รายงานฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงงาน ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย

เสนอต่อ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

ได้รับสนับสนุนทุนทำโครงงาน

ในโครงการสนับสนับสนุนทุนทำโครงงานของนักเรียนในชนบท

โดย

สามเณรเหว่ยจุน ตัน	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ ๖
สามเณรนนทกร ประเสริฐก้านตรง	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ ๕
สามเณรสมหมาย เบ้าคำ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ ๓

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. นางสาวปวีณา จันทร์เพ็ง
2. นางสาวพนิดา เล้าประเสริฐ

โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา จังหวัดสิงห์บุรี

รายงานฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงงาน ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย

เสนอต่อ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

ได้รับสนับสนุนทุนทำโครงงาน

ในโครงการสนับสนับสนุนทุนทำโครงงานของนักเรียนในชนบท

โดย

สามเณรเหว่ยจุน ตัน	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ ๖
สามเณรนนทกร ประเสริฐก้านตรง	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ ๕
สามเณรสมหมาย เบ้าคำ	ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ ๓

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. นางสาวปวีณา จันทร์เพ็ง
2. นางสาวพนิดา เล้าประเสริฐ

โรงเรียนวัดไผ่ดำ แผนกสามัญศึกษา จังหวัดสิงห์บุรี

หัวข้อโครงงาน ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย

ผู้จัดทำ สามเณรเหว่ยจุน ตัน

สามเณรนนทกร ประเสริฐก้านตรง

สามเณรสมหมาย เบ้าคำ

อาจารย์ที่ปรึกษา นางสาวปวีณา จันทร์เพ็ง

นางสาวพนิดา เล้าประเสริฐ

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ การให้ปุ๋ยสารละลายต่อผักยังไม่มีความแม่นยำในการให้ปุ๋ยผักซึ่งสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างมากคือการให้ปุ๋ย เพราะผักในบางชนิดต้องการปุ๋ยที่มีขนาดไม่เท่ากัน การให้ปุ๋ยผักจึงต้องมีความแม่นยำในการให้ปุ๋ย เพราะถ้าให้ปุ๋ยน้อยหรือมากเกินไปผักอาจจะเจริญเติบโตเกินกำหนดหรืออาจทำให้เน่าเสียได้ ดังนั้นผู้จัดทำได้คิดเครื่องผสมปุ๋ยนี้ขึ้นมา เพื่อช่วยในการผสมปุ๋ยให้มีความแมนยำและเพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการผสมปุ๋ยแกชาวไร่ชาวสวน

ผู้จัดทำโครงงาน ได้ทำระบบการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนชาวไร่ชาวสวนในการผสมปุ๋ยเกิดความสะดวกและแม่นยำในการให้ปุ๋ย โดยได้พัฒนาเป็นระบบอัตโนมัติในการผสมปุ๋ย ให้เป็นปุ่มสวิตซ์ สามารถเลือกได้ ๓ ปุ่มด้วยกัน คือ 1. ปุ่มแรก เป็นปุ่มที่เลือกชนิดผักที่เราจะให้ปุ๋ย 2. ปุ่มที่สอง เป็นปุ่มเลือกปริมาณน้ำ ซึ่งปริมาณน้ำที่เราจะเลือกเป็นปริมาณน้ำที่เราเตรียมไว้แล้วในถังผสมปุ๋ย 3. ปุ่มที่สามเป็นรีเซ็ตการทำงานของปุ่มรีเซ็ต คือ เมื่อเราอยากเปลี่ยนชนิดของผักและปริมาณของน้ำให้เรากดรีเซ็ตแล้วทำการเลือกใหม่ และถ้าเราเลือกถูกต้องตามที่ต้องการแล้ว ก็กดปุ่ม ๑ ที่บอร์ด Kidbright เพื่อเริ่มการทำงานแล้วเครื่องก็จะทำงานโดยอัตโนมัติ เป็นการเสร็จสิ้น

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสิ่งประดิษฐ์สองกลฝังตัว เรื่อง ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ยนี้ สำเร็จได้อย่างดี โดยได้รับความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการทำโครงงานจากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการสนับสนุนจากสถาบันกวดวิชา วี บาย เดอะเบรน

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณคำแนะนำและคำปรึกษาจากคณะอาจารย์ นักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะครูโรงเรียนวัดไผ่ดำ และเพื่อน ๆ ที่แนะนำให้ความรู้ที่ใช้ในการทำโครงงานชิ้นนี้

คณะผู้จัดทำโครงงานรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากคณะครู อาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ตลอดจนการเอื้อเฟื้อสถานที่ และ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการออกแบบและประดิษฐ์อุปกรณ์

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำโครงงานขอกราบขอบพระคุณคณะครู อาจารย์ ทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้คณะผู้จัดทำโครงงานสามารถทำโครงงานชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีคุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงมาจากโครงงานชิ้นนี้ คณะผู้จัดทำโครงงานขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

คณะผู้จัดทำ

29 ตุลาคม 2565

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	6
1.2 วัตถุประสงค์	
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 ทฤษฎี หลักการ และโครงงานที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ด้านวิทยาศาสตร์	
2.2 ด้านเทคโนโลยี	
2.3 ด้านวิศวกรรมศาสตร์	
2.4 ด้านคณิตศาสตร์	
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	11
3.1 แผนการดำเนินงาน	
3.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	
3.3 กรอบแนวคิดการออกแบบ	
3.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	
3.5 วิธีการทดสอบ	
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	16
4.1 ผลการดำเนินงาน	
4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ	
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอและ	17
5.1 สรุปผล	
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อยอด	
ภาคผนวก	

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการปลูกผักได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย แต่ผลผลิตกลับได้น้อยเนื่องจากขาดปัจจัยในหลายๆอย่าง ปัญหาหนึ่งที่คณะผู้จัดทำได้มองเห็นและคิดว่าเป็นปัญหาที่ค่อนข้างสำคัญเลยนั้นก็คือการให้ปุ๋ย ยังขาดความแม่นยำในการให้ปุ๋ยผู้จัดทำได้คิดค้น ต้นแบบจำลองการคำนวณการผสมปุ๋ย ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในส่วนของการผสมปุ๋ย

เนื่องจากการปลุกผักเป็นสิ่งที่นิยมเป็นอย่างมากในตอนนี้ แต่การปลูกผักมีข้อเสียอยู่เช่นกัน นั้นคือส่วนของการผสมปุ๋ยซึ่งการผสมปุ๋ยยังไม่มีความแม่นยำในการให้ปุ๋ย นั้นทำให้คณะผู้จัดทำได้คิดการทำโครงงานนี้ขึ้นมา ในการทำโครงงานระบบควบคุมการผสมปุ๋ยมีวิธีอยู่หลายวิธีเช่นกัน ซึ่งในแต่ละวิธีจะมีความแตกต่างกัน โดยวิธีมี่ผู้จัดทำได้คิดค้นขึ้นมาคือ วัดระดับน้ำของปุ๋ยได้ และสามารถผสมปุ๋ยคนปุ๋ยได้อัตโนมัติ และมีต้นทุนต่ำ ซึ่งการทำการควบคุมการผสมปุ๋ยค้อนข้างที่จะทำอยาก เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความแม่นยำของปุ๋ยที่จะนำมาผสมกับน้ำได้ ถ้าใส่ปุ๋ยน้อยหรือเยอะเกินไปอาจจะทำให้ผัก โตไม่ตามเวลาที่กำหนด และอาจทำให้ผักเน่าเสียได้ ซึ่งปัญหาที่กล่าวมานั้นมีผลต่อการเจริญเติมโตของพืชทั้งสิ้น โดยผักจะมีการเจริญเติบโตเต็มที่ในการให้ปุ๋ยให้มีความพอดีแกพืชดังนั้นด้วยปัญหาดังกล่าว จึงได้คิดค้นที่จะแก้ปัญหาด้วยการสร้าง ต้นแบบจำลองการคำนวณการผสมปุ๋ย

ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดสำหรับการทำโครงงานเกี่ยวกับ ชุดสื่อการสอนการคำนวณการผสมปุ๋ย เพื่อนำไปใช้กับแปลงผักภายในโรงเรียนวัดไผ่ดำ เพื่อทำให้มีการควบคุมที่สะดวกมากขึ้นและรัดกุมของสามเณรในวัด โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และบอร์ดสมองกลฝังตัว เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการผสมปุ๋ย เพื่อลดภาระในการดูแลและทำการเกษตรที่มีความแม่นยำ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อสร้างระบบผสมปุ๋ยผักอัตโนมัติด้วยสมองกลฝังตัว
2. เพื่อใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้งานจริงและสามารถแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพของผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาต่อไป

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

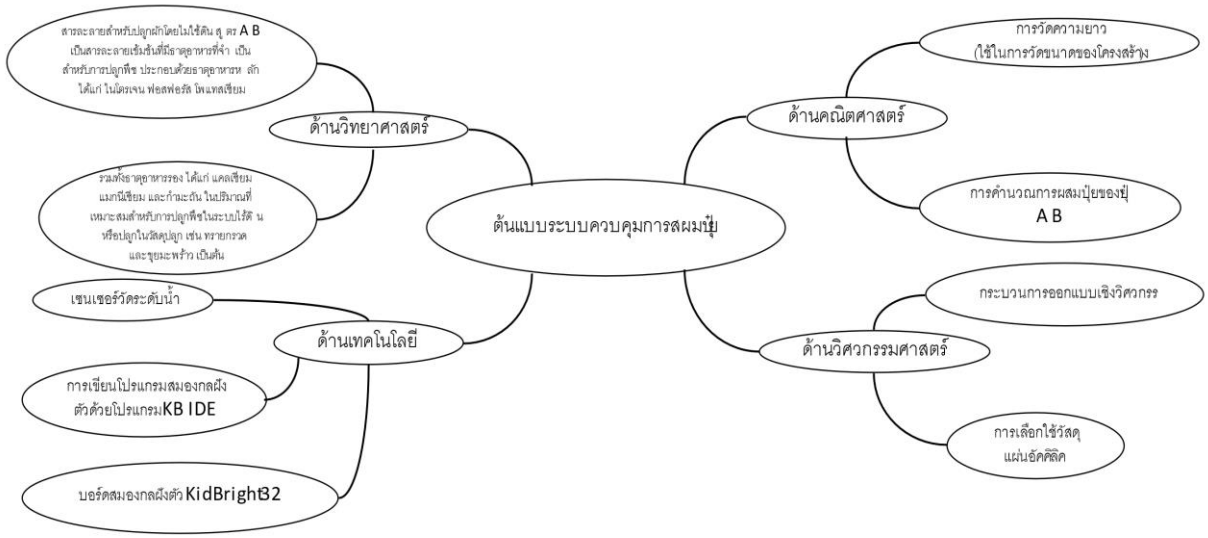
โครงงานต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย ใช้แหล่งพลังงานจากไฟบ้าน ขนาด 12 โวลต์ ซึ่งจัดทำขึ้นเป็นต้นแบบในการช่วยเหลือเกษตรกรชาวไร่ ชาวสวน และสามารถผสมน้ำ – ผสมปุ๋ยได้ตามสูตรที่เราได้คำนวณไว้ โดยข้างต้นได้คำนวณผักไว้ได้ 4 ชนิด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) สามารถช่วยและอำนวยความสะดวกให้แก่ชาวไร่ ชาวสวน
2) สามารถนำความรู้ที่ได้รับในการอบรมมาใช้และสร้างชิ้นงาน

บทที่ 2
ทฤษฎีและโครงงานที่เกี่ยวข้อง

โครงงาน เรื่อง “ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย” ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลและศึกษาทฤษฎีและโครงงานที่เกี่ยวข้องโดยสรุปผังมโนทัศน์ (ดังรูปที่ 2.1)



2.1 โครงงานที่เกี่ยวข้อง

โครงงานเครื่องผสมปุ๋ยอัตโนมัติ

จัดทำโดย 1. นายพงษ์เพชร ศรเศษ 2. นายสมลักษณ์ แซ่ฟ่า 3. นายประพันธ์ วารีนิยม

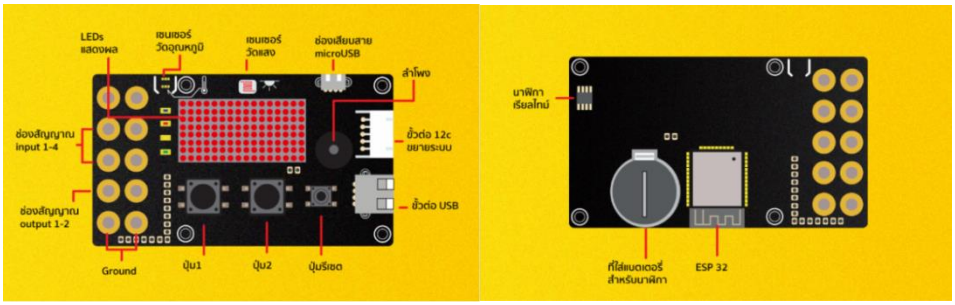
การปลูกพืชที่ใช้ดินนั้นมักจะมีการสะสมโรค และแมลงได้ง่าย เมื่อปลูกไปสักระยะดินก็เริ่มอัดตัวแน่น จนต้องมีการเปลี่ยนถ่ายดินอยู่เสมอ เกิดความยุ่งยาก จึงได้เริ่มมองหาทางเลือกอื่น ๆ ในการปลูกพืช และได้ให้ความสนใจวิธีการปลูกพืชแบบไฮโดรโปรนิกส์ทั้งนี้ ในประเทศไทยนั้นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเริ่มเป็นที่รู้จักกันเมื่อประมาณ ๑๐ ปี ที่ผ่านมา และในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าธุรกิจการปลูกพืชแบบไฮโดรโปรนิกส์หรือการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในประเทศไทยกำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว สามารถพบเห็นผลิตภัณฑ์จากไฮโดรโปนิกส์วางจำหน่ายอยู่ในห้างสรรพสินค้าทั่วไปในโซนขายผักปลอดสารพิษ และมีราคาที่สูงกว่าผักแบบทั่วไป

2.2 ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี (Technology)

1. บอร์ด KidBright 32

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนจุดเด่นของเทคโนโลยี : บอร์ดสมองกลฝังตัวประกอบด้วย เซนเซอร์พื้นฐาน จอแสดงผล real-time clock ลำโพง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย สร้างชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย ส่วนประกอบของบอร์ดสมองกล Kidbright 32

แผงวงจร Kidbright มีลักษณะเป็นแผงวงจรสีเหลี่ยม ขนาด 5 x 9 เซนติเมตร ใช้หน่วยประมวลผล ESP32 ที่มีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย wifi และ Bluetooth ได้ มีหน้าจอแสดงผลชนิด Matrix LED สีแดง ขนาด 16 x 8 จุด มีปุ่มกดให้เรียกใช้งานได้สองปุ่ม มีลำโพงและตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมและเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และมีนาฬิกาฐานเวลาจริงเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเด็ก



ด้านหน้า ด้านหลัง

รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของบอร์ดสมองกล Kidbright 32

2.. Relay

รีเลย์เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสภาวะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อท้าการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถน้ารีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย

รูปที่ 2.2 Relay

3. Switching Power Supply (สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย)

คือ อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดันสูง เช่น 220VAC ไปเป็นแรงดันไฟฟ้าที่มีแรงดันต่ำ โดย Switching Power Supply จะทำงานในลักษณะเดียวกันกับหม้อแปลงแรงดันทั่วไป แต่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าและมีขนาดเล็กกว่า โดยหลักการทั่วไปของ Switching Power Supply จะประกอบด้วย เรคติไฟเออร์ (Rectifier) ทำหน้าที่ แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง, คอนเวอร์เตอร์ (Converter) ทำหน้าที่ แปลงความถี่แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ความถี่สูง และแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดยมีความต้านทานทางด้านเอาต์พุตของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้ได้ตามความต้องการอีกครั้ง

รูปที่ 2.3 Switching Power Supply (สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย)

4. โซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)

คือ วาล์วควบคุมทิศทางลมโดยใช้คอยล์ไฟฟ้าสั่งการร่วมกับสปริงหรือคอยล์ไฟฟ้าอีกตัวเมื่อต้องการให้วาล์วอยู่ อีกตำแหน่ง โซลินอยด์วาล์ว ประกอบด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับทำหน้าที่ปิดเปิดวาล์วเมื่อเปิดและปิดสวิทซ์ เมื่อกระแสไหลผ่านขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นจะดูดเดือยวาล์วเพื่อเปิดวาล์ว และเมื่อปิดสวิทซ์ตัดกระแสไฟฟ้าเดือยวาล์วจะกลับไปสู่ตำแหน่งเดิม โดยฐ้าหนักของตัวเองเพื่อปิดวาล์ว อาทิ โซลินอยด์วาล์วฐ้า, โซลินอยด์วาล์วแก๊ส, โซลินอยด์วาล์วไฮดรอลิค, โซลินอยด์วาล์วลม เป็นอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ที่มีหลักการทำงานคล้ายกับรีเลย์ (Relay) ภายในโครงสร้างของโซลินอยด์จะประกอบด้วยขดลวดที่พันอยู่รอบแท่งเหล็กที่ภายในประกอบด้วยแม่เหล็กชุดบนกับชุดล่าง เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดที่พันรอบแท่งเหล็ก ทำให้แท่งเหล็กชุดล่างมีอำนาจแม่เหล็กดึงแท่งเหล็กชุดบนลงมาสัมผัสกันทำให้ครบวงจรทำงาน เมื่อวงจรถูกตัดกระแสไฟฟ้าทำให้แท่งเหล็กส่วนล่างหมดอำนาจแม่เหล็ก สปริงก็จะดันแท่งเหล็กส่วนบนกลับสู่ตำแหน่งปกติ จากหลักการดังกล่าวของโซลินอยด์ก็จะนำมาใช้ในการเลื่อนลิ้นวาล์วของระบบนิวแมติกส์ การปิด-เปิดการจ่ายน้ำหรือของเหลวอื่นๆ โครงสร้างของ Solenoid โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ เลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยสปริง (Single Solenoid Valve) และเลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยโซลินอยด์วาล์ว (Double Solenoid Valve) ในที่นี้ใช้แบบ เลื่อนวาล์วด้วยโซลินอยด์วาล์วกลับด้วยสปริง (Single Solenoid Valve)

รูปที่ 2.4 โซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)

5. **มอเตอร์ (motor)** เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ประกอบด้วยขดลวดที่พันรอบแกนโลหะที่วางอยู่ระหว่างขั้วแม่เหล็ก โดยเมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังขดลวดที่อยู่ระหว่างขั้วแม่เหล็กจะทำให้ขดลวดหมุนไปรอบแกน และเมื่อสลับขั้วไฟฟ้าการหมุนของขดลวดจะหมุนกลับทิศทางเดิม

รูปที่ 2.5 มอเตอร์ (motor)

6. **ปั๊มน้ำ** คือ เครื่องมือที่ช่วยในการส่งน้ำ ประกอบด้วย Mechanic และ Electricity / Engine มี 2 ส่วน คือ หัวปั๊ม มอเตอร์ และมอเตอร์ทำหน้าที่หมุนให้ตัวปั๊มเคลื่อนที่ เพื่อผลักน้ำจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง โดยแรงดัน และปริมาณน้ำ ตามการออกแบบของแต่ละการใช้งาน ช่วยเสริมน้ำให้แรงขึ้นไปถึงอีกจุดหนึ่งได้ พร้อมกับปริมาณน้ำที่เพิ่มมากขึ้น ถ้าเราต้องการปริมาณน้ำมาก แรงดันจะน้อย ถ้าเราต้องการปริมาณน้ำน้อย แรงดันจะมาก

รูปที่ 2.6 ปั๊มน้ำ

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการ

ในการศึกษาโครงเรื่อง “ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย” ผู้จัดทำดำเนินการบนพื้นฐานของการทำโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

3.1 แผนการดำเนินการ

ผู้จัดทำวางแผนการทำโครงงาน เรื่อง **“ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย”** ดังตารางที่ 3.1 มีระยะเวลา 4 เดือน ระหว่างเดือนกันยายน – ธันวาคม พ.ศ. 2564

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน															
	กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
1. วิเคราะห์สภาพแวดล้อม และกำหนดประเด็นปัญหา	↔															
2. รวบรวมข้อมูล และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง					↔											
3. กำหนดสมมติฐานการศึกษาและจัดทำโครงร่างโครงงาน					↔											
4. ออกแบบและสร้างชิ้นงาน					↔											
5. ทดสอบ ปรับปรุงชิ้นงานและสรุปผลการทำโครงงาน									↔							
6. จัดทำรูปเล่มโครงงานและนำเสนอผลงาน													↔			

3.2 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

ตารางที่ 3.2 วัสดุและอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1	แผ่นอัคคิลิคใสหนา 2 มิล ขนาด 35x45 Cm.	2	
2	ปั๊มน้ำ	2 ตัว	
3	สายยาง ขนาด 3x16 นิ้ว ยาว 2 เมตร	1 เส้น	
4	Relay	2 ตัว	
5	เซนเซอร์วัดระดับน้ำ	2 ตัว	
6	บอร์ด Kidbright	1 ตัว	
7	บอร์ด IKB	1 ตัว	
8	สายจัมเปอร์	20 เส้น	
9	โซลินอย	2 ตัว	
10	โหลปลา	3 โหล	

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและกำหนดปัญหา

ปัจจุบันการปลูกผักได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย แต่ผลผลิตกลับได้น้อยเนื่องจากขาดปัจจัยในหลายๆอย่างปัญหาหนึ่งที่คณะผู้จัดทำได้มองเห็นและคิดว่าเป็นปัญหาที่ค่อนข้างสำคัญเลยนั้นก็คือการให้ปุ๋ย การปลูกผักยังขาดความแม่นยำในการให้ปุ๋ยผู้จัดทำได้คิดค้น ต้นแบบจำลองการคำนวณการผสมปุ๋ย ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในส่วนของการผสมปุ๋ย

3.3.2 รวบรวมข้อมูลและหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

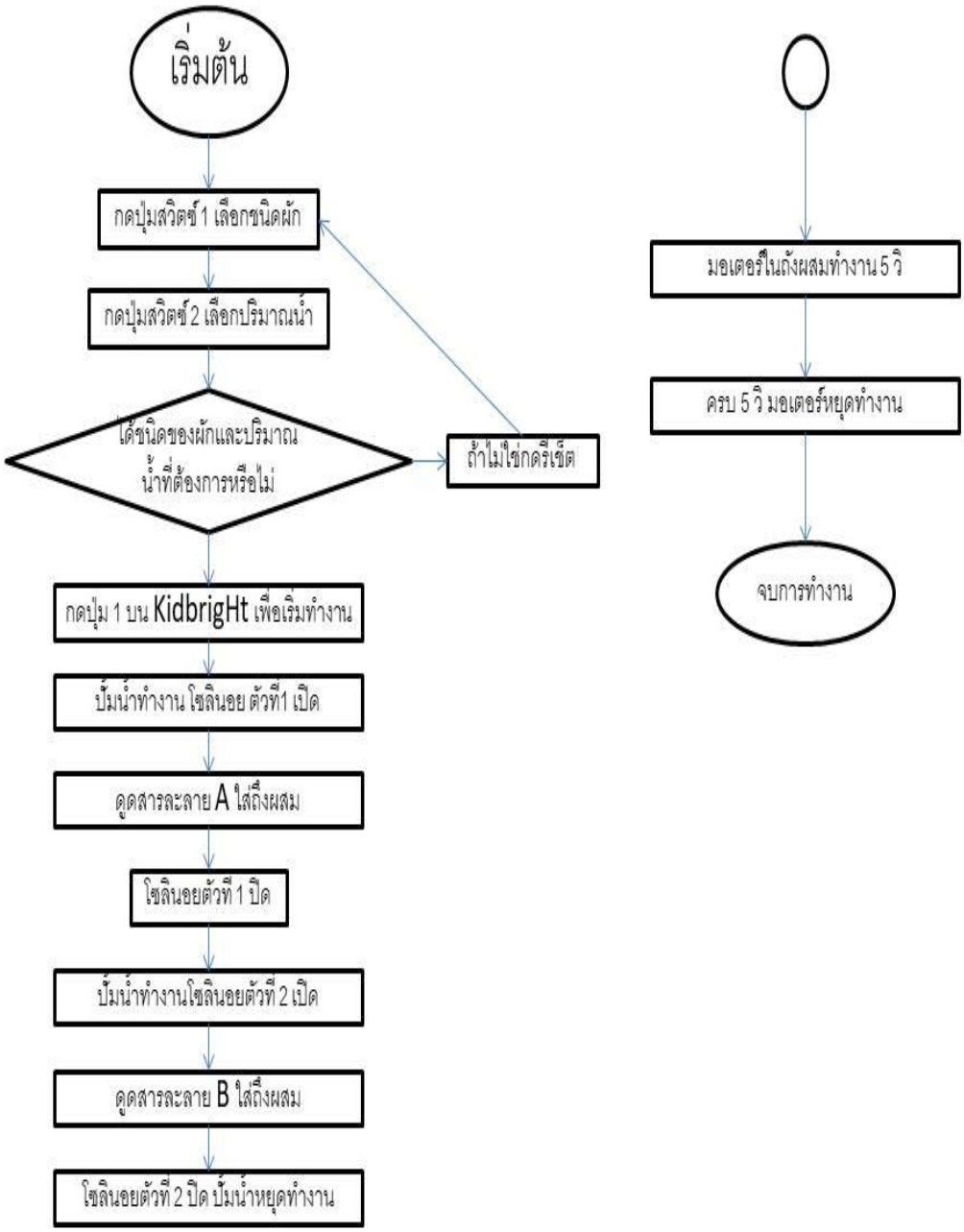
- ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางด้านการเพาะปลูก
- ศึกษาค้นคว้าการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบการทำงานและการออกแบบชิ้นงาน

3.3.3 กำหนดสมมติฐานการศึกษาและจัดทำโครงร่างโครงงาน

สมมติฐานการศึกษา : ผู้จัดทำกำหนดสมมติฐานของการศึกษา **คือ** “ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ยสามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้”

การจัดทำโครงร่างโครงงาน : โครงงานประกอบด้วย 5 บท

3.3.3 กำหนดสมมติฐานการศึกษาและจัดทำโครงร่างโครงงาน ออกแบบและสร้างชิ้นงาน



รูปที่ 3.1 การออกแบบสร้างชิ้นงานและการเขียนโปรแกรมควบคุม

รูปที่ 3.2 การสร้างชิ้นงานและการติดตั้งอุปกรณ์

3.4.5 ทดสอบปรับชิ้นงาน และสรุปผลงานของการทำโครงงาน

วิธีการทดสอบ

1.ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

- สามารถกดปุ่มเลือกโหมดผัก-ปริมาณน้ำ ได้ตามต้องการ
- เมื่อกดเริ่มแล้ว ระบบสามารถเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

ตารางที่ 3.1 ตารางบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

การทดลองครั้งที่	เงื่อนไขการทำงานของระบบ									
	กดปุ่มเลือกผัก		กดปุ่มเลือกปริมาณน้ำ		สูบน้ำถังปุ๋ย A		สูบน้ำถังปุ๋ย B		มอเตอร์ถังผสม	
	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้
1										
2										
3										
4										
5										

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานศึกษาค้นคว้า ต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย ซึ่งมีระบบควบคุมด้วยปุ่มเมนูการเลือกผักและปริมาณน้ำที่ต้องการและมีระบบการสูบปุ๋ยจากถังสารละลาย A และสารละลาย B จากนั้นได้นำชิ้นงานมาทดสอบระบบการทำงาน และปรับปรุงแก้ไขระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่ทางคณะผู้จัดทำกำหนดและตั้งค่าไว้

4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.1 ตารางบันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

การทดลองครั้งที่	เงื่อนไขการทำงานของระบบ									
	กดปุ่มเลือกผัก		กดปุ่มเลือกปริมาณน้ำ		สูบน้ำถังปุ๋ย A		สูบน้ำถังปุ๋ย B		มอเตอร์ถังผสม	
	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้	ทำงานได้	ทำงานไม่ได้
1	✓		✓		✓		✓		✓	
2	✓		✓		✓			✓		✓
3	✓		✓		✓		✓		✓	
4	✓		✓		✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓		✓		✓	

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษา ค้นคว้า จัดทำโครงงานต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาในการผสมสารละลาย A B ที่ไม่ค่อยแม่นยำ และช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้แก่เกษตรกรผู้ที่ปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ จากตารางบันทึกผลการทดลองและทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย พบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่ทางคณะผู้จัดทำได้กำหนดไว้ โดยจะมีระบบควบคุมด้วยปุ่มเมนูการเลือกชนิดผักและปริมาณนี่ต้องการ และมีระบบการสูบปุ๋ยจากสารละลาย A และสารละลาย B

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ในการทำโครงงานจะเกิดปัญหาด้านอุปกรณ์ปั้มน้ำที่ต้องทดลองปริมารในการสูบว่ากี่วินาทีถึงจะได้ปริมาณที่ต้องการ

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อยอด/ข้อเสนอแนะ

โครงงานต้นแบบเครื่องจำลองการผสมปุ๋ย เป็นเพียงต้นแบบที่จัดทำขึ้นเพื่อการผสมปุ๋ยสารละลาย A B ที่ไม่มีความแม่นยำ และยังมีข้อจำกัดทางชนิดของผักและปริมาณน้ำที่มีเพียง4ชนิดต่อไปในอนาคตอาจจะมีการเพิ่มปริมาณชนิดผักและปริมารของน้ำ เป็นต้น

ภาคผนวก