

หุ่นยนต์ต้อนรับ SMART ROBOT

พงศธร รอดโรตอง¹ พีรพัฒน์ แสงวงษ์² สมพงษ์ แคนสา³ สิริชัย จันทพิมพ์⁴ นรา เหนือคูเมือง⁵
Pongsathon Rotthaisong¹ Peerapat Swangson² Sompong kaesa³ Sittichai Chandabinba⁴ Nara Nueakumeang³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับ 2) เพื่อหาคุณภาพของหุ่นยนต์ต้อนรับ กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนระยะเวลาในการวิจัย เดือน พ.ค. 2566 ถึง เดือน ก.พ. 67 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ t-test

จากการวิจัยพบว่า 1) การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับผลการออกแบบและสร้างครั้งนี้ ได้หุ่นยนต์ต้อนรับ ประหยัดเวลาและลดจำนวนผู้ปฏิบัติงานลงลดอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน 2) การศึกษาหาคุณภาพหุ่นยนต์ต้อนรับมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : หุ่นยนต์, ประสิทธิภาพ, เซ็นเซอร์

¹² นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 จังหวัดพิษณุโลก 65000

^{3 4 5} อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 จังหวัดพิษณุโลก 65000

^{1 2} Undergraduate of Division of Electrical technology of Phetchabun Technical College, Northern Vocational Institute 3.

^{3 4 5} professor of Division of Electrical technology of Phetchabun Technical College, Northern Vocational Institute 3.

*Corresponding Author, E-mail: Dachawatseeta@gmail.com

Abstract

The objectives of this research are 1) to design and build a welcome robot 2) to determine the effectiveness of the welcome robot. The target group includes 5 experts. The research period is from May 2023 to February 2024. The statistics used in the research are t-test.

From the research it was found that 1) Design and construction of a welcome puppet. The design and construction results were as follows. Got a welcome mannequin. Save time and reduce the number of workers and equipment used to perform tasks. 2) Study to determine the efficiency of the reception robot. Its efficiency is at a high level.

Keywords : Robot, Performance, Sensors

บทนำ

เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้มีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง ทำให้การศึกษาเกี่ยวกับหุ่นยนต์มีความกว้างขวางและหลากหลาย ในปัจจุบันหุ่นยนต์ถือเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทมากเนื่องจากมีการนำเอาเทคโนโลยีหุ่นยนต์นำไปใช้ในด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์และด้านเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม และมีการนำหุ่นยนต์มาใช้งานทดแทนมนุษย์ในหลายๆด้าน ซึ่งช่วยลดภาระในการทำงานและเพิ่มคุณภาพงานและการผลิตอีกด้วย จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาให้หุ่นยนต์นั้นมีลักษณะที่คล้ายมนุษย์ เพื่อให้อาศัยอยู่ร่วมกันกับมนุษย์ ให้ได้ในชีวิตประจำวัน และในอนาคตอันใกล้ที่นั้นแน่นอนว่า หุ่นยนต์ต้องถูกนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่เราควรที่จะเริ่มศึกษาเรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวกับหุ่นยนต์

หุ่นยนต์ (robot) คือเครื่องจักรกลชนิดหนึ่ง มีลักษณะการทำงานแบบอัตโนมัติ หรือกึ่งอัตโนมัติโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกัน หุ่นยนต์ในแต่ละประเภทจะมีหน้าที่การทำงานในด้านต่าง ๆ ตามการควบคุมโดยตรงของมนุษย์ โดยทั่วไปหุ่นยนต์ถูกสร้างขึ้นเพื่อสำหรับงานที่มีความยากลำบาก หรือ สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องเล่นของมนุษย์ อย่างไรก็ตาม RIA (the Robotics Industries Association) ได้ให้คำจำกัดความของหุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันในระดับนานาชาติเมื่อปี ค.ศ.1981 (พ.ศ.2524) เอาไว้ว่า หุ่นยนต์อุตสาหกรรม คือ เครื่องจักรกลที่สามารถทำการโปรแกรมได้ใหม่หลายครั้งสามารถได้หลายๆหน้าที่ ซึ่งมันถูกออกแบบมาเพื่อ เคลื่อนย้าย หยิบจับ สิ่งของ วัสดุ อุปกรณ์ ต่างๆ โดยการตั้งโปรแกรมควบคุม ให้มันทำงานตามที่ต้องการ

อีกหนึ่งความสามารถของสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ในปัจจุบัน มาพร้อมกับคุณสมบัติพื้นฐานที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน Wi-Fi ได้ สามารถสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้บนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ และอีกคุณสมบัติพิเศษนั้นก็คือสามารถเปลี่ยนสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ของเราให้กลายเป็น Hotspot เพื่อแชร์อินเทอร์เน็ตไปยัง มือถือหรือคอมพิวเตอร์ได้ และยังสามารถเชื่อมต่อ หรือส่งข้อมูลผ่าน WIFI ได้อีกด้วย

การสื่อสารไร้สายทำให้เกิดบริการ เช่น การสื่อสารระยะไกลซึ่งเป็นไปได้เลยหรือทำไม่ได้ในทางปฏิบัติที่จะดำเนินการแบบใช้สาย คำว่าการสื่อสารไร้สายถูกใช้กันทั่วไปในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่จะอ้างถึงระบบการสื่อสารโทรคมนาคม (เช่น เครื่องส่งและเครื่องรับสัญญาณวิทยุ, การควบคุมระยะไกล) ที่ใช้รูปแบบหนึ่งของพลังงาน (เช่น คลื่นวิทยุ, พลังงานอะคูสติก) ในการถ่ายโอนข้อมูลโดยไม่ต้องใช้สาย. ข้อมูลจะถูกถ่ายโอนในลักษณะนี้ทั้งใน ระยะทางสั้นและระยะทางไกล โดยทั้งนี้เทคโนโลยีไร้สายแบบ WIFI สามารถเอามาใช้ในการพัฒนาการควบคุม หุ่นยนต์ได้

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาหุ่นยนต์ต้อนรับ(Smart Robot) จึงศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเพื่อพัฒนาหุ่นยนต์ต้อนรับ(Smart Robot) นำมาประเมินคุณภาพของหุ่นยนต์ต้อนรับ(Smart Robot) จึงได้จัดทำงานวิจัยนี้ขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับ
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของหุ่นยนต์ต้อนรับ

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หุ่นยนต์ต้อนรับ โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำเสนอในลักษณะของการเรียบเรียงเชิงสังเคราะห์ดังนี้ Motion Sensor PIR[2] Arduino[3] ลำโพง Buzzer[4] Power Supply และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรีช จันอาจ 2558 [5] ให้ความหมายไว้ว่า หุ่นยนต์ เป็นนวัตกรรมการสื่อสารที่ใช้ประโยชน์ในการประชุม การเรียนการสอน และการสื่อสารส่วนบุคคล อย่างไรก็ตามข้อจำกัดด้านความเสมือนจริงหรือความเป็นธรรมชาติในการใช้งาน และต้นทุนการผลิต ส่งผลให้ในประเทศไทยมีปริมาณงานวิจัยด้านเทคนิคการพัฒนาหุ่นยนต์เป็นจำนวนน้อย การขาดงานวิจัยที่รวบรวมองค์ความรู้ในการพัฒนาหุ่นยนต์แทนตัวทางไกลทำให้การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ขั้นสูงเพื่อควบคุมและประสานงานกับกลไกการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ยังจำกัดอยู่ในวงการอุตสาหกรรม

ณัฐพงศ์ พลสยาม 2559 [6] ให้ความหมายไว้ว่า หุ่นยนต์ถือเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทมาก เนื่องจากมีการนำเอาเทคโนโลยีหุ่นยนต์นำไปใช้ในด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์และด้านเทคโนโลยีทาง อุตสาหกรรม และมีการนำหุ่นยนต์มาใช้ทำงานทดแทนมนุษย์ในหลายๆด้าน ซึ่งช่วยลดภาระในการทำงานและเพิ่มคุณภาพงาน และการผลิตอีกด้วย จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาให้หุ่นยนต์นั้นมีลักษณะที่คล้ายมนุษย์ เพื่อให้อาศัยอยู่ร่วมกันกับ มนุษย์ ได้ได้ในชีวิตประจำวัน และในอนาคตอันใกล้แน่นอนว่า หุ่นยนต์ต้องถูกนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่เราควรที่จะเริ่มศึกษาเรียนรู้เรื่องราวที่เกี่ยวกับหุ่นยนต์ สักที

ฐิติพร อภิสิทธิ์รัตนกร 2563 [7] ให้ความหมายไว้ว่าการสร้างหุ่นยนต์โต้ตอบสนทนาเพื่อใช้ในการตอบปัญหา หรือให้ความรู้ทางด้านข้อกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค โดยนำระบบ Chat Bot แบบ AI Bot ที่มีความสามารถในด้านเรียนรู้มาใช้ในการตอบปัญหา โดยขอบเขตที่ต้องการศึกษา เพื่อส่งเสริมการศึกษามากขึ้น

อรพดี จูฉิม 2558 [8] กล่าวถึงเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติว่าได้เข้ามามีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตของมนุษย์มากขึ้นในยุคเศรษฐกิจแบบดิจิทัล ในบทความนี้จะขอยกตัวอย่างหุ่นยนต์ทางการแพทย์ เนื่องจากลักษณะโครงสร้างทางสังคมซึ่งในปัจจุบันประชากรโลกได้เพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ สำหรับประเทศไทยนั้นกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุการเพิ่มขึ้นของประชากรช้าลงแต่ผู้สูงอายุกลับเพิ่มเร็วขึ้น ทำให้มีจำนวนประชากรที่ต้องการดูแลมากขึ้น ซึ่งยุคดิจิทัลทำให้กระแสสังคมมุ่งเน้นที่มีคุณภาพชีวิต คนเราไม่ยอมเจ็บ ยอมแก่ เพราะฉะนั้นกิจการหรือธุรกิจ บริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ จะกลายเป็นธุรกิจที่ทำเงินได้ดีในอนาคต โดยหุ่นยนต์ทางการแพทย์จะเข้ามามีบทบาทสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการรักษาการฟื้นฟูหรือการผ่าตัด

ชาญเดช ขุนศรี 2548 [9] โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์รักษาการณขนาดเล็ก ที่ใช้การขับเคลื่อน แบบ Differential-Drive โดยมีตัวตรวจจับวัตถุแบบโซนาร์เซนเซอร์ และใช้เมาส์ในการบอกตำแหน่งเชิงสัมพัทธ์ของหุ่นยนต์ โปรแกรมเพื่อการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่นี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น2ส่วนคือโปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์

และโปรแกรมควบคุมการทำงานโปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์ประกอบด้วยโปรแกรม 3 ส่วน คือ 1) โปรแกรมควบคุมชุดขับเคลื่อนหุ่นยนต์ 2) โปรแกรมควบคุมโซนาร์ เซนเซอร์และเมาส์ และ 3) โปรแกรมติดต่อกับโปรแกรมควบคุมการทำงานที่ติดตั้งอยู่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลของหุ่นยนต์จะถูกส่งไปยังโปรแกรมควบคุมการทำงาน เพื่อคำนวณหาค่าสั่งควบคุมที่อยู่ในรูปของความเร็วเชิงเส้นและความเร็วเชิงมุม(v,w)การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับหุ่นยนต์จะใช้โมเด็มไร้สายผ่านพอร์ต RS-232

วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยหุ่นยนต์ต้อนรับ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ต้อนรับ โดยผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.การศึกษาข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาการวิจัยหุ่นยนต์ต้อนรับ ผู้วิจัยได้ศึกษาหุ่นยนต์ต้อนรับโดยพบว่า พื้นฐานของการทำงาน

2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย

ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ (พนักงานบริษัทพร้อมเทคโนโลยีโรบอติกส์ฝ่ายวิศวกรรมอาคารสำนักงานวิทย์ทรัพยากร จำนวน 2 คน และอาจารย์ จำนวน 3 คน) จำนวน 5 คน

3.ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับ

3.1 หลักในการออกแบบและสร้างออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับมีดังนี้

3.3.1 ขั้นตอนการออกแบบออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับมีขั้นตอนการออกแบบ ดังนี้

3.3.1.1 ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับได้มีหลักการการทำงานของอุปกรณ์เป็นไปตามแบบ

3.3.1.2 การออกแบบและแบบร่างของหุ่นยนต์ต้อนรับได้มีลักษณะของอุปกรณ์เป็นไปตามแบบ

3.3.2 ขั้นตอนการสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.2.1 ออกแบบระบบและจัดหาอุปกรณ์ประกอบ หุ่นยนต์ต้อนรับมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.2.1.1 เตรียมอุปกรณ์และออกแบบ

3.3.2.1.2 ทดลองการทำงานของอุปกรณ์และเขียนโค้ดเข้ากับอาคูโน

3.3.2.1.3 เตรียมขนาด 110 cm

3.3.2.1.4 ยึดอุปกรณ์เข้ากับหุ่น

3.3.2.1.5 ต่อวงจรเข้ากับอุปกรณ์

3.3.2.1.6 ทดลองหุ่นยนต์ต้อนรับ

4.ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บแบบการประเมินหาคุณภาพโดยกำหนดขอบเขตของหุ่นยนต์ต้อนรับ

5.วิเคราะห์ข้อมูล

5.1 รวบรวมข้อมูลได้จากการประเมินคุณภาพ

5.2 รวบรวมข้อมูลได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อนำมาสรุปผลการทำวิจัยนำมาหาค่าเฉลี่ย \bar{x} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

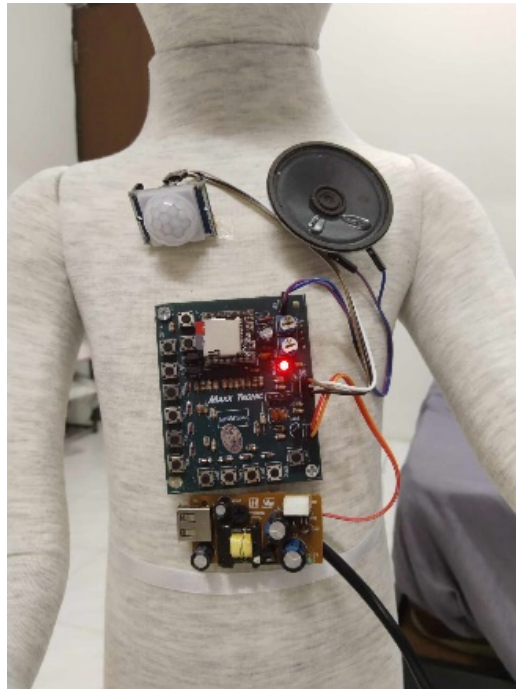
6.สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับ 2) เพื่อศึกษาคุณภาพหุ่นยนต์ต้อนรับ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คณะอาจารย์และพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 5 คน เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ นำเสนอผล การวิจัย แล้วแปลความหมาย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับ



ภาพที่ 1 หุ่นยนต์ต้อนรับ

ตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพหุ่นยนต์ต้อนรับ

ตารางที่ 1 คุณภาพของหุ่นยนต์ต้อนรับ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม		
	\bar{x}	S.D	แปลผล
ด้านการออกแบบ			
1. การออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม	4.80	1.41	มากที่สุด
2. ขนาดของสิ่งประดิษฐ์มีความเหมาะสม	4.60	2.83	มากที่สุด
3. การให้ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้งานได้โดยไม่มีข้อจำกัด	4.20	5.66	มาก
ด้านความคงทนการเลือกใช้วัสดุ			
4. วัสดุมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน	4.10	6.36	มาก
5. วัสดุที่เลือกนำมาใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย	4.10	6.36	มาก
6. ความเหมาะสมของคุณภาพของวัสดุที่นำมาใช้	4.20	5.66	มาก
ด้านการใช้เทคโนโลยี			
7. การใช้เทคโนโลยีที่ใช้หลักการทำงานทางไฟฟ้า	4.60	2.83	มากที่สุด
8. การใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	4.80	1.41	มากที่สุด
9. การใช้เทคโนโลยีในการตอบสนองของเซ็นเซอร์	5.00	0.00	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์			
10. นำไปใช้ในงานหรือกิจกรรมที่มีการต้อนรับได้	4.80	1.41	มากที่สุด
11. เพิ่มความพึงพอใจให้ผู้ใช้บริการ	4.80	1.41	มากที่สุด
12. ลดจำนวนพนักงานในแผนกต้อนรับ	4.60	2.83	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.53	2.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพต่อหุ่นยนต์ต้อนรับ พบว่า ผลการประเมินแบบสอบถาม ภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.53(SD 2.25) ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อ 9 มีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 5.00(SD=0.00) รองลงมาได้แก่ ข้อ 1,8,10 และ 11 ด้านการออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน นำไปใช้ในงานหรือกิจกรรมที่มีการต้อนรับได้ และเพิ่มความพึงพอใจให้ผู้ใช้บริการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ข้อ 4 และ 5 อยู่ในระดับต่ำที่สุด คือ วัสดุมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน และ วัสดุที่เลือกนำมาใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ค่าเฉลี่ย 4.10(SD=6.36)

สรุปผล

ผู้วิจัยมีแนวคิดประดิษฐ์หุ่นยนต์ต้อนรับ ขึ้นมาเพื่อลดจำนวนบุคลากรและเป็นการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ผู้วิจัยได้ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับ เพื่อศึกษาคุณภาพ สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับหลังจากศึกษา ทดลองและปรับปรุงทั้งโครงสร้าง วงจร และการทำงาน จึงได้ดังนี้

1.1 มีหุ่นยนต์ต้อนรับ

1.2 เพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้ใช้บริการ

1.3 ได้ความรู้จากการศึกษาทดลองและเข้าใจถึงหลักการทำงานของหุ่นยนต์ต้อนรับ

1.4 สามารถนำหุ่นยนต์ต้อนรับมาศึกษาและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ผลการหาคุณภาพต่อหุ่นยนต์ต้อนรับ พบว่า คุณภาพ อยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มากที่สุด ได้แก่ ข้อ 9 มีค่าเฉลี่ย ระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 5.00(SD=0.00) รองลงมา ได้แก่ ข้อ 1,8,10 และ 11 ด้านการออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม การใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน นำไปใช้ในงานหรือกิจกรรมที่มีการต้อนรับได้ และ เพิ่มความพึงพอใจให้ผู้ใช้บริการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ข้อ 4 และ 5 อยู่ในระดับต่ำที่สุด คือ วัสดุมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน และ วัสดุที่เลือกนำมาใช้สามารถหาซื้อได้ง่าย ค่าเฉลี่ย 4.10(SD=6.36)

อภิปรายผล

จากการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้อนรับเพื่อที่จะจำนวนลดบุคลากรในการทำงาน เป็นการสร้างขึ้นมาทดแทน และเพื่อใช้เป็นหุ่นต้นแบบก่อนที่จะพัฒนาต่อยอดโดยการเลือกใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ โดยการออกแบบให้ทำงานที่มีคุณภาพมากขึ้น หลังจากได้ทำการทดสอบการทำงานในด้านต่างๆ ของหุ่นยนต์ต้อนรับ สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสามารถต่อยอดและพัฒนาต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

การนำหุ่นยนต์ต้อนรับสามารถนำไปติดตั้งและใช้งานได้ตามสถานที่ต่างๆ เช่น สำนักงาน อาคารทเมนต์ โรงพยาบาล หรือสถานที่ที่มีการให้บริการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและเพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้ที่เข้ามาใช้บริการในอาคาร

เอกสารอ้างอิง

- [1] การพัฒนาหุ่นยนต์แทนตัวทางไกลที่ควบคุมด้วยสมาร์ตโฟน กริช จั่นอาจ
http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2015/TU_2015_5409035051_4501_2679.pdf
- [2] การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยล้อผ่านการสื่อสารไร้สาย ณัฐพงศ์ พลสยาม
<http://it.rmu.ac.th/project-journal/assets/uploads/formidable/6/Y02-S01-2016-1-8.pdf>
- [3] ระบบหุ่นยนต์ตอบโต้สนทนา ฐิติพร อภิสิริรัตนกร
<https://grad.dpu.ac.th/upload/content/files/year10-3/10-8.pdf>
- [4] อรพดี จุณิม. (2556). บทบาทของหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติในยุค “Digital Economy”. หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยี สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
<https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/152749>
- [5] ชาญเดช ชุนศรี. (2548). การพัฒนาโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์รักษาการณ์ขนาดเล็ก. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/152749>
- [6] motion sensor pir แหล่งที่มา <https://blog.thaieasyelec.com>
- [7] Arduino แหล่งที่มา <https://blog.thaieasyelec.com/what-is-arduino-ch1/>
- [8] ป้ายไฟ LED แหล่งที่มา <https://www.lightworddesign.org>
- [9] Power supply แหล่งที่มา <https://itnews4u.com/What-is-Power-Supply.html>