โครงงานสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

หุ่นยนต์เก็บขยะชายหาด

(RPG48 BEACH CLEANING ROBOT)

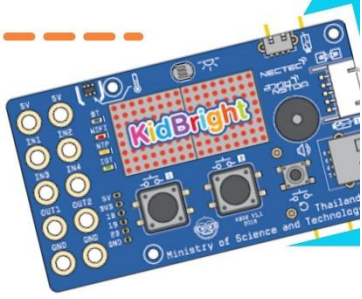
ผู้จัดทำ

นายชยางกูร ระยับศรี ม.3

เด็กชายกฤษณพล ประจวบสุข ม.3

และเด็กหญิงธัญพร ทองสา ม.2

ระดับชั้นม.ต้น



ครูที่ปรึกษา

นางสาวเบญจวรรณ สังวัง

และนายสิรวิชญ์ ษรจันทร์ศรี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๔๘ จังหวัดจันทบุรี

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

กระทรวงศึกษาธิการ

โครงงานประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง หุ่นยนต์เก็บขยะชายหาด (RPG48 Beach Cleaning Robot)

ระดับชั้น ม.ต้น

จัดทำโดย

๑. นายกฤษณพล ประจวบสุข

๒. นายชยางกูร ระยับศรี

๓. เด็กหญิงธัญพร ทองสา

ครูที่ปรึกษา

นางสาวเบญจวรรณ สังวัง

นายสิรวิชญ์ ษรจันทร์ศรี

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๔๘ จังหวัดจันทบุรี

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

บทที่ 1
บทนำ

ที่มา และความสำคัญ

จังหวัดจันทบุรีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเลอ่าวไทยซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความสวยงามทางธรรมชาติที่หลากหลาย เช่น ภูเขา น้ำตก ทะเล จึงถือเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวที่ การท่องเที่ยวจึงมีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจของจังหวัดจันทบุรี ซึ่งจากการ สังเกตหลายครั้งในพื้นที่ชายฝั่งทะเล หรือบริเวณชายหาด ในช่วงมรสุม ช่วงคลื่นทะเลซัดขึ้นฝั่ง จะพบเศษขยะลอยมาเกยบนชายหาดทำให้ทัศนียภาพของชายหาดท่องเที่ยวสกปรกเต็มไปด้วยขยะซึ่งบางครั้งก็ชาวบ้านผู้ประกอบการในแหล่งท่องเที่ยว ในพื้นที่ช่วยกันเก็บขยะบนชายหาดอยู่บ่อยครั้ง แต่ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากพื้นที่ชายหาดมีความยาว มีบุคลากรน้อย และคลื่น ซัดขยะ ๆ มาเรื่อย ๆ ทุกวัน ส่งผลให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลไม่สวยงาม ทำให้นักท่องเที่ยวน้อยลง อันจะส่งผลกระทบในด้านเศรษฐกิจการท่องเที่ยวของจังหวัดและผู้ค้ารายย่อยในพื้นที่ท่องเที่ยว ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นว่า ควรนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่ สามารถช่วยทำความสะอาด เก็บขยะบริเวณพื้นที่ชายหาด ที่สามารถเก็บขยะชิ้นเล็กชิ้นน้อยที่เก็บยากๆ ได้ โดยใช้งานทั้ง ระบบอัตโนมัติ และระบบแมนนวล ควบคุมโดยใช้การเขียนโปรแกรมลงในบอร์ดKid Bright เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงงาน

๑) ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เก็บขยะบนชายหาด

๒) ประเมินผลการใช้งานของหุ่นยนต์เก็บขยะบนชายหาด ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

๒.๑) หุ่นยนต์สามารถทดสอบเก็บขยะได้ในพื้นที่ชายหาดได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

อุปกรณ์จะสามารถเก็บขยะบนพื้นที่ชายหาดได้ แม้กระทั้งขยะชิ้นเล็กชิ้นน้อย ที่ยากต่อการเก็บ ซึ่งจะส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม และทัศนียภาพที่สวยงามของแหล่งท่องเที่ยว

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เศษขยะลอยมาเกยบนชายหาดทำให้ทัศนียภาพของชายหาดท่องเที่ยวสกปรกเต็มไปด้วยขยะซึ่งบางครั้งก็ชาวบ้าน ผู้ประกอบการในแหล่งท่องเที่ยว ในพื้นที่ช่วยกันเก็บขยะบนชายหาดอยู่บ่อยครั้ง แต่ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากพื้นที่ชายหาดมีความยาว มีบุคลากรน้อย และคลื่น ซัดขยะ ๆ มาเรื่อย ๆ ทุกวัน ส่งผลให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลไม่สวยงาม ทำให้นักท่องเที่ยวน้อยลง อันจะส่งผลกระทบในด้านเศรษฐกิจการท่องเที่ยวของจังหวัด และผู้ค้ารายย่อยในพื้นที่ท่องเที่ยวดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นว่า ควรนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้สิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่ สามารถช่วยทำความสะอาด เก็บขยะบริเวณพื้นที่ชายหาด ที่สามารถเก็บขยะชิ้นเล็กชิ้นน้อย ที่เก็บยากๆ ได้ โดยใช้งานทั้ง ระบบอัตโนมัติ และระบบแมนนวล ควบคุมโดยใช้การเขียนโปรแกรมลงในบอร์ดKid Bright เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้

- ใช้หลักการทางฟิสิกส์ คำนวณแรง และทิศทาง ของมอเตอร์ทำงานเพื่อตักขยะ
- ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ ในการคำนวณ เรื่องขนาดของหุ่นยนต์ และคำนวณระยะทางในการเคลื่อนที่
- ใช้หลักการในเทคโนโลยี ในการเขียนโปรแกรม Kid Bright IDE เพื่อการควบคุมการบอร์ดKid Bright ในการบังคับ หุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปตามคำสั่ง

1. บอร์ด Kid Bright
2. สายจั๊มเปอร์
3. สายUSB
4. เกียร์มอเตอร์สำหรับหุ่นยนต์
5. power bank

1. บอร์ด Kid Bright

เนื่องจากบอร์ด Kid Bright มีราคาไม่แพง เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถท างานตาม ชุดค าสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดค าสั่งผ่านโปรแกรม Kid Bright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งาน ง่าย โดยมีเซนเซอร์วัดค่าแสง เซนเซอร์วัดอุณหภูมิติดตั้งอยู่ในตัว Kid Bright และ สามารถ ต่อกับมอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ได้
รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino

2. สายจั๊มเปอร์

สาย jumper เข้าหัวสายตัวผู้และตัวผู้ใช้สำหรับ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน เชื่อมต่อปกรณ์ ต่างๆไม่ว่าจะเป็น Kid Bright / Motor / Sensor เป็นต้น

3. สายUSB

ใช้เสียบบอร์ดKid Brightเข้ากับคอมพิวเตอร์เพื่อลงโปรกรมและจ่ายไฟให้กับบอร์ด Kid Bright

4. มอเตอร์เกียร์สำหรับหุ่นยนต์

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับควบคุมรอบการทำงานของการเคลื่อนที่วัตถุได้อย่างเหมาะสม เช่น เครื่องลำเลียงสินค้า เป็นต้น โดยอาศัยหลักการทำงานจากมอเตอร์แปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลทำให้วัตถุสามารถเคลื่อนที่ได้ และฟันเฟืองหรือเกียร์ทำหน้าที่ลดรอบความเร็วหรือทดรอบแรงบิด ซึ่งลักษณะภายนอกของอุปกรณ์นี้จะ

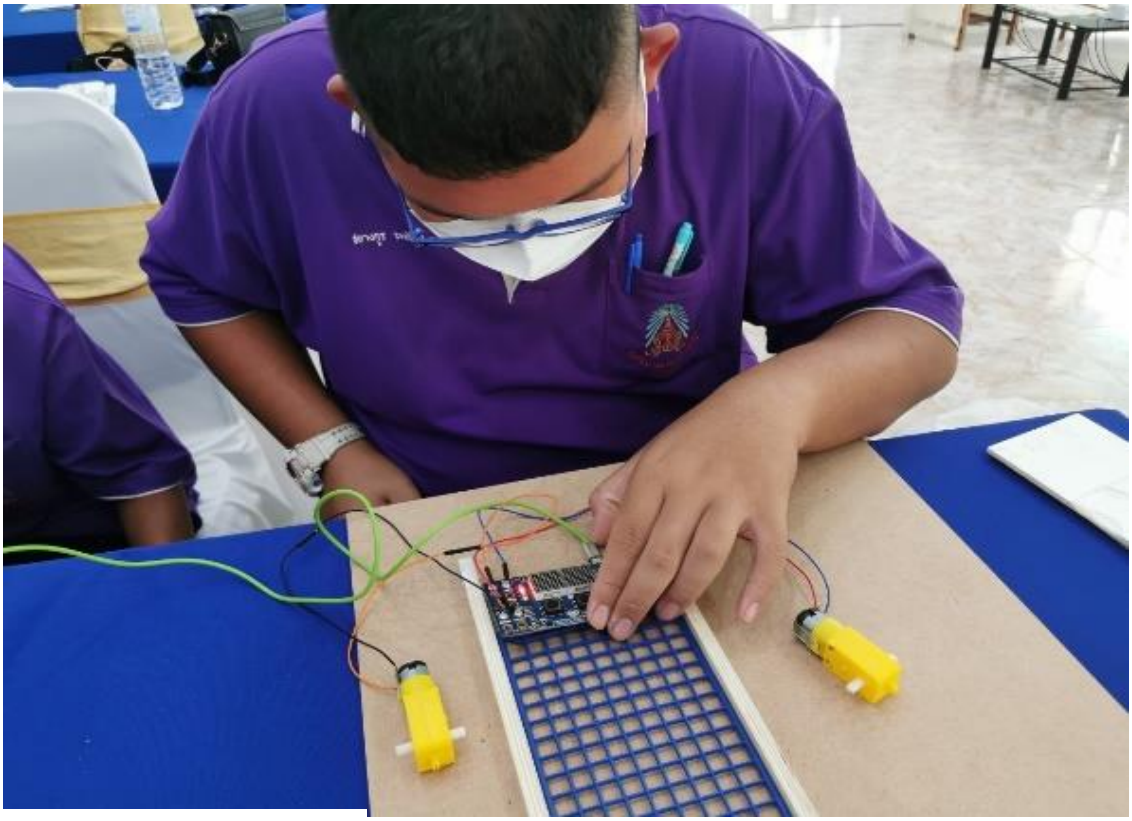
5. power bank

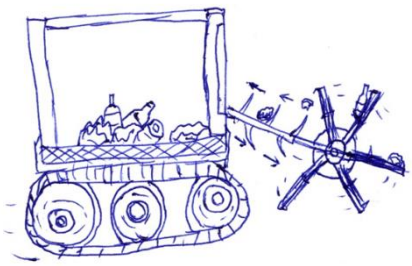
แบตเตอรี่สำรอง วิธีใช้งาน เพียงแค่เสียบสาย USB ต่อเข้ากับ Power Bank

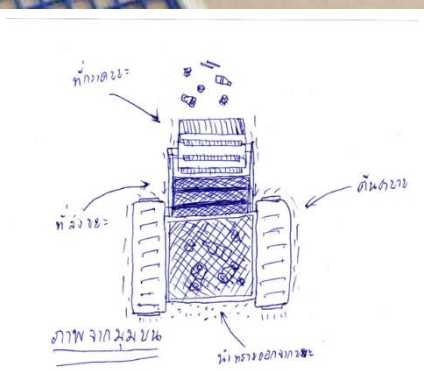
บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

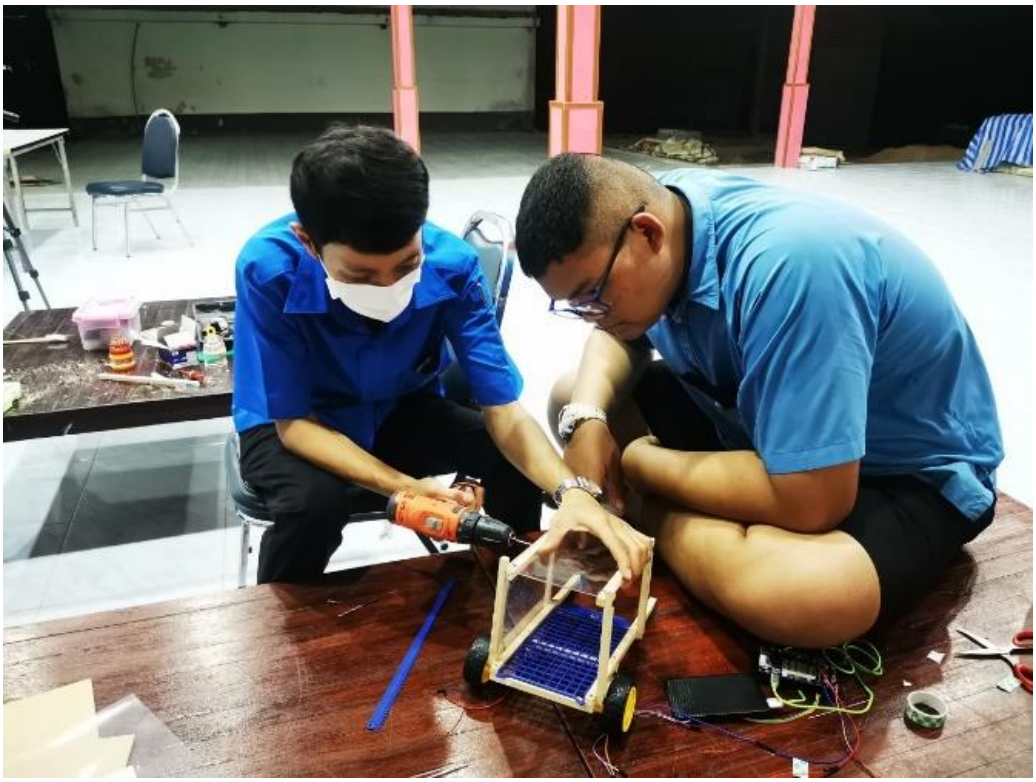
(คำแนะนำ ระบุกิจกรรมที่ต้องทำ และระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม อาจแสดงเป็นแผนภูมิขั้นตอน หรือตาราง แล้วแต่ความถนัด)

ลำดับ	กิจกรรม	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
1	เสนอหัวข้อโครงงาน	/			
2	ขอคำปรึกษาและความคิดเห็นจากครูที่ปรึกษาโครงงาน	/			
3	ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง		/		
4	ศึกษาการเขียนโปรแกรม		/		
5	เขียนกลไกลการทำงานของ หุ่นยนต์เก็บขยะบนชายหาด		/		
6	ออกแบบการทำงานของระบบ		/		
7	ประกอบการติดตั้ง ระบบการทำงาน		/		
8	ทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมด้วยระบบ เซนเซอร์		/		
9	แก้ไขจุดบกพร่องของ โปรแกรมและระบบการทำงาน		/		






ที่กวาดขยะ
ที่ส่งขยะ
ตีนตะขาบ
ภาพจากมุมบน
นำทรายออกจากขยะ



ทดสอบ

หลังการออกแบบและปฏิบัติการสร้าง ได้มีการทดสอบระบบซึ่งก็ยังพบข้อผิดพลาด ดังนี้

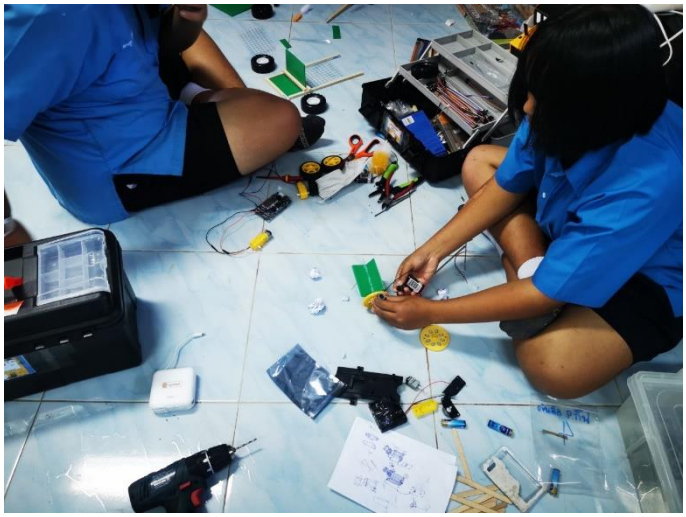
1. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 ต่อวงจรสลับกันจึงทำให้ล้อหมุนไปข้าหลัง

2. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 2 การออกแบบไม่สามารถทำให้ล้อหมุนได้

3. ในการทดลองต่อวงจรครั้งที่ 1 การเก็บสายไฟ สายที่ต่อวงจรไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้สายไฟพันกัน ยากต่อการแก้ไข หากมีการขัดข้องของวงจร

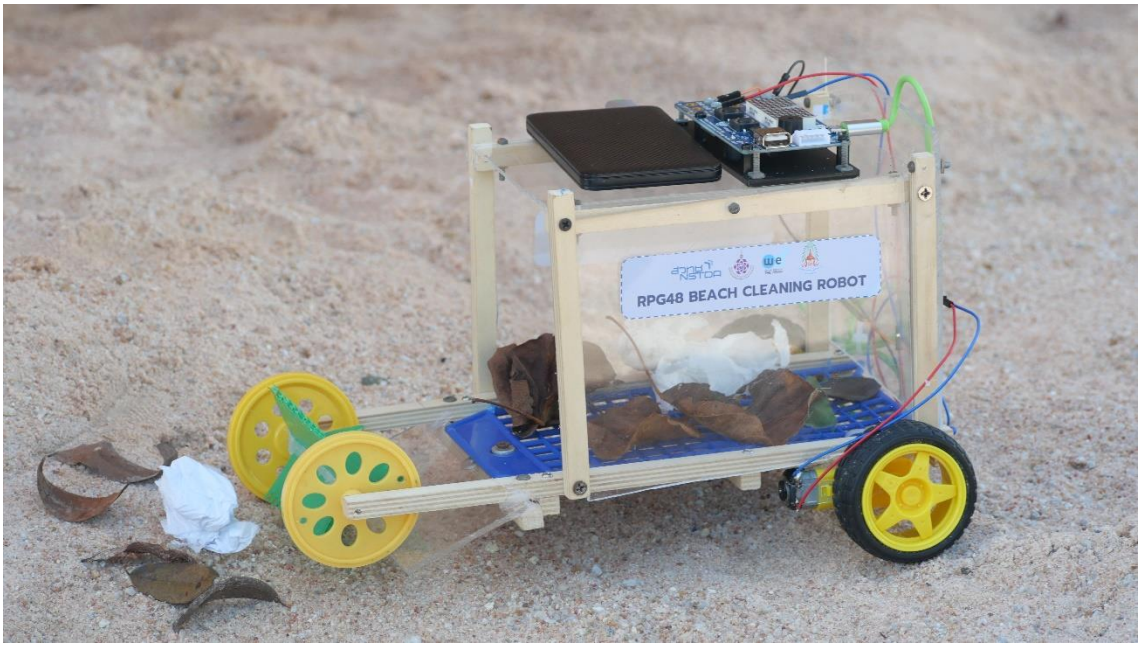
7.ประเมินผล

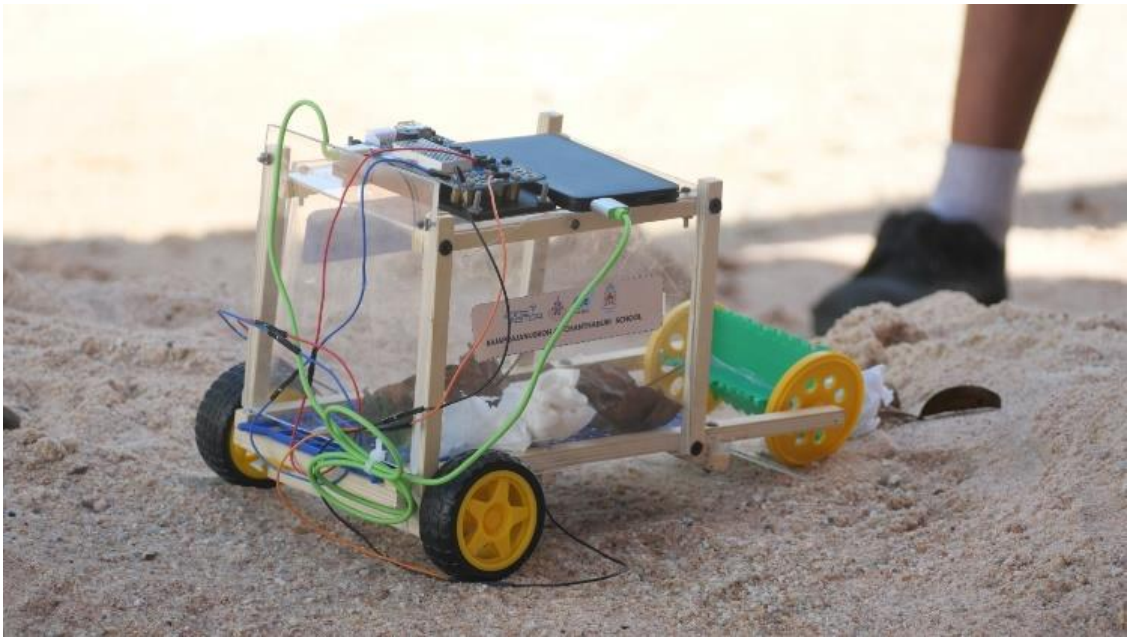
จากการปฏิบัติการ ทดลอง และปรับปรุงแก้ไข พบว่าระบบทำงานได้ดีขึ้น แต่ก็ยังมีข้อบกพร่อง ซึ่งระบบที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบ หากต้องการนำไปประยุกต์ใช้จริง ควรมีการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม และเพิ่มคุณสมบัติของรถเก็บขยะให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเสนอเป็นข้อเสนอแนะต่อไป



บทที่ 4
ผลการดำเนินการ

จากหลักการทำงานของรถเก็บขยะคือ เมื่อมีขยะตามชายหาด จะบังคับรถด้วยมือถือผ่านแอพพลิเคชั่น kid bright IOT จะส่งสัญญาณไปยังบอร์ด kid bright ถ้ากดเอาต์พุต 1 มอเตอร์ที่ล้อขวาจะทำการหมุน ถ้ากดเอาต์พุต2 มอเตอร์ที่ล้อซ้ายจะทำการหมุน แต่ถ้ากดเอาต์ 1 และ 2 พร้อมกันมอเตอร์ที่ล้อทั้งสองจะหมุนพร้อมกัน และรถก็จะทำการเคลื่อนที่เก็บขยะได้ แต่ก็ยังมีข้อบกพร่อง ซึ่งระบบที่สร้างขึ้นเป็นต้นแบบ หากต้องการนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริง ควรมีการปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสม และเพิ่มคุณสมบัติของโรงจอดรถให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น





บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงาน

จากการทำรถเก็บขยะบนชายหาด โดยประยุกต์ใช้บอร์ด kid bright ในการควมคุมทิศทางที่ต้องการเก็บขยะ สรุปผลได้ว่าสามารถนำระบบนี้มาประยุกต์ใช้ได้ แต่ปัญหาที่พบที่กวาดขยะยังไม่สามาถเก็บขยะชิ้นเล็กได้ และทำให้ยังเหลือขยะชิ้นเล็กอยู่ การสร้างรถเก็บขยะ สามารถช่วยลดแรงคนเดินเก็บขยะตามชายหาดได้ แล้ะทำให้ชายหาดสะอาดและน่าเที่ยวยิ่งขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงาน

อุปกรณ์จะสามารถเก็บขยะบนพื้นที่ชายหาดได้ แม้กระทั้งขยะชิ้นเล็กชิ้นน้อย ที่ยากต่อการเก็บ ซึ่งจะส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อม และทัศนีภาพที่สวยงามของแหล่งท่องเที่ยว

ข้อเสนอแนะ เพื่อการนำไปต่อยอดพัฒนา

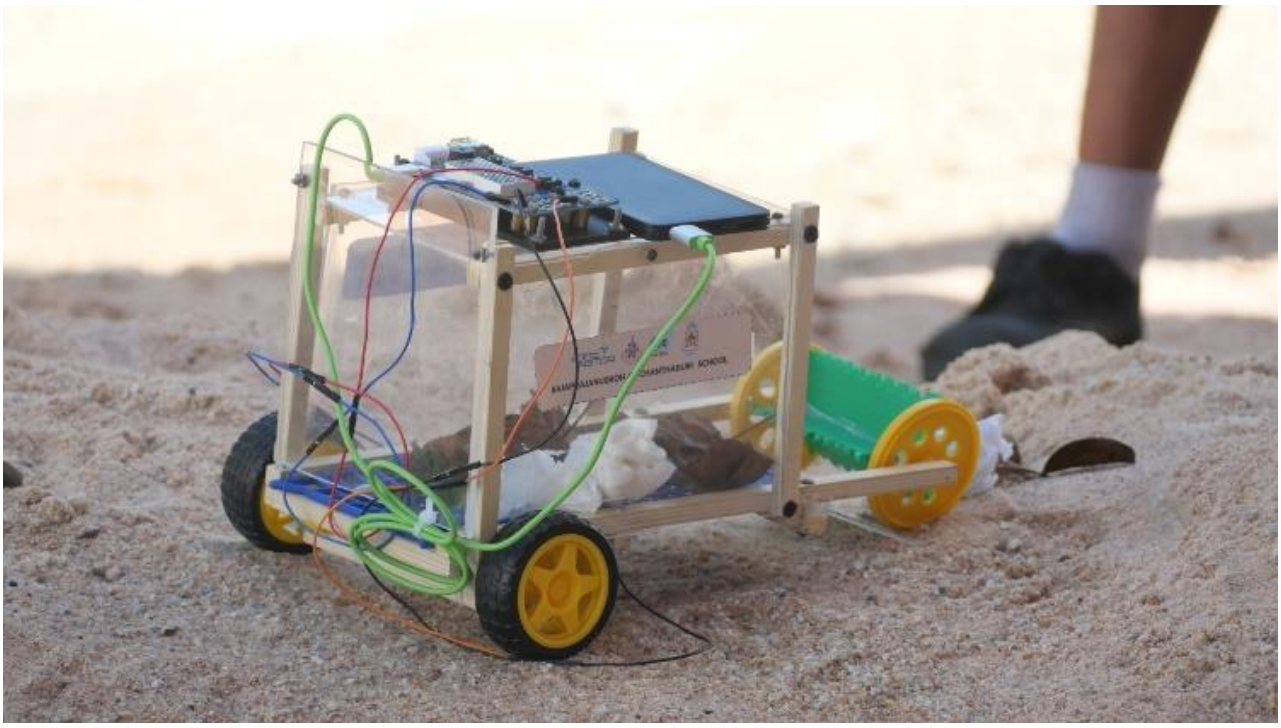
โครงสร้างอาจมีการปรับเปลี่ยนได้เรื่อยๆตามความเหมาะสม และมีการทดลองเปลี่ยนลักษณะของที่กวาดขยะเพื่อหาวัสดุที่สามารถเก็บกวาดขยะได้ดีที่สุด

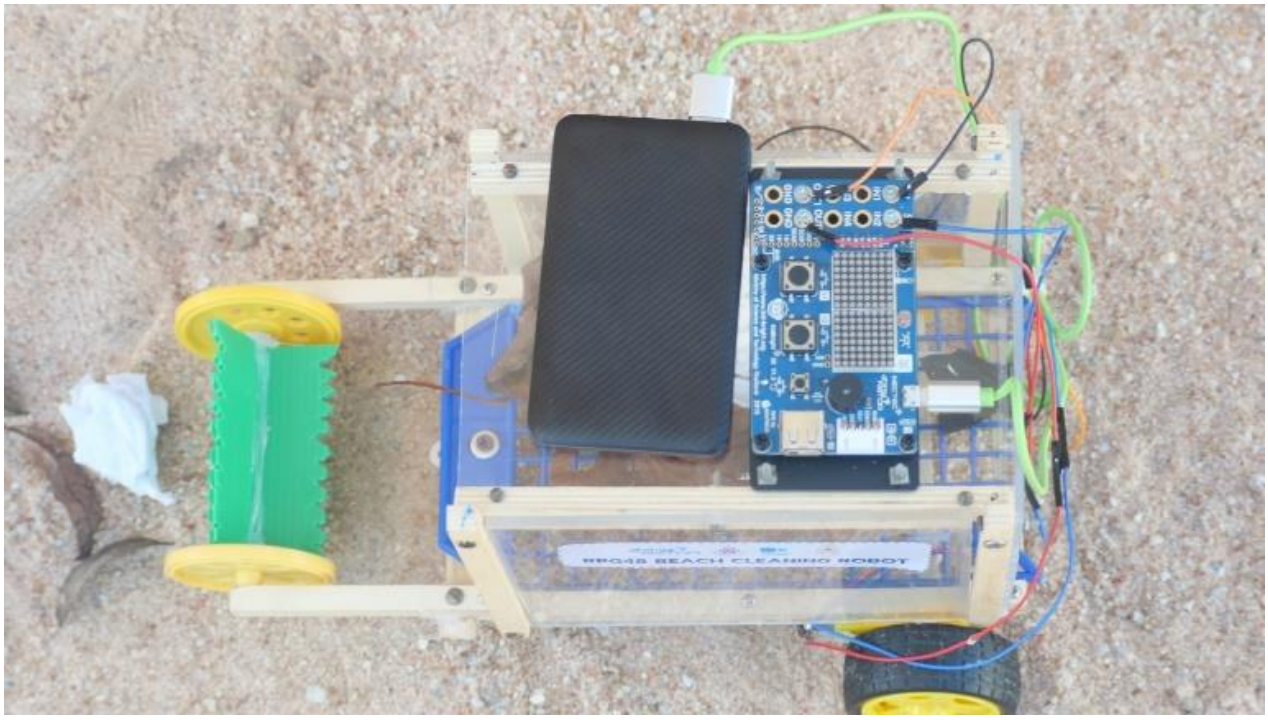
ภาคผนวก

อุปกรณ์ในการจัดทำ

1. บอร์ด Kid Bright
2. สายจั๊มเปอร์
3. สายUSB
4. เกียร์มอเตอร์สำหรับหุ่นยนต์
5. power bank

RPG48 BEACH CLEANING ROBOT




BEACH CLEANING ROBOT

เอกสารอ้างอิง

https://www.fte.rmuti.ac.th/main/sites/default/files/G1-

https://www.youtube.com/watch?v=Cwyhwt7OIIs