การพัฒนาชุดควบคุมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว (Developing the controlling system of hydroponics through embedded system.)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาและพัฒนาชุดควบคุมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ดร้วยเทคโนโลยี IoT โดยแสดงค่าในแปลงผักไฮโดรโปนิกส์ สถานะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านหน้าเว็บไซต์เพื่อใหร้เกษตรกรที่ปลูกผักไฮโดรโปนิกส์เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น และยังสามารถสั่งงานผ่านหน้าเว็บไซต์ได้เครื่องมือที่ใช้พัฒนาประกอบไปด้วยฮาร์ดแวร์ ได้แก่ บอร์ด Arduino Uno R3, บอร์ด Node MCU ESP8266, เซ็นเซอร์pH, เซ็นเซอร์TDS, ปั๊มน้ำ 12V, Dosing pump 12V, Switching power supply 12V, จอ LCD แบบ I2C, หลอดไฟ LED, Selector switch, และ Relay 5V 4 ช่อง และซอฟต์แวร์ ได้แก้ Arduino IDE, NETPIE IoT cloud platform และระบบปฏิบัติการ Windows 11 2)เพื่อทดลองใช้ชุดคอนโทรลเลอร์ และพัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยเทคโนโลยีIoT 3)เพื่อศึกษาผลประเมินผลและวัดประสิทธิภาพของการพัฒนาชุดควบคุมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัว

ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัวสามารถอำนวยความสะดวกในการให้ปุ๋ยผักไฮโดรโปนิกส์และปรับสภาพน้ำ และยังสามารถแสดงสถานะค่า EC และ ค่า pH ของแปลงผักไฮโดรโปนิกส์ได้แบบ Real–Time และได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้น

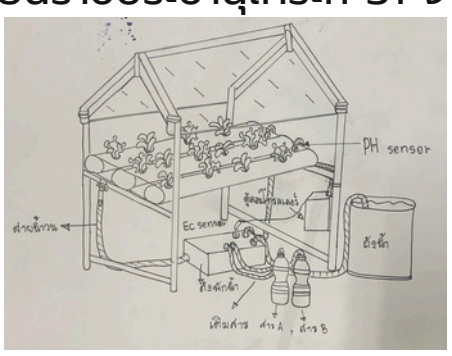
เป้าหมาย

ปัญหาปิดภาคเรียนของโรงเรียน มีระยะเวลาค่อนข้างนาน ทำให้แปลงปลูกผักไฮโดรโปรนิกส์ลงดินในแปลงเกษตรนั้นประสบปัญหาการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักไฮโดรโปรนิกส์ ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดจะปลูกพืชไร้ดินและการพัฒนาชุดควบคุมการปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัวเพื่อช่วยในการทำงาน โดยนำเอาเทคโนโลยี IoT (Internet of Thing) มาเป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบ ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลสถานะของน้ำในแปลงผักไฮโดรโปนิกส์ได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องมาที่แปลงผักไฮโดรโปนิกส์ก็สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประะเภท : โครงงานสิ่งประดิษฐ์เพื่อเกษตรอัจฉริยะ
ระดับ : ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 31 จังหวัดเชียงใหม่



สรุปผลการทดสอบ / เป้าหมาย

การพัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัวสามารถอำนวยความสะดวกในการให้ปุ๋ยผักไฮโดรโปนิกส์และปรับสภาพน้ำ และยังสามารถแสดงสถานะค่า EC และค่า pH ของแปลงผักไฮโดรโปนิกส์ได้แบบ Real–Time และได้รับผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

สรุปผลการทดลอง

จากผลการวิจัยพบว่าระบบอัตโนมัติที่พัฒนาขนสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามที่ออกแบบไว้ การควบคุมปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผักได้คงที่นั้นจะส่งผลให้ผลผลิตที่ได้จากการปลูกผักในระบบอัตโนมัติมีลผลิตที่ดีกว่าการปลูกผักลงดินยิ่งไปกว่านั้นการใช้ทรัพยากรน้ำ และสารละลายน้ำมากกว่าการปลูกผักลงดินจะทำให้ลดเวลาสำหรับการผสมและเติมน้ำกับสารละลายเข้าในแปลงปลูกลดเวลาการดูแลผัก และลดปัญหาปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของผักไม่คงที่ เช่น การผสมสารละลายที่ต้องใช้เวลา และความแม่นยำรวมไปถึงสามารถป้องกันปัญหาศัตรูพืชที่เข้ามารบกวนในแปลงผัก

สรุปผลการทดลอง

- พงศธร แสนหัน (2561) ได้จัดทำการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบควบคุมโรงเพาะชำด้วยบอร์ดราสเบอ-รี่พาย. (วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์).
- (Francisco Javier Ferrández-Pastor et al, 2016) การพัฒนา Ubiquitous SensorNetwork (USN) โดยใช้อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- (Sri Jahnavi Vytla et al, 2012) ระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายอัจฉริยะสำหรับโรงเรือนอัตโนมัติ

คณะผู้จัดทำ
นายมนตรี ตั้งอมรกุล นายธนวัฒน์ ชยุติธนสกุล นางสาวสุพิชชา ดีสมปราถนา
ครูที่ปรึกษา
นายภัทร ตั้นแก้ว นางสาวเมลาณี บังคมเนตร