

รายงาน

ชื่อโครงการ ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว

เสนอต่อ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ได้รับสนับสนุนทุนทำโครงการ

ในโครงการสนับสนุนทุนทำโครงการของนักเรียนในชนบท

ประจำปีการศึกษา 2564

โดย

ส.ณ.ยุทธการ อุดมศรี	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 3
ส.ณ.ธราธร กอสัมพันธ์	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 3
ส.ณ.กฤษณ์ อุกฤษณ์	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 3

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. ครูพีรภัทร์ ตรงดี
2. ครูพนิดา เล้าประเสริฐ
3. ครูปวีณา จันทร์เพ็ง

โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา จังหวัดสิงห์บุรี

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	
1.2 วัตถุประสงค์	
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 ทฤษฎีและโครงการที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 แผนผังข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.2 โครงการที่เกี่ยวข้อง	
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	3
3.1 แผนการดำเนินงาน	
3.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	4
3.3 กรอบแนวคิดการออกแบบ	5
3.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	6
3.5 วิธีการทดสอบ	7
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	8
4.1 ผลการดำเนินงาน	
4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ	
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	9
5.1 สรุปผล	
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อยอด/ข้อเสนอแนะ	

ภาคผนวก

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าว มีความสำคัญต่อชีวิตคนไทยไม่ใช่แต่เพียงเป็นอาหารหลักของทุกคนเท่านั้น แต่มีความสำคัญที่ก่อให้เกิดความสามัคคี การร่วมแรงร่วมใจ เอื้อเฟื้อต่อกัน ในรูปแบบของวัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ โดยคนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลักตั้งแต่สมัยโบราณกาล อีกทั้งข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยโดยเป็นแหล่งรายได้หลักของการส่งออกในหมวดสินค้าเกษตร

ในปัจจุบันมีข่าวสารและข้อมูลการเกิดปัญหาในการเพาะปลูกข้าวของคนไทยในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ด้านสายพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกไม่เหมาะสม และในการเพาะปลูกข้าวนั้น ต้องมีกำหนดการหรือมีการวางแผนในการเพาะปลูกหลายระยะ ตั้งแต่เตรียมดิน เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว หว่านข้าว สูบน้ำเข้า สูบน้ำออก ใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นฮอร์โมน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ผลผลิต ทำให้เกษตรกรต้องจดจำ จดบันทึก บางครั้งก็มีการหลงลืมวันที่เริ่มเพาะปลูก ทำให้กำหนดการต่าง ๆ คลาดเคลื่อนไปและผลผลิตที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้มีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยการนำเอาเทคโนโลยีหรืออุปกรณ์สมัยใหม่เข้ามาช่วยในการเพาะปลูกข้าวให้ได้ผลผลิตที่ดีขึ้น เช่น มีการวิจัยหรือปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ทนต่อโรคและแมลง มีการสร้างระบบตรวจวัดอากาศ และควบคุมปริมาณน้ำ ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว

ทางคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะจัดทำโครงการ เรื่อง ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว เพื่อช่วยเหลือแบ่งเบาภาระของชาวนาให้มีความสะดวกสบายมากขึ้นและได้นำเทคโนโลยีที่ได้อบรมและเรียนรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยได้มีการนำเอาบอร์ดสมองกลฝังตัว kidbright มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว
- 2) ประเมินผลการใช้งานของ.....ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว..... ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

2.1) ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว ใช้แหล่งพลังงานจากระบบโซล่าเซลล์ ขนาด 10 วัตต์ 20 โวลต์ ซึ่งจัดทำขึ้นเป็นต้นแบบในการช่วยเหลือเกษตรกรในการเพาะปลูกข้าว ซึ่งสามารถสูบน้ำเข้า - ออก ได้ตามปริมาณที่ต้องการ และมีการแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดวันเวลาใส่ปุ๋ยและฉีดพ่นฮอร์โมน และได้ทำการศึกษาการเพาะปลูกข้าวพันธุ์ กข 43 เพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

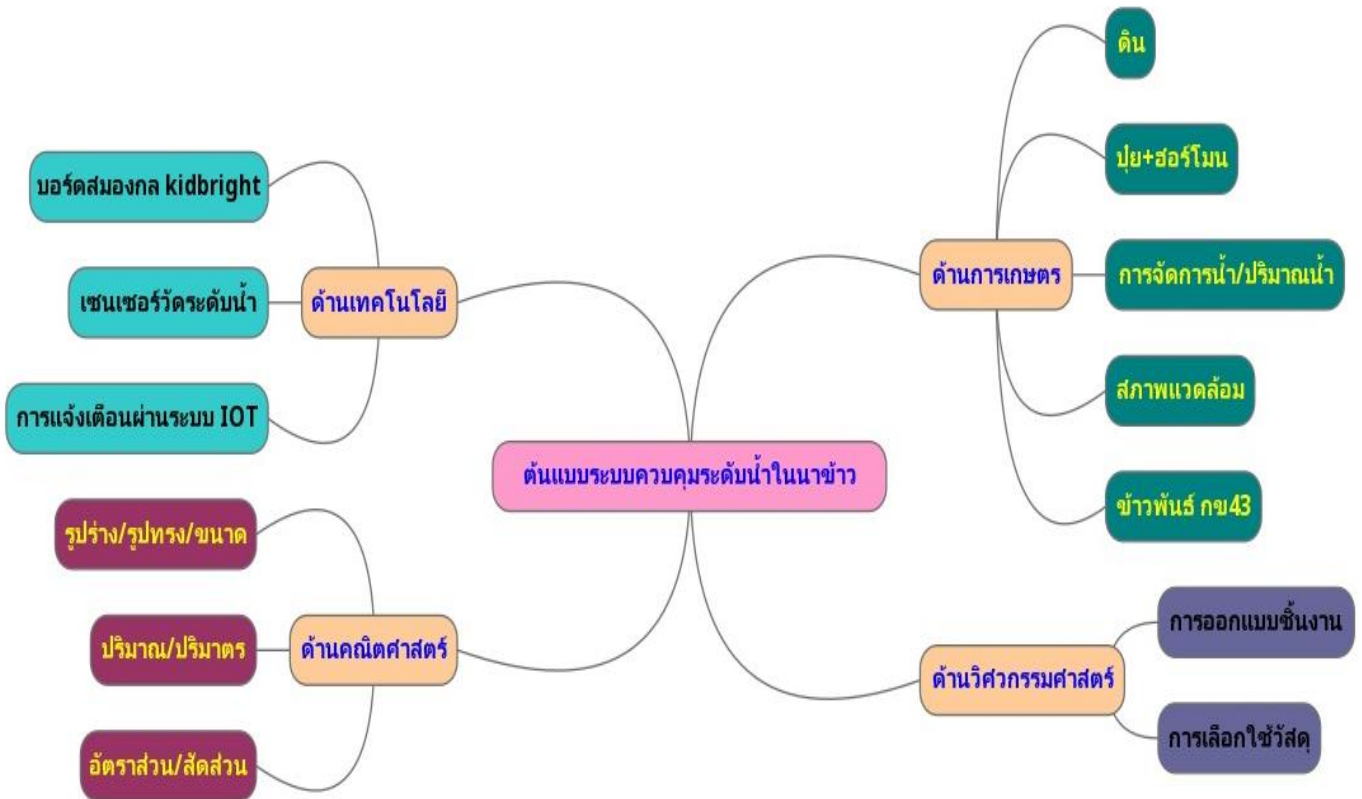
- 1) สามารถช่วยและอำนวยความสะดวกให้แก่เกษตรกรชาวนา
- 2) สามารถนำความรู้ที่ได้รับในการอบรมมาใช้และสร้างชิ้นงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีและโครงการที่เกี่ยวข้อง

โครงการ เรื่อง ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลและศึกษาทฤษฎีและโครงการที่เกี่ยวข้องโดยสรุปเป็นผังมโนทัศน์ (ดังรูปที่ 2.1)

2.1 ข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.1 ผังมโนทัศน์ STEM และข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2 โครงการที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 โครงการการออกแบบระบบสมาร์ทฟาร์มโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับมะนาว จังหวัดเพชรบุรี

- มีการใช้ระบบรองรับการเปิด - ปิดน้ำเองจากแอปพลิเคชัน
- มีการกำหนดค่าเซนเซอร์ต่าง ๆ เมื่อถึงจุดที่กำหนด ให้มีการแจ้งเตือนทางไลน์
- มีการกำหนดค่าความชื้น ที่จะทำให้ระบบสั่งเปิด - ปิดน้ำ แบบอัตโนมัติ
- มีการเก็บค่าสถิติข้อมูลที่วัดได้จากเซนเซอร์ โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบกราฟ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

ในการศึกษาโครงเรื่อง ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว ผู้จัดทำได้ดำเนินการบนพื้นฐานของ
การทำโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

3.1 แผนการดำเนินการ

ผู้จัดทำวางแผนการทำโครงงาน เรื่อง “ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว ดังตารางที่ 3.1
มีระยะเวลา 4 เดือน ระหว่างเดือนกันยายน – ธันวาคม พ.ศ. 2564

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน															
	กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
1. วิเคราะห์สภาพแวดล้อม และ กำหนดประเด็นปัญหา	←	→														
2. รวบรวมข้อมูล และศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้อง		←	→													
3. กำหนดสมมติฐานการศึกษา และจัดทำโครงร่างโครงงาน			←	→												
4. ออกแบบและสร้างชิ้นงาน และเขียนโปรแกรมควบคุม ระบบ					←	→	→									
5. ทดสอบ ปรับปรุงชิ้นงานและ สรุปผลการทำโครงงาน										←	→	→				
6. จัดทำรูปเล่มโครงงานและ นำเสนอผลงาน														←	→	→

3.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

ตารางที่ 3.2 วัสดุและอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1	กล่องพลาสติกใส	1	
2	บอร์ด kidbright	1	
3	แผงโซล่าเซลล์ขนาด10 วัตต์ 20 โวลต์	1	
4	กล่องเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า	1	
5	ปั้มน้ำขนาด 12 โวลต์	2	
6	รีเลย์ 5 โวลต์	2	
7	สายยางเล็กใส่ปั้มน้ำขนาด 1 เมตร	2	
8	โซล่าชาร์จเจอร์	1	
9	แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์	1	
10	Non-Contact Liquid Level Sensor Stick Type Water Detector Switch Liquid Level Sensor	4	
11	สายจัมเปอร์ผู้-เมีย	20	
12	บอร์ด ikb	1	
13	สายไฟ	1	

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและกำหนดปัญหา

เนื่องจากการปลูกข้าวต้องอาศัยหลายปัจจัยในการเพาะปลูก มีความละเอียด ใช้ความแม่นยำต้องจดจำวัน เวลา ที่เพาะปลูก อีกทั้งยังมีกำหนดวัน เวลา อายุข้าวที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยและฉีดพ่นฮอร์โมน อาจทำให้ชาวนาเกิดการหลงลืมได้

3.3.2 รวบรวมข้อมูลและหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางการเพาะปลูก
- ศึกษาค้นคว้าการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบการทำงานและการออกแบบชิ้นงาน

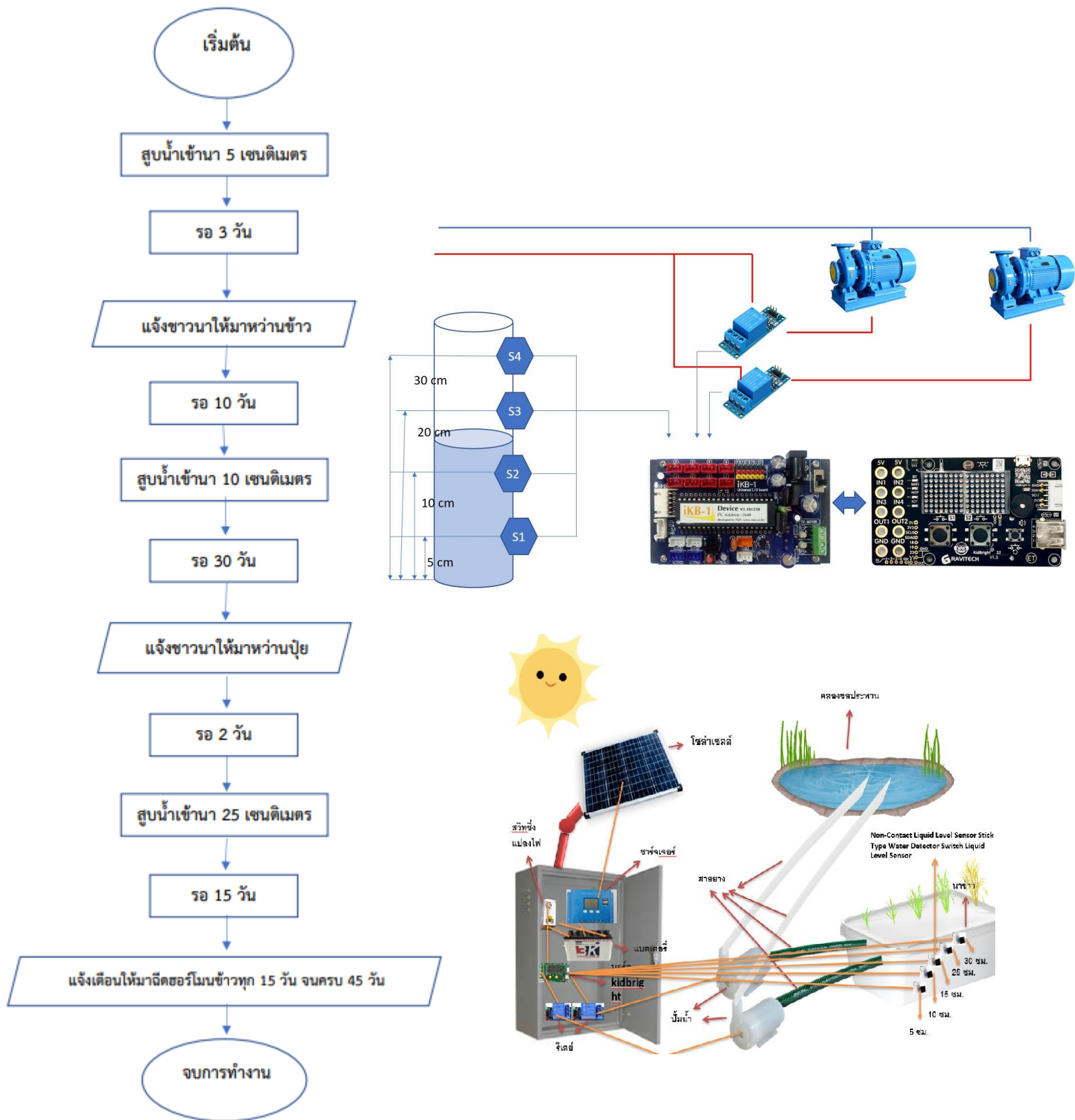
3.3.3 กำหนดสมมติฐานการศึกษาและจัดทำโครงร่างโครงการ

สมมติฐานการศึกษา : ผู้จัดทำกำหนดสมมติฐานของการศึกษา คือ

“ต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว สามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้”

การจัดทำโครงร่างโครงการ : โครงการประกอบด้วย 5 บท

3.3.4 ออกแบบและสร้างชิ้นงาน



รูปที่ 3.1 การออกแบบสร้างชิ้นงานและการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบ



รูปที่ 3.2 การสร้างชิ้นงานและการติดตั้งอุปกรณ์

3.4.5 ทดสอบปรับขึ้นงาน และสรุปผลงานของการทำโครงการ

วิธีการทดสอบ

1. ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

- มีการสูบน้ำเข้า - ออก ได้ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
- มีการแจ้งเตือน ผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ ดังนี้
 - 1) เมื่อถึงกำหนดวันเวลา ทว่านข้าว ใสปุ๋ยและฉีดพ่นฮอร์โมน
 - 2) แจ้งบอกปริมาณระดับน้ำ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานศึกษาค้นคว้า การทำโครงการระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว ซึ่งมีระบบควบคุมการทำงานโดยสูบน้ำเข้า - ออกตามระยะที่กำหนด มีการบอกปริมาณระดับน้ำและแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดระยะเวลาใส่ปุ๋ยและฉีดพ่นฮอร์โมน จากนั้นได้นำชิ้นงานมาทดสอบระบบการทำงาน และปรับปรุงแก้ไขระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่ทางคณะผู้จัดทำกำหนดและตั้งค่าไว้

4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.1 ตารางผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

การทดลองครั้งที่	เงื่อนไขการทำงานของระบบ							
	สูบน้ำเข้า 5 cm		สูบน้ำเข้า 10 cm		สูบน้ำเข้า 25 cm		การแจ้งเตือนผ่านไลน์	
	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้
1	✓		✓		✓		✓	
2		✓		✓		✓		✓
3	✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓	

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษา ค้นคว้า จัดทำโครงการต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาในการเพาะปลูกข้าวของเกษตรกร และช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้แก่เกษตรกร ซึ่งผลจากการทดลองปรับปรุงแก้ไขระบบและมีการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าวสามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่ทางคณะผู้จัดทำได้กำหนดไว้ โดยจะมีการสูบน้ำเข้า - ออก ซึ่งในระยะแรกของการเพาะปลูกสูบน้ำเข้า 5 เซนติเมตร ระยะที่สอง 10 เซนติเมตร ระยะที่สาม 25 เซนติเมตร ถ้ามีระดับน้ำเกินที่กำหนดไว้ระบบก็จะสั่งการให้สูบน้ำออก มีการแจ้งเตือนข้อความไปยังแอปพลิเคชันไลน์ บอกปริมาณระดับน้ำเมื่อถึงกำหนดวันเวลาที่ต้องหว่านข้าว ใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นฮอร์โมน

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการทำโครงการจะเกิดปัญหาด้านการต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดการชำรุดเสียหายและระบบควบคุมการทำงานต้องใช้การเชื่อมต่อ wifi ระหว่างบอร์ดสมองกลกับโทรศัพท์มักเกิดการเชื่อมต่อไม่ได้

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อยอด/ข้อเสนอแนะ

โครงการต้นแบบระบบควบคุมระดับน้ำในนาข้าว เป็นเพียงต้นแบบที่จัดทำขึ้นเพื่อควบคุมระดับน้ำในนาข้าวและแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดระยะเวลาใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นฮอร์โมน ทั้งนี้หากต้องการให้มีระบบที่ควบคุมการช่วยเหลือเกษตรกรชาวนาในการเพาะปลูกข้าว จะต้องมีการเพิ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปลูกข้าวและการเจริญเติบโตของข้าว เช่น ความชื้น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นต้น

ภาคผนวก

1. ภาพการแจ้งเตือนทางแอปพลิเคชันไลน์

