



โครงการ

การรตน้ำต้นไม้อัตโนมัตด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน

โดย

สามเณรวชิรศิลป์	บุญโสสม	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3
สามเณรวโรดม	คำหาญ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่2
สามเณรธนวัฒน์	ยาเสร็จ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่2

ครูที่ปรึกษา

นายสิทธิพล	หงษ์มณีย์
นางสาวธิดารัตน์	บุญจันทร์
นางสาวอริยา	พิมพ์เทพ

โรงเรียนพระปริยัติธรรมสามัญวัดบ้านโนนคุณวิทยา
วัดหนองสำราญ ต.โนนค้อ อ.โนนคุณ จ.ศรีสะเกษ
โรงเรียนในโครงการตามพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สังกัด สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการรตน้ำต้นไม้อัตโนมัตด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน ขอขอบพระคุณโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โครงการนี้สำเร็จลุลวงได้ด้วยความสะดวกจากพระปลัดนิธิพล วิสุทฺธมโม ผู้อำนวยการโรงเรียน และคณะคุณครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำมาโดยตลอด จนโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคุณครูบุคลากรและเพื่อนๆ นักเรียน โรงเรียนพระปริยัติธรรมสามัญวัดบ้านโนนคุณวิทยาที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ช่วยเหลือตลอดมา

คณะผู้จัดทำ

โครงการ	การรุดน้ำต้นไม้อัตโนมัตด้วยเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน	
คณะผู้จัดทำ	สามเณรวชิรศิลป์	บุญโสม
	สามเณรวโรดม	คำหาญ
	สามเณรณวัฒน์	ยาเสร็จ
ครูที่ปรึกษา	นายสิทธิพล	หงษ์มณี
	นางสาวธิดารัตน์	บุญจันทร์
	นางสาวอริยา	พิมพ์เทพ

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง รุดน้ำต้นไม้อัตโนมัต เกิดจากผู้จัดทำได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาการรุดน้ำต้นไม้อัตโนมัตอยู่บ้าน จึงใช้เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อรุดน้ำต้นไม้อัตโนมัตโดยบอร์ดคิตไบร์ทเซ็นเซอร์ตรวจจับความชื้นในดิน ส่วนประกอบของโครงการเริ่มจากทาการต่อวงจรเริ่มจากการต่อรีเลย์เข้ากับปั๊มน้ำบอร์ดและต่อโพโทบอร์ดเข้ากับบอร์ดเสร็จแล้วต่อบอร์ดเพื่อให้เซ็นเซอร์ได้ทำงานตามที่เราต้องการ มีหลักการทำงานคือเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับว่าดินแห้งก็จะส่งค่าไปยังบอร์ดแล้วบอร์ดก็จะสั่งให้ปั๊มน้ำก็ทำงาน เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับว่าดินเปียกก็จะส่งค่าไปยังบอร์ดแล้วบอร์ดก็จะสั่งให้ปั๊มน้ำก็จะหยุดทำงาน ตรวจสอบวิธีการทำงาน

ทดสอบการทำงานด้วยวิธีการเอาเซ็นเซอร์จุ่มลงในดินดินแห้งปั๊มน้ำก็ทำงานดินเปียกปั๊มน้ำก็หยุดทำงาน รวบรวมข้อมูลและจัดทำรูปเล่มเป็นโครงการจัดใส่บอร์ดนำเสนอ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ถ้าไม่อยู่บ้านเป็นเวลานานแล้วปลุกต้นไม้ไว้บ้านจึงต้องมีเครื่องอัตโนมัติไว้ที่บ้าน เป็นอีกโครงการหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโค้ดเบื้องต้นในโครงการสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ในโครงการรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับความชื้นในดิน เมื่อดินแห้งปั้มน้ำก็จะทำงานและดินเปียกปั้มน้ำก็จะหยุดทำงาน

1.2 วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

1. เพื่อรู้จักการทำงานที่เป็นระบบ
2. เพื่อเรียนรู้ทักษะการเขียนโค้ดเบื้องต้น
3. เพื่อรดน้ำต้นไม้เวลาที่เราไม่อยู่บ้าน

1.3 รายละเอียดการดำเนินงาน

1. วางแผนจัดทำและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ดำเนินการทำโครงงาน
3. ทดสอบสิ่งประดิษฐ์
4. จัดทำรูปเล่มนำเสนอ



บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 วัสดุอุปกรณ์

1. บอร์ดคิตไบร์ท



รูปที่ 2.1.1 บอร์ด คิตไบร์ท
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงจากผู้จัดทำโครงการ

บอร์ด คิตไบร์ท เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเขียนรูปแบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซ็นเซอร์แบบง่ายซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงานโดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

จุดเด่นของเทคโนโลยี

-บอร์ดสมองกลฝังตัวประกอบด้วย เซ็นเซอร์พื้นฐาน จอแสดงผล real-time clock ลำโพงสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

-สร้างชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

โฟน
-ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายไร้สายทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย

คุณสมบัติ

-แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Android

-แอปพลิเคชันสร้างชุดคำสั่งรองรับการทำงานแบบ Event-driven Programming

-แอปพลิเคชันสร้างชุดคำสั่งรองรับการทำงานแบบ Multitasking

-รองรับการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ที่หลากหลาย

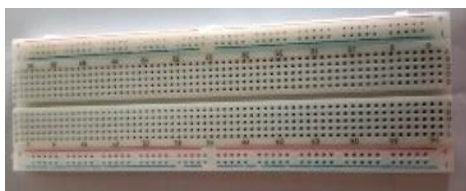
2. สายจัม



รูปที่ 2.1.2 สายจัม
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

สายจัม เป็นสายไฟขนาดเล็กที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก แต่ละสายจะมีปลายสายที่แตกต่างกันสำหรับการใช้งานที่หลากหลายได้แก่ ปลายสายแบบตัวเมียทั้งสองด้าน ปลายสายแบบตัวผู้ทั้งสองด้าน และปลายสายแบบมีทั้งตัวผู้และตัวเมียในสายเดียวกัน ซึ่งทั้ง 3 รูปแบบของปลายสายก็จะมีควมยาวของสายแตกต่างกัน โดยที่นิยมใช้จะมีขนาดตั้งแต่ 10 – 30 เซนติเมตร

3. เบริดบอร์ด



รูปที่ 2.1.3 เบริดบอร์ด
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

เบริดบอร์ด เป็นบอร์ดที่ใช้ในการเชื่อมต่อขาของวงจร เพื่อให้ง่ายต่อการเช็การต่อว่า ต่อถูกหรือไม่ และทำให้เกิดความเป็นระเบียบของวงจรอีกด้วย

4. เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน



รูปที่ 2.1.4 เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน ใช้หลักการทำงานในการวัดค่าความต้านทานระหว่างขา อิเล็กโทรด ชุบโลหะต้านทานการสึกหรอ จากนั้นจะมีวงจรเปรียบเทียบแรงดันโดยใช้ออปแอมป์ LM393 เทียบแรงดันสามารถให้ output ทั้งในแบบ analog และ digital โดยปรับการส่งข้อมูลโดยใช้ Trimgot

หากความชื้นในดินมีมากก็จะให้ Logic 1 ไปที่ขา DO ส่วนขา A0 นั้นจะเป็นขา analog ให้แรงดัน 0-5V (ในทางอุดมคติ) โดยค่าจะแปรผกผันกับ ตามความชื้น (ชื้นมาก ค่าA0 น้อย) เซ็นเซอร์วัดความชื้นดินจะมีขนาดตัววัดกว้าง x ยาว เท่ากับ 1.5x4.0ซ.ม.

5. รีเลย์



รูปที่ 2.1.5 รีเลย์

แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

รีเลย์ (relay) คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่เปรียบเสมือนตัดต่อในวงจรควบคุมอัตโนมัติซึ่งหลังการทำงานของรีเลย์จะทำงานโดยการป้อนไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าเป็นสนามแม่เหล็กไปสำหรับดูดหน้าสัมผัส(contact) ให้เปลี่ยนทิศทางการไหลของไฟฟ้า มีส่วนประกอบดังนี้

1. ขดลวด(coil) ทำหน้าที่รับแรงดันไฟฟ้าและเปลี่ยนเป็นสนามแม่เหล็ก เพื่อไปดูดหน้าสัมผัส

2. หน้าสัมผัส(contact) ทำหน้าที่เหลือสวิทช์ เพื่อกำหนดทิศทางการจ่ายไฟ

6. ปั๊มน้ำ



รูปที่ 2.1.6 ปั๊มน้ำ

แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

ปั๊มน้ำ เป็นปั๊มน้ำขนาดเล็ก สามารถใช้ไฟฟ้ากระแสตรง DC ป้อนไปยังปั๊มโดยใช้แรงดัน 2.5V-6Vสามารถใช้ร่วมกับแหล่งจ่ายไฟที่มีขนาดขนาด 0.5 W ขึ้นไป อัตราการไหลของน้ำสามารถทำได้ 80 ลิตรต่อหนึ่งชั่วโมงสามารถทำงานได้ที่ความลึกไม่เกิน 40 cm

7. สายยาง

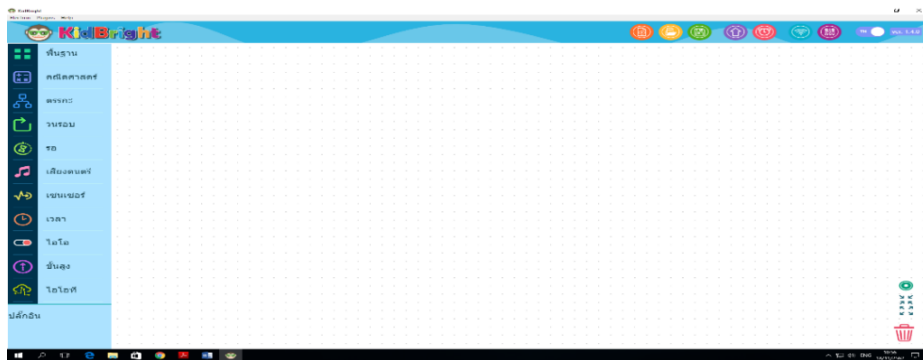


รูปที่ 2.1.7 สายยาง
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

สายยาง ใช้สายยางขนาดเล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ที่สามารถต่อเข้ากับปั้มน้ำขนาดเล็กได้พอดี

2.2 โปรแกรม Kidbright IDE

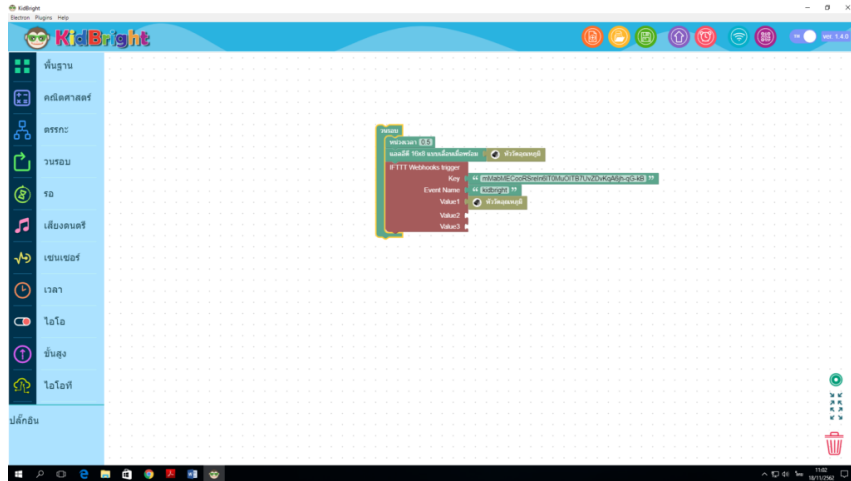
kidbright IDE คือโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง เพื่อนำไปใช้ทำงานบนบอร์ด kidbright ด้วยชุดคำสั่งแบบ block-structured programming คือจะใช้การลากกล่องข้อความหรือบล็อกคำสั่ง มาวางต่อกัน (Drag and Drop) จากนั้นโปรแกรมจะทำงานแปลงภาษา ที่เรียกว่าการ compile เพื่อให้ได้เป็นโค้ดการทำงานที่ใช้กับโปรเซสเซอร์ ESP32 ที่อยู่บนบอร์ด



รูปที่ 2.2.1 โปรแกรม Kidbright IDE
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

Compile คือ การแปลภาษาบล็อกที่เราทำขึ้น ให้เป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ ซึ่งคอมพิวเตอร์เข้าใจแค่ภาษาเดียวคือภาษาเครื่องหรือภาษาเลขฐานสอง จะมีแค่ 0 กับ 1

การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด KidBright การเขียนโปรแกรมเพื่อให้บอร์ด KidBright ทำงาน สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Kidbright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม ได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมโดยการลากรูปกล่องคำสั่งพื้นฐาน มาวางต่อกัน (Drag and Drop) เพื่อทำการเชื่อมโยงคำสั่ง เหล่านั้นขึ้นมาเป็นโปรแกรม จากนั้น Kidbright IDE จะทำการแปลง (compile) โปรแกรม และส่งโปรแกรมดังกล่าวไปยัง บอร์ดKidbright เพื่อให้มันทำงานตามชุดคำสั่งที่เราได้ออกแบบไว้

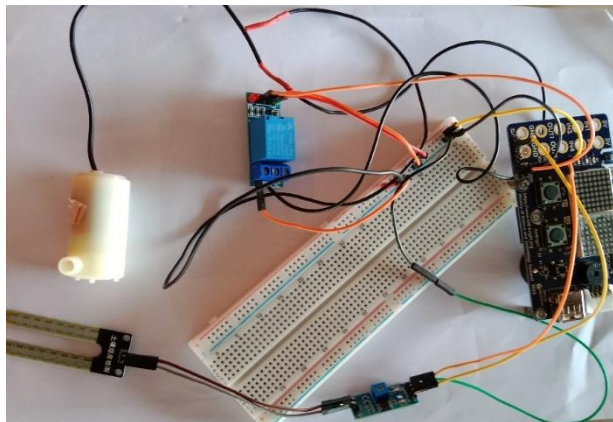


รูปที่ 2.2.1 การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด KidBright
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานโครงการ

2.1 วิธีการดำเนินงาน

1.ต่อวงจร



รูปที่ 2.2.1 การเขียนโปรแกรมสำหรับบอร์ด KidBright
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

2.เขียนวงจรควบคุมการทำงานของระบบด้วยโปรแกรม Kidbright IDE โค้ดคำสั่งมีดังนี้

```
วนรอบ
  ถ้าอ่านสถานะอินพุต 2 = 1
  ทำ:
    เขียนเอาต์พุต 1 สถานะ เปิด
    แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน " DRY "
    หน่วงเวลา 2.5
  นอกเหนือจากนี้ ถ้าอ่านสถานะอินพุต 2 = 0
  ทำ:
    เขียนเอาต์พุต 1 สถานะ ปิด
    แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน " WET "
```

รูปที่ 2.2.2 เขียนวงจรควบคุมการทำงานของระบบด้วยโปรแกรม Kidbright IDE
โค้ดคำสั่ง
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

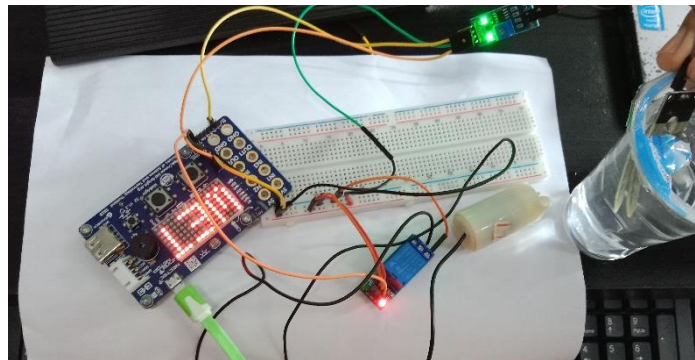
บทที่ 4

ทดลองการทำงาน และการดำเนินงาน

4.1 ทดลองการใช้งาน

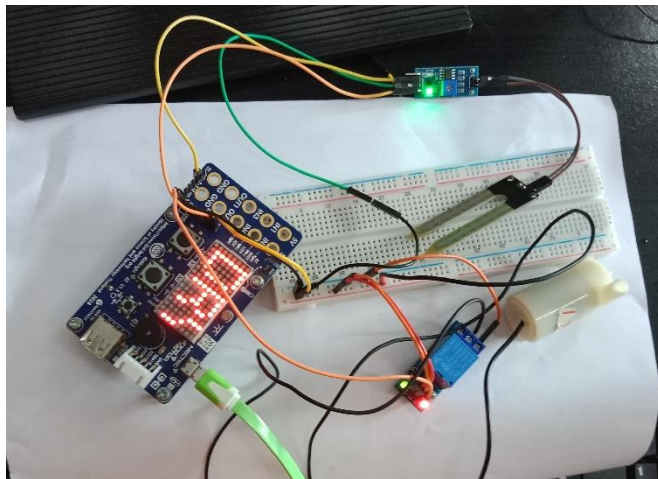
อุปกรณ์สามารถใช้งานได้จริง

1. กรณีที่มีน้ำโดนเซ็นเซอร์ปั๊มก็จะไม่ทำงาน



รูปที่ 2.2.4 กรณีที่มีน้ำโดนเซ็นเซอร์ปั๊มก็จะไม่ทำงาน
แหล่งที่มา : รูปถ่ายจริงของผู้ทำโครงการ

2. กรณีที่น้ำไม่โดนเซ็นเซอร์ปั๊มก็จะทำงาน



4.2 ผลการดำเนินงาน

อุปกรณ์สามารถใช้งานได้จริงเซ็นเซอร์ใช้ได้จริง ถ้าเซ็นเซอร์อยู่กับดินแห้งปั๊มน้ำก็จะทำงานถ้าเซ็นเซอร์อยู่กับดินเปียกปั๊มก็จะไม่ทำงาน

บทที่ 5

ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ

5.1 ปัญหาและอุปสรรค

1. การต่อวงจรมีผิดพลาดบ้างเนื่องจากเพราะไม่เคยทำมาก่อน
2. มีไฟดูดบ้างนิดหน่อย
3. เนื้อหารายงานมีเยอะบ้างและต้องขอคำปรึกษาจากครูที่ปรึกษา

5.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้เป็นการเปิดปิดปัมน้ำอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์ ในโอกาสหน้าอาจจะมีการสั่งเปิดปิดจากทางไกลได้