



โครงการ ไม้กั้นเปิด - ปิดอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้า  
Barrier Gate with Face Scan System

โดย

เด็กหญิงจิตสุภา อ่อนเกษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1

เด็กหญิง พิริย์ญา ธาแก้ว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1

ครูที่ปรึกษา

นายธนรักษ์ คำมาลา Email : tk.man2626@gmail.com

นายจรรย์ตร เองศิลป์ Email : jirundon.e@obec.moe.go.th

โรงเรียนสบเมยวิทยาคม  
อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

## บทคัดย่อ

โรงเรียนสบเมยวิทยาคม ในแต่ละวันมีนักเรียนนำรถจักรยานยนต์ขับขี่มาโรงเรียนเป็นจำนวนมาก ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่ก็คือ นักเรียนบางส่วนแอบขับรถจักรยานยนต์ออกนอกบริเวณโรงเรียนโดยไม่ได้ขออนุญาต หรือเกิดการคลาดสายตาของครูเวรรักษาการณ์บริเวณหน้าโรงเรียน ทำให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง คณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะหาแนวทางในการจัดการกับเหตุการณ์ดังกล่าวเบื้องต้น โดยการออกแบบและทดสอบระบบสแกนใบหน้า เปิด - ปิด ไม้กั้นอัตโนมัติ ในรูปแบบโมเดลจำลอง

## คำสำคัญ

Facial Verification

Artificial Intelligence

Machine Learning Environment

## บทนำ

ปัจจุบันโรงเรียนสบเมยวิทยาคม ถือเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ซึ่งในแต่ละวัน มีนักเรียนนำรถจักรยานยนต์ขับขี่มาโรงเรียนเป็นจำนวนมาก ด้วยลักษณะพื้นที่บริเวณของโรงเรียนนั้น ตำแหน่งโรงจอดรถของนักเรียนอยู่ด้านหน้าสุดของบริเวณโรงเรียน ติดกับประตูทางเข้าและป้อมยาม ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่ก็คือ นักเรียนบางส่วนแอบขับรถจักรยานยนต์ออกนอกบริเวณโรงเรียนโดยไม่ได้ขออนุญาต หรือเกิดการคลาดสายตาของครูเวรรักษาการณ์บริเวณหน้าโรงเรียน ทำให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาในบริเวณโรงเรียนโดยไม่ได้รับอนุญาตอีกด้วย

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นมักจะมีปัญหาการแอบออกนอกบริเวณโรงเรียนของนักเรียน และการที่ครูผู้สอนต้องใช้เวลาในการรักษาการณ์บริเวณหน้าโรงเรียน ซึ่งในบางครั้งอาจทำให้เกิดการคลาดสายตาจากนักเรียนหรือบุคคลภายนอก จากปัญหาดังกล่าวจึงอยากนำเทคโนโลยี AI มาช่วยพัฒนาระบบสแกนใบหน้า เปิด - ปิด ไม้กั้นหน้าโรงเรียน โดยนำเทคนิคการรู้จำใบหน้ามาประยุกต์ใช้เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับครูเวรรักษาการณ์ ซึ่งจะมีเพียงใบหน้าของครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในโรงเรียนเท่านั้น ที่สามารถสแกนใบหน้า เปิด - ปิด ไม้กั้นหน้าโรงเรียนได้ และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่อีกด้วย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อออกแบบและสร้างแบบจำลองไม้กั้นเปิด - ปิดอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้า
- 2) เพื่อศึกษาวิธีการทำงานของระบบตรวจจับใบหน้าโดยใช้ AI

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ขอบเขตประชากร

ครู บุคลากร และนักเรียนโรงเรียนสบเมยวิทยาคม อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### 2. ขอบเขตตัวแปร

ตัวแปรต้น : ระบบสแกนใบหน้า

ตัวแปรตาม : ไม้กั้นบริเวณทางเข้าสามารถเปิด - ปิดได้โดยอัตโนมัติ เมื่อมีการสแกนใบหน้า

ตัวแปรควบคุม : ลักษณะใบหน้าของผู้สแกน

### 3. ขอบเขตเวลา

ที่	ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน											
		ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
1	วิเคราะห์สภาพแวดล้อม และ การกำหนดประเด็นปัญหา	←→											
2	รวบรวมข้อมูล และศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้อง					←→							
3	กำหนดสมมติฐานการศึกษา และจัดทำโครงร่างโครงการ					←→							
4	ออกแบบและสร้างชิ้นงาน					←→							
5	ทดสอบ ปรับปรุงชิ้นงานและ สรุปผลการทำโครงการ									←→			
6	จัดทำรูปเล่มโครงการและนำเสนอผลงาน									←→			

## การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

1. Facial Verification คือ ระบบสแกนใบหน้าที่จะทำการประมวลผลเพื่อเปรียบเทียบภาพสองภาพในขั้นตอนการตรวจจับใบหน้าเพื่อยืนยันตัวบุคคล เช่น การสแกนภาพในวีซ่ากับภาพใบหน้าปัจจุบันเพื่อยืนยันตัวตนเข้าระบบ หรือ การสแกนภาพในบัตรประชาชนกับภาพใบหน้าปัจจุบัน เพื่อเข้าระบบบัญชีธนาคาร หรือ ภาพในฐานะข้อมูลกับภาพถ่ายจากกล้องหน้าประตูเพื่อทำการอนุญาตให้เข้าถึงพื้นที่ในอาคาร เป็นต้น

2. บอร์ด Arduino เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ที่สามารถอ่านอินพุตจากตัวตรวจจับแสง, ใช้นักกดบนปุ่ม หรือส่งข้อความไปยัง Twitter และเปลี่ยนเป็นเอาต์พุตเปิดใช้งานมอเตอร์, เปิดไฟ LED หรือเผยแพร่ข้อมูลไปยังระบบอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถควบคุมบอร์ดว่าต้องทำอะไร โดยส่งชุดคำสั่งไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์บนบอร์ด ในการทำเช่นนั้นคุณต้องใช้ภาษา Arduino ซึ่งมีคำสั่งเพิ่มขึ้นมาเพื่อเขียนในรูปแบบภาษา C++ และใช้ซอฟต์แวร์ Arduino IDE เป็นหลักในการประมวลผล

3. เซอร์โวมอเตอร์ (Servo Motor) คือ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงที่มักถูกนำมาใช้ในการควบคุมมุมหรือตำแหน่งเชิงเส้นที่มีความละเอียดสูง โดยเซอร์โวมอเตอร์จะประกอบด้วยมอเตอร์ ชุดเกียร์ และบอร์ดควบคุม รวมไว้เป็นโมดูลเดียวกัน และจะรับสัญญาณควบคุม (signal, S) เพียง 1 เส้น ไฟเลี้ยง VCC และกราวด์ GND อีกอย่างละ 1 เส้น รวมเป็น 3 เส้น โดยทั่วไปเราสามารถควบคุมให้เซอร์โวมอเตอร์หมุนในทิศตามเข็มนาฬิกา (หมุนขวา) หรือ ทวนเข็มนาฬิกา (หมุนซ้าย) ได้

4. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) หมายถึง เทคโนโลยีการสร้างเครื่องจักรให้มีคุณลักษณะทางด้านสติปัญญาและความฉลาดเหมือนมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น การคิดได้แบบมนุษย์ การกระทำได้แบบมนุษย์ การคิดอย่างมีเหตุผล และการกระทำอย่างมีเหตุผล โดยศาสตร์ที่เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยี AI มีความสามารถทางสติปัญญาและการเรียนรู้เหมือนมนุษย์ คือ การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning: ML) ซึ่งหมายถึง ศาสตร์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์หรือเครื่องจักรสามารถเรียนรู้ที่จะทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกป้อนเข้า (Input) และสร้างผลลัพธ์การตอบสนองต่อข้อมูล (Output) ขึ้นมาได้เองโดยไม่ต้องถูกโปรแกรมหรือได้รับการป้อนคำสั่งเข้าไปใหม่ทุกครั้งที่คอมพิวเตอร์หรือเครื่องจักรได้รับข้อมูลใหม่ เป็นการนำศาสตร์ด้านคณิตศาสตร์และสถิติขั้นสูงมาประยุกต์เข้ากับความรู้ด้านการจัดการข้อมูลและการเขียนโปรแกรม

## วิธีดำเนินการวิจัย

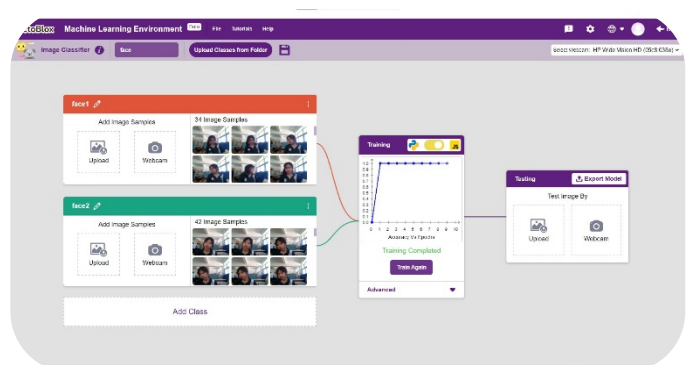
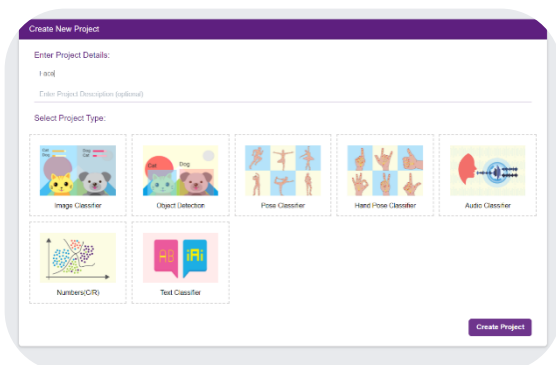
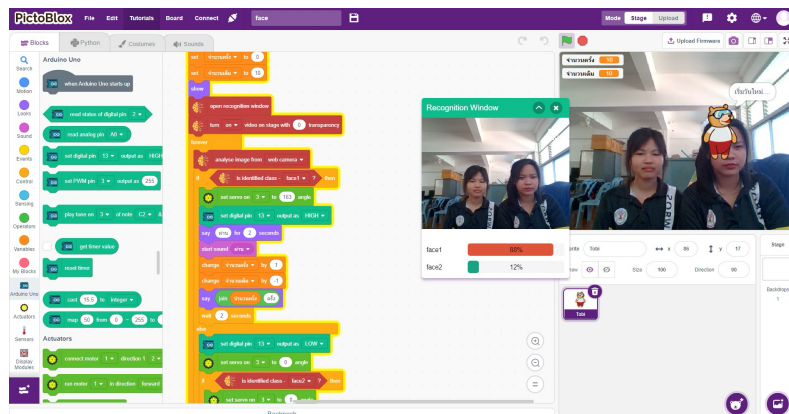
ในการศึกษาการเปิด - ปิดไม้กั้นธรรมดาบริเวณทางเข้าออกหน้าประตู ให้สามารถเป็นการเปิด - ปิดอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้า โดยการออกแบบและศึกษาการทำงานของระบบผ่านรูปแบบการทำโครงการ เรื่อง การเปิด - ปิด ไม้กั้นหน้าโรงเรียนอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้า ได้ดำเนินการจัดทำโครงการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. วางแผนแบ่งหน้าที่สืบค้นข้อมูล และการออกแบบระบบการทำงานและโครงสร้างไม้กั้นอัตโนมัติ
2. ค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต สอบถามผู้รู้ และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับตรวจจับใบหน้า โดยใช้การตรวจจับของ AI และศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วย PictoBlox และการควบคุมอุปกรณ์ผ่านบอร์ด Arduino

3. ออกแบบ โครงสร้างโมเดลแบบจำลองไม้กั้นเปิด - ปิดอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้าให้เหมาะสม สอดคล้องการใช้งาน



4. เขียนโค้ดคำสั่งควบคุมบอร์ด Arduino และอุปกรณ์ผ่านการใช้โปรแกรม PictoBlox มีการควบคุมให้ AI เรียนรู้ในการตรวจจับวิเคราะห์ใบหน้าในการสั่งเปิด - ปิดไม้กั้น ผ่านการใช้ฟังก์ชัน Machine Learning Environment ประเภท Image Classifier



ภาพ การควบคุมให้ AI เรียนรู้ในการตรวจจับวิเคราะห์ใบหน้าผ่านการใช้ฟังก์ชัน Machine Learning Environment ประเภท Image Classifier

4. ทดสอบระบบสแกนใบหน้า สามารถทำงานได้ปกติหรือไม่



5. ตรวจสอบ / ทดลองการทำงานของ การเปิด - ปิด ไม้กั้นผ่านระบบสแกนใบหน้า



## ผลการวิจัย

จากการทดลองการเปิด - ปิด ไม้กั้นหน้าโรงเรียนอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้า โดยประเมินผลการเปิด - ปิด ไม้กั้นอัตโนมัติ ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

การทดลอง	ผลการทดลอง
1. ทดลองว่าการเปิด - ปิดไม้กั้นอัตโนมัติ สามารถทำงานได้ปกติหรือไม่	ครั้งที่ 1 สแกนใบหน้าแล้วระบบเปิด - ปิด ไม้กั้นไม่ทำงาน ครั้งที่ 2 แก้ไขโค้ดคำสั่งในการควบคุม
2. ทดลองว่าระบบสแกนใบหน้า สามารถทำงานได้ปกติหรือไม่	ครั้งที่ 1 ระบบไม่สามารถตรวจจับใบหน้าได้ หรือสแกนใบหน้าผิดพลาด ครั้งที่ 2 แก้ไขให้ AI เรียนรู้และจดจำใบหน้าให้มากขึ้น และสแกนใบหน้าได้ถูกต้องมากขึ้น
3. ทดลองว่าระบบสามารถนับจำนวนการยกไม้กั้นได้หรือไม่	ระบบสามารถนับจำนวนการยกไม้กั้นได้ทุกครั้ง เมื่อมีการสแกนใบหน้าผ่าน

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบโครงงาน เรื่อง ไม้กั้นเปิด - ปิดอัตโนมัติ โดยใช้ระบบสแกนใบหน้า เมื่อระบบ AI ตรวจสอบลักษณะใบหน้าที่สแกน ถ้าใบหน้าตรงกับในระบบที่ AI บันทึกไว้ ไม้กั้นก็จะทำการเปิดขึ้น โดยกำหนดให้เซอร์ไว้อยกไม้กั้นขึ้น แต่ถ้าระบบ AI ตรวจสอบลักษณะใบหน้าที่สแกน ถ้าใบหน้าไม่ตรงกับในระบบที่ AI บันทึกไว้ ไม้กั้นก็จะไม่ทำการเปิดขึ้น โดยกำหนดให้เซอร์ไว้อยกไม้กั้นขึ้น และระบบจะทำการบันทึกข้อมูลการเข้า - ออก โดยนับจำนวนครั้งไปเรื่อย ๆ เมื่อมีการสแกนใบหน้าผ่าน โดยการเขียนโค้ดสั่งงานผ่านบอร์ด Arduino และโมดูลเสริม สามารถใช้งานได้ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

## ข้อเสนอแนะ

1. ทดสอบระบบ AI สแกนใบหน้าอัตโนมัติในโปรแกรมอื่น ๆ ที่เสถียรมากกว่าโปรแกรมที่ใช้อยู่
2. พัฒนาต่อยอด เพิ่มฟังก์ชันการใช้งานได้มากขึ้น เช่น สร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลการเข้า - ออก ในแต่ละวัน

## เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI). ค้นเมื่อ 25 กันยายน 2566, จาก <https://www.depa.or.th/th/article-view/tech-series-artificial-intelligence-ai>
2. มาโนชญ์ แสงศิริ (สสวท.). Arduino ผู้นำด้านฮาร์ดแวร์และระบบนิเวศซอฟต์แวร์แบบเปิดระดับโลก. ค้นเมื่อ 25 กันยายน 2566, จาก <https://www.scimath.org/article-technology/item/9815-arduino>
3. ทำความรู้จักกับ PictoBlox. ค้นเมื่อ 25 กันยายน 2566, จาก [https://cpe.engineer.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2023/03/03-Laboratory\\_Arduino-with-PictoBlox.pdf](https://cpe.engineer.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2023/03/03-Laboratory_Arduino-with-PictoBlox.pdf)
4. การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์. ค้นเมื่อ 25 กันยายน 2566, จาก <http://suwitkiravittaya.eng.chula.ac.th/B2i2019BookWeb/servomotor.html>