

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการทดลองหุ่นยนต์ประสาทสัมผัสเดินบนเส้น

ระยะความยาวของสนามการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ 30.68 เมตร ทดลองนำหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้น แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

ทดสอบเดินครั้งที่ 1 ใช้เวลา 18.28 นาที

ทดสอบเดินครั้งที่ 2 ใช้เวลา 18.31 นาที

ทดสอบเดินครั้งที่ 3 ใช้เวลา 18.18 นาที



ภาพที่ 4.1 ทดสอบการเดินหุ่นยนต์ประสาทสัมผัสครั้งที่ 1



ภาพที่ 4.2 ทดสอบการเดินหุ่นยนต์ประสาทสัมผัสครั้งที่ 2



ภาพที่ 4.3 ทดสอบการเดินหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ครั้งที่ 3

หุ่นยนต์สามารถเดินได้ระยะทางที่ไกลที่สุดคือ 1.6 กิโลเมตร เป็นเวลา 10.48 ชั่วโมง

ความเร็วสูงสุดในการเดินของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์คือ 60 เซนติเมตร / นาที

แบตเตอรี่ 12 V 55 A เวลาที่ใช้งาน 10.48 ชั่วโมง

ความสูงของหุ่นยนต์ 130 เซนติเมตร

หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์มีน้ำหนักรวม 93.35 กิโลกรัม

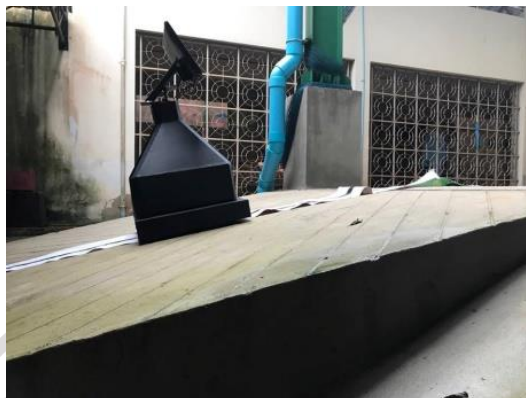
เมื่อหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์เจอสิ่งกีดขวางในระยะ 80 เซนติเมตร เซนเซอร์จะตรวจจับสั่งให้หุ่นยนต์นั้นหยุดเดิน

#### 4.2 ผลการทดลองการเดินพื้นที่ลาดชัน

หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์สามารถเดินในพื้นที่ลาดชันได้ 35 องศา แสดงดังตัวอย่างภาพที่ 4.4 และ 4.5



ภาพที่ 4.4 การเริ่มเดินในพื้นที่ลาดชัน

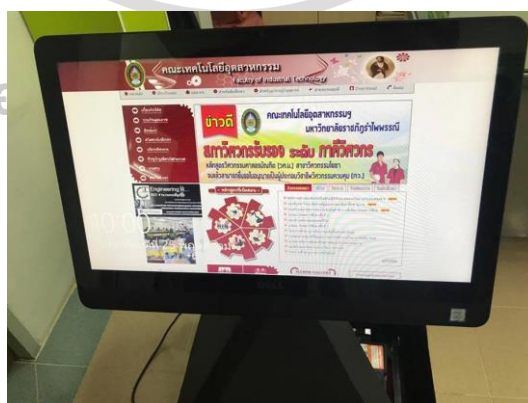


ภาพที่ 4.5 การเดินในพื้นที่ลาดชัน 35 องศา

การประชาสัมพันธ์ของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์จะใช้ ALL IN ONE PC TOUCH SCREEN ในการแสดงผลต่างๆ สามารถป้อนและเก็บข้อมูลที่ต้องการประชาสัมพันธ์ได้ แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 4.6 และ 4.7



ภาพที่ 4.6 แสดงภาพโหมด Screen Saver



ภาพที่ 4.7 หน้าจอแสดงการประชาสัมพันธ์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีเชิงปริมาณด้วยการวิจัยเชิงสำรวจใช้การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ ประชากรเชิงปริมาณ ได้แก่ นักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ทำแบบประเมินผลความพึงพอใจครบทุกข้อจำนวนทั้งหมด 60 คน

ทั้งนี้แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้คือ

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง พอใจมากที่สุด
	3.51 - 4.50	หมายถึง พอใจมาก
	2.51 - 3.50	หมายถึง พอใจปานกลาง
	1.51 - 2.50	หมายถึง พอใจน้อย
	1.00 - 1.50	หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ใช้การคำนวณค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการทดสอบสมมติใช้การทดสอบค่าที

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ					$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. รูปลักษณ์และการออกแบบหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์	15 (25.0)	22 (36.7)	20 (33.3)	2 (3.3)	1 (1.7)	3.8	0.5	มาก
1.1 โครงสร้างและความสมบูรณ์ของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์								
1.2 ความชัดเจนในสื่อการประชาสัมพันธ์	12 (20.0)	22 (36.7)	23 (38.3)	3 (5.0)	0 (0.0)	3.7	0.6	มาก
1.3 การดึงดูดความสนใจของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์	18 (30.0)	23 (38.3)	19 (31.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	3.9	0.6	มาก
1.4 ความเหมาะสมในการออกแบบชิ้นส่วนหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์	10 (16.7)	19 (31.7)	18 (30.0)	10 (16.6)	3 (5.0)	3.5	0.5	ปานกลาง
1.5 ภาพลักษณ์โดยรวมของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์	13 (21.7)	24 (40.0)	18 (30.0)	5 (8.3)	0 (0.0)	3.8	0.5	มาก

2. ความปลอดภัยในการใช้งาน	8 (13.3)	28 (46.7)	16 (26.7)	7 (11.7)	1 (1.7)	3.6	0.6	มาก
2.1 ความปลอดภัยในการใช้งาน ประชาสัมพันธุ์								
3. ความสะดวกต่อการใช้งาน ประชาสัมพันธุ์	19 (31.7)	24 (40.0)	16 (26.6)	1 (1.7)	0 (0.0)	4.0	0.7	มาก
3.1 ความสะดวกต่อการใช้งาน								
3.2 ความสะดวกต่อการ เคลื่อนย้ายหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์	18 (30.0)	26 (43.3)	14 (23.3)	2 (3.3)	0 (0.0)	4.0	0.7	มาก
4. ประโยชน์ในการใช้งาน	18 (30.0)	28 (46.7)	13 (21.7)	1 (1.7)	0 (0.0)	4.0	1.0	มาก
4.1 การประชาสัมพันธุ์สามารถ เข้าถึงผู้รับฟังได้โดยตรง								
4.2 สามารถอำนวยความสะดวก ให้กับผู้ที่สนใจข้อมูล	22 (36.7)	21 (35.0)	17 (28.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	4.1	0.4	มาก
ระดับความพึงพอใจโดยรวม						3.8	0.7	มาก

#### 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์ *โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก* ( $\bar{X} = 3.8, S.D. = 0.7$ ) และเมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

**รูปลักษณ์และการออกแบบหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์** นักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อรูปลักษณ์และการออกแบบหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์ อยู่ในระดับมากในทุกประเด็นได้แก่ โครงสร้างและความสมบูรณ์ของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์ ความชัดเจนในสื่อการประชาสัมพันธุ์ การดึงดูดความสนใจในหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์ ความเหมาะสมในการออกแบบชิ้นส่วนหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์มีความเหมาะสม

**ความปลอดภัยในการใช้งาน** นักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อรูปลักษณ์และการออกแบบหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์ อยู่ในระดับมากในด้านความปลอดภัยในการใช้งานมีความเหมาะสม

**ความสะดวกต่อการใช้งานประชาสัมพันธุ์** นักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อรูปลักษณ์และการออกแบบหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์ อยู่ในระดับมากในทุกประเด็นได้แก่ ความสะดวกต่อการใช้งาน ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายหุ่นยนต์ประชาสัมพันธุ์มีความเหมาะสม

**ประโยชน์ในการใช้งาน** นักศึกษามีระดับความพึงพอใจต่อรูปลักษณ์และการออกแบบ หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ อยู่ในระดับมากในทุกประเด็นได้แก่ การประชาสัมพันธ์สามารถเข้าถึงผู้รับฟัง ได้โดยตรง สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่สนใจข้อมูลมีความเหมาะสม

#### 4.4 ผลการประเมินระบบควบคุม

จากการออกแบบพัฒนาระบบควบคุมแบบฟuzzyลอจิก หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์สามารถเคลื่อนที่ได้ตามการออกแบบและกฎการทำงานที่ได้ออกแบบไว้ โดยช่วงเริ่มเคลื่อนที่ความเร็วค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนคงที่ ที่เวลา 0.7 วินาที และขณะเจอสิ่งกีดขวางระดับความเร็วค่อยๆ ลดลงจนหยุดนิ่งที่เวลา 0.8 วินาที จึงไม่ทำให้เกิดการลื่นไถลของหุ่นยนต์ มีน้ำหนัก 83 กิโลกรัม แบตเตอรี่ 12 v หุ่นยนต์สามารถเดินในระยะทางที่ไกลที่สุดได้ 1.6 กิโลเมตร ใช้งานได้ 10.48 ชั่วโมงความเร็วสูงสุดในการเดินของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ 10 เมตรต่อนาที ความผิดพลาดในการเดินออกนอกเส้นจากจาก ระยะทาง 2 กิโลเมตร มีค่าผิดพลาด 7% และเมื่อมีสิ่งกีดขวางในระยะ 80 เซนติเมตรหุ่นยนต์จะหยุดการเคลื่อนที่ หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาแสดงดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษา