โครงงานประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง Springer Handmade

จัดทำโดย

เด็กหญิง ขวัญกมล พรหมเจริญ

เด็กหญิง ประไพพรรณ บุญเรือง

เด็กหญิง วรกานต์ พึ่งทรัพย์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ครูที่ปรึกษา

นางสาว กานต์วลี อ่ำประเวทย์

นาย ภูมิ ทูคำมี

โรงเรียนบ้านนา “นายกพิทยากร”

อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7

ชื่อเรื่องวิจัย Springer Handmade
ชื่อนักเรียน ด.ญ.ขวัญกมล พรหมเจริญ
ด.ญ.ประไพพรรณ บุญเรือง
ด.ญ.วรกานต์ พึ่งทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ภูมิ ทูคำมี
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ กานต์วลี อ่ำประเวทย์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการทำอาชีพการเกษตรกรรมเป็นที่นิยมในครัวเรือน ซึ่งการดูแลรักษาพืชผักนั้นต้องมีการรดน้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโต ซึ่งโครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบรดน้ำแบบspringer ให้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้นและปรับใช้เทคโนโลยีในการประยุกต์ให้ทันยุคสมัย โครงงานนี้เป็นการทำงาน โดยการควบคุมผ่านมือถือหรือมีการรดน้ำแบบอัตโนมัติ ผ่านบอร์ดสมองกลฝังตัวให้
Springer Handmade สามารถทำงานได้ สะดวกสบายรวดเร็ว

ซึ่งผลการทดลอง พบว่า การจัดทำโครงงาน Springer handmade มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ Springer handmade ได้ผลการทดลองดังนี้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงาน Springer Handmade สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก คุณครู ภูมิ ทูคำมี ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เขียนกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคุณครู กานต์วลี อ่ำประเวทย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านนา “นายกพิทยากร” ที่กรุณาให้ผู้เขียนได้สัมภาษณ์เรื่องเกี่ยวกับ Springer Handmade

ขอขอบคุณญาติพี่น้องทุกคนที่ช่วยเหลือสนับสนุนทั้งด้านกำลังใจและกำลังทรัพย์ด้วยดีตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 บอร์ด Kidbright	2
2.2 การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด Kidbright	2
2.3 เซนเซอร์วัดความชื้น	3
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
3.1 วัสดุ/อุปกรณ์	4
3.2 ขั้นตอนการทำ	4
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	5
4.1การจัดทำโครงงาน Springer handmade	5
4.2 ผลการทดสอบ	5

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	6
5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย	6
5.2 สรุปผลการวิจัย	6
5.3 อภิปรายผลการวิจัย	6
5.4 ข้อเสนอแนะ	6
บรรณานุกรม	7
ภาคผนวก	8-9
ประวัติผู้วิจัย	10

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ตารางการทดสอบความสามารถในการรดน้ำต้นไม้ 5

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ตัดอะคริลิค	8
ภาพที่ 2 ประดิษฐ์ชิ้นงาน	8
ภาพที่ 3 ทำรูปเล่มรายงาน	9
ภาพที่ 4 ชิ้นงาน	9

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้ชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งเต็มไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย ทั้งในด้านการอุปโภค บริโภค รวมถึงการใช้ชีวิตที่เร่งรีบของคนในยุคปัจจุบัน อาจเกิดการละเลยสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันซึ่งหนึ่งในนั้นที่การทำสวนหรือการดูแลรักษาพืชพันธุ์ไม้ ที่อยู่ภายในบ้านของเราให้มีความสวยงาม อยู่ตลอด

ในยุคปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้กับการใช้ชีวิตประจำวันของเรา เช่น การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมสิ่งต่างๆ และ การใช้บอร์ด KidBright เป็น Arduino Platform ดังนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบของโครงงานต่าง ๆ ได้เหมือน บอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ ที่เป็น Arduino ทั่วไป โดยสามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์ ให้ระบบงานเดิมมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ระบบเปิด/ปิดไฟอัตโนมัติ เครื่องให้อาหารสัตว์อัตโนมัติ ระบบตรวจสอบอุณหภูมิห้องแบบเรียลไทม์ รถยนต์บังคับสำหรับงานด้านต่าง ๆ หุ่นยนต์สองล้อ (Balancing Robot)

จากขอความข้างต้นพบว่าเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทกับมนุษย์เราอย่างมากคณะผู้จัดทำจึงนำปัญหาข้างต้นมาแก้ไขและปรับให้เข้ากับยุคปัจจุบัน คือการนำเทคโนโลยีมาใช้จึงเกิดเป็น โครงงาน Springer Handmade ซึ่งมีการทำงานอัตโนมัติผ่านการสั่งงานจากบอร์ดสมองกลฝังตัวโครงงานนี้จัดทำขึ้นโดยมีจุดประสงค์พัฒนาการรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบSpringer ให้มีความสะดวกสบาย รวดเร็วและทันยุคสมัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ Springer handmade ที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้แบบอัติโนมัติ

1.2.2 เพื่อศึกษาความชื้นในดิน บริเวณที่รดน้ำด้วย Springer handmade

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ด้านเนื้อหา

- วิทยาศาสตร์ : การหาค่าความชื้นในดิน
- เทคโนโลยี : การเขียนโปรแกรม
- วิศวรรมศาสตร์ : ออกแบบโมเดลสนาม
- คณิตศาสตร์ : การคำนวณพื้นที่ในการจัดวาง springer handmade

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 Kidbright หมายถึงบอร์ดเป็นสมองกลฝังตัว ใช้สั่งการSpringer handmade ทำงาน

1.4.2 Springer handmade หมายถึง อุปกรณ์ที่ช่วยรดน้ำต้นไม้โดยอัตโนมัติ เมื่อพบว่ามีความชื้นน้อยเครื่องก็จะทำงาน

1.4.3 เซนเซอร์วัดความชื้น หมายถึง อุปกรณ์ที่ช่วยวัดความชื้น ว่ามีมากหรือว่ามีน้อย ถ้ามีค่าน้อย Springer handmade ก็จะทำงานรดน้ำต้นไม้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เครื่องSpringer Handmade สามารถใช้เพื่ออำนวยความสะดวกและย่นเวลาในการรดน้ำต้นไม้

1.5.2 เครื่อง Springer Handmade สามารถควบคุมความชื้นของดินในบริเวณที่ปลูกให้มีความชื้นที่สม่ำเสมอ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงงาน เรื่อง Springer handmade กลุ่มผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 บอร์ด Kidbright

2.2 การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด Kidbright

2.3 เซ็นเซอร์วัดความชื้น

2.1 บอร์ด Kidbright

kidbright เป็นบอร์ดส่งเสริมการเรียนรู้พื้นฐานของการเขียนโค้ด หรือ การเขียนโปรแกรม (Programming) ที่มีจุดเริ่มต้นจากโครงการสื่อการสอนโปรแกรมมิ่งในโรงเรียน (Coding at School Project) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาศักยภาพ ระหว่างความคิดเชิงตรรกะและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.1 ส่วนประกอบของ Kidbright

2.1.1.1 ส่วนประกอบของ Kidbright ประกอบด้วยแผงวงจรสีเหลี่ยม ขนาด 5 x 9 เซนติเมตร ใช้หน่วยประมวลผล ESP32 ที่มีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย wifi และ Bluetooth ได้ มีหน้าจอแสดงผลชนิด Matrix LED สีแดง ขนาด 16 x 8 จุด มีปุ่มกดให้เรียกใช้งานได้สองปุ่ม มีลำโพงและตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหูมิ และเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และมีนาฬิกาฐานเวลาจริง

2.1.2 คุณสมบัติของ Kidbrght

2.1.2.1 Kidbright มีคุณสมบัติ ดังนี้

1.โปรแกรมสร้างชุดคำสั่งด้วย Kidbright IDE รองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ PC windows และMac

2. รองรับการทำงานรูปแบบ event-driven Progamming สามารถเขียน โปรแกรมแบบ multitasking programming ได้

3. สามารถเชื่อมต่อโมดูลเซนเซอร์ภายนอกได้หลากหลายชนิด ผ่านทางช่องสื่อสาร I2C

4. รองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (IoT)

2.2 การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด Kidbright

2.2.1 การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด Kidbright คือ การเขียนโปรแกรมเพื่อให้บอร์ด KidBright ทำงาน สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Kidbright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม ได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ block-structured programming

2.2.2 kidbright IDE คือ โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง เพื่อนำไปใช้ทำงานบนบอร์ด kidbright ด้วยชุดคำสั่งแบบ block-structured programming คือจะใช้การลากกล่องข้อความหรือบล็อกคำสั่ง มาวางต่อกัน (Drag and Drop) จากนั้นโปรแกรมจะทำงานแปลงภาษา ที่เรียกว่าการ compile เพื่อให้ได้เป็นโค้ดการทำงานที่ใช้กับโปรเซสเซอร์ ESP32 ที่อยู่บนบอร์ด

2.3 เซ็นเซอร์วัดความชื้น

2.3.1 หลักการทำงานของเซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ในการวัดค่าความชื้นในดินนั้น จะต้องนำเอาแท่งอิเล็กโทรดปักลงไปในดินที่ต้องการวัดซึ่งก็จะสามารถอ่านค่าความชื้นของดินได้ หลักการ คือ การวัดค่าความต้านทานระหว่างอิเล็กโทรด 2 ข้าง ในกรณีที่อ่านค่าความต้านทานได้น้อย ก็แปลว่ามีความชื้นในดินมาก หรือดินชุ่มชื้นไม่ต้องรดน้ำ ในกรณีที่อ่านค่าความต้านทานได้มาก ก็แปลว่ามีความชื้นในดินน้อย หรือดินแห้งอาจจะต้องรดน้ำ ในส่วนของ Soil moisture sensor module นี้สามารถให้ค่าได้ 2 แบบ

1. อ่านค่าเป็นแบบ Analog หมายถึงอ่านค่าความชื่นและให้ค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1024
2. อ่านค่าเป็นแบบ Digital โดยเปรียบเทียบกับค่าที่ตั้งไว้ ถ้ามากกว่าก็ให้ Logic highถ้าต่ำกว่าก็Low

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำโครงงาน เรื่อง Springer handmade เพื่อพัฒนา ความรู้ด้านเทคโนโลยี และใช้ประโยชน์ อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการดังนี้

3.1 วัสดุ/อุปกรณ์

3.1.1 ปั๊ม USB

3.1.2 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

3.1.3 หัวสปริงเกอร์

3.1.4 บอร์ด Kidbright

3.1.5 สายจั้ม

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

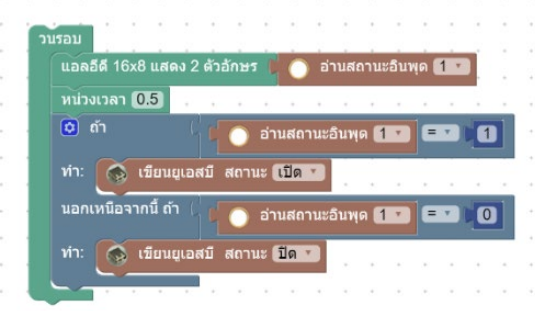
3.2.1 เขียนโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Kidbright IDE

1. ตรวจสอบสถานะของเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

ขณะที่ยังไม่ได้ปักเซ็นเซอร์ลงไปในดินที่มีความชื้น (น้ำ) สถานะของเซ็นเซอร์เป็นอย่างไร

ภาพที่ 1 ภาพ code ตรวจสอบสถานะของเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

2. ตรวจสอบการทำงานของระบบ



ภาพที่ 2 ภาพ code ตรวจสอบการทำงานของระบบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดทำโครงงาน Springer handmade มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ Springer handmade ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 การทดสอบ

Springer handmade สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง สามารถใช้งานได้เป็นไปตามที่คาดไว้

4.2 ผลการทดสอบ

ตารางที่ 1.1 ตารางการทดสอบความสามารถในการรดน้ำต้นไม้ของ โครงงาน Springer handmade

การทดลอง ครั้งที่	**ผลการทดลอง**
1	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
2	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
3	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
4	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
5	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
6	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
7	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
8	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
9	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง
10	สามารถรดน้ำต้นไม้ได้ เมื่ออุณหภูมิในดินสูง หรือ ดินแห้ง

จากตารางที่ 1.1 ตารางการทดสอบความสามารถในการรดน้ำต้นไม้ของ โครงงาน Springer handmade พบว่า การทดลองการรดน้ำของ โครงงาน Springer handmade ทั้ง 10 ครั้ง สามารถทำงานได้ตามคำสั่งที่เขียนโปรแกรมไว้ คือเมื่อเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน วัดค่าได้ ตั้งแต่ 34.6 ขึ้นไป เครื่องของเราก็จะสั่งการรดน้ำต้นไม้ตามสั่ง

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง Springer handmade ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.2.1 โครงงานวิจัย เรื่อง Springer handmade มีค่าประสิทธิภาพของโครงงาน 90/100

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

5.3.1 โครงงานวิจัย เรื่อง Springer handmade มีความพึงพอใจในโครงงานประมาณ90%อุปกรณ์ของเราทำงานได้มีประสิทธิ โดยเมื่อความชื้น มีค่า 34.6 อุปกรณ์ของเราจะทำงานและเมื่อความชื้นมีค่าน้อยกว่า34.6อุปกรณ์ของเราก็จะไม่ทำงานจึงแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

5.4.1.1 คณะผู้จัดการโครงการควรมีการประชุมวางแผนกันมากขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และคณะผู้จัดการโครงการควรวางแผนในการประสานงานให้เป็นระบบ มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้ตรงตามหน้าที่ เพื่อจะได้มีการทำหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.4.1.2 ควรออกแบบหัวสปริงเกอร์ให้มีรูปแบบหลายรูปแบบ

บรรณานุกรม

สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2561). **สนุกKids สนุกcode กับ Kidbright.** ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติสำนักนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติและเทคโนโลยีแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). **เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ).** พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี: สำนักนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

อุมาพร จารุสมบัติ. (2557). **ดาวเทียมดวงใหม่ตรวจวัดความชื้นของดิน** นิตยสาร สสวท. ปีที่ 42 ฉบับที่ 190 หน้า 16-21

ภาคผนวก

ภาพการดำเนินโครงงานประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง Springer Handmade

ภาพที่ 1 ตัดอะคริลิค

ภาพที่ 2 ประดิษฐ์ชิ้นงาน

ภาพการดำเนินโครงงานประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง Springer Handmade

ภาพที่ 3 ทำรูปเล่มรายงาน

ภาพที่ 4 ชิ้นงาน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ เด็กหญิง ขวัญกมล พรหมเจริญ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อายุ 15 ปี
เบอร์ 061-968-9314
Facebook : Kwankamol Phromcharoen

ชื่อ เด็กหญิง ประไพพรรณ บุญเรือง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อายุ 14 ปี
เบอร์ 081-743-8194
Facebook : Pongpang Prapaipun

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ เด็กหญิง วรกานต์ พึ่งทรัพย์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อายุ 14 ปี
เบอร์ 090-426-1861
Facebook : Worakan Phungsup