

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องการสร้างระบบอควาโปนิคส์อัจฉริยะสำหรับเกษตรกรรมแบบยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพื่อสร้างต้นแบบระบบอควาโปนิคส์อัจฉริยะสำหรับเกษตรกรรมแบบยั่งยืนและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์โรคพืชเพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยดำเนินการทดสอบระบบร่วมกับ การเลี้ยงปลาในถังขนาด 200 ลิตร และการปลูกผักกาดหวานจำนวน 23 ต้น ควบคุมการทำงานของระบบด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัว (GoGo Board)

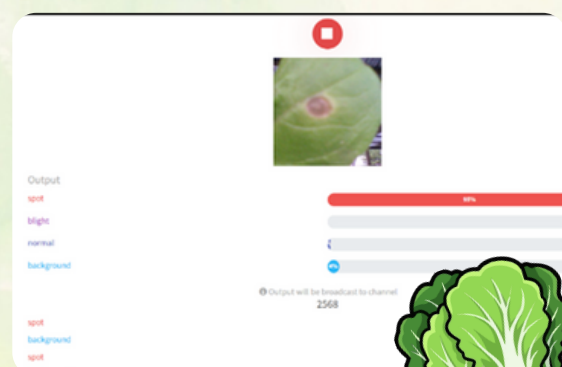
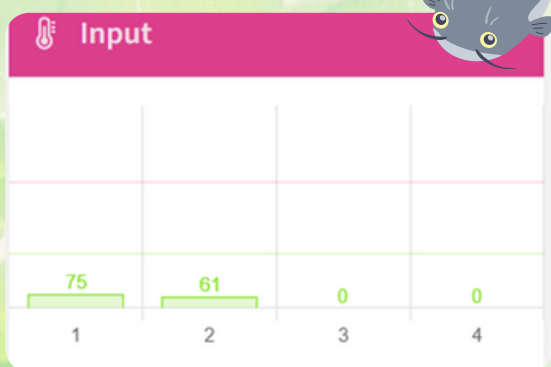
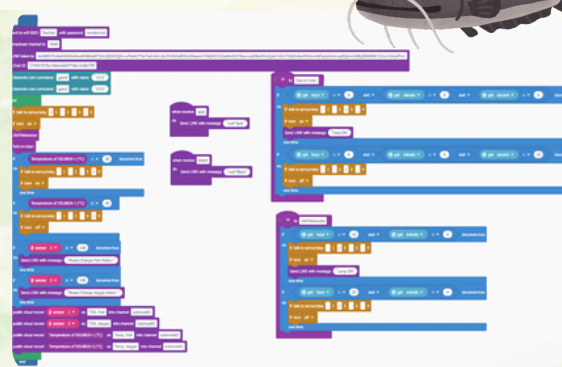
ผลการศึกษาพบว่า ระบบต้นแบบสามารถบริหารจัดการปัจจัยแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการหมุนเวียนน้ำในระบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ควบคุมการให้อาหาร และเปิด-ปิดไฟหล่อแมลงตามเวลาที่กำหนด พร้อมแจ้งเตือนสถานะการทำงานผ่าน Application Line ในด้านการควบคุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ระบบสามารถรักษาระดับอุณหภูมิน้ำให้อยู่ในช่วงเหมาะสมที่ 28-32 องศาเซลเซียส โดยสั่งการฮีตเตอร์ทำความร้อนให้เปิดเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าเกณฑ์ และมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยแจ้งเตือนเมื่อค่าสารละลายรวม (TDS) สูงกว่า 100 ppm นอกจากนี้ การบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อวิเคราะห์และแจ้งเตือนโรคพืช ช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาลูกได้ทันเวลาที่ ส่งผลให้เป็นระบบการจัดการเกษตรแม่นยำที่ครบวงจรและส่งเสริมความยั่งยืน

คำสำคัญ : ระบบอควาโปนิคส์ (Aquaponics), เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming), เกษตรกรรมแบบยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

เป้าหมายของการทำโครงการ

ระบบการเลี้ยงปลาควบคู่กับการปลูกพืช หรือ "อควาโปนิคส์" (Aquaponics) เป็นนวัตกรรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นระบบที่จำลองวงจรธรรมชาติโดยใช้น้ำหมุนเวียน แต่ในทางปฏิบัติ ระบบอควาโปนิคส์แบบดั้งเดิมยังคงประสบปัญหาในการบริหารจัดการ เนื่องจากต้องพึ่งพาแรงงานคนในการดูแล และตรวจสอบคุณภาพน้ำเป็นหลัก ทำให้ขาดความต่อเนื่องและความแม่นยำ ส่งผลให้เกิดความผันผวนของค่าความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิของน้ำที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและพืช ปัญหาจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปลา และพืชซึ่งไม่สามารถนำารอาหารไปใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งถือเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาระบบระบบการเลี้ยงปลาควบคู่กับการปลูกพืช หรือ "อควาโปนิคส์" (Aquaponics)

การดำเนินงานวิจัย



การสร้างระบบอควาโปนิคส์อัจฉริยะสำหรับเกษตรกรรมแบบยั่งยืน

Smart Aquaponics System for Sustainable Agriculture



ผู้จัดทำ : นางสาวกชจิรา กันปัญญาเลิศ, นางสาวเหมจิรา ธรรมนามวนา
นางสาวอชิรญา ปัญญา

ครูที่ปรึกษาโครงการ : นางสาวอรรณญา ชาญกล้า นายวรเมธ วงศ์ถยา
โรงเรียนสบเมยวิทยาคม จังหวัดแม่ฮ่องสอน

กลุ่มเป้าหมาย

- 1) นักเรียนโรงเรียนสบเมยวิทยาคม สามารถเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
- 2) โรงเรียนสบเมยวิทยาคม มีแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับการทำ Aquaponics
- 3) ชุมชน สามารถไปปรับใช้กับการเกษตรของตนเอง

ผลการทดลอง

การสร้างระบบอควาโปนิคส์อัจฉริยะสำหรับเกษตรกรรมแบบยั่งยืน ร่วมกับเทคโนโลยี IoT ผ่าน GoGoBoard โดยมีกลไกหลักคือระบบหมุนเวียนน้ำที่ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง และสามารถควบคุมปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ การตั้งเวลาให้อาหาร และเปิด-ปิดไฟหล่อแมลงตามเวลาที่กำหนด พร้อมระบบแจ้งเตือนสถานะการทำงานผ่าน Application Line ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ระบบได้ติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจวัดและควบคุมอุณหภูมิน้ำให้อยู่ในช่วงเหมาะสมที่ 28-32 องศาเซลเซียส โดยสั่งการฮีตเตอร์ให้ทำงานทันทีเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าเกณฑ์ รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยค่าสารละลายรวม (TDS) หากพบค่าสูงกว่ามาตรฐาน 100 ppm ระบบจะแจ้งเตือนเพื่อดำเนินการแก้ไขทันที และมีระบบการจัดการด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อวิเคราะห์และแจ้งเตือนโรคพืช ซึ่งช่วยลดความเสี่ยง และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเกษตรแม่นยำอย่างครบวงจร

ข้อเสนอแนะ

- 1) การแจ้งเตือนผ่าน Application Line ยังมีข้อจำกัดในด้านจำนวนการส่งข้อความแจ้งเตือน
- 2) การทำงานของ GoGo Board ยังคงจำกัดในด้านประสิทธิภาพ
- 3) ทำการทดสอบกับการเลี้ยงปลา และปลูกผักชนิดอื่นๆ

