



ชื่อโครงการ ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า
Project name Electrically Powered Smart Trash Bin.

จัดทำโดย

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. นายรวิโรจน์ พลเจริญ | ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ |
| 2. นายนิธิ อ่อนกุล | ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น |
| 3. นายไวยวิทย์ ชาวเหนือ | ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น |

ครูที่ปรึกษา

นายประภาส สลิตย์

นายราชวัฒน์ แผงสมศรี

สังกัด

ศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสตรีนคร

กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน

กระทรวงยุติธรรม

ชื่อโครงการ ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า
Electrically Powered Smart Trash Bin.

ชื่อคณะผู้จัดทำ 1. นายรวีโรจน์ พลเจริญ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. นายนิธิ อ่อนกุล ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. นายไววิทย์ ชาวเหนือ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อครูที่ปรึกษา 1. นายประภาส สถิตย์ 2. นายราชวัฒน์ แผงสมศรี

สังกัดหน่วยงาน ศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสตรีนคร กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ (1) เพื่อประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า และ (2) เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ของศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสตรีนคร

การศึกษานี้เป็นโครงการสิ่งประดิษฐ์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและชุมชน ทำการศึกษากลุ่มเด็กและเยาวชนของศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสตรีนครที่รับตัวใหม่และได้รับการกักตัวในหอนอนกักตัว โดยทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม รวมถึงแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการสุขภาพเป็นกรอบแนวทางในการทำการศึกษา

ผลการศึกษา (1) การประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า พบว่า ถังขยะอัจฉริยะเคลื่อนที่ด้วยพลังงานไฟฟ้ามีคุณสมบัติระบบการทำงานเหมาะสมและปลอดภัยสามารถทำงานได้อย่างหลากหลาย และ (2) การป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า พบว่า ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าสามารถป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้งานที่ดีกว่าถังขยะแบบปกติในทุกด้าน รวมถึงเป็นการพัฒนาระบบการจัดการที่สอดคล้องตามมาตรการป้องกันเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของกรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : ถังขยะอัจฉริยะ ลดความเสี่ยง เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสตรีนคร

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการศึกษา

การอุบัติขึ้นของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นสถานการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรในหลายพฤติกรรม และประเทศไทยมีมาตรการเชิงรุกในการพิจารณาปรับมาตรการและนโยบายการตรวจโรค มาตรการกักแยกโรค การเตรียมพร้อมสู่วิถีชีวิตแนวใหม่ในการใช้เทคโนโลยี การเว้นระยะห่างทางสังคม การกระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรม (อภิสิทธิ์ คุณวรปัญญา, หน้า 83) ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกาภิวัตน์และเทคโนโลยีทำให้ส่วนราชการทุกแห่งจะต้องปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ องค์กรภาครัฐที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างความเปลี่ยนแปลงที่ดีแก่เด็กและเยาวชนที่กระทำผิด คือ กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน โดยมีภารกิจหลักในการพิทักษ์คุ้มครองสิทธิและสวัสดิภาพเด็ก เยาวชน ผู้เยาว์และครอบครัวที่เข้าสู่กระบวนการยุติธรรมด้านการบำบัด แก้ไข ฟื้นฟูพัฒนาและสงเคราะห์ เพื่อให้เด็กและเยาวชนสามารถกลับคืนสู่ครอบครัวและชุมชนได้อย่างปกติสุข (กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน, 2563, หน้า 1) ภายใต้สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนจึงได้กำหนดแนวทางการดูแลรักษาและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในสถานพินิจฯและศูนย์ฝึกและอบรมฯ เพื่อรองรับสถานการณ์การแพร่ระบาด และการยกระดับให้สอดคล้องกับมาตรการของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสิรินธร เป็นหน่วยงานในสังกัดกรมพินิจฯ มีภารกิจในการรับเยาวชนจากศูนย์ฝึกอบรมเด็กและเยาวชนเขตต่างๆ จากทุกภูมิภาค เพื่อเข้ารับการฝึกอบรมและวิชาชีพ เมื่อรับเด็กและเยาวชนเข้ามาภายในศูนย์ฝึกฯ จะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการของกรมพินิจฯ ในการแยกและกักตัวเยาวชนตามกระบวนการคัดกรองการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เด็กและเยาวชนระหว่างกักตัวบนนอนต้องมีการเก็บขยะจากเด็กและเยาวชนที่กักตัว จึงเกิดความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่การดูแลเด็กและเยาวชนและความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สู่เด็กและเยาวชนรายอื่น

จากที่กล่าวมานั้น ศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสิรินธร จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการดูแลเด็กและเยาวชนในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จากการเก็บขยะจากเด็กและเยาวชนที่กักตัว จึงได้ทำการศึกษาสิ่งประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ที่สามารถเคลื่อนที่ได้โดยการควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล เพื่อใช้สนับสนุนในการดูแลเด็กและเยาวชนและการลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสรวมถึงการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 สมมติฐานการศึกษา

1.2.1 สิ่งประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าควรมีคุณสมบัติอย่างไร

1.2.2 สิ่งประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าสามารถช่วยป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

1.3.2 เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตประชากร

กลุ่มเด็กและเยาวชนของศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสตรีนคร ที่รับตัวใหม่และได้รับการกักตัวในหอนอนกักตัว ตั้งแต่เดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2566 จำนวน 12 คน

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การพัฒนาถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

3.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนานวัตกรรม

3.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการสุขภาพ

1.4.4 ขอบเขตเวลา

ตั้งแต่เดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2566 รวมระยะเวลา จำนวน 2 เดือน

1.5 วิธีดำเนินการศึกษา

1.5.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

1.5.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลการเขียนโค้ดผ่านบอร์ดสมองกลฝังตัว ระบบเซนเซอร์ และวัสดุอุปกรณ์

1.5.3 ออกแบบ กำหนดหัวข้อ และวางแผนการดำเนินโครงการ

1.5.4 ขั้นตอนการทำถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

1.5.5 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ในการถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

1.5.6 การทดลองประสิทธิภาพการทำงาน

1.5.7 การแก้ไขและปรับปรุง พร้อมสรุปผลการทดลอง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้สิ่งประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

1.6.2 สามารถป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของนวัตกรรม

อุดมเดชา พลเยี่ยม และ ดวงจันทร์ แก้วกวางพาน (2564, หน้า 9) ได้กล่าวว่าการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ได้มีนักคิดให้แนวคิดดังนี้ โทมัส ฮิวส์ ได้ให้ความหมายว่า นวัตกรรม เป็นการนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติ หลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้นๆ แล้ว โดยมีขั้นตอนตามลำดับคือ การคิดค้น การพัฒนา และนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา สำนักนวัตกรรมแห่งชาติ แบ่งประเภทของนวัตกรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ที่ประกอบไปด้วยนวัตกรรมของ ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้กับผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ 2. นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ที่ประกอบไปด้วยนวัตกรรมกระบวนการทาง เทคโนโลยีและนวัตกรรมกระบวนการทางองค์กร นวัตกรรมจึงเป็นวิธีการหรือกระบวนการนำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่มีประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติ

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างสรรค์นวัตกรรม

จาวรรรณ เมืองเจริญ และ ประสพชัย พสุนนท์ (2562, หน้า 75-76) ได้กล่าวว่ำนวัตกรรมหมายถึง การประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาใหม่ (Invention) เป็นการทำให้สิ่งที่มีอยู่ให้กลายเป็นสิ่งใหม่ (Innovation) (Trott, 2005) จุดเริ่มของนวัตกรรมมาจากสิ่งที่เกิดขึ้นจากความสามารถในการใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ กระบวนการหรือบริการใหม่ ๆ การแปลงความคิดให้เป็นรูปธรรมที่สามารถจับต้องได้โดยการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามา มีบทบาทสำคัญ แนวคิดการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Creative Innovation)

2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการบริการสุขภาพ

อุทัยวรรณ สุกิมานิล (2565, หน้า 1830) นวัตกรรมบริการสุขภาพ หมายถึง การสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ๆ แนวคิดใหม่ ๆ ที่เป็นแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ที่เกิดจากการใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ในการพัฒนา นวัตกรรมเพื่อใช้ในการบริการสุขภาพให้เกิดการบริการประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ประหยัด ค่าใช้จ่ายก่อให้เกิดความคุ้มค่า นวัตกรรมบริการสุขภาพช่วยพัฒนาระบบสุขภาพให้เกิดความ มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ได้แก่ ความคิดการปฏิบัติหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ระบบงานบริการสุขภาพแบบใหม่ กิจกรรมการ บริการสุขภาพในด้านการป้องกันรักษา ส่งเสริม และฟื้นฟูสุขภาพ (Fongkerd, Sinsuesatkul, and Tantalankul, 2020)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา

3.1. ชั้นเตรียมการ

3.1.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

3.1.2 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลการเขียนโค้ดผ่านบอร์ดสมองกลฝังตัว Go Go Bright และการทำงานของระบบเซนเซอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่จะทำชิ้นงานจริง

3.1.3 ออกแบบ กำหนดหัวข้อ และวางแผนการดำเนินโครงการ

3.2 ชั้นดำเนินการประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

3.2.1 ออกแบบและสร้างต้นแบบตัวถังรับถังขยะ จัดทำชุดต้นแบบ Prototyping จากกระดาษลูกฟูก

3.2.2 การประกอบมอเตอร์เกียร์ จำนวน 2 ตัว ติดตั้งล้ออิสระ และต่อวงจร ตามภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 การทำตัวถังรับถังขยะ การสร้างต้นแบบจากกระดาษลูกฟูก และการประกอบมอเตอร์เกียร์

3.2.3 การทำชิ้นงานจริง ติดตั้งระบบควบคุม รีโมทคอนโทรล สวิตช์ และเซนเซอร์ ตามภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 การทำชิ้นงานจริง การติดตั้งระบบควบคุม

3.2.4 การออกแบบและการเขียนโค้ดเชื่อมต่อบอร์ด Go Go Bright โดยการสั่งงานจากเซอร์โวมอเตอร์ ทดสอบการปิด-เปิดจนได้องศาที่เหมาะสม และการทำการติดตั้งบอร์ด Go Go Bright บนของถังขยะ



ภาพที่ 3.3 การติดตั้งระบบควบคุมด้วยสวิตช์ ลงโค้ดเชื่อมต่อบอร์ด Go Go Bright

3.2.5 การติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อด้วยการตรวจจับของเซนเซอร์ลำแสงอินฟราเรด ส่งสัญญาณเอาต์พุตไปที่บอร์ด Go Go Bright



ภาพที่ 3.4 การติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ

3.3 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 3.5 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้

3.4 การทดลองประสิทธิภาพการทำงาน

3.4.1 ทำการทดสอบการใช้งานขยะจากทั่วไปแทนถังขยะปกติ

3.4.2 ทำการทดสอบการใช้งานเก็บที่กักตัวในหอนอนกักตัวเด็กและเยาวชน



ภาพที่ 3.7 ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

3.5 การแก้ไขและปรับปรุง พร้อมสรุปผลการทดลอง

3.5.1 จัดทำรายงานโครงการ

3.5.2 นำเสนอโครงการ

บทที่ ๔ ผลการทดลอง

จากการศึกษาโครงการสิ่งประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า โดยทำการทดลองการใช้งานเก็บขยะเด็กและเยาวชนที่กักตัวในนอนกักตัวเด็กและเยาวชนของศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนสิรินธรที่รับตัวใหม่และได้รับการกักตัวในหอกักตัวเด็กและเยาวชน สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

4.1 การทดลองการใช้งาน

จากการทำการทดลอง เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ โดยมีการใช้งานกับเด็กและเยาวชนรับตัวใหม่ที่กักตัวในนอนกักตัวเด็กและเยาวชน จำนวน 12 คน และได้ทำการประเมินผลการใช้งานเปรียบเทียบกับรายด้านระหว่างถังขยะปกติและถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า พบว่า ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ามีประสิทธิภาพในการใช้ดีกว่าถังขยะปกติ โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปการประเมินถังขยะปกติและถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

ด้านการประเมิน	ประเภทและผลการประเมิน							
	ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า				ถังขยะปกติ			
	ต่ำ (1)	พอใช้ (2)	ดี (3)	ดีมาก (4)	ต่ำ (1)	พอใช้ (2)	ดี (3)	ดีมาก (4)
ความสะดวก				√	√			
การรับน้ำหนัก			√				√	
ความเร็วในการเคลื่อนย้าย			√		√			
ต้นทุนที่ใช้		√					√	
การป้องกันความเสี่ยงติดเชื้อ				√		√		
ความพึงพอใจต่อการใช้งาน				√		√		
ผลรวมรายด้าน	-	2	6	12	2	4	6	-
ผลรวมทั้งหมด			20				12	

จากตารางที่ 4.1 ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ามีผลการประเมินรายด้านมากกว่าถังขยะปกติทุกด้าน ยกเว้นด้านต้นทุนที่มีผลการประเมินต่ำกว่า และถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ามีผลการประเมินคะแนน รวม 20 คะแนน ในส่วนถังขยะปกติมีผลการประเมินคะแนน รวม 12 คะแนน

4.2 การศึกษาคุณสมบัติของถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

จากการศึกษา พบว่า ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า เคลื่อนไปรับขยะ สูงสุด 6 เมตร ต่อนาที มี ความจุ จำนวน 0.5 ลูกบาศก์เมตร สามารถรับขยะได้หนักสูงสุด 30 กิโลกรัม และมีระยะเวลาสะสมในการเคลื่อนที่ จำนวน 10 ชั่วโมง

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษา

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาโครงการสิ่งประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า สามารถนำผลการศึกษาที่ค้นพบจากการศึกษามาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ ได้ดังต่อไปนี้

1. การประดิษฐ์ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

ด้านคุณสมบัติของถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า ถังขยะอัจฉริยะเคลื่อนที่ด้วยพลังงานไฟฟ้ามีระบบการทำงานบังคับด้วยรีโมทคอนโทรลไร้สายในการเคลื่อนที่ การออกแบบภายใต้แนวคิดการใช้อุปกรณ์ที่หาได้ในท้องตลาดและมีความปลอดภัย การประยุกต์ของเล่นเด็กนำมาใช้เป็นระบบควบคุมจากระบบบังคับวิทยุโดยดัดแปลงวงจรต่อร่วมกับระบบบริเลย์ แรงดัน 5 โวลต์ ฐานรถมีความกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร และถังขยะสูง 80 เซนติเมตร ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ 12 โวลต์ 35 Ah ระบบการเคลื่อนที่ของล้ออาศัยมอเตอร์เกียร์ 12 โวลต์ 80 วัตต์ จำนวน 2 ตัว (ล้อซ้ายและล้อขวา) และล้ออิสระ 1 ล้อ (ล้อหลัง) การเคลื่อนที่ไปตามคำสั่งจากรีโมทคอนโทรล ซึ่งสามารถควบคุมการเคลื่อนที่จากรีโมทระยะไกลจากถังขยะ 50 เมตร นอกจากนั้นการออกแบบให้ถังขยะมีความเร็วประมาณ 1 นาที ต่อ 50 เมตร สามารถบรรจุน้ำหนักได้สูงสุด จำนวน 30 กิโลกรัม การติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อด้วยการตรวจจับของเซนเซอร์ลำแสงอินฟราเรด

2. การป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า ถังขยะอัจฉริยะขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าสามารถป้องกันการแพร่ระบาดและลดความเสี่ยงของการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้งานที่ดีกว่าถังขยะแบบปกติในทุกด้าน และการใช้งานบนถนนเพื่อเก็บขยะบนท้องถนนของเด็กและเยาวชนที่รับตัวใหม่และกลุ่มเด็กและเยาวชนที่กักตัวจากการทำกิจกรรมภายนอกสถานที่ควบคุมสามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการแพร่กระจายเชื้อและเสี่ยงการสัมผัสของเจ้าหน้าที่ มีความสะดวกในการทิ้งขยะของเด็กและเยาวชนที่กักตัวโดยไม่ต้องเดินมาทิ้งขยะด้วยตนเองซึ่งเป็นการรักษาระยะห่างอันจะทำให้เกิดการแพร่เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 รวมถึงเป็นการพัฒนาระบบการจัดการที่สอดคล้องตามมาตรการป้องกันเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของกรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนได้เป็นอย่างดี

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้งาน

1. การนำผลการศึกษาไปพัฒนาระบบ เช่น การตรวจจับและการเคลื่อนที่อัตโนมัติ เป็นต้น
2. การนำผลการศึกษาไปใช้ในประโยชน์ให้มากขึ้น เช่น การดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยติดเตียง

5.2.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาอายุการใช้งาน ความทนทาน การบำรุงรักษา เพื่อประเมินความคุ้มค่าในระยะยาว
2. ควรศึกษาการทดสอบและปรับปรุงการออกแบบการทำงานในสถานที่หลากหลายมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน. (2566). แผนปฏิบัติการราชการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน. เข้าถึงได้จาก: <https://www.djop.go.th/th/index.php/navigations/>, 12 มีนาคม 2566.
- จารุวรรณ เมืองเจริญ และ ประสพชัย พสุนนท์. (กรกฎาคม – ธันวาคม 2562) การสร้างสรรค์นวัตกรรม กระบวนการทำงานที่มีต่อประสิทธิผลการปฏิบัติงานของพนักงานร้านสะดวกซื้อในเขต กรุงเทพมหานคร. วารสารเศรษฐศาสตร์และกลยุทธ์การจัดการ. 6(2), หน้า 75-76.
- อภิสิทธิ์ คุณวรปัญญา. (January – June 2022). การปรับตัวในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019(COVID-19) เพื่อเตรียมพร้อมสู่ NEW NORMALสำหรับผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง ประเภทสนับสนุน. Journal of Yanasangvorn Research Institute. 13(1), หน้า 83.
- อุทัยวรรณ สุกิมานิล. (มิถุนายน 2565). แนวทางการพัฒนานวัตกรรมการบริการสุขภาพ และแรงสนับสนุนทางสังคม ในการพยาบาลชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุอย่างยั่งยืน. วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร. 3(4), หน้า 1830).
- อุดมเดชา พลเยี่ยม และ ดวงจันทร์ แก้วกวางพาน (2564). รายงานการวิจัยการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร.