



รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการไม้กั้นทางเข้าหอพักด้วยระบบ AI
Dormitory entrance barrier with AI system

โดย

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| ๑. นางสาวอาทิตรา บินดีอับดุลลาห์ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |
| ๒. นางสาวกรรณิการ์ มีแสง | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |
| ๓. นางสาววรรณิษา เกษจันทร์ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |

ครูที่ปรึกษา

นางสาววลัยลักษณ์ ฉิมพลี

นางสาวอาริสา เขยเอี่ยม

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนในการทำโครงการจากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และสำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในโครงการ “พัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์” เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนจากโรงเรียนในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในชนบท (ทสรช.) นักเรียนจากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม และสามเณรจากโรงเรียนพระปริยัติธรรมได้มีโอกาสเรียนรู้สร้างสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว ซึ่งเป็นกิจกรรมเสริมสร้างทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ ๒๑ ให้แก่นักเรียน ได้แก่ คิดอย่างเป็นระบบ คิดแก้ปัญหาเป็น ทำงานกับผู้อื่นได้ตลอดจนส่งเสริมนักเรียนเข้าร่วมนำเสนอผลงานเวทีต่างๆ และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ขอขอบพระคุณท่านวิทยากรทุกท่านซึ่งช่วยเหลือให้ความรู้ ให้ความกรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำต่าง ๆ ในสิ่งที่เป็ประโยชน์เกี่ยวกับโครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอบพระคุณโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร นางญาระตี เศรษฐบุปผา ผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร นางสาวเปรมยุดา จันทร์เหมือน รองผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร ที่ช่วยสนับสนุนการจัดทำโครงการครั้งนี้ ตลอดจนถึงคุณครูปฐมพงศ์ สุขสบาย คุณครูอารีสา เขยเอี่ยม และคุณครูผู้สอนทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การจัดทำโครงการฉบับนี้สมบูรณ์และประสบความสำเร็จตามเป้าหมายลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณกรรมการพิจารณาทุนอุดหนุนโครงการทุกท่านที่ให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการในครั้งนี้

คณะผู้จัดทำ

นางสาวอาทิตรา บิลดิอับดุลลาห์

นางสาวกรรณิการ์ มีแสง

นางสาววรรณิษา เกษจันทร์

ชื่อโครงการ	ไม้กั้นทางเข้าหอพักด้วยระบบ AI	
ชื่อคณะผู้จัดทำ	๑.นางสาวอาทิตรา บินดิอับดุลลาห์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
	๒.นางสาววรรณิการ์ มีแสง	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
	๓.นางสาววรรณิษา เกษจันทร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
ชื่อครูที่ปรึกษา	๑.นางสาววลัยลักษณ์ ฉิมพลี	
	๒.นางสาวอาริสา เชยเอี่ยม	
ชื่อสถาบัน	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร	

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ๑) สามารถตรวจจับใบหน้าของนักเรียนในภายในหอนอนได้ ๒) เมื่อกำลังตรวจสอบว่าเป็นนักเรียนภายในหอ ไม้กั้นจะเปิดให้เข้าไปในหอนอนได้ ๓) เมื่อกำลังตรวจสอบว่าไม่ใช่ นักเรียนในหอพัก จะมีการส่งสัญญาณแจ้งเตือนทั้งไฟและเสียง และ ๔) เพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาให้กับครูหอในการตรวจเช็คนักเรียน ขอบเขตของโครงการ ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนหอพักหญิง ๑ จำนวน ๑๕ คน และหอพักอื่น ๆ จำนวน ๕ คน สถานที่ที่ใช้ในการทดลองคือทางขึ้นบันไดหอพัก อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมชุดคำสั่งคือ บอร์ด Arduino และใช้โปรแกรม Pictoblox ในการเขียนชุดคำสั่ง

โดยหลักการทำงานของโครงการคือ เมื่อนักเรียนเข้ามาบริเวณไม้กั้น กล้องจะตรวจจับใบหน้าของนักเรียน แล้วทำการตรวจสอบว่าใบหน้าของนักเรียนในหอนอนหรือไม่ หากใช่ ไม้กั้นจะเปิดให้เข้าไปบริเวณหอพักได้ จากนั้นจะมีการเก็บข้อมูลลงในระบบ และหากไม่ใช่ นักเรียนหอนอนนั้น ไม้กั้นจะไม่ทำการเปิดพร้อมทั้งส่งสัญญาณแจ้งเตือนเป็นไฟสีแดงและเสียงขึ้น เพื่อให้รับทราบว่านักเรียนคนอื่นเข้ามาบริเวณหอพัก จากการทำงานดังกล่าว ทางคณะผู้จัดทำคาดว่าสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวที่จัดทำขึ้น สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับนักเรียนในหอพัก และลดปัญหาอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าไม้กั้นทางเข้าหอพักด้วยระบบ AI สามารถตรวจจับใบหน้าของนักเรียนในภายในหอนอนได้ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ๑๕ คน และเมื่อกำลังตรวจสอบได้ว่าเป็นนักเรียนภายในหอไม้กั้นจะเปิดให้เข้าไปในหอนอน ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลอง แต่ถ้ากำลังตรวจสอบว่าไม่ใช่ นักเรียนในหอพักจะมีการส่งสัญญาณแจ้งเตือนทั้งไฟและเสียงเพื่อเป็นการแจ้งเตือนซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาให้กับครูหอในการตรวจเช็คนักเรียนอีกด้วย

คำสำคัญ : Pictoblox, บอร์ด Arduino, และ AI

บทที่ ๑

บทนำ

๑. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร มีลักษณะเป็นโรงเรียนประจำ โดยแยกนักเรียนออกเป็นหอชายและหอหญิง นักเรียนอาศัย รับประทานอาหาร และหลับนอนอยู่ในโรงเรียนตลอดเวลา แม้กระทั่งในเวลากลางคืน นักเรียนก็จำเป็นที่จะต้องนอนอยู่หอ โดยปัญหาหลักที่เกิดขึ้นคือนักเรียนหออื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องจะมีการเข้ามาในบริเวณหอพัก ทำให้เกิดผลกระทบในหลายๆด้าน คือข้าวของ เครื่องใช้ หรือทรัพย์สินเกิดการสูญหาย อีกทั้งยังพบเจอปัญหานักเรียนชายมาหอนักเรียนหญิง เป็นประจำ ทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา ครูผู้ควบคุมหอ จึงจำเป็นต้องคอยตรวจนับจำนวนนักเรียนอยู่บ่อยครั้ง ทำให้ส่งผลกระทบต่อด้านเวลาอีกด้วย

ทางคณะผู้จัดทำเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นดังกล่าวโดยการนำเทคโนโลยี Arduino เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่งโดยสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม Arduino IDE บนคอมพิวเตอร์ใช้ระบบ AI ในการตรวจสอบนักเรียนในหอนอนและประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชันได้มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ “ไม้กั้นทางเข้าหอพักด้วยระบบ AI” โดยหลักการทำงานของโครงการคือเมื่อนักเรียนเข้ามาบริเวณไม้กั้น กล้องจะตรวจจับใบหน้าของนักเรียน แล้วทำการตรวจสอบว่าใช่ใบหน้าของนักเรียนในหอนอนหรือไม่ หากใช่ ไม้กั้นจะเปิดให้เข้าไปบริเวณหอพักได้ จากนั้นจะมีการเก็บข้อมูลลงในระบบ และหากไม่ใช่ นักเรียนหออื่นนั้น ไม้กั้นจะไม่ทำการเปิด พร้อมทั้งส่งสัญญาณแจ้งเตือนเป็นไฟสีแดงและเสียงขึ้น เพื่อให้รับทราบว่ามึ้นักเรียนคนอื่นเข้ามาบริเวณหอพัก จากการทำงานดังกล่าว ทางคณะผู้จัดทำคาดว่าสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัวที่จัดทำขึ้น สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับนักเรียนในหอพัก และลดปัญหาอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๒.๑ สามารถตรวจจับใบหน้าของนักเรียนในภายในหอนอนได้
- ๒.๒ เมื่อกำลังตรวจสอบว่าเป็นนักเรียนภายในหอ ไม้กั้นจะเปิดให้เข้าไปในหอนอนได้
- ๒.๓ เมื่อกำลังตรวจสอบว่าไม่ใช่ นักเรียนในหอพัก จะมีการส่งสัญญาณแจ้งเตือนทั้งไฟและเสียง
- ๒.๔ เพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาให้กับครูหอสำหรับการตรวจเช็คนักเรียน

๓. ขอบเขตและการศึกษา

- ขอบเขตด้านเนื้อหา : การศึกษาบอร์ด Arduino Uno
การออกแบบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
และโปรแกรม PictoBlox
- ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย : กลุ่มตัวอย่างนักเรียนหอพักหญิง ๑ จำนวน ๑๐ คน และนักเรียนหอพัก
อื่น จำนวน ๕ คน
- ขอบเขตด้านสถานศึกษา : หอพักหญิง ๑ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๐ จังหวัดชุมพร
- ขอบเขตระยะเวลาที่ศึกษา : เดือน สิงหาคม ๒๕๖๗ – พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการไม่กั้นทางเข้าหอพักด้วยระบบ AI มีดังนี้

๑. ช่วยอำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาให้กับครูหอสำหรับการตรวจเช็คนักเรียน
๒. สามารถเพิ่มความปลอดภัยให้กับนักเรียนในหอพัก และลดปัญหาอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้
๓. ได้รับความรู้จากการทำโครงการเพิ่มมากยิ่งขึ้น

บทที่ ๒

การทบทวนวรรณกรรม

ในการทำโครงการครั้งนี้ ผู้จัดทำ ได้ศึกษาความรู้ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

๒.๑ pictoblox คือ เป็นแอปเขียนโค้ดเพื่อการศึกษาแบบบล็อกสำหรับผู้เริ่มต้นที่มีความสามารถในการโต้ตอบกับฮาร์ดแวร์ที่ได้รับการปรับปรุง และเทคโนโลยีเกิดใหม่ เช่น หุ่นยนต์, AI และการเรียนรู้ของเครื่อง ที่ทำให้การเรียนรู้การเขียนโค้ดเป็นเรื่องสนุกและมีส่วนร่วม เพียงลากและวางบล็อกโค้ดและสร้างเกม แอนิเมชัน โปรเจกต์แบบโต้ตอบ

๒.๒ Arduino Uno คือ บอร์ด Arduino คือไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ Open Source คือ เปิดเผยแพร่และวิธีการผลิตทั้งหมด ทุกคนสามารถนำแบบวงจรนี้ไปผลิตหรือต่อยอดได้ภายใต้ข้อกำหนดของ Open Source สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ลงบอร์ด

๒.๓ กลไกไม้กั้นรถยนต์

ส่วนประกอบไม้กั้นรถยนต์ ได้แก่ แชนกั้นรถยนต์ ตัวถังเครื่อง มอเตอร์ ลูปีติเทคเตอร์ ระบบควบคุม อุปกรณ์ป้องกัน โดยหลักการทำงานของไม้กั้นรถยนต์คือ เมื่อรถยนต์ขับเข้ามาในพื้นที่ที่ติดตั้งลูปีติเทคเตอร์ ลูปีติเทคเตอร์จะตรวจจับโลหะของตัวรถและส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุม ระบบควบคุมจะสั่งให้มอเตอร์ทำงานเพื่อยกแชนกั้นขึ้น เมื่อรถยนต์ผ่านไป ระบบควบคุมจะสั่งให้มอเตอร์ลดแชนกั้นลง ซึ่งเป็นหลักการทำงานที่นำมาประยุกต์ใช้กับโครงการ

๒.๔ Servo Motor

มีหน้าที่ขับเคลื่อนอุปกรณ์ของเครื่องจักรกลหรือระบบของการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ได้รับคำสั่งจากตัว Servo Driver พร้อมกับส่งสัญญาณป้อนกลับให้กับตัว Servo Driver ว่าตอนนี้ Servo Motor เคลื่อนที่ด้วย ความเร็วเท่าไรและระยะทางในการเคลื่อนที่เป็นระยะทางเท่าไรแล้ว ด้วยสัญญาณของตัว Encoder ที่อยู่ภายในตัว Servo Motor ทำให้การเคลื่อนที่ของ Servo Motor นั้นมีความแม่นยำสูง

บทที่ ๓

วิธีการดำเนินการวิจัย

๓.๑ ขั้นตอนและวิธีการออกแบบและสร้าง ไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI

๑. ศึกษาความรู้และวิธีการสร้างระบบไม้กั้นรถยนต์อัจฉริยะไม่ว่าจะเป็นกลไกการดูแลกระแสไฟฟ้าและเซนเซอร์ (Sensor) และการใช้หลักการของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino การใช้โปรแกรมในการเขียนชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับ AI จากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

๒. กำหนดสถานที่ที่จะสร้างและทดลองไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI

๓. ออกแบบโครงงานไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI แล้วนำไปขอคำแนะนำเพื่อปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ

๔. สร้างต้นแบบเพื่อทดสอบและปรับปรุงจนได้ไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI ตามที่ต้องการ

๓.๒ รายละเอียดของไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI

๓.๒.๑ ความสามารถในการทำงาน

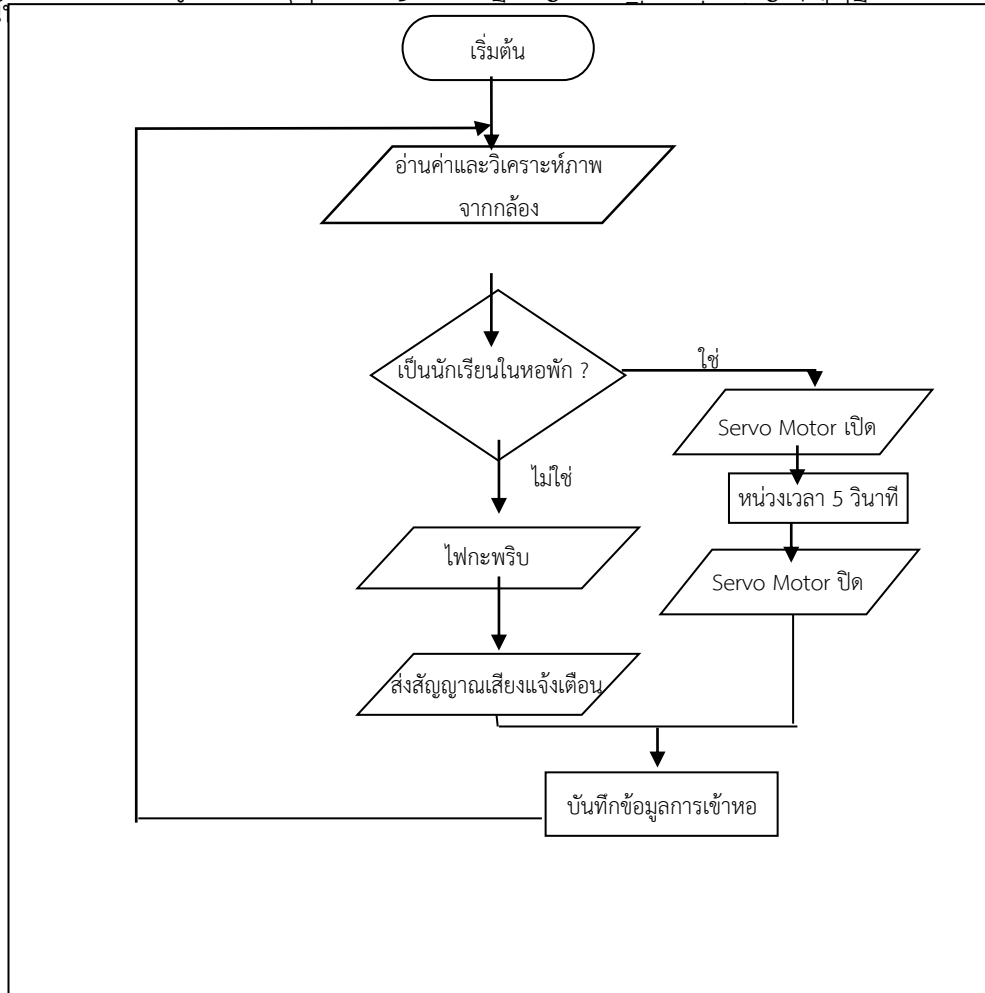
- ๑) สามารถตรวจสอบใบหน้าของนักเรียนที่เข้าออกภายในหอดได้ด้วยฟังก์ชันของ AI ด้วยกล้อง หากเป็นใบหน้านักเรียนที่กำหนดไว้ในระบบ ไม้กั้นจะทำการเปิดเพื่อให้นักเรียนเข้าไปยังหอดพักได้
- ๒) สามารถแจ้งเตือนด้วยเสียงและแสงไฟกระพริบ เมื่อระบบตรวจสอบว่าไม่ใช่ใบหน้าของนักเรียนภายในหอดพัก
- ๓) เปิด-ปิดไม้กั้นได้อัตโนมัติด้วยการสแกนใบหน้า

๓.๒.๒ การทำงานและโครงสร้างไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI

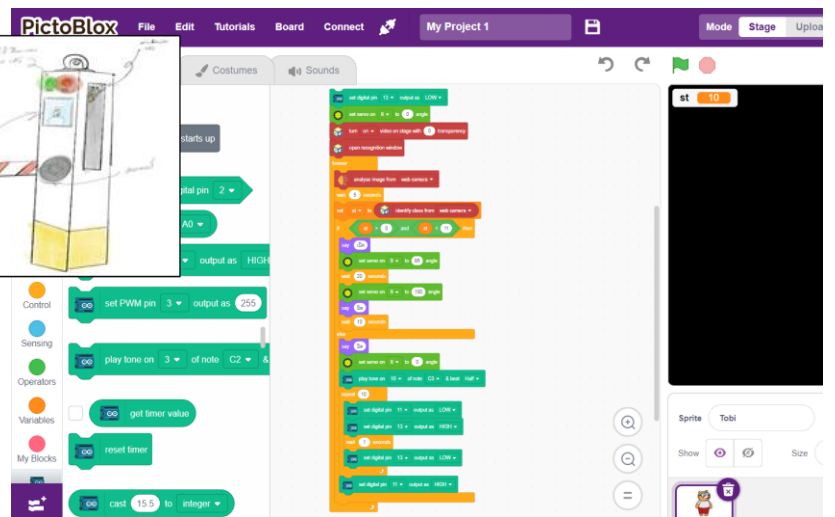
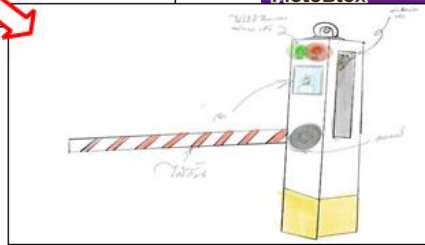
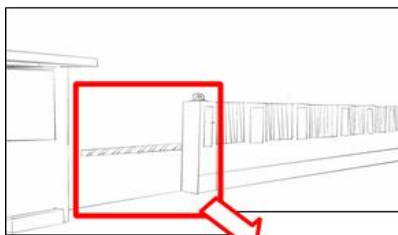
ออกแบบการทำงานของไม้กั้นด้วยทางเข้าหอดด้วยระบบ AI ดังภาพแสดงหลักการการทำงานต่อไปนี้



จากนั้น



๓.๒.๓ การออกแบบโครงสร้างและชุดคำสั่งโครงงานไม้กั้นทางเข้าหอด้วยระบบ AI



บทที่ ๔

ผลการวิจัย

๔.๑ วิธีการและผลการทดลองการใช้งาน

๔.๑.๑ ผลการทดลองก่อนนำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อใช้ใบหน้าของนักเรียนที่อยู่ในหอพัก พบว่า AI ที่ได้ทำการ Train ไว้ประมาณ ๒๐ รูป ซึ่งตรวจสอบแล้วยังพบความคลาดเคลื่อนอยู่ จึงจำเป็นต้อง Train AI เพิ่มเติมจำนวน ๕๐ รูปจึงจะได้ค่าที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะทำการสแกนใบหน้า

ในส่วนของเซอร์ไวโมเตอร์ที่ใช้ในการยกไม้กั้น ยังคงพบปัญหาในเรื่องของการปรับองศาการหมุนของเซอร์ไวโมเตอร์ โดยสรุปได้ว่า ควรกำหนดค่าองศาการเปิดอยู่ที่ ๑๘๐ องศา และองศาการปิดอยู่ที่ ๑๐๐ องศา เนื่องจากไม้กั้นจะไม่ลงไปกระทบฐานรอง และสามารถทำให้การเปิดปิดไม้กั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสมดุมากที่สุด

๔.๑.๒ ผลการทดลองหลังนำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง



จากการทดลองพบว่า เมื่อนักเรียนที่เป็นนักเรียนหอพักเดินมาบริเวณกล้อง กล้องจะใช้เวลาในตรวจสอบใบหน้านักเรียนนาน เนื่องจากตอน Train AI มีการ Train ในเวลากลางวัน แต่ช่วงเวลาที่นำมาทดลองคือช่วงเวลากลางคืน ทำให้ทราบข้อควรเพิ่มเติมคือ คณะผู้จัดทำจะต้อง Train AI ในเวลากลางคืน หรือที่ที่มีแสงสว่างน้อย รวมไปถึงพื้นที่ที่มีแสงสว่างมาก เพราะแสงมีผลต่อการวิเคราะห์ใบหน้าสำหรับ AI ฉะนั้นเพื่อความแม่นยำ ผู้จัดทำจึงทำการ Train เพิ่มเติมเพื่อให้ค่าออกมาแม่นยำ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ในส่วนของการเปิด-ปิดไม้กั้นอัตโนมัติ การทดลองครั้งที่ ๑ เมื่อมีนักเรียนหอพักเดินเข้ามาใกล้กล้อง แล้วตรวจสอบว่าใช่นักเรียนในหอพักหรือไม่ ถ้าใช่ ไม้กั้นจะทำการเปิดโดยอัตโนมัติเป็นเวลา ๑ นาที แล้วจึงปิด ผลปรากฏว่า ไม้กั้นเปิดค้างนานเกินไป อาจทำให้บุคคลอื่นสามารถเข้าตามหลังได้โดยไม่ต้องสแกนใบหน้า ผู้จัดทำจึงลดระยะเวลาโดยการจับเวลาการเคลื่อนไหวและการเข้าออกของนักเรียนโดยเฉลี่ยประมาณ ๕ วินาที ผู้จัดทำจึงตั้งเวลาเปิดประตูค้างไว้จำนวน ๕ วินาทีแล้วค่อยปิด จากการทดลองพบว่า นักเรียนสามารถเข้าหอได้ทันขณะที่ไม้กั้นเปิด อีกทั้งยังมีการสแกนใบหน้าตลอดการทำงาน หากมีใบหน้าที่ไม่ใช่ นักเรียนในหอพัก ไม้กั้นจะทำการปิดทันที พร้อมส่งสัญญาณไฟและเสียงแจ้งเตือนเพื่อให้ทุกคนทราบว่านักเรียนหออื่นมาบริเวณหอนอน

บทที่ ๕

สรุปผลการดำเนินการ

จากข้อมูลผลการทดลองให้ข้อมูลสนับสนุนได้ว่าโครงงานไม้กั้นทางเข้าหอด้วยระบบ AI สามารถควบคุมการผ่านเข้าหอของนักเรียนหอพักได้โดยการ แสกนใบหน้าเพื่อเข้าหอ ซึ่งเมื่อมีการแสกนใบหน้าแล้ว ใบหน้าตรงตามที่กำหนดไว้ กล่าวคือ ใบหน้านักเรียนในหอพัก ไม้กั้นจะทำการเปิดโดยอัตโนมัติเป็นเวลา ๕ วินาที และทำการปิดอัตโนมัติ และระหว่างที่ไม้กั้นเปิดอยู่นั้น ระบบจะทำการตรวจจับใบหน้าอยู่ตลอดเวลา หากไม่ใช่ใบหน้าที่กำหนดไว้ ระบบจะส่งสัญญาณเสียงและไฟกะพริบทันที เพื่อเป็นการแจ้งให้ครูหอ และ บุคคลในหอทราบว่า มีบุคคลอื่นเข้ามาในหอ นอกจากนี้ยังมีการบันทึกข้อมูลการเข้าหอของนักเรียนไว้ในระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับครูหอในส่วนของการตรวจเช็คนักเรียน ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ข้อเสนอแนะ

๑. โครงงานนี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดโดยใช้เซนเซอร์อื่น ๆ เข้ามาช่วย เช่น Ultrasonic Sensor หรือ PIR Sensor เพื่อช่วยให้ค่ามีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น
๒. หากนำไปติดตั้งบริเวณหอพัก แนะนำให้ติดตั้งตรงทางขึ้นบันได
๓. หากมีการพัฒนาเพิ่มเติม สามารถนำข้อมูลการบันทึกเข้าหอขึ้นระบบคลาวด์ได้

เอกสารอ้างอิง

. เอกสารที่อ้างอิง/งานทางวิชาการเกี่ยวกับโครงการ

Application with embedded. (20 กันยายน 2567). *เซนเซอร์*. เข้าถึงจาก <http://application-with-embedded-linux.blogspot.com/2010/12/motion-sensor.html>

Spark Education. (20 กันยายน 2567). *เรียนรู้ AI ผ่าน Pictoblox*. เข้าถึงจาก <https://spark-education.co/ai-pictoblox/>

Stempedia.(20 กันยายน 2567). *Program Arduino Board with PictoBlox*. เข้าถึงจาก <https://ai.thestempedia.com/docs/pictoblox/arduino-uno-with-pictoblox/program-arduino-board-with-pictoblox/>