



หุ่นยนต์ถูพื้นอัตโนมัติ (Automatic mopping robot)

ชื่อผู้จัดทำ

นายจิรวุฒน์ เจือจันทร์

นางสาวดาราวัลย์ สำแดงไพร

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสงขลิ่ง



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ทุนยนต์ถ่วงอัตโนมัติ

ชื่อนักศึกษา 1. นายจิรวุฒิ จันทร์ รหัสนักศึกษา 66301050011
2. นางสาวดาราวีลย์ สำแดงไพร รหัสนักศึกษา 66301050014

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์

ครูที่ปรึกษาโครงการ นายกฤษฎา ทับผา

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายคชา คะเนมา

ครูผู้สอน นายจตุรงค์ คงแสง

ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1. นายกฤษฎา ทับผา	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายคชา คะเนมา	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายจตุรงค์ คงแสง	ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์	หัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคสูง	หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หุ่นยนต์ถูพื้นอัตโนมัติ
(Automatic mopping robot)

ชื่อผู้จัดทำ

นายจิรวุฒิ เจือจันทร์

นางสาวดาราวลัย สำแดงไพร

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

หัวข้อวิจัย

ชื่อผู้ดำเนินการวิจัย

ที่ปรึกษา

หน่วยงาน

ปี พ.ศ.

หุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ

นายจิรวัฒน์ เจือจันทร์

นางสาวดาราวลัย สำแดงไพร

นายกฤษฎา ทับผา

นายคชา คะณมา

สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

2567

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติที่สามารถทำความสะอาดพื้นผิวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดภาระของมนุษย์ และเพิ่มความสะอาดสบายในการทำ ความสะอาดภายในอาคาร ระบบของหุ่นยนต์ประกอบด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง เซ็นเซอร์ตรวจจับฝุ่นละออง และระบบนำทางอัตโนมัติที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำ ความสะอาด

ตัวหุ่นยนต์ถูกออกแบบให้สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระด้วยล้อและมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีระบบฉีดน้ำและผ้าถูพื้นในตัวเพื่อขจัดคราบสกปรกที่ติดแน่น นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเพื่อควบคุมการทำงานและตั้งเวลาทำความสะอาดได้อย่างสะดวก ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์สามารถทำความสะอาดพื้นผิวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดปริมาณฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกได้อย่างชัดเจน

จากการศึกษาและพัฒนาพบว่าหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติสามารถทำงานแทนแรงงานมนุษย์ได้ดี ลดเวลาที่ใช้ในการทำ ความสะอาด และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น ความสามารถในการหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางที่ซับซ้อนและการทำความสะอาดบริเวณที่เข้าถึงยาก ซึ่งสามารถพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต

Research	Automatic floor mopping robot
Researcher	Mr. Jiravat Chuachan Miss Darawan Samdaengprai
Research Consultants	Mr. Kritsada Thappha Mr. Kacha Kanema
Organization	Department of Electronics Engineering Sangkha Vocational College
Year	2024

Abstract

This project aims to design and develop an automatic floor mopping robot that can clean surfaces efficiently, reduce human burden, and increase convenience in cleaning inside the building. The robot system consists of obstacle detection sensors, dust detection sensors, and an automatic navigation system that uses artificial intelligence (AI) technology to increase cleaning efficiency.

The robot is designed to move freely with wheels and electric motors. It has a built-in water spray system and mopping cloth to remove stubborn dirt. It can also be connected to a smartphone application to control the operation and set the cleaning time conveniently. The test results show that the robot can clean the surface efficiently, significantly reducing the amount of dust and dirt.

The study and development found that the automatic floor mopping robot can replace human labor well, reduce cleaning time, and improve the quality of life of users. However, there are still some limitations, such as the ability to avoid complex obstacles and clean hard-to-reach areas. Which can be further developed in the future

คำนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ถูกพัฒนาให้สามารถช่วยลดภาระงานของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หนึ่งในงานที่ต้องใช้แรงงานและเวลามากคือการทำความสะอาดพื้นที่ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องทำเป็นประจำเพื่อรักษาความสะอาดและสุขอนามัยภายในบ้านหรือสถานที่ทำงาน ด้วยเหตุนี้จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนา หุ่นยนต์ผู้ทำความสะอาดอัตโนมัติ ขึ้นมาเพื่อลดภาระของมนุษย์และเพิ่มความสะอาดสบาย

โครงการ “หุ่นยนต์ผู้ทำความสะอาดอัตโนมัติ” นี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถทำความสะอาดพื้นที่โดยอัตโนมัติ ช่วยลดเวลาการทำความสะอาดและทำให้พื้นที่สะอาดอยู่เสมอ โดยหุ่นยนต์ได้รับการออกแบบให้มีระบบตรวจจับสิ่งกีดขวางด้วยเซ็นเซอร์ ทำให้สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระและปรับเปลี่ยนทิศทางได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพามนุษย์ นอกจากนี้ยังมีระบบฉีดน้ำและผ้าถูพื้นในตัว ทำให้สามารถทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการทำงาน ตั้งเวลา และเลือกพื้นที่ทำความสะอาดได้ตามต้องการจากการศึกษาค้นคว้าและทดลองพัฒนา พบว่าหุ่นยนต์ผู้ทำความสะอาดอัตโนมัติสามารถลดภาระของผู้ใช้งานได้จริง ช่วยให้การทำความสะอาดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลา อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนายังคงมีข้อจำกัดบางประการ เช่น ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่แคบ การหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางที่ซับซ้อน และการทำงานบนพื้นผิวที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคตเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ดีขึ้น

คณะผู้จัดทำหวังว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาด้านหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้ที่ต้องการนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องใด ๆ คณะผู้จัดทำขอน้อมรับคำติชม และขอเสนอแนะเพื่อปรับปรุงโครงการให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จล่วงได้ดีด้วยความอนุเคราะห์จาก นายกฤษฎา ทับผา นายคชา คะณมา ครูที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ จนสามารถจัดทำสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ผู้จัดทำงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ได้กรุณาตรวจประเมินคุณภาพหุ่นยนต์ฝึ้นอัตโนมัติที่ใช้ในการจัดทำงานวิจัย พร้อมทั้งแนะนำในการแก้ไขปรับปรุง ทำให้หุ่นยนต์ฝึ้นอัตโนมัติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลประกอบการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยการอาชีพสังขะ ที่ได้ให้ความร่วมมือที่ดี และอำนวยความสะดวกในระหว่างการจัดทำงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ คุณครูผู้เชี่ยวชาญแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการจัดทำงานวิจัยนี้ ผู้จัดทำงานวิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

คณะผู้วิจัย

2567

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของวิจัย	1
ขอบเขตของวิจัย	1
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
กระบวนการพัฒนาหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
งานวิจัยในประเทศ	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	9
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	14
เครื่องมือการวิจัย	14
การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย	15
ผลการทดสอบความแม่นยำการรับส่งสัญญาณบันทึกข้อมูลของหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ	15
ผลการทดสอบการใช้เครื่องในพื้นที่ใช้งานจริง	16
ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	19
สรุปผลการวิจัย	19
อภิปรายผล	19
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	19
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยครั้งต่อไป	19
บรรณานุกรม	20
บรรณานุกรมภาษาไทย	20
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	20
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	
ภาคผนวก ข ภาพผลงาน	
ภาคผนวก ค แบบนำเสนอโครงการ	
ภาคผนวก ง แบบประเมินความพึงพอใจ	
ภาคผนวก จ ประวัติผู้วิจัย	
ภาคผนวก ฉ อพโหลตรูปเล่มที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการทดสอบความแม่นยำหุ่นยนต์ผู้ฝึกอัตโนมัติ	15
4.2 ผลการทดสอบความแม่นยำการตรวจสอบการบันทึกข้อมูลของหุ่นยนต์ผู้ฝึกอัตโนมัติ	16
4.3 ผลการทดสอบการใช้งานในพื้นที่ใช้งานจริง	16
4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ผู้ฝึกอัตโนมัติ	17

สารบัญรูปภาพ

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการทดสอบความแม่นยำหุ่นยนต์ผู้ฝึกอัตโนมัติ	16
4.2 ผลการทดสอบความแม่นยำการรับส่งสัญญาณบันทึกข้อมูลของหุ่นยนต์ผู้ฝึกอัตโนมัติ	16
4.3 ผลการทดสอบการใช้งานในพื้นที่ใช้งานจริง	17
4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ผู้ฝึกอัตโนมัติ	17

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน การพัฒนาการศึกษา จะต้องยึดหลักการมีส่วนร่วม การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและความต้องการของทุกภาคส่วนในสังคม มีความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าไปมากกว่าเดิม เพื่อให้การผลิตภัณฑทางด้านวิศวกรรมเป็นที่ยอมรับและเกิดความมั่นคงยั่งยืนในระบบการศึกษาของไทย

การพัฒนาทางด้านการทำความสะอาดบ้านหรืออาคารเรียน โดยไม่ต้องใช้มนุษย์มาทำความสะอาดบ้านในแต่ละครั้ง แต่จะใช้หุ่นยนต์ในการทำความสะอาดบ้านหรืออาคารเรียนแทน เพราะเป็นการเพิ่มความสะดวกให้กับมนุษย์ในยุคสมัยนี้และเพื่อเป็นการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีของประเทศอีกด้วย ที่สามารถช่วยมนุษย์ได้ใช้เวลาในส่วนนี้ไปพัฒนาส่วนอื่นๆให้มีความก้าวหน้าขึ้นอีกด้วย

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิด และเห็นความสำคัญที่เกิดขึ้น จึงเกิดความสนใจที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น โดยการใช้หุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ มาเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยรักษาความสะอาดในบ้านหรือในอาคารต่างๆ

วัตถุประสงค์ของวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถผู้พันทำความสะอาดพื้นโดยอัตโนมัติ
2. เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและลดภาระในการทำความสะอาดพื้นในชีวิตประจำวันช่วยประหยัดเวลาและแรงงานในพื้นที่ขนาดใหญ่
3. เพื่อสร้างระบบที่สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานเพิ่มประสิทธิภาพและความต่อเนื่องในการทำความสะอาดลดการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ กลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ประชากรที่เป็นนักเรียนชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 23 คน ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา
 - 2.1 ระบบข้อมูลนักเรียน นักศึกษา
 - 2.2 ระบบข้อมูลหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ
 - 2.3 ระบบการทำงานหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ หุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ
4. ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2567 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2568

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

หุ่นยนต์พื้นอัตโนมัติ หมายถึง พัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ที่สามารถทำความสะอาดพื้นโดยอัตโนมัติ ด้วยเซ็นเซอร์ ปัญญาประดิษฐ์ และอัลกอริธึม เพื่อนำทาง ตรวจจับสิ่งกีดขวาง และเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาด ลดภาระมนุษย์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้หุ่นยนต์พื้นอัตโนมัติ
2. คณะผู้จัดทำได้เรียนรู้การทำโครงการที่ถูกต้อง และการใช้โปรแกรมในการสร้างหุ่นยนต์ขึ้นมาด้วยการใช้โค้ดภาษาในการสั่งการทำงาน
3. ช่วยกระตุ้นความอยากรู้ อยากรลองของผู้ที่สนใจทางด้านเทคโนโลยีที่แปลกใหม่

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. กระบวนการพัฒนาหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์
2. การพัฒนาหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีขั้นตอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 1.งานวิจัยในประเทศ
- 2.กรอบแนวความคิดในการวิจัย

กระบวนการพัฒนาหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์

1. การออกแบบโครงสร้างและฟังก์ชันของหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์

การออกแบบโครงสร้างและฟังก์ชันของหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์เป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการใช้งานในชีวิตประจำวัน โดยขั้นตอนนี้เริ่มต้นด้วยการพิจารณาประเภทของพื้นที่ที่หุ่นยนต์จะทำความสะอาด เช่น พื้นกระเบื้อง, พื้นไม้, หรือพรม ซึ่งแต่ละประเภทพื้นผิวจะต้องการเทคนิคการทำความสะอาดที่แตกต่างกัน หุ่นยนต์จึงต้องสามารถปรับฟังก์ชันการทำงานให้เหมาะสมกับแต่ละประเภทพื้นได้อย่างอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น การปรับแรงการถูให้เหมาะสมกับความสะอาดของพื้น หรือปรับความเร็วในการเคลื่อนที่ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในบ้าน

การออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์จะต้องคำนึงถึงขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถเข้าไปทำความสะอาดในพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง เช่น มุมห้อง, พื้นที่ใต้โต๊ะ หรือที่เก็บของต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้งานมักไม่สามารถทำความสะอาดได้ง่ายหากใช้เครื่องมือปกติ การทำให้หุ่นยนต์มีรูปร่างที่บางและมีขนาดที่พอดีจะช่วยให้สามารถเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่แคบๆ ได้อย่างคล่องตัว

นอกจากนี้ วัสดุที่ใช้ในการผลิตหุ่นยนต์ต้องมีคุณสมบัติทนทานและไม่ทำให้พื้นเสียหาย โดยเฉพาะในกรณีที่หุ่นยนต์ต้องทำความสะอาดพื้นไม้หรือพื้นที่มีความบอบบาง การเลือกวัสดุที่มีความแข็งแรงและไม่ทิ้งรอยขีดข่วนจะช่วยยืดอายุการใช้งานของทั้งหุ่นยนต์และพื้นบ้าน อีกทั้งยังต้องพิจารณาถึงน้ำหนักของหุ่นยนต์ด้วย ซึ่งน้ำหนักที่เหมาะสมจะช่วยให้หุ่นยนต์มีความเสถียรขณะทำงานและไม่ทำให้พื้นผิวเกิดรอยบุบหรือเสียหาย

การออกแบบโครงสร้างและฟังก์ชันของหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์จึงเป็นขั้นตอนที่มีความซับซ้อนและต้องพิจารณาหลายองค์ประกอบร่วมกัน โดยการออกแบบที่ดีจะช่วยให้หุ่นยนต์สามารถทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทนสมัย และปลอดภัย รวมถึงตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างครบถ้วน

2. การพัฒนาหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีขั้นตอน

2.1 การมีโครงสร้างธรรมาภิบาลในการพัฒนาหุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้กระบวนการพัฒนาเป็นไปอย่างโปร่งใส โดยกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบที่ชัดเจน, ควบคุมคุณภาพ, และจัดการความเสี่ยงอย่างมีระบบ รวมถึงการเปิดเผยข้อมูลและการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้เสียอย่างโปร่งใส เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของผู้ใช้และตลาด

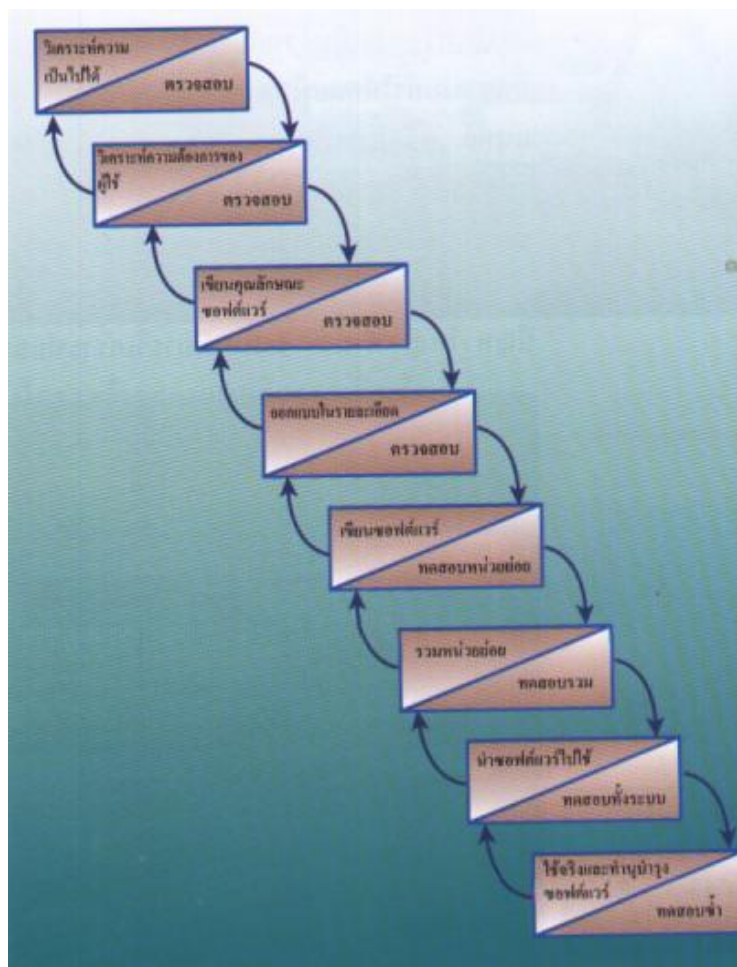
2.2 การเพิ่มเป้าหมายจำนวนคนใช้หุ่นยนต์ฟลูออโรพลาสติกส์สามารถทำได้โดยการส่งเสริมการรับรู้และการตลาดเชิงรุก เพื่อให้ผู้บริโภคเห็นถึงประโยชน์จากการใช้งาน เช่น ความสะดวกสบายประหยัดเวลา และประหยัดแรงงาน โดยการใช้โปรโมชั่นหรือสิทธิพิเศษต่างๆ ร่วมกับการสร้างความมั่นใจในคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้ใช้ใหม่กล้าที่จะทดลองใช้ และเพิ่มจำนวนการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

2.3 การให้ความสำคัญกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและการมีธรรมาภิบาลข้อมูลของหุ่นยนต์ฟลูออโรพลาสติกส์ คือ การรับรองว่าอุปกรณ์จะไม่เก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้หรือข้อมูลที่อาจละเมิดความเป็นส่วนตัว เช่น การติดตามการเคลื่อนไหวในบ้าน โดยข้อมูลที่เก็บจะต้องได้รับการปกป้องอย่างเข้มงวดตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยและเป็นไปตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อสร้างความมั่นใจว่าผู้ใช้จะไม่เสี่ยงต่อการถูกละเมิดสิทธิส่วนบุคคลจากการใช้งานหุ่นยนต์

2.4 การประยุกต์ใช้การพัฒนาหุ่นยนต์ฟลูออโรพลาสติกส์มีประโยชน์มากในหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะในบ้านพักอาศัยและสำนักงานที่ต้องการการทำความสะอาดพื้นที่อย่างสม่ำเสมอและสะดวกสบาย หุ่นยนต์สามารถทำงานโดยอัตโนมัติด้วยการถูพื้นและดูดฝุ่นในเวลาเดียวกัน ซึ่งเหมาะสำหรับการทำความสะอาดในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก เช่น ใต้โต๊ะ โซฟา หรือมุมต่างๆ ที่การทำความสะอาดด้วยมือทำได้ยาก อีกทั้งยังสามารถตั้งเวลาให้ทำงานได้ตามที่ต้องการหรือควบคุมผ่านแอปพลิเคชัน ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการทำความสะอาดด้วยตัวเอง ช่วยประหยัดแรงงานและเพิ่มความสะดวกสบายในการดูแลความสะอาดในชีวิตประจำวัน

2.5 การสร้างหุ่นยนต์ฟลูออโรพลาสติกส์ (Automatic Floor Cleaning Robot) ต้องการการพัฒนาในหลายด้าน โดยจะรวมเทคโนโลยีต่างๆ ที่ช่วยให้หุ่นยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบายในการใช้งาน

2.6 วิวัฒนาการของหุ่นยนต์ฟลูออโรพลาสติกส์ (Automatic Floor Cleaning Robot) เน้นว่าจะ "เปลี่ยนแปลงอย่างไร" โดยให้คำตอบเรื่อง "เมื่อสภาพการ หรือปัญหาเปลี่ยนแปลงไปต้องทำอะไร จึงจะสามารถปรับปรุงสิ่งนั้น ให้ยังคงใช้แก้ปัญหาได้" แม้แบบของกระบวนการการพัฒนาหุ่นยนต์ฟลูออโรพลาสติกส์ที่เป็นขั้นตอนที่เก่าแก่ที่สุดนั้น เรียกกันว่า แม่แบบแบบขั้นน้ำตก (Waterfall Model) ซึ่งเมื่อลากเส้นเชื่อมต่อแต่ละขั้นตอนลงไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายแล้วก็จะมีลักษณะคล้ายน้ำตก



ภาพที่ 2.5 แม่แบบแบบขั้นน้ำตก

3. ขั้นตอนหลักของแม่แบบขั้นน้ำตก มีดังนี้

3.1 วิเคราะห์ความเป็นไปได้

ปัญหาทุกอย่างในโลกนี้ ไม่ใช่จะเป็นปัญหาซึ่งเหมาะที่จะใช้คอมพิวเตอร์ แก้ไขเสมอไปหรือถึงแม้จะใช้ได้ก็อาจเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป หรือต้องใช้เวลาอย่างมากดังนั้นในขั้นตอนแรกจึงต้องมีการพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในส่วนนี้ก่อน

3.2 วิเคราะห์โจทย์หรือความต้องการของผู้ใช้

โจทย์ปัญหาเป็นสาเหตุที่ทำให้ลักษณะของหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติสามารถสรุปได้ว่า ผู้ใช้ต้องการหุ่นยนต์ที่มีประสิทธิภาพในการทำความสะดวกอย่างทั่วถึง โดยสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนด โดยไม่ต้องมีการควบคุมหรือการตั้งค่าบ่อย ๆ หุ่นยนต์ต้องสามารถทำความสะอาดได้ทุกพื้นที่ในบ้าน รวมถึงการเข้าถึงมุมต่าง ๆ ที่ยากต่อการทำความสะอาดด้วยมือ โดยไม่ทิ้งคราบหรือสิ่งสกปรกไว้ และต้องสามารถปรับการทำงานให้เหมาะสมกับประเภทของพื้นที่ในแต่ละห้อง เช่น พื้นไม้หรือกระเบื้อง รวมถึงสามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางได้อย่างแม่นยำ เช่น เฟอร์นิเจอร์หรือสายไฟ เพื่อไม่ให้หุ่นยนต์ชนหรือทำลายของที่อยู่ในบ้านได้ นอกจากนี้ผู้ใช้อังต้องการความสะดวกสบายในการใช้งานหุ่นยนต์ที่ไม่ยุ่งยาก เช่น การตั้งโปรแกรมให้ทำงานตามตารางเวลาที่ต้องการ หรือการควบคุมผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องใช้เวลามากใน

การดูแลรักษา ทั้งนี้หุ่นยนต์ต้องมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และการบำรุงรักษาที่ไม่ซับซ้อน เพื่อลดความยุ่งยากในการดูแลและให้ผู้ใช้มีความสะดวกสบายมากที่สุด

3.3 เขียนคุณลักษณะหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ

คุณลักษณะหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ (Automatic Floor Cleaning Robot) เป็นข้อกำหนดลักษณะหน้าที่และวิธีการทำงานของหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ ว่าหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัตินี้ต้องทำอะไรบ้าง จึงจะสนองความต้องการของผู้ใช้ เช่น จะต้องใช้ข้อมูลอะไรจะจัดเก็บข้อมูลอะไรจะผลิตหรือประมวลผลข้อมูลอะไรลักษณะของข้อมูลเป็นอย่างไร มีขอบเขตข้อจำกัดอะไร ฯลฯ การกำหนดคุณลักษณะหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติสามารถทำได้หลายวิธี เช่น สอบถามผู้ใช้โดยตรงว่าต้องการให้หุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติทำหน้าที่อะไรบ้าง การสอบถามต้องมีเทคนิคในการสื่อสารที่ดี โดยอาจจะมีการยกตัวอย่างสถานการณ์ (scenario-based requirement analysis) ใน แนวว่า "ถ้า (สถานการณ์) เกิดขึ้น จะทำอย่างไร" เช่น ถ้าโจทย์คือถ้าหากหุ่นยนต์ผู้พื้นต้องทำความสะอาดในห้องที่มีเฟอร์นิเจอร์หรือของที่วางอยู่หุ่นยนต์จะทำอย่างไร อาจถามว่า "ถ้าหากหุ่นยนต์ผู้พื้นทำงานเสร็จแล้วในบางพื้นที่ แต่ยังมีคราบที่เหลืออยู่ในบางจุดหุ่นยนต์ควรกลับมาทำความสะอาดที่จุดเหล่านั้นเองหรือไม่อย่างไร" ศึกษาวิธีการดำเนินงานตามปกติก่อนนำคอมพิวเตอร์มาใช้และหาจุดอ่อนที่จะต้องนำหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสรุปผลการวิเคราะห์ข้อกำหนดลักษณะของหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติสามารถแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ รูปแบบข้อมูล รูปแบบหน้าที่งาน และ รูปแบบการทำงาน วิธีการนำเสนออาจแสดงเป็นแผนผังแบบต่างๆ เช่น แสดงด้วยแผนผังการไหลของ ข้อมูล (Data Flow Diagram) แสดงด้วยแผนผังความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity - Relationship Diagram) ฯลฯ ส่วนศัพท์ว่าข้อมูลใดคืออะไร จะต้องอธิบายอยู่ในพจนานุกรมข้อมูล

3.4 ออกแบบหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ

การออกแบบหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ จะเริ่มเน้นด้านระบบนำทางและการตรวจจับสิ่งกีดขวาง หุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติจะใช้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิกและเซ็นเซอร์การตรวจจับสิ่งกีดขวางเพื่อช่วยให้หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ไปทั่วทั้งพื้นที่โดยไม่ชนกับเฟอร์นิเจอร์หรือวัตถุอื่นๆ ที่ขวางทาง เซ็นเซอร์เหล่านี้จะทำงานร่วมกับระบบนำทางที่สามารถแผนที่และจำแนกพื้นที่ต่างๆ ที่ทำความสะอาดแล้วหรือยังไม่ทำความสะอาด เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่พลาดพื้นที่สำคัญ เช่น การหลีกเลี่ยงการชนกับสิ่งกีดขวางและสามารถกลับไปที่สถานีชาร์จอัตโนมัติเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด

3.5 เขียนหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ

การเขียนโค้ด เป็นการเขียนชุดคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ภาษา ที่ใช้เขียนโค้ดมีอยู่หลากหลาย ได้แก่ ภาษาเบสิก (BASIC) ภาษาซี (C) ภาษาจาวา (Java) ภาษาเพิร์ล (PERL) ภาษาเดลไฟ (Delphi) ฯลฯ ซึ่งควรจะเขียนเป็นหน่วยเล็กๆก่อนโดยแต่ละภาษาอาจจะมีรูปแบบหน่วยที่ต่างกัน

3.6 รวมหน่วยย่อยของหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติ

ขั้นตอนนี้เป็นารรวมชุดคำสั่งที่อยู่ในหน่วยย่อยให้เป็นหุ่นยนต์ผู้พื้นอัตโนมัติที่มีเล็กและขนาดใหญ่และทดสอบความถูกต้องว่าหน่วยต่างๆยังทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้องและมี ประสิทธิภาพหรือไม่

3.7 นำหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติไปใช้

การนำเสนอหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติไปใช้ในเบื้องต้นจะช่วยให้ผู้ใช้ได้เห็น ว่าใช้ได้สะดวกหรือไม่ และตรงกับความต้องการหรือไม่เมื่อนำไปใช้แล้วสามารถแก้ปัญหาที่กำลังประสบอยู่ได้หรือไม่ ฯลฯ หากไม่ตรงกับความต้องการก็จะได้ให้คนที่เขียนโปรแกรมนั้นแก้ไขใหม่

3.8 ใช้หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติในการทำงานจริง

ขั้นตอนนี้เป็น การนำซอฟต์แวร์ไปใช้ประกอบการทำงานจริงซึ่งอาจทำให้ วิธีการทำงานเปลี่ยนแปลงไป หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติที่ดีจะต้องทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3.9 บำรุงรักษาหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ

ขณะที่ใช้หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติอยู่ก็ยังคงต้องมีการทำนุบำรุงหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ ดังนี้

3.9.1 แก้ไขหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ (Automatic Floor Cleaning Robot) เมื่อพบข้อผิดพลาด

3.9.2 ขยายหน้าที่ของหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ (Automatic Floor Cleaning Robot) เมื่อผู้ใช้ปรับเปลี่ยนความต้องการ

3.9.2 ปรับให้หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ (Automatic Floor Cleaning Robot) ทำงานในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป (adaptation) เช่น มีกฎระเบียบใหม่ออกมาทำให้โจทย์ปัญหาเปลี่ยนไป

3.9.3 การรี้อแล้วสร้างใหม่(Automatic Floor Cleaning Robot)เพื่อปรับโครงสร้างของหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติเก่าพัฒนาหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติใหม่ให้มีคุณภาพและทำให้การแก้ไข-ขยาย - ปรับ ทำได้อย่างสะดวก และประหยัดในการตรวจสอบความถูกต้อง

3.9.4 วิธีการตรวจสอบแก้ไขจะแตกต่างกันไปในแต่ละขั้นตอนสำหรับขั้นตอนแรกๆอาจจะเป็นการสำรวจความพอใจของผู้ใช้ว่าการวิเคราะห์โจทย์และความต้องการถูกต้องหรือไม่ การเขียนข้อกำหนดและการออกแบบจะทำให้หุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ ทำหน้าที่ช่วยงานได้ตามความต้องการหรือไม่ในขั้นตอนหลังๆเมื่อมีการเขียนโปรแกรมขึ้นมาแล้วก็สามารถทำการทดสอบได้ถึงความต้องการตามข้อกำหนด (Verification) และความพอใจของผู้ใช้ว่าหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติ มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่ต้องการหรือไม่ (Validation)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

หนึ่งในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ดูดฝุ่นอัตโนมัติในประเทศไทยคือการวิจัยของ วิรัช กองสิน ซึ่งทำในปี 2551 ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถทำความสะอาดพื้นได้อัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีการควบคุมด้วยเซ็นเซอร์และการออกแบบให้สามารถเคลื่อนที่ไปในพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยนี้ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาหุ่นยนต์ดูดฝุ่นในด้านเทคโนโลยี แต่ยังช่วยให้เกิดความสะดวกสบายในการทำทำความสะอาดพื้นในบ้านหรือสำนักงานโดยไม่ต้องพึ่งพานุชย์

การวิจัยดังกล่าวเป็นตัวอย่างหนึ่งของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ซึ่งได้รับความสนใจจากวงการวิจัยในไทยที่มุ่งเน้นพัฒนาหุ่นยนต์ที่ช่วยให้ชีวิตประจำวันสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 3

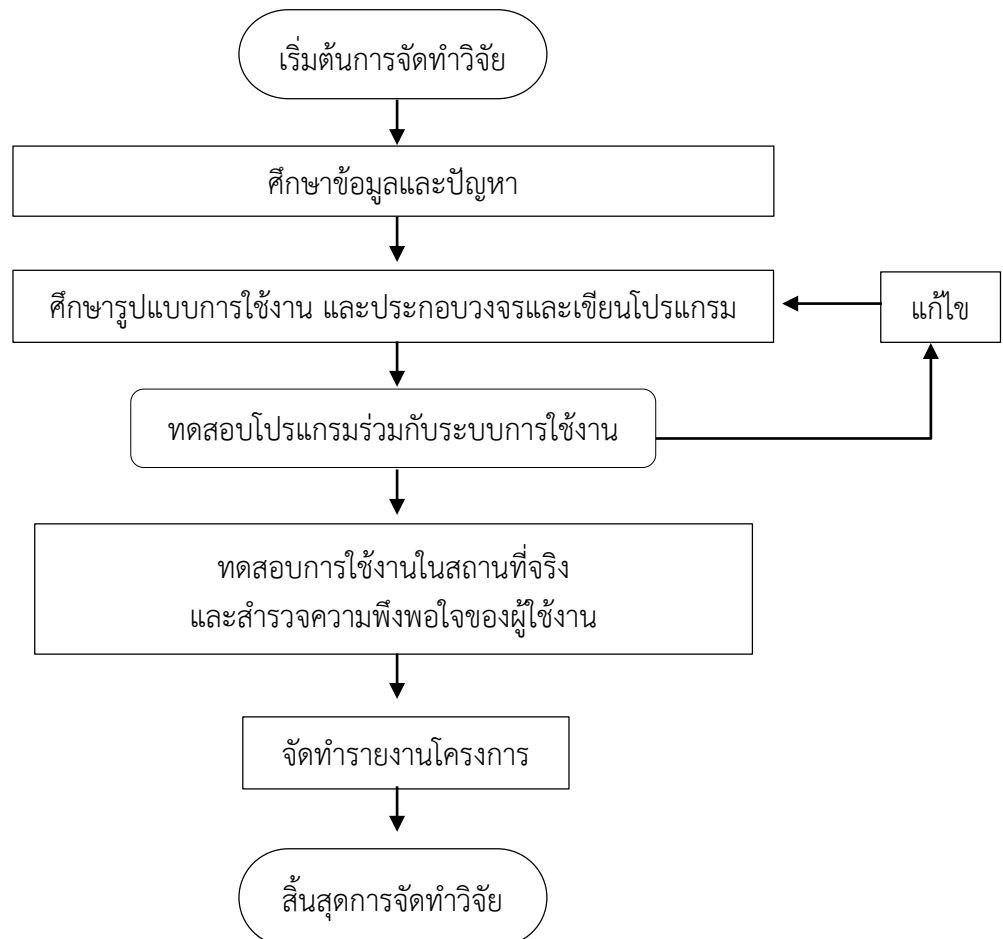
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำโครงงานครั้งนี้ เป็นการทดลองหลักการทำงานของหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การสร้างหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ
- 3.2 รูปแบบการใช้งานหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ
- 3.3 ทดสอบการใช้งานในสถานที่จริง
- 3.4 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การสร้างหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ

วิธีการดำเนินงานสร้างหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้



ภาพที่ 3.1 วิธีการดำเนินงานสร้างหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ

การสร้างหุ่นยนต์พื้นฐานอัตโนมัติ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

การวิเคราะห์ปัญหาเป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาโปรแกรม คือเมื่อไหร่ได้รับปัญหาหรืองานมาจะต้องทำการวิเคราะห์หรือศึกษาปัญหาเสียก่อนว่า จะให้ทำอะไร ซึ่งควรจะมีการวิเคราะห์และแจกส่วนสำคัญ ๆ ออกดังนี้

3.1.1.1 วิเคราะห์ว่าข้อมูลที่จะนำเข้าไปประมวลผลนั้นมีอะไรบ้างรูปแบบเป็นอย่างไร จำนวนเท่าไร

3.1.1.2 วิเคราะห์ว่าผลลัพธ์มีอะไรบ้าง

3.1.1.3 สูตรหรือทฤษฎีที่จะใช้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร

3.1.1.4 เงื่อนไขในการประมวลผลหรือข้อจำกัดบางอย่าง (ถ้ามี)

3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนสำหรับโปรแกรม (Program Design)

การออกแบบขั้นตอนสำหรับโปรแกรม ในขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบรายละเอียดของข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ และขั้นตอนสำหรับโปรแกรม กำหนดลำดับและความครบถ้วนของขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนจบอย่างไร มีลำดับก่อนหลังอย่างไร และการออกแบบหุ่นยนต์พื้นฐานอัตโนมัติ

3.1.3 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม (Program Coding)

ขั้นตอนนี้เป็นการเขียนคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษาซี เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจและสามารถทำงานตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ ในการเขียนคำสั่งต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์ และหลักไวยากรณ์ภาษาคอมพิวเตอร์ให้ถูกต้องเพราะถ้ามีข้อผิดพลาดในส่วนนี้เกิดขึ้นโปรแกรมภาษาจะไม่สามารถแปลความหมายของคำสั่งนั้นได้ พร้อมทั้งติดตั้งโปรแกรมลงในบอร์ด

3.1.4 ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม (Program Testing)

โปรแกรมที่เขียนขึ้นผ่านขั้นตอนการประมวลผลเรียบร้อยแล้วได้ผลลัพธ์ออกมานั้นไม่ได้หมายความว่าผลลัพธ์ถูกต้องตามความต้องการเสมอไป เพราะว่าโปรแกรมอาจมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่ถูกต้อง หรือมีการกำหนดการทำงานไม่ตรงกับที่ต้องการ ฉะนั้นเพื่อให้ได้โปรแกรมไว้ใช้งานอย่างมั่นใจ และเชื่อถือได้ ก็ต้องมีการทดสอบโปรแกรมเสียก่อน และทำการทดสอบหุ่นยนต์พื้นฐานอัตโนมัติ

3.1.5 ขั้นตอนการทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Program Documentation)

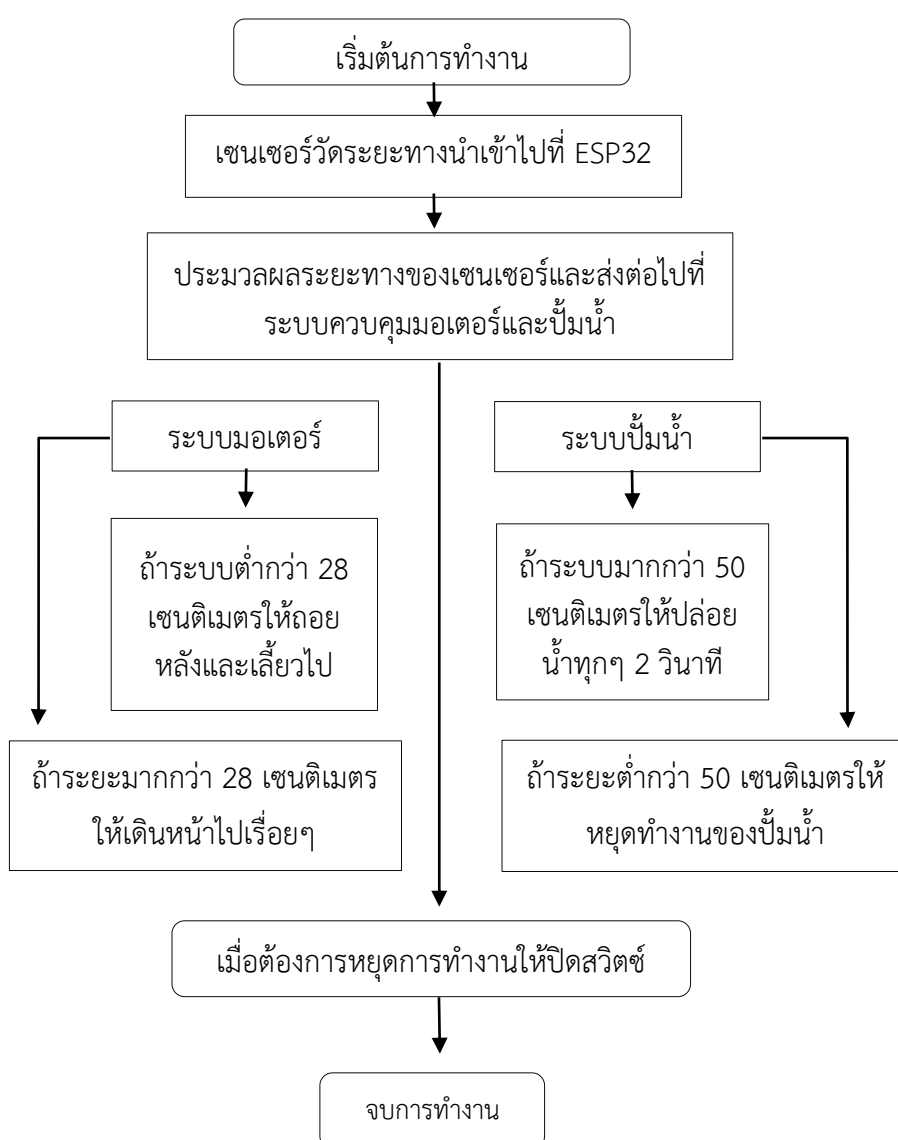
การทำเอกสารประกอบโปรแกรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาระบบเมื่อจำเป็น ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเดิมที่มีอยู่หรือพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใหม่แทนโปรแกรมเดิมที่อาจมีสาเหตุมาจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น เมื่อมีการใช้งานมาระยะหนึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเช่น จากงาน คน หรือระบบเครื่องอาจเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งทำให้โปรแกรมที่มีอยู่ไม่เหมาะสม

3.1.6 ขั้นตอนการบำรุงรักษา (Program Maintenance)

การบำรุงรักษาโปรแกรมเป็นขั้นตอนของการดูแลโปรแกรมให้มีความเหมาะสมกับงานตลอดเวลา การใช้งานไปสักระยะหนึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล ผลลัพธ์วิธีการหรือขั้นตอนไปจากเดิม จึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเป็นปัจจุบันเพื่อตอบสนองกับการทำงานได้ตลอดเวลา และปรับใช้งานของหุ่นยนต์ญี่ปุ่นอัตโนมัติ

3.2 รูปแบบการใช้งานหุ่นยนต์ญี่ปุ่นอัตโนมัติ

การศึกษาข้อมูล ปัญหา และความต้องการของผู้ใช้งาน คณะผู้วิจัยได้ทำการสร้างโดยใช้โปรแกรม Visual Studio Code



ภาพที่ 3.2 แสดงการทำงานของหุ่นยนต์ญี่ปุ่นอัตโนมัติ

3.3 ทดสอบการใช้งานในสถานที่จริง

การทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพและข้อผิดพลาดในการทำงาน ทำการทดสอบที่สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จังหวัดสุรินทร์,



ภาพที่ 3.3 ทดลองใช้งาน ณ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

3.4 การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

3.4.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ประชากรที่เป็นนักเรียน ชั้น ปวส.2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 20 คน ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.4.2 เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานหุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติ และแบบประเมินประสิทธิภาพของหุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติเป็นแบบประเมินมาตราส่วนค่า (Rating Scale) กำหนดคะแนนเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีค่าคะแนนความคิดเห็นดังนี้

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

ใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของข้อมูลดังต่อไปนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	ดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	พอใช้
1.00 – 1.50	หมายถึง	ไม่มีคุณภาพ

โดยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของหุ่นยนต์ญี่ปุ่นอัตโนมัติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (3.51 ขึ้นไป)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

- 3.5.1.1 รวบรวมข้อมูลหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.5.1.2 ศึกษาและติดตั้งเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- 3.5.1.3 กำหนดขอบเขตและเป้าหมายของงานวิจัย
- 3.5.1.4 วิเคราะห์และออกแบบงานวิจัย
- 3.5.1.5 พัฒนาโปรแกรมทดสอบการใช้งานของโปรแกรม
- 3.5.1.6 ประเมินคุณภาพโดยผู้ใช้งานระบบ
- 3.5.1.7 รวบรวมผลการประเมินคุณภาพ
- 3.5.1.8 ประเมินประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ญี่ปุ่นอัตโนมัติ
- 3.5.1.9 รวบรวมผลการประเมินประสิทธิภาพ

3.5.2 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระหว่าง ตุลาคม 2567 – ธันวาคม 2567

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเมื่อผู้วิจัยได้ให้ผู้ใช้งานระบบทำการทดลองใช้และประเมินประสิทธิภาพการสร้างหุ่นยนต์ญี่ปุ่นอัตโนมัติ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการสร้างระบบโดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูล

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ สถิติเชิงพรรณนาในการวัดค่าข้อมูล โดยการใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายข้อมูลโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้

3.7.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือ ค่าเฉลี่ย จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2554)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.7.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2554)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีวัตถุประสงค์สร้างและหาประสิทธิภาพหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติปรากฏผลการดำเนินงานดังนี้

1. ผลการทดสอบความแม่นยำในการรับส่งสัญญาณบันทึกข้อมูลของหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติ
2. ผลการทดสอบการใช้ของหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติในพื้นที่ใช้งานจริง
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติ

ซึ่งการทดสอบได้ดำเนินการควบคู่กันทั้งความแม่นยำในการรับส่งสัญญาณ เนื่องจากมีความสัมพันธ์กันไม่สามารถแยกทดสอบได้ โดยทดสอบในพื้นที่ใช้งานจริง

ผลการทดสอบความแม่นยำในการรับส่งสัญญาณบันทึกข้อมูลของหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติ

จากการทำการทดสอบความแม่นยำในการส่งสัญญาณบันทึกข้อมูลของชุดธนาคารความดี โดยการติดตั้งชุดธนาคารความดีบริเวณสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ซึ่งจำลองการใช้งานตามสภาพพื้นที่จริง โดยทำการทดสอบเป็น 2 ขั้นตอน คือ ความแม่นยำในการคัดแยกขยะ – ส่งสัญญาณการเก็บข้อมูลขึ้นระบบ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความแม่นยำของหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติ

ที่	หัวข้อ	รายละเอียด	ความแม่นยำ (%)
1	ความแม่นยำในการนำทาง	- ใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิกในการตรวจจับสิ่งกีดขวาง - วัดระยะทางความแม่นยำ ± 3 มิลลิเมตร	90-95 %
2	การหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง	- หุ่นยนต์สามารถตรวจจับและหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ได้ดี - บางรุ่นมีปัญหาเกี่ยวกับวัตถุขนาดเล็ก	85-90 %
3	ประสิทธิภาพการทำความสะอาด	- ทำความสะอาดพื้นกระเบื้อง หินอ่อน และพื้นไม้ได้ดี - โหมดผู้พินิจแห้งและเปียกช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ	88-93 %
4	ความสะดวกในการใช้งาน	- ควบคุมผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนได้ในบางรุ่น - ขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา และเข้าถึงพื้นที่แคบได้ดี	92-97 %

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์ผู้พินิจอัตโนมัติ โดยมีความแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนครั้งที่ทำการทดสอบ

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความแม่นยำการตรวจสอบการบันทึกข้อมูลของหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ

ที่	หัวข้อ	รายละเอียด	ความแม่นยำ (%)
1	การบันทึกเส้นทางและพื้นที่ทำความสะอาด	- ใช้เซนเซอร์ LiDAR และกล้อง 3D เพื่อสร้างแผนที่และวางแผนเส้นทาง - ครอบคลุมพื้นที่ทำความสะอาดได้ถึง 1,200 ตร.ม./ชม.	90-95 %
2	การบันทึกและรายงานผลการทำความสะอาด	- มีระบบจัดการและรายงานข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันและแพลตฟอร์มออนไลน์ - สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานได้แบบเรียลไทม์	88-94 %
3	ความแม่นยำในการตรวจจับและหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง	- ใช้เซนเซอร์อัลตราโซนิกอินฟราเรดและกล้อง 3D - หลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางได้อย่างมีประสิทธิภาพ	85-92 %
4	การบันทึกและจัดการข้อมูลการบำรุงรักษา	- มีระบบแจ้งเตือนและบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา - ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามสถานะการทำงานของหุ่นยนต์ได้ง่าย	87-93 %

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าความแม่นยำการตรวจสอบบุคคลและรับส่งสัญญาณบันทึกข้อมูลหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติโดยมีความแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนครั้งที่ทำการทดสอบ

ผลการทดสอบการใช้เครื่องในพื้นที่ใช้งานจริง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ ณ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ มีผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบการใช้งานในพื้นที่ใช้งานจริง

หัวข้อ	รายละเอียด
ประสิทธิภาพการทำความสะอาด	- ทำความสะอาดพื้นไม้ กระเบื้อง และปูนซีเมนต์ได้ดี - มีโหมดแห้งและเปียกเพื่อทำความสะอาดล้าลึก
การนำทางและหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวาง	- ให้เซนเซอร์อัลตราโซนิกและอินฟราเรดในการนำทาง - หลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ได้ดี แต่ยังมีปัญหากับวัตถุขนาดเล็ก
ความสะดวกในการใช้งาน	- ควบคุมผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนได้บางรุ่น - ขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา สามารถเข้าถึงพื้นที่อับได้ดี
การบำรุงรักษา	- ควรล้างหรือเปลี่ยนผ้าไมโครไฟเบอร์หลังใช้งาน - ควรทำความสะอาดเซนเซอร์และช่องดูดฝุ่นเป็นประจำ

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์กู้พื้นที่อัตโนมัติ สามารถใช้งานได้ดี ซึ่งสามารถทำความสะอาดให้ตอบโจทย์ผู้ใช้งานมากขึ้นและทำงานได้อย่างถูกต้อง

ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ

ผลการตอบแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ไปประมวลผลและวิเคราะห์ผลข้อมูลการวิจัย ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ผู้พันอัตโนมัติ

รายการการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เทคนิคการออกแบบและระบบทำงาน	4.20	0.55	มาก
2. ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	4.53	0.57	มากที่สุด
3. ความปลอดภัย	4.50	0.57	มาก
4. การติดตั้งเพื่อการใช้งาน	4.37	0.49	มาก
5. ความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้	4.43	0.62	มาก
6. คำแนะนำความช่วยเหลือชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.27	0.52	มาก
7. ประโยชน์การใช้งานพัฒนาคุณภาพชีวิตได้	4.80	0.40	มากที่สุด
8. ประสิทธิภาพการใช้งาน	4.57	0.50	มากที่สุด
9. เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.90	0.31	มากที่สุด
10. สามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่เชิงพาณิชย์ได้	4.60	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 การประเมินความพึงพอใจของชุดธนาคารความดี พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของชุดธนาคารความดี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.52 (S.D. เท่ากับ 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด และระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 (S.D. มีค่าเท่ากับ 0.31) รองลงมา ได้แก่ ประโยชน์การใช้งานพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 (S.D. เท่ากับ 0.40) และสามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 (S.D. เท่ากับ 0.50) ส่วนข้อที่ได้รับการประเมินต่ำสุด คือ เทคนิคการออกแบบและระบบทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 (S.D. มีค่าเท่ากับ 0.55)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำวิจัย คือ หุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติ และศึกษาระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ในการใช้งานหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติ สรุปได้ดังนี้

หุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน ได้ดี ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ดี ทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยมีความแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนครั้งที่ทำการทดสอบ ในพื้นที่ที่ทดสอบ

การประเมินความพึงพอใจของชุดหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด และระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รองลงมาได้แก่ ประโยชน์การใช้งานพัฒนาคุณภาพชีวิต และสามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ ส่วนข้อที่ได้รับการประเมินต่ำสุด คือ เทคนิคการออกแบบและระบบทำงาน

อภิปรายผล

จากการศึกษาหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน นั้น มีการดำเนินงานได้ตรงตามเป้าหมายที่ได้คาดหวังไว้ คือ เพื่อสร้างหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน และหาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติ สามารถใช้งาน โดยในการศึกษาและพัฒนาระบบนั้น ได้มีการใช้เครื่องมือช่วยคือ แบบประเมินสำหรับกลุ่มตัวอย่าง โดยภาษาหลักในการเขียนโปรแกรมนั้นใช้ภาษา C++ เป็นหลัก จากวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยจึงได้สำเร็จออกมาเป็นหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติสามารถใช้งาน โดยมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 ในการใช้งานต้องศึกษาคู่มือการใช้งานให้เข้าใจ
- 1.2 ต้องมีการตรวจสอบระบบทุกๆ เดือน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรเพิ่มพื้นที่ในการเก็บฐานข้อมูลให้ได้ขนาดใหญ่ขึ้น
- 2.2 หากต้องการนำงานวิจัยสู่การสร้างเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายจะต้องพัฒนาเรื่องรูปลักษณ์ภายนอก เพื่อลดขนาด พัฒนารูปลักษณ์ของหุ่นยนต์ผู้พ่นอัตโนมัติให้สวยงาม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

บอร์ด Arduino UNO 10 เมษายน 2562 จาก

https://www.google.com/search?ei=4MsIXZCpMtD_rQGQ07RI&q=%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%B9%E0%B9%82%E0%B8%99%E0%B9%88&oq=%E0%B8%AD%E0%B8%94%E0%B8%B9&gs_l=psyab.3.0.0il0j0i0l012j0i0l0l5.2670.3884.5653...0.0..0.237.467.0j2j1.....O...1..gws-wiz.....0i71j35i39j0i131j0i67j0i3.aLUSSPQnVMs

delay ขับมอเตอร์ขนาดเล็ก 11 เมษายน 2562 จาก

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=65/&tom=isch&sa=1&ei=qOM|Xe3XBdaPwgOC6lfACA&q=delay+%E0%B8%82%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A1%E0%B8%AD%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%82%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B9%87%E0%B8%81&oq=delay++&gs_l=img.3.0.35139j0i67j0l7.3090.3255..5951...0.0..0.179.273.1jl....0...1..gws-wiz-img.lmOli3kTsbs

คู่มือการทำโครงงาน 12 เมษายน 2562 จากวิธีการทำโครงงานวิธีการทำโครงงาน

http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~cpornthl/Web_SciProject/a09.htm

ผลการดำเนินงาน 15 เมษายน 2562 จาก

<https://sites.google.com/site/spicycurrypuffspisikahripab/srup-xphipray-phl-laea-khxsen-naea/bth-thi4-phl-kar-danein-ngan>

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

นายวุฒินันท์ เครือเสาร์ ตำแหน่ง ครู คศ.1

นายจตุรงค์ คงแสง ตำแหน่ง ครู คศ.1

นายสุรจิตร สุจินพราหมณ์ ตำแหน่ง พนักงานราชการ (ครู)

นายกฤษฎา ทับผา ตำแหน่ง พนักงานราชการ (ครู)

นายภาณุวัฒน์ แก้วเพชร ตำแหน่ง ครูสอนพิเศษ

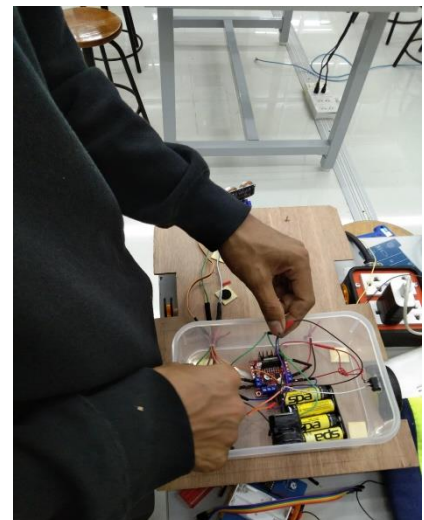
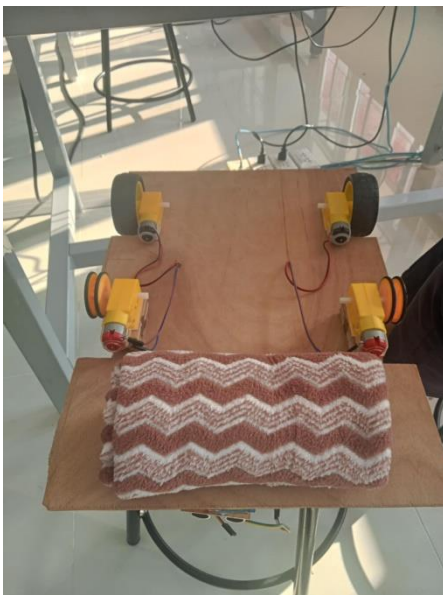
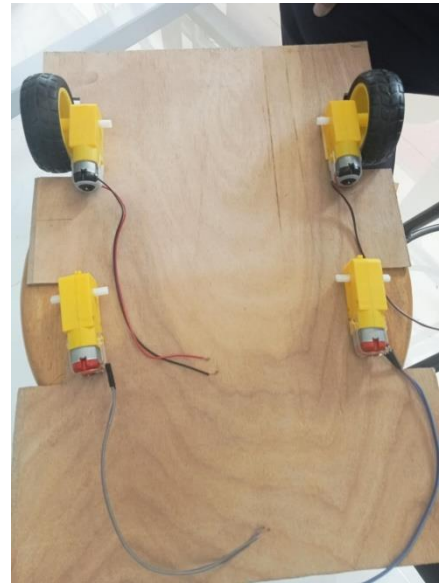
นายคชา คะณณา ตำแหน่ง ครูสอนพิเศษ

นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ตำแหน่ง ครูสอนพิเศษ

ภาคผนวก ข

ภาพผลงาน

ภาพผลงาน



ภาคผนวก ค
แบบเสนอโครงการ



เสนอโครงการ

รหัสวิชา 30105-8501 ชื่อวิชาโครงการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 กลุ่ม 1

1.ชื่อโครงการ หุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติ

2.ผู้รับผิดชอบโครงการ

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 2.1 นายจิรวุฒิ เจือจันทร์ | รหัสนักศึกษา 66301050011 |
| 2.2 นางสาวดาราวลัย สำแดงไพร | รหัสนักศึกษา 66301050014 |

3.ที่ปรึกษาโครงการ

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 3.1 นายกฤษฎา ทับผา | ครูที่ปรึกษาโครงการ |
| 3.2 นายคชา คณเณมา | ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม |

4.ครูผู้สอน

นายจตุรงค์ คงแสง

5.ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่1-18 (21ตุลาคม2567-16กุมภาพันธ์2568)

6.หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการทำความสะอาดพื้นเป็นงานที่จำเป็นและต้องใช้เวลาและแรงงานในการดูแลรักษาความสะอาด โดยเฉพาะในพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น บ้าน โรงเรียน หรือสำนักงาน ซึ่งการทำความสะอาดพื้นอย่างต่อเนื่องจะช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกที่อาจสะสมและก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้

ด้วยการพัฒนาของเทคโนโลยี หุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติเป็นทางเลือกที่ทันสมัยในการช่วยลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาด ด้วยความสามารถในการทำงานอย่างอัตโนมัติ สามารถกู้พื้น ดูดฝุ่น และทำความสะอาดได้อย่างทั่วถึงลดความเหน็ดเหนื่อยในการทำความสะอาด และช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงาน นอกจากนี้ หุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติยังสามารถตั้งโปรแกรมให้ทำความสะอาดในเวลาที่กำหนดได้อย่างสะดวก

ดังนั้น โครงการหุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติจึงเกิดขึ้นเพื่อพัฒนาระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำความสะอาดพื้น ลดภาระงานและค่าใช้จ่ายรวมถึงตอบโจทย์การใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน

7.วัตถุประสงค์โครงการ

- 7.1 เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถถูพื้นและทำความสะอาดพื้นได้โดยอัตโนมัติ
- 7.2 เพื่อเพิ่มความสะอาดสุขสบายและลดภาระในการทำความสะอาดพื้นในชีวิตประจำวันช่วยประหยัดเวลาและแรงงานในพื้นที่ขนาดใหญ่
- 7.3 เพื่อสร้างระบบที่สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตามต้องการของผู้ใช้งานเพิ่มประสิทธิภาพและความต่อเนื่องในการทำความสะอาด ลดการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก

8.ขอบเขตของโครงการ

- 8.1 หุ่นยนต์ถูพื้นอัตโนมัติ (Automatic cleaning Robot) สามารถใช้งานได้จริงและทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 8.2 หุ่นยนต์ถูพื้นอัตโนมัติ (Automatic cleaning Robot) ที่ใช้ทำความสะอาดบ้านเรือนและอาคารต่างๆ

9.ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 9.1 ได้หุ่นยนต์ถูพื้นอัตโนมัติ (Automatic cleaning Robot)
- 9.2 คณะผู้จัดทำได้เรียนรู้การทำโครงการที่ถูกต้อง และการใช้โปรแกรมในการสร้างหุ่นยนต์ขึ้นมาด้วยการใช้โค้ดภาษาในการสั่งการทำงาน
- 9.3 ช่วยกระตุ้นความอยากรู้ อยากลองของผู้ที่สนใจทางด้านเทคโนโลยีที่แปลกใหม่

10.วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ขออนุมัติโครงการ																				
2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6	นำเสนอ/รายงานผล																				

11.งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายวัสดุโดยประมาณ 1,900 บาท

12.สถานที่ดำเนินงาน

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
เสนอโครงการ

(นายจิรวัฒน์ เจือจันทร์)
นักศึกษาระดับปวส.

ระดับปวส.

ลงชื่อ.....ผู้

(นางสาวดาราวลัย สำแดงไพร)
นักศึกษา

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
เห็นชอบโครงการ

(นายกฤษฎา ทับผา)
ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้

(นายคชา คะณามา)
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
เห็นชอบโครงการ

(นายจตุรงค์ คงแสง)
ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....ผู้

(นายวุฒินันท์ เครือเสาร์)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
โครงการ

(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบ

(นายปรีดี สมอ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ง
แบบประเมินความพึงพอใจ

**แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการหุ่นยนต์กู้พื้นอัตโนมัติ**

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายจิรวัดน์ เจือจันทร์

Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Jirawat Juejan

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1-3289-00038-26-1

3. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☒ ปวส. ชั้นปีที่ 2

สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2567 – กุมภาพันธ์ 2568

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ เลขที่ 45 หมู่ 10 ตำบล สะกาด อำเภอ สังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0980402974 E-mail : Jirawat12212@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวดาราวลัย สำแดงไพร

Name – Surname (ภาษาอังกฤษ) Ms.Darawan Samdaengprai

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1-3289-00040-23-1

3. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☒ ปวส. ชั้นปีที่ 2

สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2567 – กุมภาพันธ์ 2568

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ที่อยู่ เลขที่ 38 หมู่ 10 ตำบล ตาคง อำเภอ สังขะ จังหวัด สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0926959025 E-mail : mind55819@gmail.com



ภาคผนวก ฉ
อัฟโหลดรูปเล่มที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

