



ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

นางสาวพิตา ลวยพิมาย
นางสาวรรณิภา รัตนพงศ์
นายบวรพล งามแสง

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยอาชีวศึกษานบู่
ประจำปีการศึกษา 2565



ใบรับรองโครงการ

วิทยาลัยอาชีวศึกษารุนบุรี สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

เรื่อง ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

จัดทำโดย

นางสาวพิตดา ลวยพิมาย

นางสาววรรณิภา รัตนพงศ์

นายบรรพพล งามแสง

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

.....ครูที่ปรึกษาโครงการ

(นายศรายุทธ แซ่ตั้ง)

.....หัวหน้าแผนกวิชา

(นางสาวยอแสง โกวิททวี)

.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นางสุนทรี อางทวิกุล)

.....ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษารุนบุรี

(นางธิตติมา โรจน์วัชรภิบาล)

ชื่อโครงการ	ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)
ผู้จัดทำ	1) นางสาวพียดา ลวยพิมาย 2) นางสาววรรณิภา รัตนพงศ์ 3) นายบวรพล งามแสง
ที่ปรึกษา	1) นายศรายุธ แซ่ตั้ง
สาขาวิชา	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถานศึกษา	วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี
สถาบัน	สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพ
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

ปัจจุบันปัญหา “ขยะ” นับว่าเป็นปัญหาสำคัญในโรงเรียนสาเหตุมาจากนักเรียนหลายคนมีพฤติกรรมทิ้งขยะเรี่ยราดไม่เป็นที่เป็นทางจากการซื้ออาหารมาจากภายนอกและภายในจากร้านสหกรณ์โรงเรียน ซึ่งสิ่งตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือ “ขยะ” ย่อมมีจำนวนมากขึ้นไปด้วย ถึงแม้จะมีถังขยะรองรับแต่ก็ไม่เพียงพอกับจำนวนขยะที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สร้างปัญหาอย่างมากทางด้านทัศนวิสัยและความสะอาดก่อให้เกิดปัญหาขยะล้นโรงเรียน

ทางผู้จัดทำจึงได้การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่จะช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเพื่อความสะอาด นั่นคือ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) จะช่วยเก็บขยะตกหล่นอยู่ตามพื้นถนนทั่ว ๆ ไป เช่น ถุงพลาสติก ขวดพลาสติก โดย สิ่งประดิษฐ์จะทำงานตาม โดยใช้ระบบส่งการผ่านมือถือ (Smart Bluetooth) ในการสั่งงาน สามารถใช้งานได้นานถึง 2 ชม. ยังรับน้ำหนักได้ 1 – 2 กิโลกรัม สามารถสั่งการได้ทั้ง Android , iOS เพื่อครอบคลุมและเตรียมความพร้อมต่อการใช้งานในอุปกรณ์

Research Title	Intelligent trash
Researcher	1) Miss.Piyada Lauypimay 2) Miss.Wannipa Rattanapomg 3) Mr.Bawonphon Ngamsang
Research Consultants	1) Mr.Sarayoot Saetang
Organization	Information Technology
Institute	Thonburi Vocational College
Year	2022

Abstract

Present problem “Garbage” is a major problem in schools because many students have the habit of throwing garbage in an unconventional way from buying food from outside and inside from the school cooperative shop. What inevitably follows is that “garbage” will inevitably increase in number as well. Even if there is a garbage bin to support it, it is not enough to cope with the rapidly increasing amount of waste. It creates a lot of problems in terms of visibility and cleanliness, causing the problem of garbage overflowing at the school.

The organizer has therefore invented an invention that will help solve environmental problems and for cleanliness, that is, an intelligent trash bin (Intelligent trash) will help pick up trash on the street in general, such as plastic bags and plastic bottles. work accordingly By using a mobile command system (Smart Bluetooth) to order, can be used for up to 2 hours, can still support the weight of 1-2 kilograms, can be commanded by both Android, iOS to cover and prepare for use task in device.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) ครั้งนี้จะสำเร็จลงได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการธิดิมา โรจน์วัชรภิบาล ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานบุรี และรองผู้อำนวยการ ทั้ง 3 ฝ่าย ที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมการจัดทำ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

ขอขอบคุณคณะคุณครูแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณครูศรายุทธ แซ่ตั้ง คุณครูยอแสง โกวิททวี คุณครูวาสนา อืดหมาด คุณครูจันทร์จุฬา อินทวงศ์ และ คุณครูคณิน สัจจรักษ์ ที่ได้ให้ คำปรึกษาแนะนำ ส่งเสริมสนับสนุน และกำลังใจแก่คณะผู้จัดทำโครงการและได้ให้ข้อเสนอแนะปรับ แก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้มีความถูกต้อง และสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์ เจ้าหน้าที่ เพื่อนนักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษานบุรีและ วิทยาลัยอาชีวศึกษานบุรีที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) ในการทำโครงการไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำโครงการ

พ.ศ. 2565

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการโครงการ	1
ขอบเขตของโครงการ	2
คำจำกัดความที่ใช้ในโครงการ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	5
โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินการโครงการ	
ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	8
เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ	8
การเก็บรวบรวมข้อมูล	10
การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล	10
สถิติที่ใช้ในการทำโครงการ	10
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	
ผลการดำเนินการ	12
ผลการประเมินประสิทธิภาพของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)	13
ผลการประเมินความพึงพอใจของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)	14
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
สรุปผล	15
อภิปรายผล	15
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้	15
ข้อเสนอแนะในการทำพัฒนาครั้งต่อไป	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
- ภาคผนวก ก ภาพประกอบขั้นตอนและอุปกรณ์	18
- ภาคผนวก ข เอกสารผลการเก็บข้อมูล แบบฟอร์ม	24
ประวัติคณะผู้จัดทำโครงการ	26

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.2.2 แผนภาพ Gantt Chart	9
ตารางที่ 4.2.1 ผลประสิทธิภาพของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)	13
ตารางที่ 4.3.1 ตารางประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน ถังขยะอัจฉริยะ	14

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปภาพที่ 1.4.1 ถังขยะ	2
รูปภาพที่ 1.4.2 Arduino Uno R3	3
รูปภาพที่ 1.4.3 Motor Driver Module	3
รูปภาพที่ 1.4.4 Module Step-up Lithium-ion 1A	4
รูปภาพที่ 4.1 ภาพต่อวงจร	12
รูปภาพที่ 4.2 รูปงานที่เสร็จแล้ว	13

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ขยะมูลฝอยหรือขยะทั่วไป เป็นปัญหาของคนส่วนใหญ่ ซึ่งสังคมในปัจจุบัน ยังไม่มีการจัดการที่ดี รวมถึงภาคครัวเรือนที่มีการทิ้งขยะหรือ สิ่งปฏิกูลทุกวันเช่น เศษอาหาร ภาชนะพลาสติก เศษกระดาษ อีกทั้ง ประเทศไทยเป็นเมืองการเกษตร ขยะอินทรีย์ หรือ สารเคมีจากปุ๋ยที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงจิตใต้สำนึก ของคนในยุคปัจจุบันที่ยังไม่คำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่ตามมา ปัจจุบันขยะมูลฝอยนั้นนับวันจะเพิ่มมากขึ้น ตามจำนวนประชากร ถ้าหากไม่มีการจัดการที่ดี และเหมาะสมกับปัญหาความสกปรกต่าง ๆ ทำให้เกิดปัญหา ต่อสุขภาพอนามัย เช่น ปัญหาเรื่องเชื้อโรค สารเคมี และกลิ่นเหม็นที่แพร่ไปตามสถานที่ต่าง ๆ

ปัจจุบันมีถังขยะอยู่จำนวนมาก แต่ถังขยะที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่นั้นอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากผ่านการใช้งานเป็นระยะเวลานาน เช่น ไม่มีฝาปิด ฝาถังชำรุด ถังขยะมีรอยแตกร้าว มีการสะสมของ ขยะ และยังขาดการดูแลรักษาที่ดีซึ่งเป็นสถานที่สะสมของเชื้อโรคและแบคทีเรียอาจจะทำให้เกิดการติดเชื้อ แก่ผู้ที่ทิ้งขยะโดยการสัมผัสกับถังขยะ

ถังขยะอัจฉริยะที่จัดทำขึ้นมานี้ให้ประโยชน์สำหรับคนแก่วัยชราที่ลุกเดินไม่ได้และสำหรับวัยทำงานที่ไม่มีเวลาที่ลุกขึ้นมาทิ้ง และสำหรับคุณแม่ที่ต้องดูแลทารกโดยการเรียกใช้ถังขยะอัจฉริยะมาเพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้

ผู้จัดทำจึงคิดทำโครงการถังขยะอัจฉริยะด้วยระบบมอเตอร์ในการบังคับเป็นโครงการที่เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีประกอบเข้ากับปัญหาขยะในปัจจุบันเพื่อให้มนุษย์เห็นความสำคัญของการทิ้งขยะและปัญหาของสิ่งแวดล้อมสุขอนามัยของคนในยุคปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)
2. เพื่อจัดทำถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย พฤษภาคม 2565 – กุมภาพันธ์ 2566

สถานที่ใช้ในการวิจัย

วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในโครงการ

ถังขยะ (Trash Can) คือ ภาชนะที่ใช้สำหรับรองรับสิ่งปฏิกูล ของเสียหรือสิ่งของที่ผู้คนไม่ต้องการแล้ว ซึ่งสามารถนำมาจัดวางได้ทุกที่ตามต้องการทั้งภายในบ้าน อาคารสำนักงาน ห้องน้ำ รีม ถนน ร้านค้า โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล โรงแรม รีสอร์ท ห้างสรรพสินค้า สวนสาธารณะ และสถานที่อื่นๆ อีกมากมาย เนื่องจากคนส่วนใหญ่มักจะทิ้งขยะไม่ถูกที่และไม่มีการแยกขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะรีไซเคิล และขยะอันตรายอย่างถูกวิธี จึงทำให้มีการผลิตและจำหน่ายถังขยะให้เลือกใช้งานหลายขนาดหลายรูปแบบทั้งถังขยะพลาสติก ถังขยะทรงเหลี่ยม ถังขยะมีฝาปิด ถังขยะเทศบาล ถังขยะล้อเลื่อน ถังขยะเท้าเหยียบ ถังขยะใส ถังขยะสแตนเลส เป็นต้น ซึ่งแต่ละประเภทจะผลิตจากพลาสติกหรือสแตนเลสคุณภาพดี ตัวถังมีรูปทรงทันสมัย มีหลายสี มีความแข็งแรงทนทาน ใช้งานได้ยาวนาน และยังสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกอีกด้วย นอกจากนี้ถังขยะยังมีประโยชน์ในการช่วยปกปิดกลิ่นเหม็น ป้องกันเชื้อโรค และช่วยเสริมสร้างความมีระเบียบวินัยของผู้คนให้ทิ้งขยะอย่างถูกวิธีซึ่งจะส่งผลต่อความสะอาดของบ้านเมือง



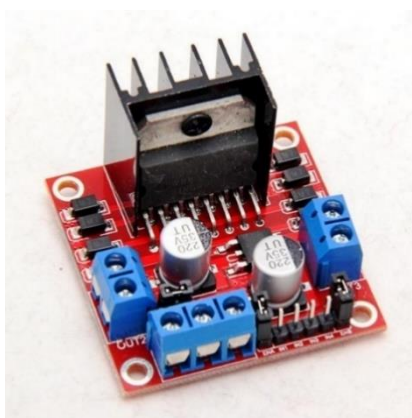
รูปภาพที่ 1.4.1 ถังขยะ

Arduino Uno R3 คือ เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง ส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก เนื่องจากเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการเริ่มต้นเรียนรู้ Arduino และมี Shields ให้เลือกใช้งานได้มากกว่าบอร์ด Arduino รุ่นอื่นๆ ที่ออกแบบมาเฉพาะมากกว่า โดยบอร์ด Arduino Uno ได้มีการพัฒนาเรื่อยมา ตั้งแต่ R2 R3 และรุ่นย่อยที่เปลี่ยนชิปไอซีเป็นแบบ SMD



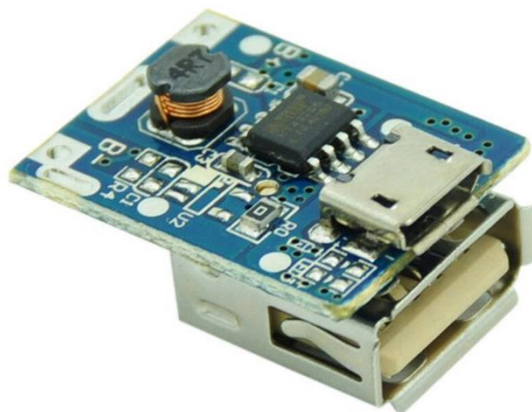
รูปภาพที่ 1.4.2 Arduino Uno R3

Motor Driver Module คือ เป็นชุดขับมอเตอร์ชนิด H-Bridge ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ในการควบคุมทิศทางและความเร็วของมอเตอร์ ซึ่งสามารถควบคุมมอเตอร์ได้ทั้งหมด 2 Channel



รูปภาพที่ 1.4.3 Motor Driver Module

Module Step-up Lithium-ion 1A คือ บอร์ดชาร์จแบตเตอรี่ ที่นำไปติดตั้งข้างในตัว
กล้อง สามารถเสียบสายชาร์จแบบสมาร์ทโฟนได้



รูปภาพที่ 1.4.4 Module Step-up Lithium-ion 1A

Beacon Bluetooth Module คือ Beacon เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาให้ส่งสัญญาณ bluetooth โดยจะเป็นการส่งคลื่นสัญญาณที่ใช้เรียกกันว่าพลังงานต่ำหรือที่เรียกกันว่า bluetooth 4.0 Low Energy ในระดับความถี่ 2.4 GHz ไปยังอุปกรณ์ของผู้รับโดยอัตโนมัติ ซึ่งอุปกรณ์ในที่นี้ก็คือ สมาร์ทโฟนของผู้ใช้ที่อยู่ในบริเวณที่สามารถสัญญาณส่งไปถึงได้ ทั้งนี้สัญญาณจะถูกส่งออกไปในวงรัศมี 10-30 เมตร โดยจะส่งสัญญาณความถี่เป็นช่วง ๆ นับเป็นจำนวนครั้งต่อวินาทีซึ่งขึ้นอยู่กับผู้พัฒนา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้รับประสบการณ์การทดลองใช้งาน Arduino UNO R3
- 1.5.2 เพิ่มความสะดวกสบายแก่การใช้งานประจำวัน
- 1.5.3 สามารถประยุกต์สิ่งของที่มีให้มีความทันสมัยขึ้น

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการเรื่อง “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) การสร้างสิ่งประดิษฐ์อุปกรณ์นี้ไว้เพื่อใช้งานสำหรับคนที่นั่งทำงานหรือคนที่มึลูกอ่อนที่ไม่มีเวลาในการทิ้งขยะ ผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันคนไทยเรามีประชากรเพิ่มมากขึ้นทุกวัน ที่เราคิดถังขยะอัจฉริยะขึ้นมาเพื่อความสะดวกสบายสำหรับคนที่ทำงานหรือคุณแม่ที่ต้องดูแลเด็กทารกจึงไม่สามารถลุกขึ้นไปทิ้งขยะได้โดยการ ก็สามารถเรียกใช้งานถังขยะได้แล้วโดยการเราไม่ต้องลุกไปทิ้งเอง

แนวคิดในการสร้างชิ้นงานนี้ขึ้นมาเพราะในปัจจุบันนี้มีถังขยะอยู่จำนวนมาก แต่ถังขยะที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่นั้นอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์เนื่องจากการใช้งานเป็นระยะเวลานาน เช่น ไม่มีฝาปิด ฝาถังชำรุด ถังขยะมีรอยแตกร้าว มีการสะสมของขยะ และยังขาดการดูแลรักษาที่ดีซึ่งเป็นสถานที่สะสมของเชื้อโรคและแบคทีเรีย อาจจะทำให้เกิดการติดเชื้อแก่ผู้ที่ทิ้งขยะโดยการสัมผัสกับถังขยะ โครงการสิ่งประดิษฐ์นี้เป็นการศึกษาแบบจำลองถังขยะอัจฉริยะ เปิด-ปิดอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์ ในขณะเวลาที่ขยะเต็ม จะมีการแจ้งเตือนผ่านไลน์ ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงจัดทำโครงการ ถังขยะอัจฉริยะเป็นโครงการที่เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีประกอบเข้ากับปัญหาขยะในปัจจุบันเพื่อให้มนุษย์เห็นความสำคัญของการทิ้งขยะมากขึ้น

2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

Arduino Uno R 3 คำว่า Uno เป็นภาษาอิตาลี ซึ่งแปลว่าหนึ่ง เป็นบอร์ด Arduino รุ่นแรกที่ผลิตออกมา มีขนาดประมาณ 68.6×53.4 mm. เป็นบอร์ดมาตรฐานที่นิยมใช้งานมากที่สุด เนื่องจากเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับการเริ่มต้นเรียนรู้ Arduino และมี Shields ให้เลือกใช้งานได้มากกว่าบอร์ด Arduino รุ่นอื่นๆ ที่ออกแบบมาเฉพาะมากกว่า โดยบอร์ด Arduino Uno ได้มีการพัฒนาเรื่อยมา ตั้งแต่ R2 R3 และรุ่นย่อยที่เปลี่ยนชิปไอซีเป็นแบบ SMD เป็นบอร์ด Arduino ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากราคาไม่แพง และส่วนใหญ่โปรเจกต์และ Library ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นมา Support จะอ้างอิงกับบอร์ดนี้เป็นหลัก และข้อดีอีกอย่างคือกรณีที่ MCU เสียผู้ใช้งานสามารถซื้อมาเปลี่ยนเองได้ง่าย Arduino Uno R3 มี MCU ที่เป็น Package DIP

Motor Driver Module L298N Motor Driver Module เป็นโมดูลขับเคลื่อนมอเตอร์ราคาถูก ใช้ชิป L298N สามารถขับเคลื่อนได้ 2 ตัวแบบแยกอิสระ สามารถควบคุมความเร็วมอเตอร์ได้ ใช้ไฟ 5 โวลต์ สามารถรับไฟเข้า 7-35 โวลต์ได้ มีวงจรเรกูเลตในตัว ขับมอเตอร์กระแสสูงสุดได้ 2A.

Beacon Bluetooth Module เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาให้ส่งสัญญาณ bluetooth โดยจะเป็นการส่งคลื่นสัญญาณที่ใช้พลังงานต่ำหรือที่เรียกกันว่า bluetooth 4.0 Low Energy ในระดับความถี่ 2.4 GHz ไปยังอุปกรณ์ของผู้รับโดยอัตโนมัติ ซึ่งอุปกรณ์ในนี้ก็คือสมาร์ทโฟนของผู้ใช้ที่อยู่ใน

บริเวณที่สามารถสัญญาณส่งไปถึงได้ ทั้งนี้สัญญาณจะถูกส่งออกไปในวงรัศมี 10–30 เมตร โดยจะส่งสัญญาณความถี่เป็นช่วง ๆ นับเป็นจำนวนครั้งต่อวินาทีซึ่งขึ้นอยู่กับผู้พัฒนา

ในปัจจุบันระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนสามารถรองรับ Beacon Technology ได้มากขึ้นในทุกระบบปฏิบัติการ และเริ่มมีการนำเข้ามาใช้อย่างจริงจังในประเทศไทย กันมากขึ้น โดยเฉพาะการนำมาใช้ในพื้นที่ที่ระบบ GPS เข้าไปไม่ถึง เช่น ภายในตัวอาคาร โดยอุปกรณ์ Beacon จะส่งสัญญาณบลูทูธไปยังสมาร์ทโฟนของผู้ใช้บริการที่อยู่ในรัศมีที่สัญญาณส่งถึง หากสมาร์ทโฟนเปิดช่องรับสัญญาณบลูทูธเอาไว้ก็จะมีแจ้งเตือนทางสมาร์ทโฟน และทำการรับข้อมูล (Information) ที่มีประโยชน์แก่ผู้ใช้บริการได้ทันที

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายร้อย พงศธร ต่ายธานี และคณะผู้จัดทำ (2560) ได้จัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์นี้เป็นการศึกษาแบบจำลองถังขยะเปิด – ปิดอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์ในขณะที่เวลาที่ขยะเต็มจะมีเสียงแจ้งเตือน ซึ่งจะรู้จักหลักการทำงานของอุปกรณ์ การประกอบส่วนต่างๆของอุปกรณ์และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานตามวัตถุประสงค์ มีการวิเคราะห์และหาข้อมูลในส่วนนั้น โดยควบคุมการทำงานจาก Arduino 2560 สั่งให้ Sensor รับสัญญาณ และส่งกลับไปยัง Arduino 2560 ให้สั่งให้ Servo ทำงาน ถังขยะจะเปิดปิดอัตโนมัติเพื่อพัฒนาและขยายความสามารถให้มากขึ้นจากแบบจำลองถังขยะเปิด – ปิดอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์ต่อไป ผลการทดลองพบว่า ถังขยะเปิด – ปิดอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์ การควบคุม Arduino 2560 สามารถควบคุมเปิด - ปิด ถังขยะแบบอัตโนมัติด้วยการติดตัว Servo สามารถรับสัญญาณได้ในทิศทางกับพื้นส่งไปยัง Arduino 2560 สั่งให้ Servo ทำงาน จึงได้เพิ่มฐานรองรับถังขยะเพื่อให้ทราบว่า Sensor ตรวจจับในระยะนั้น จึงทำให้ถังขยะ เปิด - ปิดอัตโนมัติด้วยและมี Sensor ตรวจจับขยะ อยู่บนฝาถังควบคุมด้วย Arduino 2560 จะส่งเสียงเตือน จะส่งผลให้ทราบว่าขยะเต็ม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการโครงการ

ในการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ เป็นการทำโครงการเชิงทดลอง (Experimental Research) คณะผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับการศึกษาชื่อเรื่อง ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) และได้ดำเนินการตาม ขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ

3.2.1 ค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection)

3.2.2 จัดตั้งและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการทำโครงการ

3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการทำโครงการครั้งนี้คือนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน นักศึกษาที่สนใจในการนำขวดพลาสติกไปรีไซเคิล ที่ลงทะเบียนในแบบฟอร์มจำนวน 15 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบประเมินประสิทธิภาพของถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)
2. แบบประเมินความพึงพอใจของถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)
3. อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบและใช้งาน

3.2.1 ค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection)

ศึกษาและพัฒนาเพราะว่าปัจจุบันคนเราทำงานหน้าคอมเยอะและเวลานาน จนทำให้ไม่มีเวลาเดินไปทิ้งขยะหรือลุกออกจากหน้าที่ต้องทำงานตลอดจึงคิดและสร้างสรรค์ถังขยะอัจฉริยะขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้คนทำงานหรือคนที่ไม่อยากเสียเวลาไปเดินหาถังขยะไกลๆ

ถังขยะอัจฉริยะที่จัดทำขึ้นมานี้ให้ประโยชน์สำหรับคนแก่วัยชราที่ลุกเดินไม่ได้และสำหรับวัยทำงานที่ไม่มีเวลาที่ลุกขึ้นมาทิ้ง และสำหรับคุณแม่ที่ต้องดูแลทารกแรกเกิดโดยการเรียกใช้ถังขยะอัจฉริยะมา เพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้

ผู้จัดทำจึงทำโครงการ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) ด้วยระบบมอเตอร์ในการบังคับ เป็นโปรเจกต์ที่เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีประกอบเข้ากับปัญหาขยะในปัจจุบันเพื่อให้มนุษย์เห็นความสำคัญของการทิ้งขยะและปัญหาของสิ่งแวดล้อมสุขอนามัยของคนในยุคปัจจุบัน

3.2.2 จัดตั้งและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning)

ในการวางแผนโครงการได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่แสดงโดยภาพ

เวลา ขั้นตอน	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ล	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ
1.ค้นหาและเลือกสรรโครงการ										
2.จัดตั้งและวางแผนโครงการ										
3.วิเคราะห์ระบบ										
4.ออกแบบเชิงตรรกะ										
5.ออกแบบเชิงกายภาพ										
6.พัฒนาและติดตั้งระบบ										
7.ซ่อมบำรุงระบบ										
8.เก็บรวบรวมข้อมูล										
9.วิเคราะห์และสรุปผล										
10.นำเสนอ										

ตารางที่ 3.2.2 แผนภาพ Gantt Chart

จากตารางภาพที่ 3.2.2. ที่แสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการเริ่มจากค้นหาและสรรโครงการ โดยเริ่มจากสัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 ของเดือนพฤษภาคม จากนั้นจึงจัดตั้งและวางแผนโครงการในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 ของเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม จากนั้นจึงวิเคราะห์ระบบสัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 ของเดือน

สิงหาคม จากนั้นออกแบบเชิงตรรกะสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 ของเดือน และจากนั้นออกแบบเชิงกายภาพสัปดาห์ที่ 3 ถึง 4 ของเดือนตุลาคม จากนั้นพัฒนาและติดตั้งระบบสัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 ของเดือนพฤศจิกายนถึงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนธันวาคม จากนั้นซ่อมบำรุงสัปดาห์ที่ 3 ถึง 4 ของเดือนธันวาคมถึงสัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 ของเดือนมกราคม จากนั้นวิเคราะห์สรุปผลสัปดาห์ที่ 1 ถึง 3 ของเดือนกุมภาพันธ์ และจากนั้นนำเสนอโครงการสัปดาห์ที่ 4 ของเดือนกุมภาพันธ์

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

โครงการครั้งนี้ เป็นโครงการเชิงทดลองและในการตอบแบบสอบถาม แนวคิด ทฤษฎี และการปฏิบัติ

3.4 การวิเคราะห์และการแปรผลข้อมูล

ในการทำสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำจึงได้ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน ถึงขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

3.5 สถิติที่ใช้ในการทำโครงการ

นำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจการใช้งาน ถึงขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) วิเคราะห์

ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ดังนี้

3.5.1 ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ = แทน ผลบวกของข้อมูลทุกค่า

N = แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง

X = แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

i = ข้อมูลแต่ละตัว

n = แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

Σ = แทน การทำซ้ำจนครบจำนวนข้อมูลทั้งหมด

นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายของข้อมูล ดังนี้

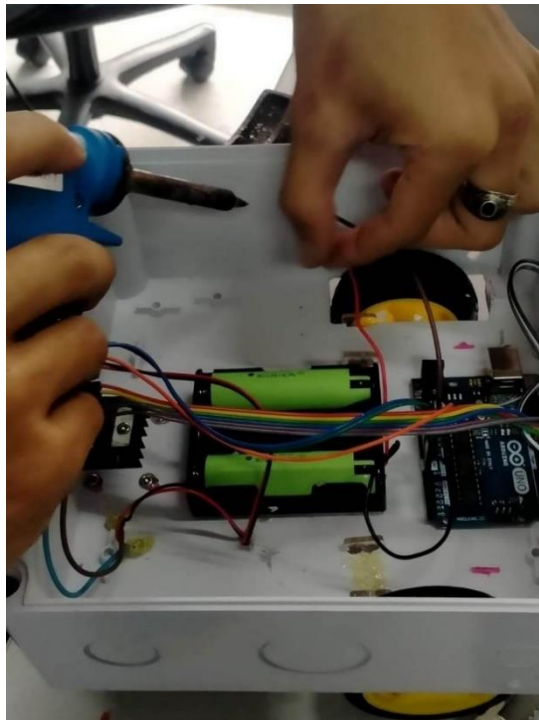
ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด
1.50 - 2.49	น้อย
2.50 - 3.49	ปานกลาง
3.50 - 4.49	มาก
4.50 - 5.00	มากที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

4.1 ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) ซึ่งเป็นการออกแบบถังขยะอัจฉริยะโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนมาเป็นแนวทางในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์และเสนอเป็นโครงการตามวงจรพัฒนาระบบ คณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนา ถังขยะอัจฉริยะ ดังนี้



รูปภาพที่ 4.1 การต่อวงจร



รูปภาพที่ 4.2 รูปงานที่เสร็จแล้ว

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

ผลประเมินประสิทธิภาพของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) จากการศึกษาผลการ
ทำงานทั้งหมด 5 ครั้ง

ตารางที่ 4.2.1 ผลประสิทธิภาพของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

จากการทดลองใช้งานทั้งหมด		ผลครั้งที่ 1	ผลครั้งที่ 2	ผลครั้งที่ 3	ผลครั้งที่ 4	ผลครั้งที่ 5
1	ล้อไปตามทิศทางที่บังคับหรือไม่	x	x	x	x	✓
2	รับน้ำหนักดีหรือไม่	x	x	x	✓	✓
3	ตัวรับสัญญาณดีไหม	x	x	x	✓	✓

จากการทดลองใช้งานทั้งหมด มีผลทดลองล้อไปตามทิศทางเดียวกัน มีจำนวน 1 ครั้ง การรับน้ำหนักได้ดี มีจำนวน 2 ครั้ง และรับสัญญาณได้ดี มีจำนวน 2 ครั้ง

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของ ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

4.3.1 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash)

ข้อ		\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1	ขนาดของถังขยะ	4.26	0.71	มาก
2	อุปกรณ์มีความทนทานไหม	3.53	0.80	มาก
3	ล้อยืดไหม	3.66	0.47	มาก
4	สามารถใช้งานในชีวิตประจำวัน	4.93	0.24	มากที่สุด
รวม		4.09	0.55	มาก

ตารางที่ 4.3.1 ตารางประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน ถังขยะอัจฉริยะ
(Intelligent trash)

ประเมินความพึงพอใจการใช้งาน ถังขยะอัจฉริยะ(Intelligent trash) พบว่าอยู่ในระดับ
($\bar{x} = 4.09$, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระบบมาก

บทที่ 5

สรุปผลการอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลการประดิษฐ์ “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) สามารถสรุปผลการทดลองตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผล

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครั้งต่อไป

5.1 สรุปผล

1. ถังขยะอัจฉริยะ (Intelligent trash) สามารถวิ่งได้ตามที่วางแผนไว้
2. ประสิทธิภาพการทำงานของ “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) พบว่าสามารถทำงานได้ดีระดับหนึ่งและวิ่งมาหาเราได้ดี
3. ประสิทธิภาพของตัว “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) รับสัญญาณความถี่ได้ดีพอที่จะวิ่งมาหาเราได้

5.2 อภิปรายผล

จากการออกแบบและวางแผนโครงงาน “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) สามารถวิ่งได้ตามที่คาดคิดไว้และใช้งานได้ อาจจะมีผลผิดพลาดบางจุดแต่ก็แก้ไขได้ตามที่มีจุดผิดพลาดและตัวรับสัญญาณมีความถี่ได้ดีและไม่ติดขัด

5.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. บางครั้งในการใช้งานล่อมีการเบียดกันเกิดขึ้น
2. การใช้งานจริงจะต้องชาร์จแบตเตอรี่ทุกครั้งและใช้ระยะเวลาค่อนข้างนานต่อ 1 การชาร์จ

5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครั้งต่อไป

พัฒนาตัว “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash) ให้มีประสิทธิภาพและความเสถียรมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

นรจ.พงศธร ต่ายธานี ถังขยะเปิด-ปิดอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์

เข้าถึงได้จาก : <https://elecschool.navy.mi.th/>

(วันที่ค้นข้อมูล : 21 พฤษภาคม 2565)

โปรเจค รถบังคับ Arduino กับ แอปแอนดรอยด์

เข้าถึงได้จาก : <https://www.robotsiam.com/article/8>

(วันที่ค้นข้อมูล : 7 พฤศจิกายน 2565)

Mini Project Arduino รถควบคุมด้วย แอปพลิเคชัน ผ่านโทรศัพท์มือถือ

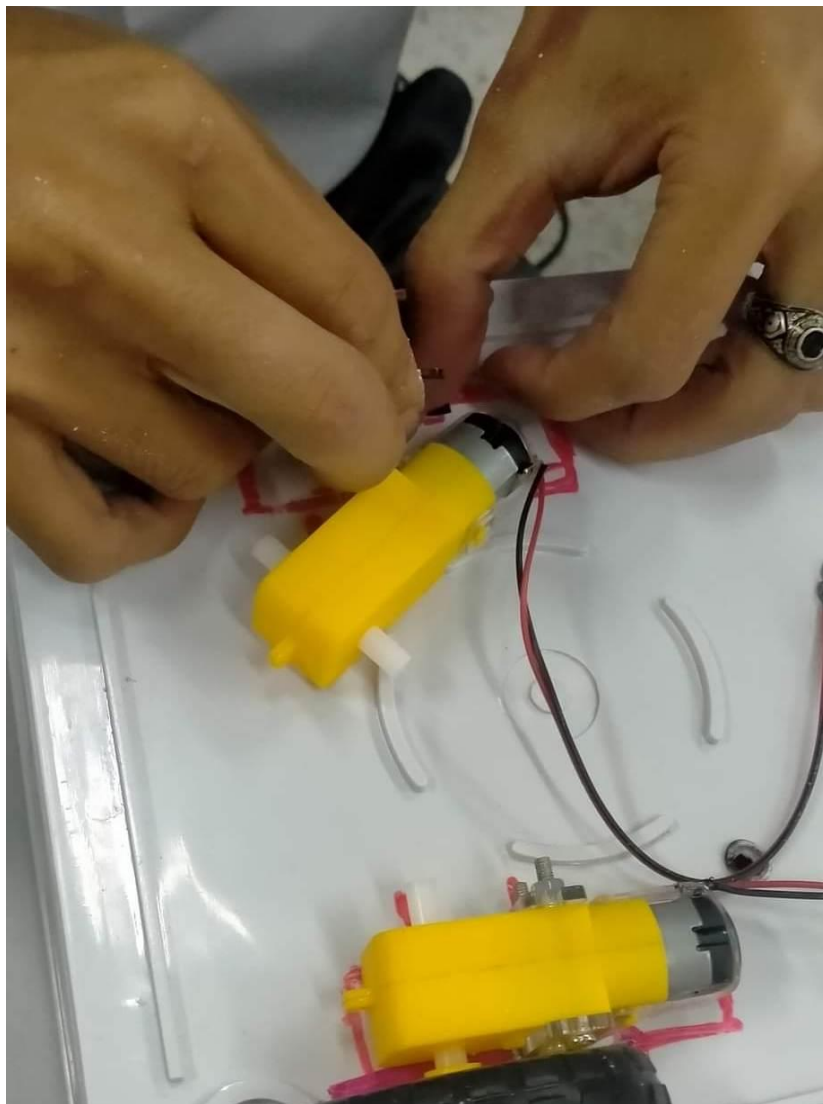
เข้าถึงได้จาก : <https://www.ab.in.th/article/95/mini-project-arduino->

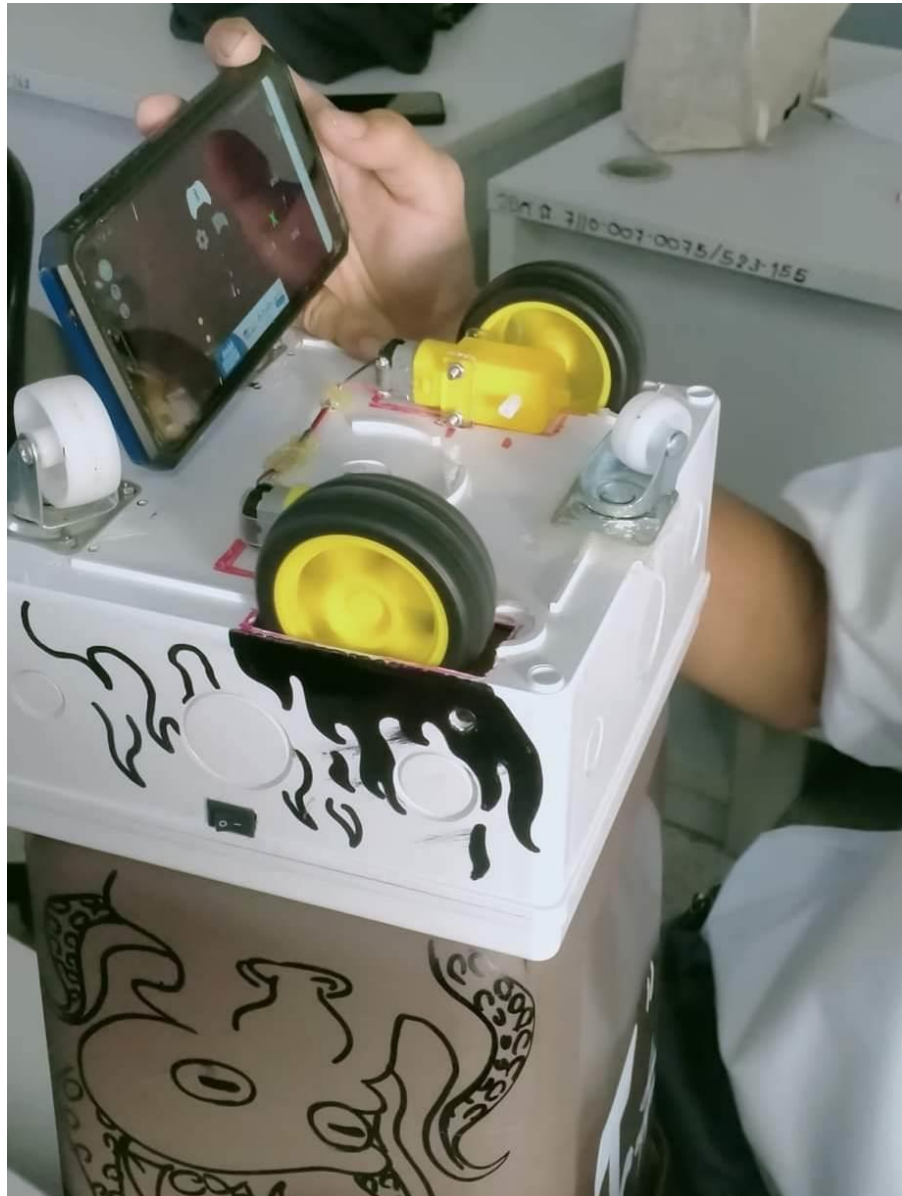
%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%9A%E0%B8%84%E0%B8%B8%E0%B8%A1%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%9B%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%8A%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%9C%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%82%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%A8%E0%B8%B1%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%96%E0%B8%B7%E0%B8%AD

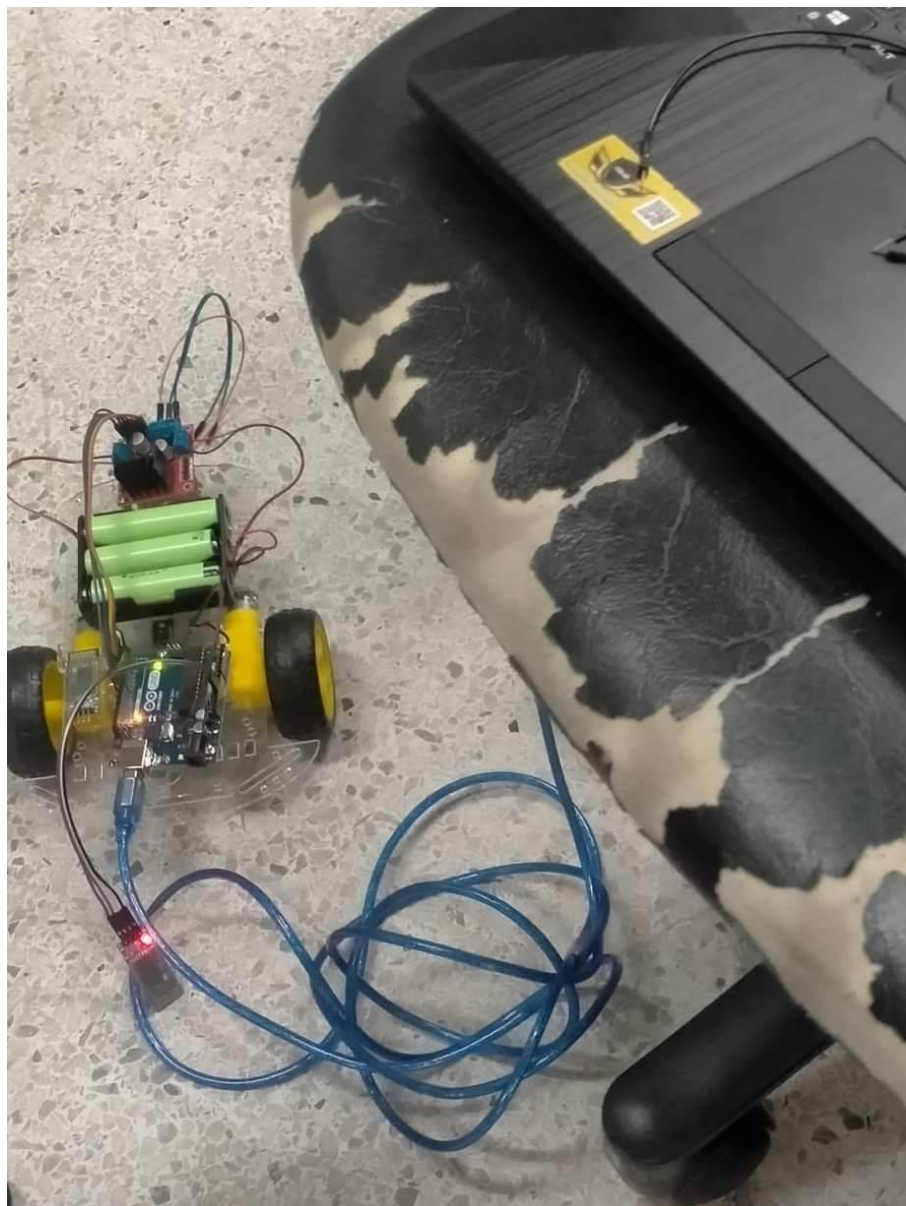
(วันที่ค้นข้อมูล : 14 พฤศจิกายน 2565)

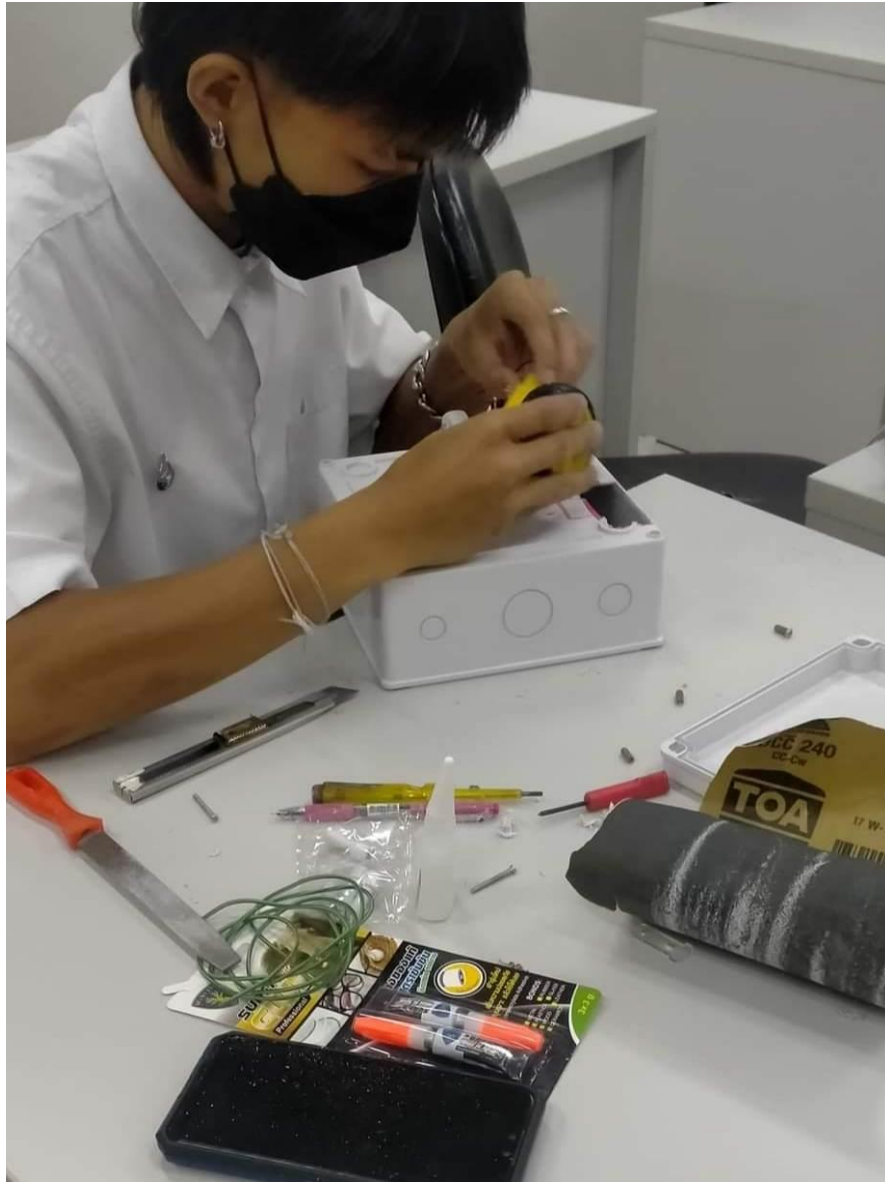
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ภาพประกอบขั้นตอนและอุปกรณ์

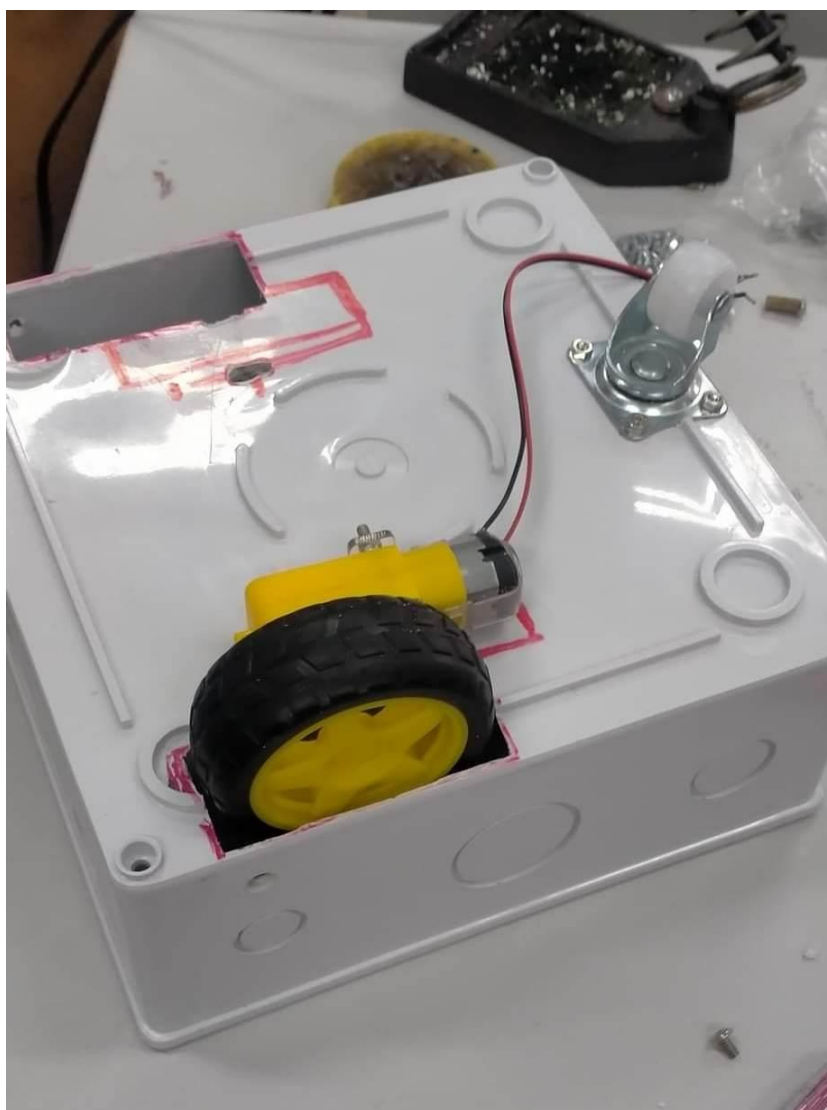












ภาคผนวก ข

เอกสารผลการเก็บข้อมูลแบบฟอร์ม

Facebook x Arduino x โปสเตอร์ x โปสเตอร์ - G x 136 โปสเตอร์ x จดใส่โปสเตอร์ x (43) x Untitled f x แบบประเมิน x + -

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGAOisUGU9HNPNtdzxp1Pj9BmDz3Zu57vI0BwDhJTV0zy6w/viewform

แบบประเมินโครงการถังขยะอัจฉริยะ

63209010005@thonburi.ac.th (not shared) [Switch account](#)

เพศ

☐ หญิง

☐ ชาย

☐ ไม่ต้องการระบุ

ระดับชั้น

☐ ปวช.3

[Next](#) [Clear form](#)

Never submit passwords through Google Forms.

332527548_52864...jpg 333130071_12450...jpg

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
[เปิดใช้งาน](#)

Facebook x Arduino x โปสเตอร์ x โปสเตอร์ - G x 136 โปสเตอร์ x จดใส่โปสเตอร์ x (43) x Untitled f x แบบประเมิน x + -

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGAOisUGU9HNPNtdzxp1Pj9BmDz3Zu57vI0BwDhJTV0zy6w/formResponse

รายการประเมิน *

	5	4	3	2	1
ขนาดของถังขยะ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
อุปกรณ์มีความทนทานไหม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ถือเบียดไหม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
สามารถใช้งานในชีวิตประจำวัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ข้อเสนอแนะ

Your answer

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
[เปิดใช้งาน](#)

332527548_52864...jpg 333130071_12450...jpg

19:10 24/2/2566

19:11 24/2/2566

Facebook x Arduino x โปแกรม x โปแกรม x 13คีย์บอร์ด x จอทัชปรีจ x (43) x Untitled x Untitled x แบบประจ x +

docs.google.com/spreadsheets/d/1VrECJ8I-npdeQ9qUKy5es-3eyP3t8gPenZldU9L0w/edit?resourcekey=gid=1129979284

Untitled form (Responses)

File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Timestamp	เพศ	ระดับชั้น	รายการประเมิน (ขนาดของ)	รายการประเมิน (อุปกรณ์)	รายการประเมิน (สื่อเนื้อหา)	รายการประเมิน (สามารถ)	ข้อเสนอแนะ
2	2/23/2023 19:10:30	หญิง	ปวช.3	5	3	3	4	
3	2/23/2023 19:10:45	หญิง	ปวช.3	5	3	4	5	
4	2/23/2023 19:10:59	หญิง	ปวช.3	5	3	4	5	
5	2/23/2023 19:11:12	หญิง	ปวช.3	5	3	4	5	
6	2/23/2023 19:11:25	หญิง	ปวช.3	5	3	4	5	
7	2/23/2023 19:11:38	หญิง	ปวช.3	5	3	4	5	
8	2/23/2023 19:12:02	ชาย	ปวช.3	5	4	4	5	
9	2/23/2023 19:12:16	ชาย	ปวช.3	5	3	4	5	
10	2/23/2023 19:12:32	ชาย	ปวช.3	5	5	4	5	
11	2/23/2023 19:12:44	ชาย	ปวช.3	5	3	4	5	
12	2/23/2023 19:12:57	ชาย	ปวช.3	5	5	3	5	
13	2/23/2023 19:13:10	ชาย	ปวช.3	5	3	4	5	
14	2/23/2023 19:13:27	ชาย	ปวช.3	5	4	3	5	
15	2/23/2023 19:13:40	ชาย	ปวช.3	5	5	3	5	
16	2/23/2023 19:19:47	ชาย	ปวช.3	4	3	3	5	
17								
18								
19								
20								
21								

332527548_52864...jpg 333130071_12450...jpg

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.
แสดงโฆษณา

19:11
24/2/2566

ประวัติคณะผู้จัดทำโครงการ



ชื่อ-สกุล นางสาวพียดา ลวยพิมาย
 ชื่อโครงการ “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash)
 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ประเภทวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ประวัติส่วนตัว

วันเสาร์ที่ 26 เดือน กรกฎาคม ปี 2546 อายุ 19 ปี

ที่อยู่ 153/309 หมู่บ้านภาสกร เขตบางบอน แขวงบางบอน กรุงเทพมหานคร 10160

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2561 โรงเรียนวัดนิมมานรดี



ชื่อ-สกุล นางสาววรรณภา รัตนพงศ์
ชื่อโครงการ “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash)
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
ประเภทวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ประวัติส่วนตัว

วันอาทิตย์ที่ 12 เดือน ธันวาคม ปี 2547 อายุ 17 ปี
ที่อยู่ 152 ม.6 ต.ปลายพระยา อ.ปลายพระยา กระบี่ 81160
ปี พ.ศ. 2563 โรงเรียนปลายพระยาวิทยาคม



ชื่อ-สกุล นายบวรพล งามแสง
 ชื่อโครงการ “ถังขยะอัจฉริยะ” (Intelligent trash)
 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ประเภทวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ประวัติส่วนตัว

วันพฤหัสบดีที่ 4 เดือน พฤศจิกายน ปี 2547 อายุ 17 ปี
 ที่อยู่ 476 ถ.พุทธมณฑลสาย2 ซอย7 บางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
 ปี พ.ศ. 2563 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม