



โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

จัดทำโดย

เด็กชาย ศักย์ศรณ์ คงแนบ
เด็กหญิง ปิยะมล วรรณชัย
เด็กหญิง อรปรียา พุทธายะ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ครูที่ปรึกษา

นางสาว กานต์วลี อ่ำประเวทย์
นาย สิทธิชัย พรหมประเสริฐ

โรงเรียนบ้านนา “นายกพิทยากร”
อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7

ชื่อเรื่อง : เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

ชื่อนักเรียน : ด.ช. ศักศรณ์ คงแนบ

ด.ญ. ปิยะมล วรรณชัย

ด.ญ. อรปรียา พุทธายะ

อาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์สิทธิชัย พรหมประเสริฐ

อาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์กานต์วลี อ่ำประเวทย์

บทคัดย่อ

โครงการ เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ เป็นโครงการที่ใช้สำหรับการแยกเหรียญสำหรับพ่อค้า แม่ค้าที่ต้องใช้เหรียญในการค้าขาย ซึ่งเกิดปัญหาตามมาคือเหรียญปะปนกันจำนวนมาก ซึ่งเครื่องแยกเหรียญของเราสามารถแยกเหรียญ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาท โครงการเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติได้มีการต่อวงจรไฟฟ้า เขียนโปรแกรม KidBright เมื่อใส่เหรียญลงรางไปแล้วที่ควบคุมมอเตอร์จะควบคุมมอเตอร์ให้หมุนแล้วตักเหรียญให้ลงช่องของเหรียญนั้น ๆ แต่ละช่องจะมีเซ็นเซอร์ตรวจจับอยู่ เมื่อตรวจจับได้แล้วจะส่งข้อมูลไปแสดงผลที่จอ LCD จะแสดงผลออกมาว่ามีจำนวนเหรียญอยู่ที่เหรียญ โดยสามารถแยกเหรียญจำนวนมากได้อย่างสะดวก และ ไม่ยุ่งยากต่อการใช้งาน

ผลการศึกษาพบว่า เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติใช้งานได้จริงและผู้ทดลองใช้พึงพอใจในระดับดีมาก ปานกลาง พอใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณ คุณครูสิทธิชัย พรหมประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาของโครงการเรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ ที่ให้ความรู้และให้คำปรึกษา ในด้านของชิ้นงาน คอยบอกข้อเสียและให้คำแนะนำแก้ไขและพัฒนาโครงการเรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ ให้ดีมีประสิทธิภาพ

ขอบคุณ คุณครูกานต์วลี อ่ำประเวทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชาวิจัย ที่คอยตักเตือนและช่วยเหลือ และสนับสนุนอยู่เสมอ ทั้งในด้านของเล่มโครงการและชิ้นงาน

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ก |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ข |
| สารบัญ..... | ค |
| สารบัญภาพ..... | จ |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาของโครงการ..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 1 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 1 |
| 1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... | 2 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 2 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 3 |
| 2.1 ชนิดของเหรียญไทย..... | 3 |
| 2.2 อุปกรณ์..... | 4 |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย..... | 9 |
| 3.1 วัสดุ อุปกรณ์..... | 9 |
| 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน..... | 9 |
| 3.3 ขั้นตอนการทำ..... | 10 |

สารบัญ (ต่อ)

| | |
|---|----|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 11 |
| บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะบรรณานุกรม..... | 13 |
| 5.1 วัตถุประสงค์..... | 13 |
| 5.2 สถานที่ประดิษฐ์..... | 13 |
| 5.3 วิธีการใช้งาน..... | 13 |
| 5.4 สรุปผล..... | 13 |
| 5.5 ข้อเสนอแนะ..... | 14 |
| บรรณานุกรม..... | 15 |
| ภาคผนวก..... | 16 |
| ประวัติผู้วิจัย..... | 19 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 1. KidBirght..... | 3 |
| 2. โพรโทบอร์ด..... | 4 |
| 3. มอเตอร์ไดนาโม..... | 4 |
| 4. จอ LCD..... | 5 |
| 5. อินฟราเรด..... | 5 |
| 6. สายแพ..... | 6 |
| 7. ที่ควบคุมความเร็วมอเตอร์..... | 7 |
| 8. Power Bank..... | 8 |
| 9. แบบโมเดลเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ..... | 9 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 1. ชนิดของเหรียญ..... | 2 |
| 2. ขั้นตอนการดำเนินงาน | 9 |
| 3. ขนาดของตัวเครื่อง..... | 10 |
| 4. ตารางแสดงผลการแยกเหรียญของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ..... | 11 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันพ่อค้าแม่ค้าที่ใช้เหรียญ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาท ในการค้าขาย จึงเกิดปัญหาตามมามีเหรียญปะปนกันจำนวนมากจึงทำให้เวลาที่จะทอนเงินให้ลูกค้ามีความล่าช้า ลูกค้าบางคนที่เร่งรีบจึงไม่พอใจ ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงริเริ่มคิดและทำโครงการ เรื่องเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติขึ้นมาให้สามารถแยกเหรียญ 1 บาท 2 บาท 5 บาท และ 10 บาท เพื่อมาช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกในการคัดแยกเหรียญ ทำให้การแยกเหรียญนั้นไม่ยุ่งยากและเสียเวลา ง่ายต่อการใช้งาน ง่ายต่อการเก็บ ทำให้พ่อค้า แม่ค้าไม่เสียลูกค้าลูกค้าจะประทับใจในการบริการ โดยหลักการทำงานของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติคือเขียนโปรแกรมลง KidBright เมื่อใส่เหรียญลงรางไปแล้วที่ควบคุมมอเตอร์จะควบคุมมอเตอร์ให้หมุนแล้วตักเหรียญให้ลงช่องของเหรียญนั้น ๆ แต่ละช่องจะมีเซ็นเซอร์ตรวจจับอยู่ เมื่อตรวจจับได้แล้วจะส่งข้อมูลไปแสดงผลที่จอ LCD จะแสดงผลออกมาว่ามีจำนวนเหรียญอยู่ที่เหรียญ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาในเรื่องของการต่อวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการ
2. เพื่อพัฒนาการแยกเหรียญ ให้สามารถแยกเหรียญชนิดต่าง ๆ (เหรียญ 1 บาท , เหรียญ 2 บาท , เหรียญ 5 บาท เหรียญ 10 บาท) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อนำเทคโนโลยีมาปรับใช้การโครงการเรื่องนี้ และเกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ด้านเนื้อหา

- วิทยาศาสตร์ : การต่อวงจรไฟฟ้า
- เทคโนโลยี : การนำมอเตอร์ ตัวควบคุมมอเตอร์มาใช้งาน
- วิศวกรรมศาสตร์ : การประดิษฐ์ชิ้นงาน
- คณิตศาสตร์ : จำนวน รูปร่างรูปเรขาคณิต

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องแยกเหรียญ คือ เครื่องที่สามารถช่วยแยกเหรียญแต่ละชนิดให้เป็นส่วนๆ เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยที่เหรียญแต่ละชนิดจะไหลลงรางและช่องของเหรียญนั้นๆ จะสามารถแยกเหรียญไม่ให้ปะปนกัน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. พ่อค้า แม่ค้าทอนเงินได้เร็วมากยิ่งขึ้น
2. ผู้จัดทำได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ และการเขียนโปรแกรม

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงการเรื่องเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ ผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดและทฤษฎีและหลักการต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ขนาดของเหรียญไทย

| ชนิดของเหรียญ | ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง |
|------------------|-----------------------|
| เหรียญ 25 สตางค์ | 16 มิลลิเมตร |
| เหรียญ 50 สตางค์ | 18 มิลลิเมตร |
| เหรียญ 1 บาท | 20 มิลลิเมตร |
| เหรียญ 2 บาท | 21.75 มิลลิเมตร |
| เหรียญ 5 บาท | 24 มิลลิเมตร |
| เหรียญ 10 บาท | 26 มิลลิเมตร |

2.1 KidBright

เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน



ภาพที่ 1 KidBright

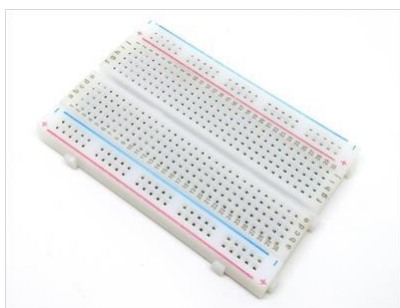
ภาพจาก <https://www.ioxhop.com/article/97/kidbright>

2.2 โพรโทบอร์ด

เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยให้สามารถเชื่อมต่อวงจรเพื่อทดลองง่ายขึ้น ลักษณะของบอร์ดจะเป็นพลาสติกมีรูจำนวนมาก ภายใต้รูเหล่านั้นจะมีการเชื่อมต่อถึงกันอย่างมีรูปแบบ เมื่อนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาเสียบ จะทำให้พลังงานไฟฟ้าสามารถไหลจากอุปกรณ์หนึ่ง ไปยังอุปกรณ์หนึ่งได้ ผ่านรูที่มีการเชื่อมต่อกันด้านล่าง พื้นที่การเชื่อมต่อกันของโพรโทบอร์ด จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

กลุ่มแนวตั้ง เป็นกลุ่มที่เป็นพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อวงจร วางอุปกรณ์ จะมีช่องว่างกลางกลุ่มสำหรับเสียบไอซีตัวถังแบบ DIP และบ่งบอกการแบ่งเขตเชื่อมต่อ

กลุ่มแนวนอน เป็นกลุ่มที่มีการเชื่อมต่อกันในแนวนอน ใช้สำหรับพักไฟที่มาจากแหล่งจ่าย เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อไฟจากแหล่งจ่ายเลี้ยงให้วงจรต่อไป และจะมีสี สัญลักษณ์สกรีนเพื่อบอกขั้วที่ของแหล่งจ่ายที่ควรนำมาพักไว้ โดยสีแดง จะหมายถึงขั้วบวก และสีดำ หรือสีน้ำเงิน จะหมายถึงขั้วลบ



ภาพที่ 2 โพรโทบอร์ด

ภาพจาก <https://sites.google.com/site/somyongregina/academic/electronic/protoboard>

2.3 มอเตอร์ไดนาโม

เครื่องกลที่ใช้สำหรับเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า ออกมาเป็นพลังงานกล



ภาพที่ 3 มอเตอร์ไดนาโม

ภาพจาก <https://www.joom.com/th/products/>

2.4 จอ LCD

ใช้ทำจอภาพ มีลักษณะเป็นของเหลวใสเหมือนแก้วเจียรนัย อัดอยู่ระหว่างเนื้อแก้วสองชั้น เมื่อถูกกระตุ้นด้วยแสงจากภายนอก จะสะท้อนแสงออกมาเป็นมุมต่าง ๆ ใช้เป็นตัวแสดงอักขระและภาพ คอมพิวเตอร์ขนาดวางตักนิยมใช้จอภาพชนิดนี้ จอภาพนี้แม้จะใช้กำลังไฟฟ้าน้อยมาก แต่จะชัดเจนนดี นิยมใช้กับเครื่องคำนวณที่มีขนาดเล็ก



ภาพที่ 4 จอ LCD

ภาพจาก <http://www.cei-store.com/product/>

2.5 อินฟราเรดเซนเซอร์

เป็นเซนเซอร์ที่ใช้การส่งออกอินฟราเรดและอ่านในแสงอินฟราเรดที่สะท้อนจากการใช้งานของโฟโตไดโอด ขนาดที่เกิดจากแสงสะท้อนสามารถบอกช่วงของวัตถุเกี่ยวกับโฟโตไดโอด ตัวอย่างเช่นเมื่อวัตถุอยู่ในด้านหน้าของเซนเซอร์สัญญาณของแสงอินฟราเรดที่ถูกส่งออกไปแล้วตีกลับปิดวัตถุ วัตถุจะสะท้อนแสงกลับไปยังเซนเซอร์ เนื่องจากวัตถุที่ไม่สามารถบรรลุการสะท้อนแสง 100% เนื่องจากปัจจัยแวดล้อมแสงอินฟราเรดจะกลับไปโฟโตไดโอดเซนเซอร์ที่เพียงเศษเสี้ยวของสิ่งที่ถูกซีพจร ความแตกต่างนี้จะถูกอ่านโดยโฟโตไดโอดเพื่อตรวจสอบระยะทาง โดยปกติเซนเซอร์อินฟราเรดมีข้อ จำกัด เนื่องจากเสียงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ และการสะท้อนแสงของวัตถุ



ภาพที่ 5 อินฟราเรดเซนเซอร์

ภาพจาก <https://www.myarduino.net/product/>

2.6 สายแพ

เป็นสายนำสัญญาณที่มีตัวนำหลายเส้นขนานกันเป็นแผ่นกว้าง นิยมใช้ในงานที่ต้องการเชื่อมโยงสายสัญญาณจำนวนมากเส้นไปด้วยกัน (เช่น บัสในวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์) ซึ่งชื่อภาษาอังกฤษก็มาจากลักษณะของสายที่ดูคล้ายแถบรีบบิ้น



ภาพที่ 6 สายแพ

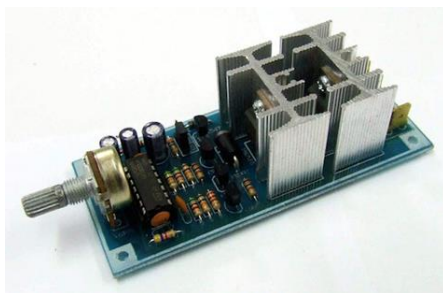
ภาพจาก <https://www.myarduino.net/product/>

2.7 ที่ควบคุมมอเตอร์

เครื่องที่สามารถควบคุมความช้า - เร็วของมอเตอร์ได้

หลักการทำงาน : 1. แบบเลือกความเร็ว มอเตอร์ที่หมุนด้วยความเร็วต่ำหรือความเร็วสูงคือเลือกให้คอนแทคเตอร์K1ทำงาน หรือK2 ทำงานถ้ามอเตอร์หมุนที่ความเร็วต่ำก่อนสามารถเปลี่ยนไปที่ความเร็วสูงได้เลย แต่ถ้าหมุนด้วยความเร็วสูงต้องเปลี่ยนเป็นความเร็วต่ำจะต้องกดสวิตช์ปุ่มกดหยุดการทำงานเสียก่อนเพื่อชะลอความเร็วแล้วจึงกดสวิตช์ปุ่มกดให้คอนแทคเตอร์ของความเร็วต่ำทำงานวงจรเหมาะสมสำหรับใช้เมื่อมีโหลดน้อยๆ ที่เพลลาของมอเตอร์

2.แบบควบคุมให้หมุนเรียงตามลำดับความเร็ว หมุนที่ความเร็วต่ำก่อนเสมอแล้วจึงไปหมุนที่ความเร็วสูงได้โดยใช้รีเลย์ช่วย (K3A) ช่วยในการควบคุม การลดความเร็วจากสูงมาต่ำต้องหยุดก่อนแล้วจึงเริ่มใหม่ที่ความเร็วต่ำวงจรนี้เหมาะสมกับงานที่มีโหลดที่เพลลาของมอเตอร์มาก



ภาพที่ 7 MXA066 ควบคุมความเร็วมอเตอร์ดีซี 30 แอมป์

ภาพจาก <https://www.futurekit.com/th/product/>

2.8 Power Bank

เป็นอุปกรณ์ช่วยชาร์จมือถือ แท็บเล็ต เครื่องเล่น mp3 หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แบตเตอรี่ ซึ่งไม่ใช่เครื่องที่ใช้ไฟมากนัก เพื่อชาร์จอุปกรณ์ต่างๆ กรณีออกทำงานนอกสถานที่ ท่องเที่ยว หรือไปยังสถานที่ที่ไม่มีที่ชาร์จแบตเตอรี่ ก็สามารถชาร์จมือถือ แท็บเล็ต ผ่าน Power Bank ได้



ภาพที่ 8 Power Bank

ภาพจาก <https://compare-price.thairath.co.th/>

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในการทำโครงการ เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ คณะจัดทำวิธีการดำเนินโครงการดังต่อไปนี้

- 1.1 แผ่นอะคริลิก ใช้ทำโครงสร้างของตัวเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ
- 1.2 KidBright ใช้เขียนโปรแกรม
- 1.3 โพรโทบอร์ด ใช้เชื่อมต่อตัววงจรทดลอง
- 1.4 มอเตอร์ไดนาโม เป็นตัวทำให้ที่ตักเหรียญหมุน
- 1.5 จอ LCD ใช้แสดงจำนวนเหรียญ
- 1.6 อินฟราเรดเซนเซอร์
- 1.7 สายแพ เป็นตัวสัญญาณในการต่อวงจรเข้าบอร์ดทดลอง
- 1.8 ที่ควบคุมมอเตอร์ ใช้ควบคุมความช้า-เร็วของมอเตอร์
- 1.9 Power Bank ใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงาน

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

| วัน/เดือน/ปี | การปฏิบัติงาน |
|----------------------|--------------------------|
| 3 ธันวาคม พ.ศ. 2561 | เริ่มคิดเรื่องโครงการ |
| 10 ธันวาคม พ.ศ. 2561 | หาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ |
| 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 | เขียนโปรแกรม |
| 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 | เริ่มซื้ออุปกรณ์ |
| 23 สิงหาคม พ.ศ. 2563 | เริ่มทำเล่มโครงการ |
| 25 สิงหาคม พ.ศ. 2563 | ออกแบบโครง |
| 27 สิงหาคม พ.ศ. 2563 | ตัดโครงและประกอบโครง |
| 29 สิงหาคม พ.ศ. 2563 | ทดลองชิ้นงาน |

3. ขั้นตอนการทำ

3.1.1 ออกแบบโครงของตัวเครื่อง

3.1.2 เขียน Code

ตารางที่ 3 ขนาดของตัวเครื่อง

| แบบที่ | กว้าง (เซนติเมตร) | ยาว(เซนติเมตร) | จำนวนชิ้น |
|--------|---------------------|------------------|-----------|
| 1 | 15 | 39.5 | 1 |
| 2 | 20 | 39.5 | 1 |
| 3 | 14 | 20 | 4 |
| 4 | 17 | 39.5 | 1 |
| 5 | 10 | 20 | 4 |
| 6 | 17 | 17 | 1 |

3.1.3 ตัดโครงเครื่องแยกเหรียญตามขนาดที่ได้กำหนดไว้

3.1.4 ประกอบโครงเครื่องแยกเหรียญ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาโครงการพัฒนา เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำเครื่องที่สามารถแยกเหรียญได้ง่าย ๆ โดยนำคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องในรูปแบบของชิ้นงาน คณะผู้จัดทำมีการดำเนินการ ดังนี้

4.1 ได้เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ



ภาพที่ 9 แบบโมเดลเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

ตารางที่ 4 แสดงผลการแยกเหรียญของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

| ที่ | ชนิดของเหรียญ | จำนวนครั้งที่แยกได้ | ร้อยละที่เครื่องแยกเหรียญได้ |
|-----|---------------|---------------------|------------------------------|
| 1 | 1 บาท | 10 ครั้ง | 100% |
| 2 | 2 บาท | 10 ครั้ง | 100% |
| 3 | 5 บาท | 10 ครั้ง | 100% |
| 4 | 10 บาท | 10 ครั้ง | 100% |
| | รวม | 40 ครั้ง | 100% |

จากตารางแสดงผลการแยกเหรียญของเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ พบว่าทดลอง 10 ครั้งของแต่ละเหรียญ รอบที่ 1 เหรียญ 1 บาท แยกได้ 10 ครั้ง รอบที่ 2 เหรียญ 2 บาท แยกได้ 10 ครั้ง รอบที่ 3 เหรียญ 5 บาท แยกได้ 10 ครั้ง และครั้งที่ 4 เหรียญ 10 บาท แยกได้ 10 ครั้ง สรุปได้ว่าเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติสามารถแยกเหรียญได้อย่างแม่นยำ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาในเรื่องของการต่อวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงาน
2. เพื่อพัฒนาการแยกเหรียญ ให้สามารถแยกเหรียญชนิดต่าง ๆ (เหรียญ 1 บาท , เหรียญ 2 บาท , เหรียญ 5 บาท เหรียญ 10 บาท) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อนำเทคโนโลยีมาปรับใช้การโครงการงานเรื่องนี้ และเกิดประโยชน์สูงสุด

5.2 สถานที่ประดิษฐ์

โรงเรียน “บ้านนายนายกพิทยากร”

5.3 วิธีการใช้งาน

เปิดสวิตช์เพื่อให้มอเตอร์ทำงานปล่อยเหรียญลงไปตามรางแล้วเหรียญจะตกลงที่ช่อง

5.4 สรุปผล

การจัดทำโครงการเครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้

จากวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาในเรื่องของการต่อวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงาน ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าและทดลองต่อวงจรจนสำเร็จ

จากวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อพัฒนาการแยกเหรียญ ให้สามารถแยกเหรียญชนิดต่างๆ(เหรียญ 1 บาท, เหรียญ 2 บาท, เหรียญ 5 บาทเหรียญ 10 บาท)ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำได้พบว่าเครื่องแยกเหรียญสามารถแยกเหรียญได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะแยกเหรียญได้อย่างแม่นยำ

จากวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อนำเทคโนโลยีมาปรับใช้การโครงการงานเรื่องนี้ และเกิดประโยชน์สูงสุด ผู้จัดทำได้นำเทคโนโลยีมาปรับใช้จนสามารถ สร้างชิ้นงานนี้ออกมาได้

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องแยกเหรียญให้สามารถแยกเหรียญได้อย่างรวดเร็วและทันใจ

บรรณานุกรม

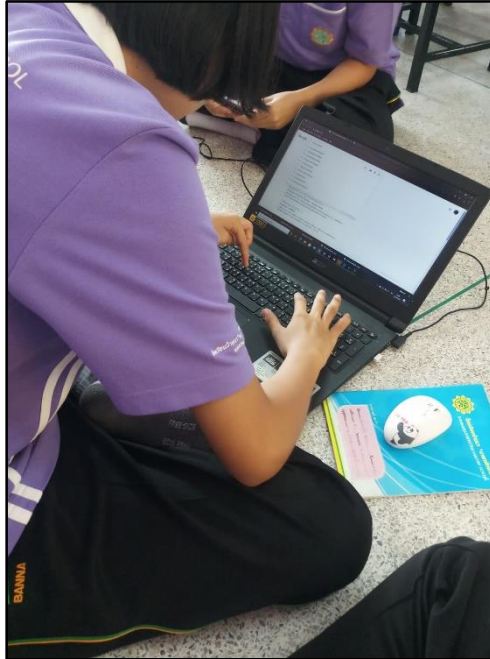
Necter.KidBirght.,สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม พ.ศ.2563,จาก<https://www.nectec.or.th/innovation/inno>
(2559). สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม พ.ศ.2563

Sites.google.โพรโทบอร์ด, สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม พ.ศ.2563 <https://sites.google.com/site/somyongr>
(2560).สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม พ.ศ.2563

Royalthaimint.ขนาดของเหรียญไทย,สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม พ.ศ.2563 http://www.royalthaimint.net/ewtadmin/ewt/mint_web/ (2563).สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม พ.ศ.2563

ภาคผนวก

ภาพประกอบการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ

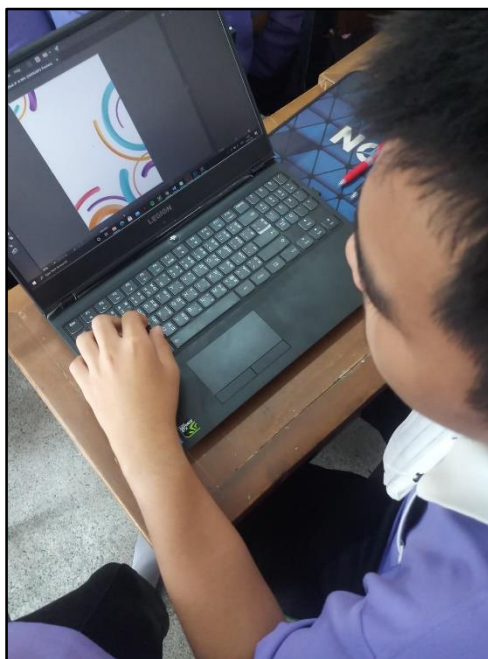


ภาพที่ 1 การทำเล่มโครงการ

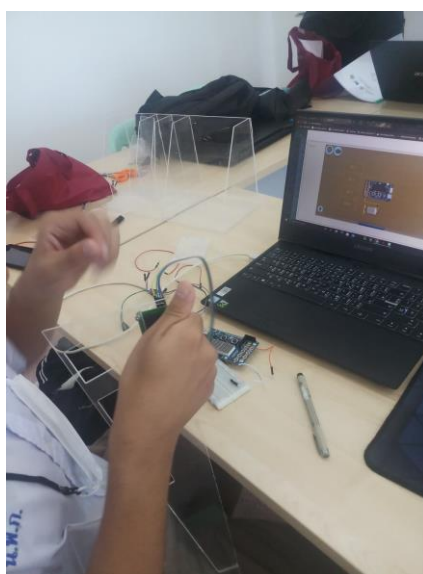


ภาพที่ 2 ภาพการตัดอะคริลิก

ภาพประกอบการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เรื่อง เครื่องแยกเหรียญอัตโนมัติ



ภาพที่ 3 ภาพการทำแผ่นโปสเตอร์



ภาพที่ 4 ภาพการประกอบตัวเครื่อง

ประวัติผู้วิจัย



ด.ช. ศักย์ศรณ์ คงแนบ เลขที่ 20

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบ้านนา”นายกพิทยากร”

โทร 095 915 9315



ด.ญ. ปิยมล วรรณชัย เลขที่ 31

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบ้านนา”นายกพิทยากร”

โทร 092 913 4088



ด.ญ. อรปรียา พุทธายะ เลขที่ 39

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบ้านนา”นายกพิทยากร”

โทร 063 630 6903

