



ดวงตาที่สามเตือนภัยในที่เปลี่ยว

The third eye warns in deserted places

จัดทำโดย

นางสาวภาคมล	สุอุทัย	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นางสาวสิริยาภรณ์	ฉัตรแก้ว	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
นางสาวภัควลัญญา	หาญพงษ์ธรรม	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ครูที่ปรึกษา

นายอภิชาติ อินทนน

Email: apichad29306@gmail.com

โรงเรียนราชินี

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

โครงการ ดวงตาที่สามเตือนภัยในที่เปลี่ยว จัดทำขึ้นนวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้เดินทางในสถานที่เปลี่ยวบ่อยครั้ง โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือ ผู้หญิง ซึ่งเป็นเพศที่ถูกก่ออาชญากรรมมากที่สุด โดยนวัตกรรมนี้มีการใช้โมดูล ESP32-Cam ในการนำภาพไปประมวลผล จะส่งเสียงเตือนและส่งข้อความไปยัง LINE Notify เมื่อมีคนเข้ามาใกล้จากด้านหลัง เพื่อให้ผู้ใช้ทราบและไหวตัวได้ทันท่วงที นอกจากนี้ จากการนำไปให้กลุ่มทดลองนำไปใช้ตามสถานที่เปลี่ยวต่างๆ 5 สถานที่ และช่วงเวลาที่แตกต่างกันพบว่านวัตกรรมนี้สามารถใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: นวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้เดินทางในสถานที่เปลี่ยวบ่อยครั้ง, ESP32-CAM, LINE Notify

บทนำ

ปัญหาอาชญากรรมเป็นปัญหาสำคัญในทุกสังคม ในบริบทของสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในสังคมขนาดใหญ่มีผู้คนใช้ชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างหลากหลาย การดูแลของเจ้าหน้าที่ตำรวจไม่ทั่วถึง ทำให้อาชญากรรมเป็นปัญหาที่ต้องมีการลดความเสี่ยงของการเกิดลงให้ได้มากที่สุด

สำหรับประเทศไทยนั้น จากการศึกษาวารสารวิชาการอาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์ พบว่าอาชญากรรมประเภทหนึ่งที่น่ากลัวอย่างมากในสังคมก็คือ อาชญากรรมทางเพศ ชีวิตและร่างกาย โดยเฉพาะเพศหญิง โดยมีพฤติกรรมก่อเหตุในหลายรูปแบบ ทั้งการทำร้ายร่างกายเพื่อการประสังค์ทรัพย์ ช่มชู้ และการกระทำอนาจาร ซึ่งอาชญากรรมประเภทนี้จะมีความเสี่ยงสูงเพิ่มขึ้นหากเราจำเป็น หรือต้องเดินทางที่เปลี่ยวทั้งเวลากลางวันและกลางคืน และจากมาตรการป้องกันและควบคุมอาชญากรรม ในเชิงปรัชญาอาชญาวิทยา พบว่าการก่อเหตุเกิดขึ้นได้ทั้งในที่ลับ และที่แจ้งซึ่งจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม วันเวลาที่เหมาะสมในการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรม การป้องกันอาชญากรรม โดยการตัดช่องโอกาสในการกระทำความผิด อย่างการเดินทางในสถานที่เปลี่ยว จึงเป็นแนวทางการป้องกันที่เน้นการหลีกเลี่ยงการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรม แต่หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงสถานที่เปลี่ยวได้ก็ควรหาอุปกรณ์ป้องกันตัว หรือเพิ่มความปลอดภัย

คณะผู้จัดทำจึงออกแบบและสร้างนวัตกรรม ดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว ขึ้น เพื่อเป็นนวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้หญิงที่มีการเดินทางในที่เปลี่ยวบ่อยครั้ง โดยนวัตกรรมนี้มีโมดูล ESP32-CAM สำหรับตรวจจับภาพด้านหลังขณะกำลังเดินในที่เปลี่ยว นำภาพมาผ่านกระบวนการ Image Classification เพื่อตรวจสอบว่ามีคนที่กำลังเดินตามหรือไม่ และหากพบว่ามีคนเดินตามในระยะหนึ่ง นวัตกรรมจะแจ้งเตือนผ่าน LINE Notify พร้อมส่งเสียงเตือน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถไหวตัวและสามารถติดต่อผู้ใกล้ชิดได้ทันเวลา ซึ่งขนาดของนวัตกรรมเป็นขนาดที่เหมาะสมแก่การพกพา

วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

1. เพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้หญิงที่เดินทางในที่เปลี่ยวบ่อยครั้ง
2. เพื่อศึกษาการทำงานของกระบวนการ Image Classify ผ่านเว็บ Teachable Machine
3. เพื่อศึกษาการทำงานของارسข้อมูลความไปยัง LINE Notify โดยใช้ ESP32-CAM

ขอบเขตการวิจัย

1. นวัตกรรม ดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว สำหรับผู้หญิงที่เดินทางในที่เปลี่ยวบ่อยครั้ง
2. นวัตกรรม ดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว สามารถเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทางในที่เปลี่ยว
3. นวัตกรรม ดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว ที่สามารถรองรับได้ทุกแพลตฟอร์ม

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

โครงการเรื่อง ดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว คณะผู้จัดทำได้ศึกษาและรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. โปรแกรม Arduino IDE
2. LINE Notify
3. Teachable Machine
4. ESP32-CAM

1. โปรแกรม Arduino IDE

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมควบคุมและสามารถทำการแปลงไฟล์ดังกล่าวเพื่อนำไปอัปโหลดลงยังบอร์ด Arduino สามารถทำงานร่วมกับ ESP32-CAM ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักในการรับและส่งข้อมูลของวงจรดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว

2. LINE Notify

เป็นบริการที่ Line ได้เตรียมไว้ให้ในรูปแบบของ API ให้กับนักพัฒนานั้นสามารถนำไปใช้ต่อยอดพัฒนาโปรเจกต์ที่มีความต้องการส่งข้อความในการแจ้งเตือนเข้าไปยังบัญชีส่วนบุคคล หรือกลุ่มได้ ทั้งนี้ LINE Notify มีข้อจำกัดการใช้งานอยู่คือสามารถใช้งานได้กับบุคคลเดี่ยวเท่านั้น หรือกลุ่มเดี่ยวเท่านั้น โดยการติดต่อกับ LINE จะใช้โปรโตคอล HTTPS ในการติดต่อ และใช้ Token ซึ่งเป็นรหัสผ่านเข้าไปขอส่งข้อความเข้า LINE สำหรับวงจรดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว ฟังก์ชันนี้จะส่งข้อความเตือนไปยัง LINE เมื่อมีคนเดินตามหรือเข้าใกล้ผู้ใช้งานจากด้านหลัง

3. Teachable Machine

เป็นเครื่องมือบนเว็บที่ทำให้ทุกคนสามารถสร้างโมเดล Machine Learning ได้อย่างรวดเร็ว ง่ายดาย และเข้าถึงได้ เนื่องจากไม่ต้องใช้โค้ด ภายในเว็บมีตัวเลือกสร้างโมเดลสำหรับงานประเภทต่างๆ ได้แก่ รูปภาพ เสียง และท่าทาง โดยวงจรดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว คณะผู้จัดทำเลือกใช้เป็นโมเดลรูปภาพ เพื่อให้ตัวเครื่องสามารถแยกวัตถุต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ

4. ESP32-CAM

คือ โมดูลกล้องขนาดเล็กที่ใช้พลังงานต่ำ มีช่องเสียบ SD Card ในตัว สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi และ Bluetooth เพื่อการควบคุมระยะไกลได้ ทำให้สามารถนำไปใช้ได้ตั้งแต่อุปกรณ์ IoT ธรรมดาไปจนถึงขั้นสูงอื่นๆ สำหรับการตรวจสอบและจดจำใบหน้าโดยใช้ AI ดังนั้นโมดูลกล้องนี้จึงเหมาะกับการนำไปใช้ในนวัตกรรมที่ต้องการให้มีขนาดเล็ก และสามารถรับข้อมูลรูปภาพ เพื่อนำไปผ่านกระบวนการ Image Classification

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เรื่อง ดวงตาที่สามเดือนภัยในที่เปลี่ยว คณะผู้จัดทำมีวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

1. วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา
 - 1.1 โปรแกรม Arduino IDE
 - 1.2 LINE Notify
 - 1.3 Teachable Machine
 - 1.4 ESP32-CAM 1 อัน
2. วิธีการศึกษา
 - 2.1 กำหนดหัวข้อโครงการ และนำเสนอครูที่ปรึกษา
 - 2.2 เพื่อศึกษาการทำงานของกระบวนการ Image Classify ผ่านเว็บ Teachable Machine
 - 2.3 เพื่อศึกษาการทำงานของ การส่งข้อความไปยัง LINE Notify โดยใช้ ESP32-CAM วิธีการดำเนินการ
3. ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำ แบ่งเป็นการเขียนโปรแกรม และการประดิษฐ์นวัตกรรม
 - 3.1 การเขียนโปรแกรม
 - 3.1.1. เข้าเว็บ Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com/>)
 - 3.1.2. ไปยังปุ่ม Get Start แล้วเลือก Image Project และนำรูปลักษณะสภาพแวดล้อมของสถานที่เปลี่ยวโดยไม่มีคนและรูปเฉพาะตัวคน อย่างละ 250 รูปเข้าสู่ระบบ
 - 3.1.3. กดปุ่ม Training และ Export Model โดยคัดลอกลิ้งค์ และนำไปวางไว้ในโค้ดในโปรแกรม Arduino

```
<div class="input-group" style="display:none;">  
<label for="modelPath">Model Path</label>  
<input type="text" id="modelPath" value=https://teachablemachine.withgoogle.com/models/nVOqfe\_ZY/>  
</div>
```
 - 3.1.4. เชื่อมต่อ WIFI ของ ESP32-CAM และเชื่อมต่อกับ LINE Notify โดยใช้ Token
 - 3.1.5. เขียนโปรแกรมระบบการทำงานเมื่อเกิดกรณีที่กำหนด หรือตรวจพบคนด้านหลัง

```

232
233 void loop() {
234
235 if(P1=="human"){
236 //detect
237 LINE.notify("ตรวจพบคน");
238 digitalWrite(33,LOW);
239 delay(100);
240 }
241 else{
242 digitalWrite(33,HIGH);
243 delay(100);
244 }
245 }
246

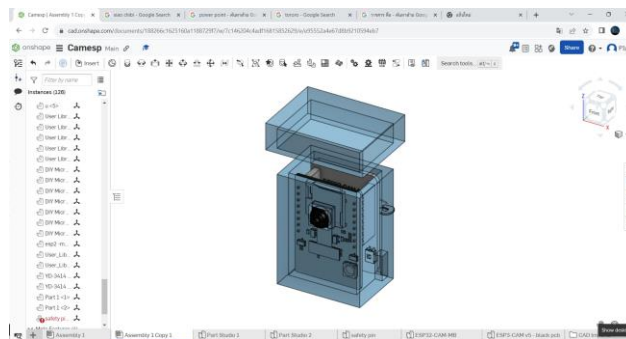
```

3.1.9. ทดสอบผลการทำงานระบบโดยรวมของโปรแกรม

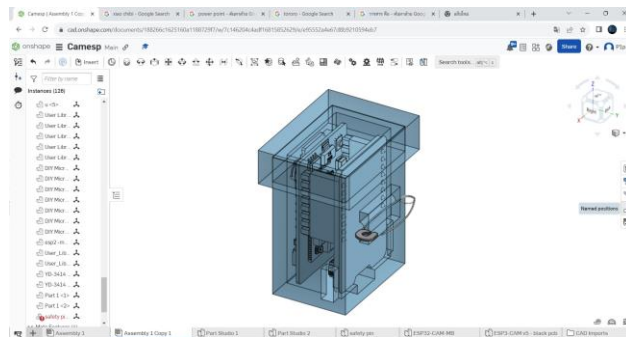
3.2 การประดิษฐ์นวัตกรรม

3.2.1 ออกแบบระบบการจ่ายพลังงานให้อุปกรณ์

3.2.2 ออกแบบกล่องส่วนนอกของชิ้นงาน สำหรับบอร์ด ESP32-CAM โดยใช้โปรแกรมสร้างโมเดล 3D



ภาพที่ 3.1 ภาพโมเดล 3D ด้านหน้าของนวัตกรรม



ภาพที่ 3.2 ภาพโมเดล 3D ด้านหลังของนวัตกรรม

3.2.3 ลงมือประกอบกล่อง

3.2.4 ทดสอบการใช้งานชิ้นงานจริง

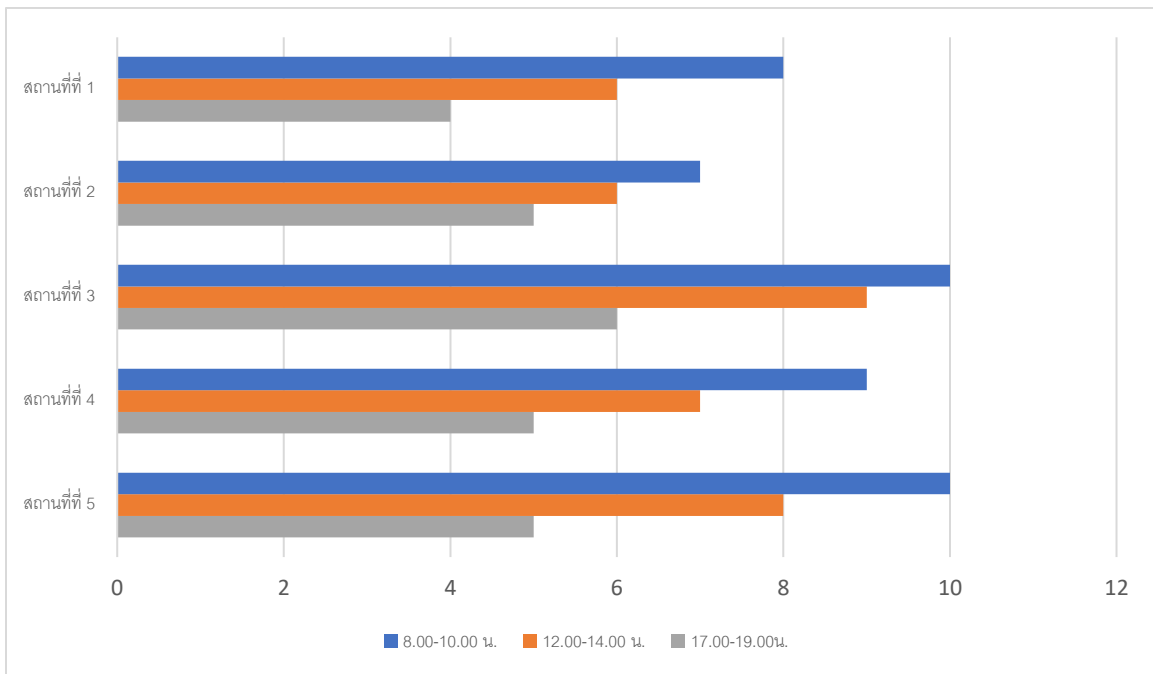
3.2.5 สรุปผล

บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการสร้างนวัตกรรมดวงตาที่สามเดือนกุมภาพันธ์ในปีที่แล้ว ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพของการแยก
ระหว่างสภาพแวดล้อมโดยรอบกับคน โดยการนำไปถ่ายคนจำนวน 10 คน ที่เดินตามสถานที่เปลี่ยวต่างๆ 5
สถานที่และช่วงเวลา 3 เวลา คือ ช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเย็น พบว่า กล้องสามารถแยกภาพได้เสถียรขึ้น
เมื่อมีแสงมาก หากเป็นช่วงเย็นหรือกลางคืน ความเสถียรของกล้องจะลดลง

ผลการทดสอบ



แผนภูมิแสดงความเสถียรของกล้องในแต่ละช่วงเวลา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและเสนอแนะ

1. สรุปผล

จากการสร้างนวัตกรรมดวงตาที่สามเดือนถัดมาในที่เปลี่ยว พบว่าคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาการทำงานของกระบวนการ Image Classify ผ่านเว็บ Teachable Machine และศึกษาการทำงานของการส่งข้อความไปยัง LINE Notify โดยใช้โมดูล ESP32-CAM เพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างและออกแบบนวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้หญิงที่เดินทางในที่เปลี่ยวบ่อยครั้งให้สามารถใช้งานได้จริง โดยมีการนำไปทดสอบกับสถานที่เปลี่ยว ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

2. การอภิปราย

ในโครงการนี้ได้เพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้หญิงที่เดินทางในที่เปลี่ยวบ่อยครั้ง โดยออกแบบลักษณะการทำงาน ให้มีความเหมาะสมและมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน มีการออกแบบขนาดของนวัตกรรมให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้สะดวกแก่การพกพาหรือสามารถติดบริเวณด้านหลังกระเป๋าของผู้ใช้งาน สำหรับตัวเครื่องได้ใช้ความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของกระบวนการ Image Classify ผ่านเว็บ Teachable Machine และการทำงานของการส่งข้อความไปยัง LINE Notify โดยใช้โมดูล ESP32-CAM ในส่วนการทำงานของนวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยสำหรับผู้หญิงที่เดินทางในที่เปลี่ยวบ่อยครั้งนี้ จะสามารถทำงานได้เมื่อกระแสไฟจากถ่าน 9V เข้าสู่โมดูล ESP32-CAM จะทำให้ระบบของเครื่องทำงาน หลักการทำงานของนวัตกรรมนี้คือ เมื่อเครื่องเริ่มใช้งานโมดูล ESP32-CAM จะทำการแยกระหว่างลักษณะสภาพแวดล้อมรอบๆ และตัวคน ซึ่งใช้ข้อมูลจากโมเดลรูปภาพที่สร้างไว้โดย Teachable Machine หากเครื่องพบว่ามีคนเข้าหาผู้ใช้งานจากด้านหลัง มีการส่งข้อความเตือนไปยัง LINE Notify ของผู้ใช้งานทันที ซึ่งชิ้นงานนี้เป็นตัวอย่างที่สามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต

3. ข้อเสนอแนะ

จากการนำนวัตกรรมดวงตาที่สามเดือนถัดมาในที่เปลี่ยว ไปกลุ่มทดลองได้นำไปทดลองตามสถานที่ต่างๆ และในช่วงเวลาที่ต่างกัน ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมข้อเสนอแนะจากกลุ่มทดลอง ดังนี้

- 3.1 ควรเพิ่มการวัดระยะห่างระหว่างผู้ใช้กับผู้ติดตาม
- 3.2 ควรเพิ่มความเสถียรของกล้อง ให้สามารถจับภาพได้ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน
- 3.3 ควรให้นวัตกรรมส่งที่อยู่ของผู้ใช้ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน เมื่อมีคนเข้ามาใกล้

บรรณานุกรม

1. วารสารวิชาการอาชญาวิทยาและ นิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ Journal of Criminology and Forensic Science. (2562). สืบค้นเมื่อ 19 พฤษภาคม 2566
2. อุทิศ สุภาพ. (2560). มาตรการป้องกันและควบคุมอาชญากรรม ในเชิงปรัชญาอาชญาวิทยา . (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 19 พฤษภาคม 2566, จาก https://www.matichon.co.th/columnists/news_697297.
3. CyberTice. (2562). ESP32 CAM Wifi with OV2640 module โมดูล ESP32-Cam พร้อมกล้อง OV2640. สืบค้น เมื่อ 18 พฤษภาคม 2566 , จาก <https://www.cybertice.com/product/2671/esp32-cam-wifi-with-ov2640-module-โมดูล-esp32-cam-พร้อมกล้อง-ov2640>
4. CyberTice. (2563). สอนใช้งาน ESP32 เริ่มต้นใช้งาน ติดตั้งโปรแกรมเบื้องต้น ESP32. สืบค้น เมื่อ 18 พฤษภาคม 2566 , จาก <https://www.cybertice.com/article/226/สอนใช้งาน-esp32-เริ่มต้นใช้งาน-ติดตั้งโปรแกรมเบื้องต้น-esp32>
5. CyberTice. (2562). โปรเจค IoT ESP32 แจ้งเตือนด้วย LINE Notify เมื่อมีผู้บุกรุก. สืบค้น เมื่อ 18 พฤษภาคม 2566 , จาก <https://www.robotsiam.com/article/76/โปรเจค-iot-esp32-แจ้งเตือนด้วย-line-notify-เมื่อมีผู้บุกรุก>
6. CyberTice. (2562). สอนใช้งาน Arduino ESP32-CAM ทำกล้องวงจรปิด Wifi. สืบค้น เมื่อ 18 พฤษภาคม 2566 , จาก <https://www.cybertice.com/article/198/สอนใช้งาน-arduino-esp32-cam-ทำกล้องวงจรปิด-wifi>
7. topty. (2560). ไม่ต้องเขียนโค้ดเป็น ก็เรียนรู้ Machine Learning ได้ ด้วย Teachable Machine จาก Google. สืบค้น เมื่อ 18 พฤษภาคม 2566 , จาก <https://www.blognone.com/node/96001#:~:text=Teachable%20Machine%20จะแบ่งออก,ได้ที่%20teachablemachine.withgoogle.com>