

ชื่อเรื่อง Smart Septic Tank

ชื่อ นายมนัส ชนะวรารกร , นายบรรลือศักดิ์ คำเขียว, นายชัชชัย ปัญญา นาย , นายก้องภพ ยงทองจรัสกุล

โรงเรียนขุนยวมวิทยา อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาแม่ฮ่องสอน

บทคัดย่อ

โครงการ Smart Septic Tank นี้เป็นการพัฒนาระบบเครื่องทำหมักปุ๋ยอัตโนมัติอย่างง่ายที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้โดยไม่ต้องใช้สวิตช์ สั่งงานโดยบอร์ด KidBright ซึ่งเป็นสมองกลฝังตัวรูปแบบหนึ่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE ที่สามารถควบคุมความชื้น อุณหภูมิของถังหมัก มีระบบควบคุมการหมุนและคนผสมปุ๋ยหมักอัตโนมัติ และใช้ระบบควบคุมมอเตอร์อัตโนมัติในการตั้งเวลาและเซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้น จากการทดสอบการทำงานของระบบ พบว่า มีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้จริง และเมื่อทดลองศึกษา พัฒนาต่อยอด โครงการกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและมอเตอร์อื่น ๆ อาทิเช่น เครื่องพ่นละอองปุ๋ยหมักอัตโนมัติ พบว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ มีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาหรือประยุกต์ให้สามารถใช้งานได้หลากหลายและมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ต่อไป

คำสำคัญ ปุ๋ยหมัก, จุลินทรีย์, บอร์ดสมองกลฝังตัว

บทนำ

กากกาแพ ถือเป็นของเสียที่ยังไม่เสีย และเป็นของดีทางธรรมชาติที่เราไม่ควรทิ้งไป เราสามารถเอากากกาแพที่เหลือ นั้นไปเป็นปุ๋ยใส่ต้นไม้ได้เลย ในกากกาแพยังมีแร่ธาตุสำคัญ อย่างไนโตรเจน โพแทสเซียม ช่วยให้ต้นไม้ได้รับสารอาหาร เจริญเติบโต ดีขึ้นได้ สมองกากกาแพยังมีกลิ่นหลงเหลืออยู่ กลิ่นตรงนี้เราอาจจะพอนทนได้ แต่สัตว์ แมลงศัตรูพืชบางชนิดทนไม่ได้ อย่าง หอยทาก นี้ได้กลิ่นถึงกับจะต้องเบือนหน้าหนีเลย ตัดศัตรูธรรมชาติแบบใช้ธรรมชาติช่วยแทน

เศษอาหาร เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและมีผลต่อสุขภาพ ซึ่งของ เสียกำลังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี นับเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นของชุมชน ทำให้มีการเน่าเปื่อย ส่งกลิ่นเหม็น กลายเป็นแหล่งชุมชนของสัตว์นำโรคสารพัดชนิดเช่น ยุง แมลงวัน หนู แมลงสาบ อีกทั้งยังสร้างผลกระทบคือ กลิ่นและเชื้อโรคที่จะเกิดขึ้นกับผู้คนที่อยู่ในบริเวณนั้น โดยการกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนส่วนใหญ่ยังไม่เป็นระบบมากนัก เนื่องจากขาดการให้ความรู้และขาดการให้ความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้น จากขยะของคนใน ชุมชนแต่ในเขตเทศบาลก็มีการจัดการกับขยะที่เป็นระบบ โดยส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะฝังกลบโดยการ ขุด หลุมและฝังกลบขยะ ดังนั้นระบบจัดการขยะมูลฝอยและของเสียเหล่านี้ที่ดีที่สุดคือ การนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วยกรรมวิธีที่ย่อยสลายทางชีวภาพโดยใช้จุลินทรีย์ซึ่งรวมถึงการใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ปุ๋ยหมักชีวภาพ ซึ่งทางคณะผู้จัดทำโครงการ มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นภายในชุมชนขุนยวม โดยในแต่ละวัน ทางชุมชนจะมีการทำอาหารขายให้คนในชุมชนได้กินอาหารจากการค้าขายเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ มีเศษอาหารต่างๆ เหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก มีการนำไปทิ้งในบ่อขยะ ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็น และมีแมลงวันเป็นจำนวนมาก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงมีความคิดที่อยากจะจัดการและนำเศษอาหารมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ด้วยกรรมวิธีที่ย่อยสลายทางชีวภาพ ซึ่งนำมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพจากเศษอาหาร และนำความรู้ทางด้าน เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์สร้าง เครื่องช่วยหมักปุ๋ยอัจฉริยะ ที่สามารถทำงานกลับปุ๋ย เติมน้ำ ควบคุมความชื้น ได้อย่างอัตโนมัติ แทนการใช้กำลังแรงงานจากมนุษย์ และยังสามารถนำปุ๋ยหมักที่ได้ไปใช้ในแปลงเกษตรใน โรงเรียน ทำให้พืชผักเจริญเติบโตได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อกำจัดเศษอาหารที่จะทำให้มลพิษในสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำให้บุคลากรร่วมรักษาสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อเรียนรู้และศึกษาวิธีการทำปุ๋ยหมัก
4. เพื่อออกแบบและสร้างโครงงานวิทยากรคำนวณด้วยระบบ KidBright – IoT

ความเป็นมากรอบที่มาปัญหาที่เกิดขึ้นและอยากทำโครงการเพื่อแก้ปัญหา

(แสดงขอบเขตกรอบการทำโครงการ)

ปัจจุบัน คนไทยเราสร้างขยะต่อคนมากกว่า 1.14 กิโลกรัมในทุกๆ วัน และกว่า 50% เป็นเศษอาหาร ผัก ผลไม้ กากกาแฟ ฯลฯ ซึ่งขยะเหล่านี้มักจะไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม ทำให้กลายเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นและสร้างก๊าซมีเทนที่ก่อให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมตามมาอีกมากมาย

การจัดการขยะให้ได้ตั้งแต่ในบ้านจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ควรให้ความสนใจ ซึ่งหนึ่งในวิธีการที่ได้ผลที่สุดคือการนำเศษอาหารทั้งหลายไปหมักทำเป็นปุ๋ยชีวภาพ แต่หลายคนมักจะกังวลเรื่องกลิ่นและแมลงต่างๆ หรือบางบ้านก็ไม่มีพื้นที่จะทำกองปุ๋ยหมัก

เราจึงคิดค้น Smart Septic Tank เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยให้ทุกบ้านสามารถทำปุ๋ยได้ง่ายๆ แม้แต่คนที่ใช้ชีวิตในพื้นที่จำกัด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สร้างชิ้นงาน โครงการ Smart Septic Tank ที่ได้แนวคิดและความรู้ในการสร้างโครงงานจากการอบรม
2. สามารถนำ โครงการ Smart Septic Tank ไปเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดจากเศษอาหาร
3. สามารถนำ โครงการ Smart Septic Tank ไปเป็นแนวทางต่อยอดให้กับเกษตรกรยุคใหม่

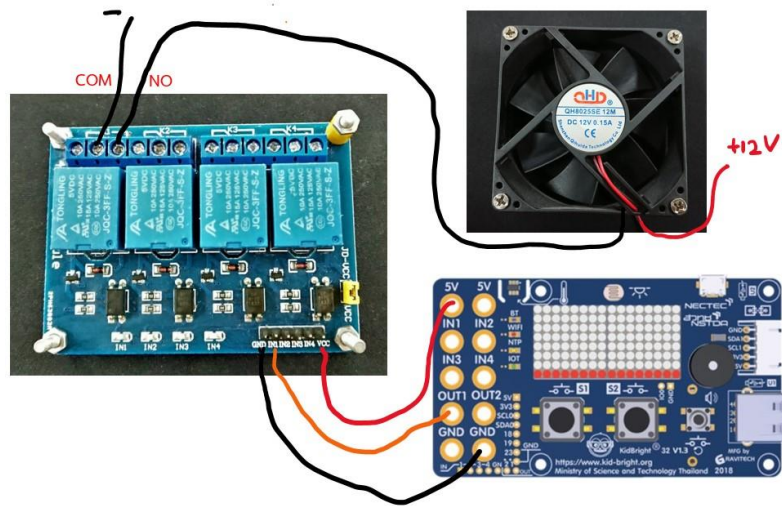
วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

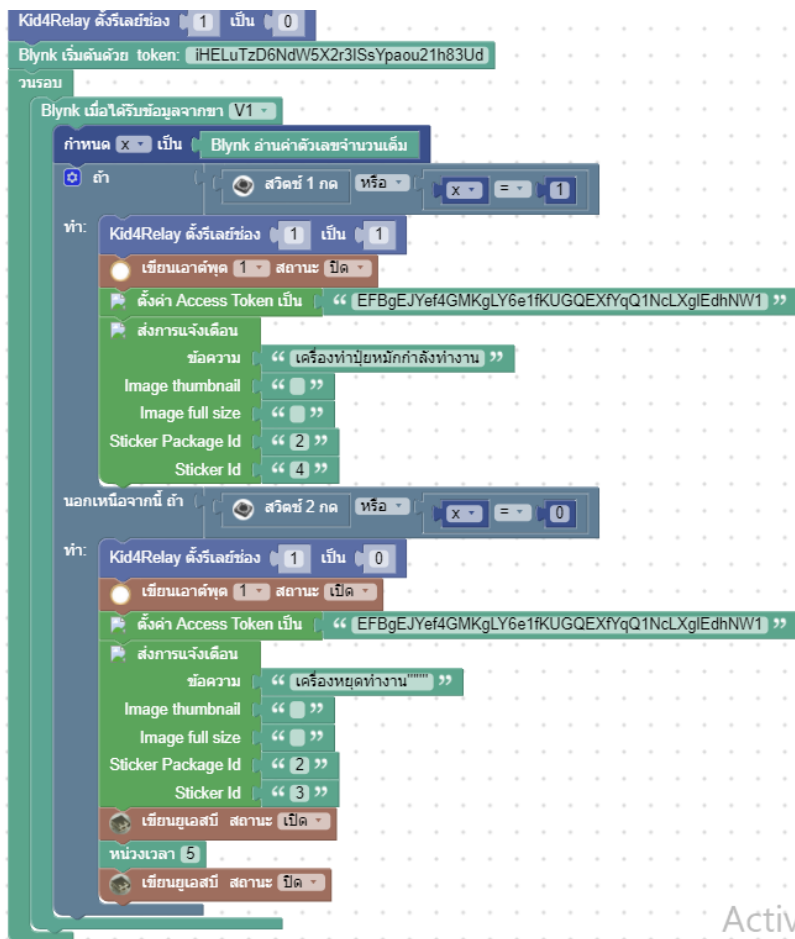
- 1.บอร์ด KidBright
2. โมดูล relay
- 3.มอเตอร์จากพัดลมและเครื่องซักผ้า
- 4.สายไฟฟ้า
- 5.ท่อ
- 6.ใบพัด
- 7.ถังและฝาปิดถัง
- 8.สายยาง

ขั้นตอนและการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่1 ออกแบบและต่อโมดูล relay เข้ากับบอร์ดkidbright



ขั้นตอนที่2 เขียนโปรแกรมเข้าไปในบอร์ดkidbright



ขั้นตอนที่3 เริ่มการต่อออกแบบโมเดล



ขั้นตอนที่4 ทดสอบระบบการทำงาน



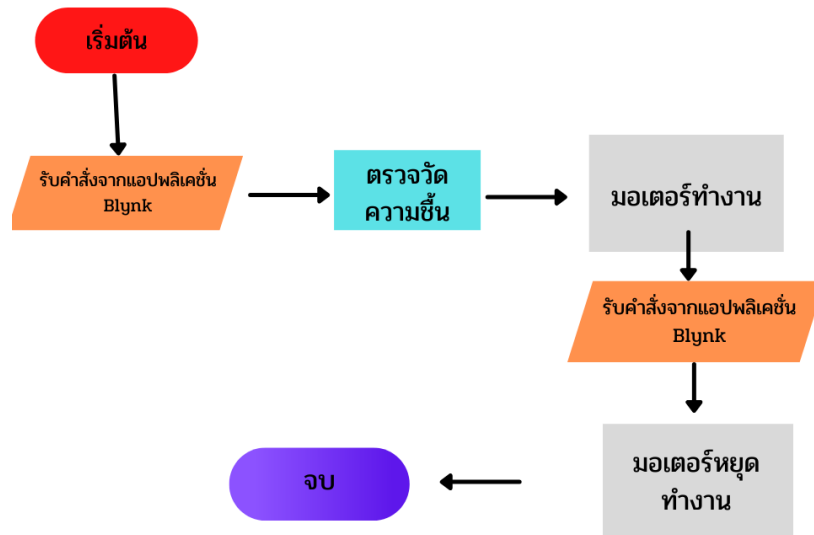
ขั้นตอนที่5 โมเดลเสร็จสมบูรณ์



ขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน

นำกากกาแฟและเศษอาหารส่วนหนึ่งในแปลงเกษตรโรงเรียนนำมาใส่ในเครื่องหมักและทดสอบประสิทธิภาพการหมักของเครื่อง Smart Septic Tank

แผนผังการทำงานของเครื่อง Smart Septic Tank



ผลการวิจัย

ทดสอบมอเตอร์

รอบ	มอเตอร์	ความเสียหาย/ปัญหา
1	แรงเกินไป	โต๊ะได้รับความเสียหาย
2	แรงเกินไป	ตัวหลี่ไฟเสียหาย
3	เบาเกิน	มอเตอร์ได้รับเสียหาย
4	เริ่มพอดี	ปรับเปลี่ยนโมเดล
5	เริ่มไม่ไหว	ใบพัดไม่สามารถพัดได้
6	เริ่มกลับมาพอดี	ใบพัดยังไม่ดีพอ
7	พอดี	เริ่มพอดี

ทดสอบการวัดอุณหภูมิ

รอบ	ค่าอุณหภูมิ	
	ก่อนเปิดเครื่องระบายอากาศ	หลังเปิดเครื่องระบายอากาศ
1	41	36
2	36	32

ทดสอบการทำงานของระบบพ่นน้ำผ่านการวัดค่าความชื้น

ตัวอ่านค่าความชื้น	เครื่องพ่นน้ำ	
	ปิด	เปิด
1		/
8		/
16		/
21	/	

อภิปรายผล

จากการที่เราได้ไปศึกษาปรับแต่ง ต่อยอดจากผลการวิจัยก่อนหน้านี้เราได้ปรับแต่งให้มีการทำงานผ่านแอปพลิเคชัน Blynk และเพิ่มการหมักจุลินทรีย์ในน้ำกับปรับแต่งเครื่องหมักจากเศษอาหารเพื่อสามารถให้ปุ๋ยทางใบและทางดิน ทำให้ครอบคลุมในการบำรุงพืช พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกผ่านทางเทคโนโลยี มีความทันสมัยต่อโลกในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

สรุปผล

การดำเนินโครงการ Smart septic Tank เครื่องหมักปุ๋ยและปุ๋ยน้ำจุลินทรีย์อัจฉริยะ ได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ ออกแบบและสร้าง เครื่องหมักปุ๋ย อัจฉริยะ, ผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากกากกาแฟและเศษอาหารและลดเศษอาหารภายในชุมชน, ทดสอบประสิทธิภาพ การทำงานของเครื่องหมักปุ๋ยอัตโนมัติ ด้วยวิธีการดังนี้ ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องหมักปุ๋ย และเปรียบเทียบคุณภาพ ระยะเวลา และลักษณะของปุ๋ยจากเครื่องหมักปุ๋ยกับการหมักปุ๋ยแบบปกติ

ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาที่พบในช่วงการทำโครงสร้างคือ ไม่สามารถนำท่อเหล็กผ่านแกนของท่อ PVC ได้ การแก้ของ เครื่องหมักปุ๋ยให้พอดีกลับตลับลูกปืนตุ๊กตา

ปัญหาที่พบในช่วงการทดสอบคือ การทำงานของแอปพลิเคชัน Blynkมีความผิดพลาดในบางครั้ง

แนวทางการพัฒนาต่อยอด

จากการดำเนินโครงการในช่วงของการทดสอบ เครื่องหมักปุ๋ย อัจฉริยะ ได้พบแนวทางที่ควรต่อยอดคือ เพิ่มเซนเซอร์วัดความชื้น เพื่อการวัดค่าความชื้นเฉลี่ยของปุ๋ยในถังได้แม่นยำและครอบคลุม และเพิ่มถังหมักจุลินทรีย์ในน้ำ เพื่อเพิ่มความสามารถการบำรุงพืชโดยให้ปุ๋ยทางใบและทางดิน

ข้อเสนอแนะ

หากมีคนสนใจทำเครื่องหมักปุ๋ย อัจฉริยะ ควรที่จะศึกษาขนาดของตลับลูกปืนตุ๊กตาและขนาดของท่อที่จะนำมาทำแกน ไม่ควรเล็กหรือใหญ่เกินไป

กิตติกรรมประกาศ

กิตติกรรมประกาศ โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เรื่อง Smart Septic Tank เครื่องหมักปุ๋ยอัจฉริยะนี้สำเร็จได้
อย่างดีโดยได้รับความ อนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการทำโครงการจากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพ
รัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการสนับสนุนจากสถาบันโรงเรียนขุนยวมวิทยา คณะผู้จัดทำขอขอบคุณคำแนะนำและ
คำปรึกษาจาก คุณครูศุภฤกษ์ ปาสาทัง และ คุณครูสุธิพร พลพยัคฆ์กุล ที่เป็นครูที่ปรึกษาโครงการ และ เพื่อนๆ ที่ให้คำแนะนำ
ชี้แนะให้ความรู้ที่ใช้ใน การทำโครงการชิ้นนี้ คณะผู้จัดทำโครงการรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากคุณครู และขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ตลอดจนการเอื้อเฟื้อสถานที่ และ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการออกแบบและ
ประดิษฐ์อุปกรณ์ สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณคุณครูทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุก
เรื่องๆทำให้คณะผู้จัดทำโครงการสามารถทำโครงการชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงมาจากโครงการชิ้นนี้
คณะผู้จัดทำโครงการขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

คณะผู้จัดทำ 5 กุมภาพันธ์ 2565

เอกสารอ้างอิง

สืบค้นเมื่อวันที่2 มกราคม พ.ศ.2565

<https://www.artronshop.co.th/article/84/kidbright>

<https://www.organicfarmthailand.com/how-to-make-photosynthetic-microorganisms/>

<https://www.princess-it-foundation.org/project/?p=5346>

<https://www.princess-it-foundation.org/project>