraying mushroom plant and to study the introduction of Kidbright boards to control vertical spraying systems. There is a process that works by measuring moisture inside the mushroom house with sensors as prescribed in the orders from the Kidbright board and using the Blink application to see how the water spraying system works in the mushroom plant. It found that the system can work according to the desired conditions and achieve it. The purpose set when the temperature sensor in the mushroom plant exceeds 30 degrees Celsius. It instructs the vertical spraying system to work, and when the temperature is below 30 degrees Celsius. The pump will be stopped and found to provide water regularly and cover the entire mushroom plant. Increased productivity and reduced the burden of caring for student mushroom plants.

คำสำคัญ : โรงเรือนเห็ด ระบบอัตโนมัติแนวตั้ง KidBright

บทนำ

ปัจจุบัน โลกได้เข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ที่เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการศึกษา หากแต่จะหลอมรวมเข้ากับวิถีชีวิตของคน ด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในงานด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะงานด้านการเกษตร สื่ออุปกรณ์ เทคโนโลยีเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหา ช่วยเสริมความแข็งแกร่งให้กับเกษตรกรไทยยุค 4.0 ได้อย่างยั่งยืน

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นโรงเรียนประเภทอยู่ประจำที่โรงเรียน โดยจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเน้นการจัดการศึกษาเพื่อการมีงานทำ เน้นให้นักเรียนมีทักษะด้านอาชีพอย่างหลากหลายตามความสนใจและความถนัด โดยกลุ่มอาชีพพื้นฐานที่เน้นคือด้านการเกษตร เพราะเป็นอาชีพที่รากฐานของคนไทย อาชีพหนึ่งที่ได้จัดทำและคือการเพาะ

เห็ดนางฟ้าในโรงเรือน ซึ่งเป็นสินค้าเกษตรที่มีราคาและน่าสนใจ แต่การเพาะเห็ดนางฟ้า มีปัญหาเรื่องการดูแลจัดการในด้าน วัด อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และการให้น้ำ ซึ่งส่งผลต่อการให้ผลผลิตของเห็ด ประกอบกับนักเรียนยังต้องเรียนหนังสือไม่มีเวลา ซึ่งต้องหาแนวทางการแก้ปัญหา และจัดการโรงเรือนเห็ด จึงได้จัดทำการจัดทำระบบรดน้ำในโรงเรือนเห็ดด้วยระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง เพื่อให้ก้อนเห็ดมีผลผลิตมากขึ้นและไม่เกิดการเน่าเสียจากการได้รับปริมาณน้ำมากเกินไป โดยมีองค์ประกอบดังนี้ ระบบควบคุมการเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ ในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติและระบบเซ็นเซอร์ ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างโรงเรือนเห็ดระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง
2. เพื่อศึกษาการนำบอร์ด Kidbright มาใช้ในการควบคุมระบบการพ่นน้ำแบบแนวตั้ง

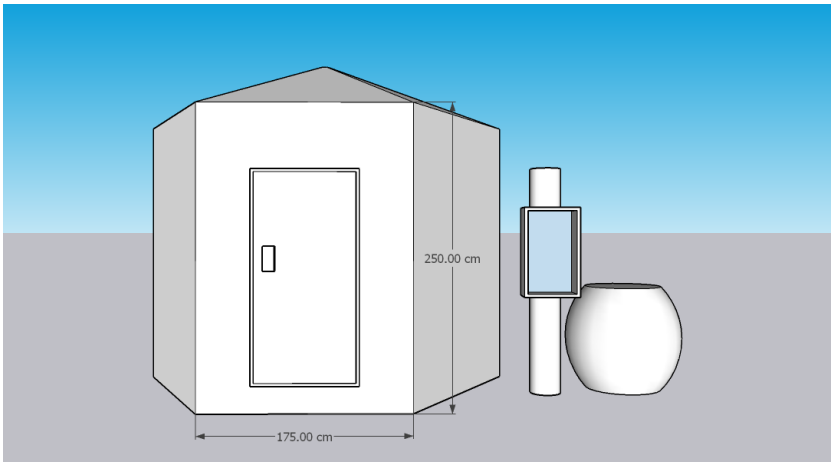
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ กลุ่มผู้วิจัยได้ดำเนินงานการประยุกต์โดยนำระบบอัตโนมัติมาควบคุมอุณหภูมิและการใช้น้ำในโรงเรียนเห็ดตามรูปแบบโรงเรือนที่ผู้ดำเนินการกำหนดเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของเห็ด ดังนี้

1. กำหนดรูปแบบของโรงเรือนเห็ด
2. ออกแบบและโครงสร้างระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง
3. คำสั่งและระบบการทำงานด้วยบอร์ด kidbright

1. กำหนดรูปแบบของโรงเรือนเห็ด

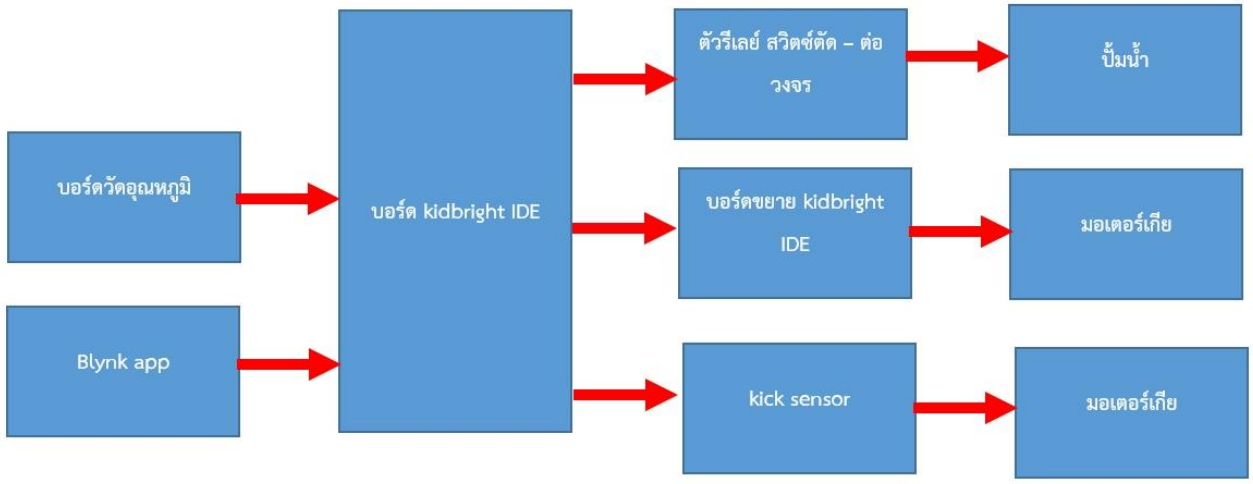
ลักษณะของโรงเรือนเห็ด เป็นรูปหกเหลี่ยม โรงเรือนวัดจากภายนอกมีขนาด 1.75 เมตร และความสูง 25 เมตร การจัดวางก้อนเห็ดด้านใน จัดในรูปแบบวงกลม เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบของระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง ที่ทุกพื้นที่ของโรงเรือนสามารถรับน้ำได้อย่างทั่วถึง



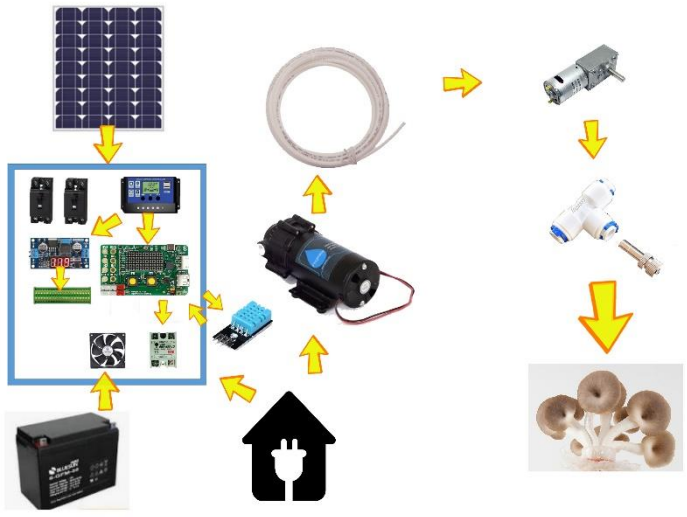
รูปที่ 1 โครงสร้างของโรงเรือนเห็ด

2. ออกแบบและโครงสร้างระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง

2.1. กำหนดรูปแบบคำสั่งในการทำงานของเครื่องพ่นน้ำในโรงเรือนเห็ดแบบแนวตั้ง โดยลักษณะการทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นภายในโรงเรือนเห็ด และการพ่นน้ำแนวตั้ง มีการทำงานหลายส่วน โดยมี บอร์ด Kidbright เป็นตัวควบคุมการทำงานทั้งหมด ให้อยู่ในเงื่อนไขของคำสั่ง เพื่อให้พ่นน้ำในระดับที่เหมาะสม และสามารถติดตามการทำงานของและข้อมูลการทำงานได้จากแอปพลิเคชั่น Blynk



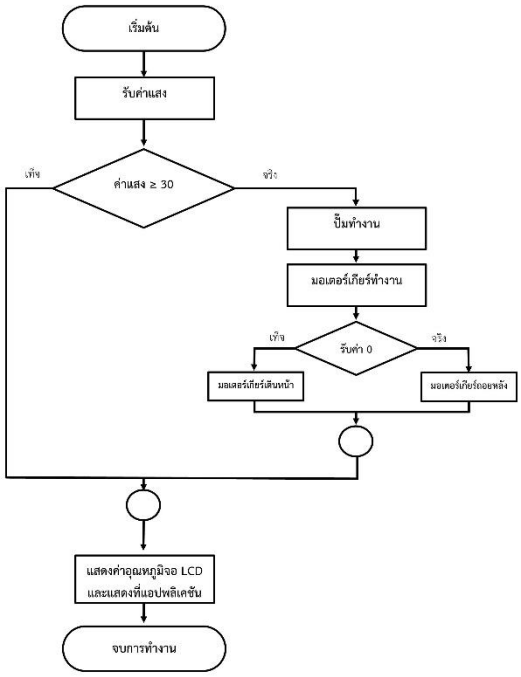
รูปที่ 2 ไดอะแกรมการทำงานของระบบพ่นน้ำแบบแนวตั้ง



รูปที่ 3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานร่วมกับบอร์ด Kidbright

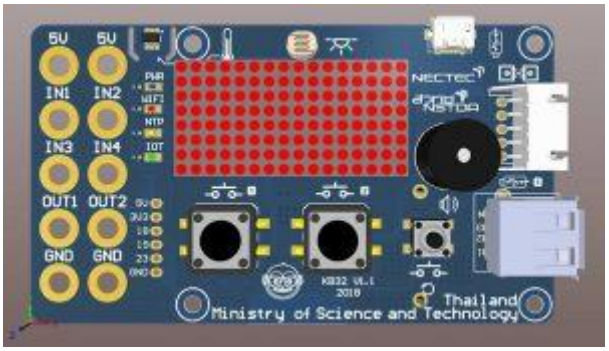
3. คำสั่งและระบบการทำงานด้วยบอร์ด Kid bright

ศึกษาการใช้โปรแกรมเขียนคำสั่งด้วยบอร์ด Kidbright ใช้ในการออกแบบและเขียนโค้ดคำสั่งเพื่อ ควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ และตรวจสอบผลการทำงานด้วยแอปพลิเคชั่น Blynk โดยออกแบบคำสั่งดังนี้



รูปที่ 4 ผังงานคำสั่งการทำงานของระบบพ่นน้ำอัตโนมัติ

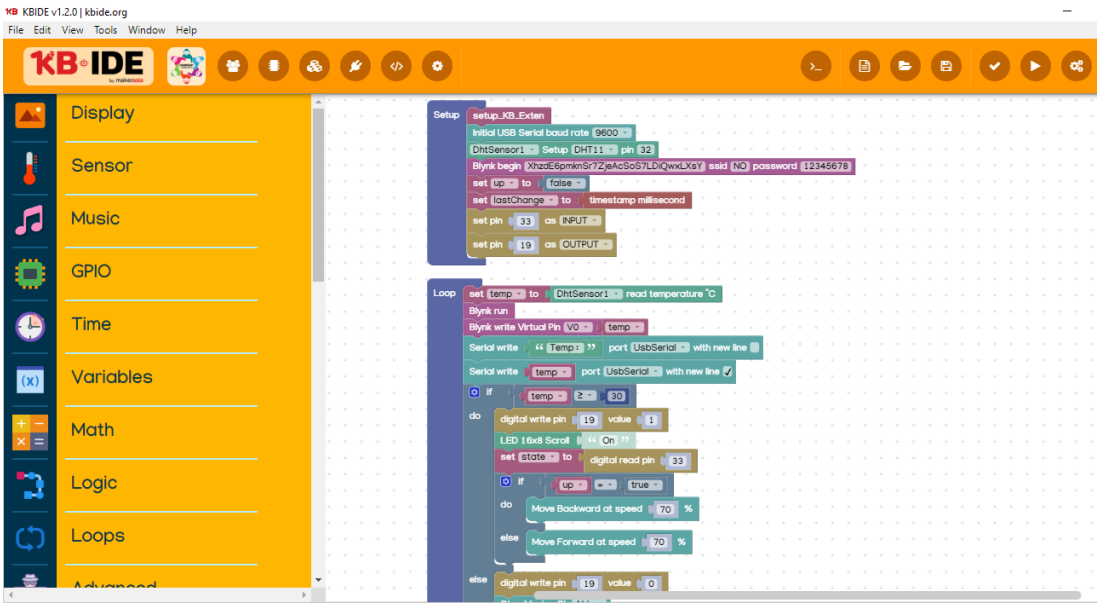
KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน



รูปที่ 5 บอร์ด Kidbright

Blynk ที่เป็น IoT Platform สำหรับผู้เริ่มต้นที่จะเริ่มพัฒนาชิ้นงานด้าน Internet of Things (IoT) อ่านว่า ไอโอที โดยสามารถควบคุมการรับส่งข้อมูลที่มาจากตัวตรวจจับ (Sensor) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นว่าสมาร์ตโฟนกับอุปกรณ์นั้นต้องใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเดียวกัน ดังนั้นจะสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้หรืออบรม สำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานได้

รูปที่ 6 แอปพลิเคชั่น Blynk

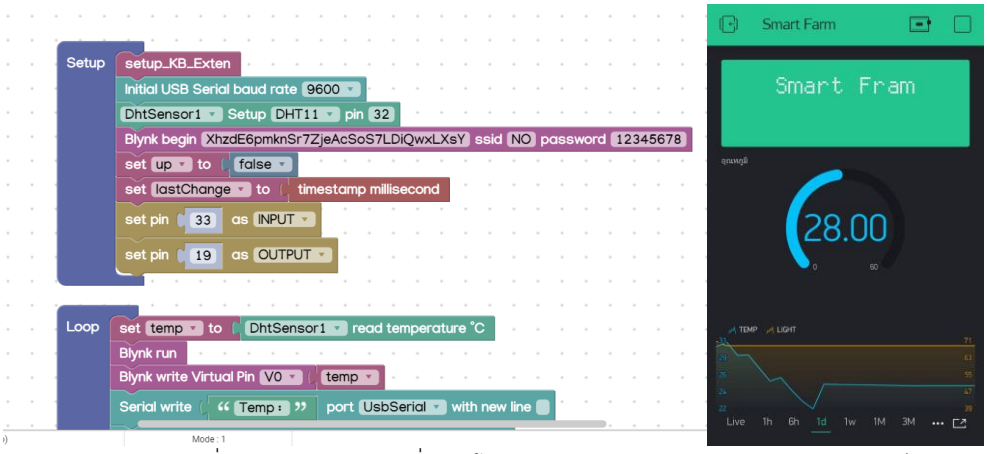


รูปที่ 7 Source code ที่เขียนโดย Kid Bright IDE

ผลการวิจัย

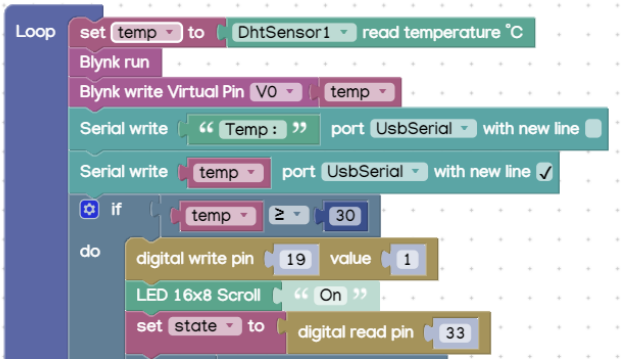
ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน Blynk เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทดสอบการตรวจวัดอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ DHT sensor library DHT11 สามารถตรวจวัดอุณหภูมิภายในโรงเพาะเห็ดเมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้ โดยตั้งอุณหภูมิไว้ไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส เพราะเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของเห็ด



รูปที่ 8 Source code ที่เขียนโดย Kid Bright IDE รับค่าต่างๆ จากอุปกรณ์

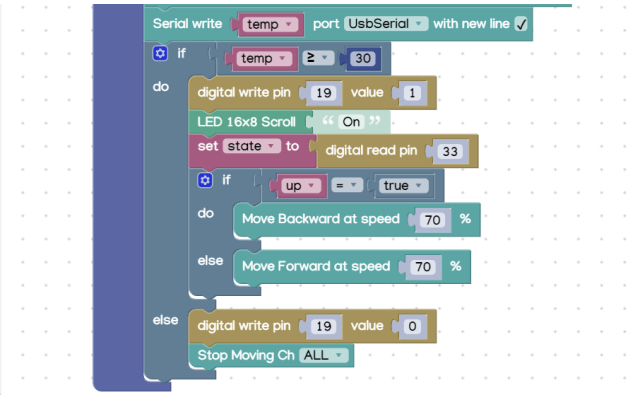
2) ทดสอบการควบคุม เปิด-ปิด รดน้ำอัตโนมัติ ชุดวงจรสวิตช์รีเลย์ ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ เปิด-ปิด สั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 30 องศาเซลเซียส หรือหยุดการทำงานเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส



รูปที่ 9 Source code ที่เขียนโดย Kid Bright IDE สวิตช์ เปิด-ปิด สั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน

รูปที่ 10 หน้าที่เป็นสวิตช์ เปิด-ปิด สั่งให้ปั๊มน้ำทำงาน

3) ทดสอบการควบคุม เปิด-ปิด รดน้ำอัตโนมัติ ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ เปิด-ปิด สั่งให้มอเตอร์น้ำทำงาน โดยมีอุปกรณ์ kick sensor เป็นตัวกำหนดให้มอเตอร์เดินขึ้น-เดินลง



รูปที่ 11 Source code ที่เขียนโดย Kid Bright IDE สวิตช์ เปิด-ปิด สั่งให้มอเตอร์น้ำทำงาน

รูปที่ 12 ภาพมอเตอร์น้ำทำงานโดยมีอุปกรณ์ kick sensor เป็นตัวกำหนดให้มอเตอร์เดินขึ้น-เดินลง

4) ทดสอบการแสดงค่าอุณหภูมิให้ผู้ใช้งานทราบผ่านจอ LCD และแสดงที่แอปพลิเคชัน Blynk ทำหน้าที่แสดงค่าอุณหภูมิ โดยสามารถแสดงผลได้ถูกต้องแม่นยำ

รูปที่ 13 ภาพแสดงค่าอุณหภูมิผ่านจอ LCD และแสดงที่แอปพลิเคชัน Blynk

อภิปรายผล

จากการออกแบบระบบพ่นน้ำในโรงเพาะเห็ดรูปแบบแนวตั้ง มีกระบวนการทำงานโดยวัดความชื้นภายในโรงเรือนเห็ดด้วยเซ็นเซอร์เมื่อความชื้นสูงเกิน 30 องศาเซลเซียส ระบบพ่นน้ำแนวตั้งก็จะทำงานและหยุดการทำงานเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส ภายในโรงเรือนเพื่อให้อุณหภูมิและความชื้นตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดในคำสั่งจากบอร์ด Kidbright และสามารถเชื่อมโยงโดยใช้แอปพลิเคชั่น Blink ในการดูการทำงานของระบบพ่นน้ำในโรงเพาะเห็ดได้

สรุปผลการวิจัย

ในการจัดทำโครงงานระบบพ่นน้ำในโรงเพาะเห็ดแบบแนวตั้ง มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างโรงเพาะเห็ดระบบพ่นน้ำในแนวตั้ง และเพื่อศึกษาการนำบอร์ด Kidbright มาใช้ในการควบคุมระบบการให้น้ำในแนวตั้ง ได้ศึกษาข้อมูลทฤษฎีจากเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ และทดสอบการทำงานของระบบ พบว่า ระบบสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่ต้องการและบรรลุ วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยภายในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัตินั้นจะมีเซนเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิภายในโรงเพาะเห็ดสูงเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส ระบบจะสั่งให้ระบบพ่นน้ำแนวตั้งทำงาน และเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส ระบบจะสั่งให้ปั๊มน้ำหยุดการทำงาน ส่วนภายในโรงเพาะเห็ดระบบอัตโนมัติ จะมีโมดูลอัลตราโซนิคเซนเซอร์คอยตรวจวัดความชื้นภายใน และพบว่าจากการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอและครอบคลุมทั้งโรงเห็ดจะได้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นและลดภาระในการดูแลโรงเพาะเห็ดของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทางโครงการพัฒนาครูและเยาวชนกลุ่มด้อยโอกาสด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) กับการเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) จากากรสร้างสรรค์นวัตกรรม IoT (Internet of Things) ที่ได้ให้ความรู้และโอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรม และขอบคุณโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของโรงเรียนในชนบท (ทสรช.) ภายใต้ มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ได้พัฒนาและจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนานักเรียนและครูในโครงการประจำทุกปี ตลอดจน ขอขอบพระคุณ นางสาวปนัดดา จันทวงศ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่สนับสนุนและส่งเสริม อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมโครงงานในโรงเรียน

เอกสารอ้างอิง

ชัยวิทย์ ถิระวณัฐพงศ์. (2563). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมโรงเรือนเห็ด ฟาร์มอัจฉริยะ ด้วยเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์. สืบค้นจาก http://itechjournal.tru.ac.th/index.php/tru-i-tech/article/view/113

บุลวัชร์ (ป้อม) เจริญยืนนาน. (2562). รีเลย์ คืออะไร มีหลักการทำงานอย่างไร. สืบค้นจาก https://misumitechnical.com/technical/electrical/relay-working-principles/

บริษัท นีโอนิคส์ จำกัด. (2563). เซ็นเซอร์อุณหภูมิ. สืบค้นจาก https://www.neonics.co.th/thermometers/temperature-sensor.html

วีรศักดิ์ ฟองเงินและคณะ. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรือนเพาะ. สืบค้นจาก http://itechjournal.tru.ac.th/index.php/tru-i-tech/article/view/113/88

ศุภกานต์ รินวงศ์. (2565). Kidbright เบื้องต้น. สืบค้นจาก **https://kruthaimooc.com/courses/kidbright**

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2558). KidBright จากจินตนาการสู่ความเป็นจริง. สืบค้นจาก

https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/kid-bright.html

เอกรัตน์ วสุเพ็ญ. (2556). การเพาะเห็ดนางรมและเห็ดนางฟ้าภูฐาน. สืบค้นจาก https://ppi.psu.ac.th/upload/forum/project_1324_5dbbb67205e7f5dbb.pdf

Arpapon Chankaew. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ด. สืบค้นจาก https://hughed.blogspot.com/2015/07/factors-affect-mushroom-growth.html

SUPPORT THAIEASYELEC. (2563). เริ่มต้น Blynk ด้วย ESPino32. สืบค้นจาก https://blog.thaieasyelec.com/getting-started-iot-with-blynk/