



โครงการสิ่งประดิษฐ์ พัฒนาคุณภาพชีวิตและชุมชน

เรื่อง ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์

Safe Track Bus

ผู้จัดทำโครงการ

นายฟาอิส มามะ

นายอิษซาน ยะปาร์

นางสาวอานิส ฮูลูสาและ

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาวอาอีเสาะ โตะโยะ

นายสริกัร เอียดตรง

โรงเรียนพีระยานาวินคลองหินวิทยา อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี

ชื่อโครงการ	ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ Safe Track Bus
โรงเรียน	พิระยานาวินคลองหินวิทยา
ผู้จัดทำโครงการ	1.นายฟาอิส มามะ 2.นายอิษซาน ยะปาร์ 3.นางสาวอานีส ฮูลูสาและ
อาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาวอาอีเสาะ โตะโยะ นายสริกี้ร์ เอียดตรง

บทคัดย่อ

โครงการระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe Track Bus) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและลดความกังวลของผู้ปกครองเกี่ยวกับการเดินทางของนักเรียน ระบบนี้พัฒนาขึ้นโดยใช้บอร์ด Node MCU ESP32 ควบคุมการทำงานร่วมกับ GPS เพื่อติดตามตำแหน่งรถแบบเรียลไทม์ และพร้อมแจ้งเตือนอัตโนมัติไปยังผู้ปกครองเมื่อรถถึงจุดรับ-ส่งหรือเมื่อนักเรียนขึ้น-ลงจากรถ นอกจากนี้มีการใช้ระบบ AI สำหรับการสแกนใบหน้านักเรียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและบันทึกข้อมูล เช่น ชื่อและเวลาในรูปแบบไฟล์ Excel

คำสำคัญ

ระบบติดตามรถรับส่ง (Bus tracking)

ระบบเทคโนโลยี AI สแกนใบหน้า (Artificial Intelligence Face)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ระบบติดตาม GPS	3
2.2 ปัญญาประดิษฐ์ AI	3
2.3 บอร์ดสมองกลฝังตัวและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
3.1 แผนการดำเนินงาน	5
3.2 การออกแบบและจัดทำระบบ	5
3.3 วิธีการทดลอง	6
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ตารางทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบติดตามรถรับส่งนักเรียน เพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus)	7

สารบัญ (ต่อ)**หน้า**

4.2 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อ ความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus)	7
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล	8
5.2 ข้อเสนอแนะ	8
เอกสารอ้างอิง	9
ภาคผนวก	10

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน รวมถึงในด้านการศึกษาและการรักษาความปลอดภัยของนักเรียนภายในโรงเรียน ซึ่งภายในโรงเรียนพระยานาวิกคลองหินวิทยาจะมีนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ที่เดินทางโดยใช้รถรับ-ส่งประจำโรงเรียน และนักเรียนในวัยนี้เป็่นวัยที่ไม่สามารถจะช่วยเหลือตัวเองได้ จึงอาจพบปัญหาด้านความปลอดภัยของนักเรียนระหว่างการเดินทางไปและกลับจากโรงเรียน ซึ่งในหลายกรณีผู้ปกครองไม่สามารถติดตามตำแหน่งหรือสถานะของลูกหลานได้อย่างชัดเจน ทำให้เกิดความกังวลในเรื่องความปลอดภัย เช่น การขึ้นรถผิดสาย การลงรถผิดจุด หรือการไม่ทราบเส้นทางการเดินทางของรถรับส่ง รวมไปถึงเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่น รถติด ฝนตกหนัก น้ำท่วม หรือเหตุการณ์อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่คาดคิด

ด้วยเหตุนี้ คณะผู้จัดทำจึงได้แนวในการประดิษฐ์โครงงาน ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus) โดยจะใช้บอร์ด Node mcu esp32 เป็นตัวหลักในการควบคุมการทำงานของ GPS เพื่อระบุตำแหน่งของรถรับส่งแบบเรียลไทม์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ปกครองสามารถติดตามตำแหน่งของรถได้ตลอดเวลา รวมถึงจะมีระบบการแจ้งเตือนที่ส่งไปยังผู้ปกครองโดยอัตโนมัติเมื่อถึงจุดรับ-ส่งนักเรียน และรู้ได้ทันทีเมื่อลูกหลานขึ้นหรือลงจากรถ จากการใช้ระบบ AI ในการสแกนใบหน้านักเรียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องการขึ้นรถนักเรียนและบันทึกชื่อ เวลาของเด็กภายในรถรับ-ส่งนักเรียนเก็บไว้ใน Excel

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบและสร้าง "ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus)"
2. เพื่อช่วยในการดูแลรักษาความปลอดภัยของนักเรียนระหว่างการเดินทางไปและกลับจากโรงเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้ ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus)

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

1) ด้านความสามารถของระบบ

- 1.1) สามารถระบุและส่งตำแหน่งที่อยู่ของรถรับ-ส่งนักเรียน
- 1.2) สามารถสแกนใบหน้าและนับจำนวนนักเรียนภายในรถรับ-ส่งนักเรียน
- 1.3) สามารถส่งข้อมูลไปยังอาจารย์ผู้ดูแลและผู้ปกครอง
- 1.4) สามารถแสดงข้อมูลนักเรียนได้รายบุคคล

2) ด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการงาน

- 2.1) บอร์ด Node mcu esp32
- 2.2) กล้อง AI
- 2.3) ชิพ GPS
- 2.4) ลำโพง Buzzer

3) ด้านโปรแกรมที่ใช้ในโครงการงาน

- 3.1) Node mcu esp32

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.สามารถระบุและส่งตำแหน่งที่อยู่ของรถรับ-ส่งนักเรียน
- 2.สามารถสแกนใบหน้าและนับจำนวนนักเรียนภายในรถรับ-ส่งนักเรียน
- 3.สามารถส่งข้อมูลไปยังอาจารย์ผู้ดูแล
- 4.สามารถแสดงข้อมูลนักเรียนได้รายบุคคล

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

โครงการระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track bus) มีหัวข้อและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ระบบติดตาม GPS

2.2 ปัญญาประดิษฐ์ AI

2.3 บอร์ดสมองกลฝังตัวและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.1 ระบบติดตาม GPS

ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลก หรือ GPS (Global Positioning System) คือระบบการนำทางด้วยดาวเทียมซึ่งประกอบด้วยดาวเทียมอย่างน้อย 24 ดวง GPS สามารถปฏิบัติการได้ในทุกสภาพอากาศ ทุกที่ในโลก ตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน และไม่มีค่าลงทะเบียนหรือค่าธรรมเนียมในการตั้งค่า กระทรวงกลาโหมสหรัฐ (USDOD) แต่เดิมปล่อยดาวเทียมให้โคจรสำหรับการปฏิบัติงานทางทหาร แต่ในทศวรรษ 1980 เป็นต้นมาก็เริ่มกำหนดให้พลเรือนสามารถเข้าถึงการใช้งานดาวเทียมได้

2.2 ปัญญาประดิษฐ์ AI

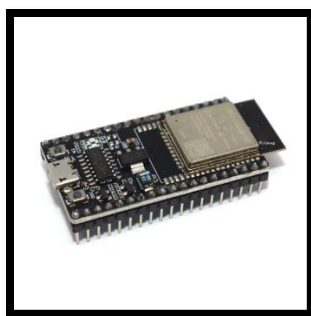
ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ย่อมาจาก Artificial Intelligence คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีฟังก์ชันที่สามารถทำงานได้เหมือนกับมนุษย์ และสามารถเลียนแบบการทำการกิจกรรมของมนุษย์ได้ เช่น การเรียนรู้ การวางแผน และการแก้ไขปัญหาต่างๆ เป็นตัวช่วยมนุษย์ในการคิด ซึ่งจะเน้นไปในเรื่องของ การประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพราะ AI สามารถทำงานได้รวดเร็วกว่าสมองของมนุษย์ แต่ในขณะเดียวกัน AI ยังไม่สามารถทำหน้าที่ที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสได้

2.3 บอร์ดสมองกลฝังตัวและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

สมองกลฝังตัว คือระบบประมวลผล ที่ใช้ชิปหรือไมโคร โพรเซสเซอร์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ เป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋วที่ฝังไว้ในอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องเล่นอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความฉลาด ความสามารถให้กับอุปกรณ์เหล่านั้นผ่าน ซอฟต์แวร์ซึ่งต่างจากระบบประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ระบบฝังตัวถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในยานพาหนะ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและสำนักงาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ เทคโนโลยีเครือข่ายเน็ตเวิร์คเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีเครื่องกลและของเล่นต่างๆ

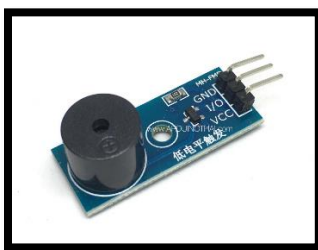
คำว่าระบบฝังตัวเกิดจาก การที่ระบบนี้เป็นระบบประมวลผลเช่นเดียวกับ ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ว่าระบบนี้จะฝังตัวลงในอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เครื่องคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบัน ระบบสมองกลฝังตัวได้มีการ พัฒนามากขึ้น โดยในระบบสมองกลฝังตัวอาจจะประกอบไปด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือไมโครโปรเซสเซอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ระบบสมองกลฝังตัวที่เห็นได้ชัดเช่น โทรศัพท์มือถือ และในระบบสมองกล ฝังตัวยังมีการใส่ระบบปฏิบัติการต่างๆ แตกต่างกันไปอีกด้วย ดังนั้น ระบบสมองกลฝังตัวอาจจะทำงานได้ตั้งแต่ควบคุมหลอดไฟจนไปถึงใช้ในยานอวกาศ

ESP32 คือชิปเซ็ตไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีการรวม Wi-Fi, Bluetooth และหน่วยประมวลผลความเร็วสูงไว้ในชิปเดียวกัน พัฒนาโดย Espressif Systems สำหรับใช้งานในการสื่อสารแบบไร้สายและการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต มีหลายรุ่นที่มีความสามารถต่างกันออกไป เช่น ESP32-S, ESP32-CAM, ESP32-S2, ESP32-WROOM-32, ฯลฯ นับเป็นต้น โดย ESP32 มีความสามารถในการทำงานร่วมกับ Arduino IDE และมีการสนับสนุนโปรแกรมเมอร์และนักพัฒนาทั่วโลกในการพัฒนาโปรเจกต์ต่างๆ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้สำหรับการพัฒนา IoT (Internet of Things) และการสร้างเครื่องมือที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สายในสถานการณ์ต่างๆ



ลำโพง Buzzer บัลซ์เซอร์ คือ ลำโพงแบบแม่เหล็กหรือ แบบเพียโซที่มีวงจรถูกกำเนิดความถี่ (oscillator) อยู่ภายในตัว ใช้ไฟเลี้ยง 3.3 - 5V สามารถสร้างเสียงเตือนหรือส่งสัญญาณที่เป็นรูปแบบต่างๆ

ในการส่งสัญญาณให้ทราบสถานะของคอมพิวเตอร์ให้ทราบว่าปัญหาอะไร



บทที่ 3

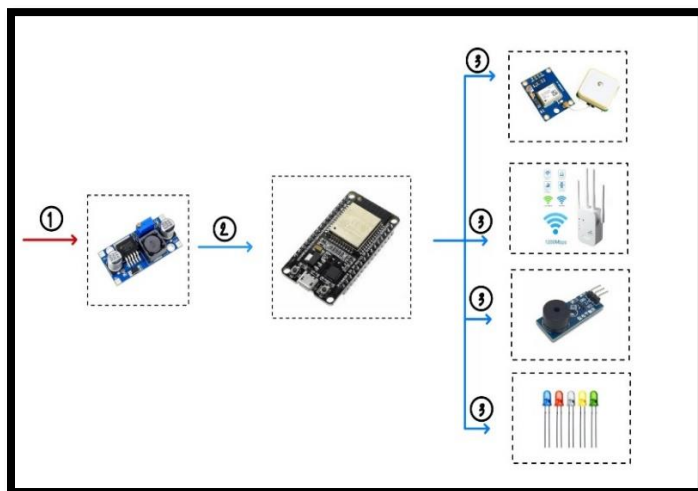
วิธีดำเนินการ

3.1 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน	กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.อบรมเชิงปฏิบัติการเขียนโปรแกรมผ่านวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์	↔															
2.เสนอหัวข้อโครงงานนวัตกรรมสมองกลฝังตัว			↔													
3.ศึกษาและรวบรวมเนื้อหาที่จะใช้ในการพัฒนาโครงงาน				↔												
4.ออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน							↔									
5. จัดหาเครื่องมือและจัดซื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในโครงงาน								↔								
6.สร้างชิ้นงานโครงงาน									↔							
7.ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงาน										↔						
8.สรุปผลและทำรายงาน												↔				
9.นำเสนอโครงงาน													↔			

3.2 การออกแบบและจัดทำระบบ

หลักการทำงาน ระบบติดตาม GPS



ส่วนที่ 1 ส่วนการทำงานของ Step down นำไฟจากบ้าน 220v เข้าไปเปลี่ยนไฟเป็น 5v

ส่วนที่ 2 ส่วนการทำงานของบอร์ด ESP 32 เป็นตัวควบคุมการทำงานทั้งหมด และจ่ายไฟทั้งหมด

ส่วนที่ 3 เป็นการทำงานของ ชิพ GPS และส่งไปยังตัวส่งสัญญาณ GPS เชื่อมไปยัง Wi-Fi ลำโพง และLED ตามลำดับ

การทำงานของระบบ AI สแกนใบหน้า

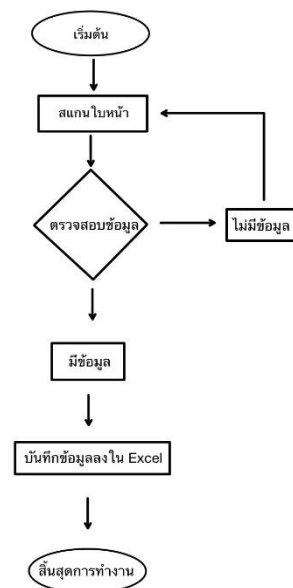
1.การทำงานของระบบ จะให้นักเรียนยืนในตำแหน่งกล้องเพื่อเริ่มสแกนใบหน้า

2.เมื่อสแกนเสร็จ ระบบจะส่งข้อมูลไปยัง Excel

3.หากสแกนไม่สำเร็จ จะกลับไปสแกนใหม่อีกครั้ง

3.3 วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 ตารางทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus)



การทดลอง ครั้งที่ 1	ระบุตำแหน่ง ณ ปัจจุบัน		การสแกนใบหน้า		ส่งข้อมูลไปยัง Excel	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
1						
2						
3						
4						
5						

ตอนที่ 2 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus)

ข้อมูลการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1.สามารถระบุและส่งตำแหน่งที่อยู่ของรถรับ-ส่งนักเรียน					
2.สามารถสแกนใบหน้าและนับจำนวนนักเรียนภายในรถรับ-ส่งนักเรียน					
3.สามารถส่งข้อมูลไปยังอาจารย์ผู้ดูแลและผู้ปกครอง					
4.สามารถแสดงข้อมูลนักเรียนได้รายบุคคล					

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ตารางทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัย และการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus) มีผลดังนี้

การทดลอง ครั้งที่ 1	ระบุตำแหน่ง ณ ปัจจุบัน		การสแกนใบหน้า		ส่งข้อมูลไปยัง Excel	
	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
1	✓		✓		✓	
2	✓			✓	✓	
3	✓			✓	✓	
4	✓		✓		✓	
5	✓		✓		✓	

ตอนที่ 2 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบติดตามรถรับส่งนักเรียนเพื่อความปลอดภัย และการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus) มีผลดังนี้

ข้อมูลการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1.สามารถระบุและส่งตำแหน่ง ที่อยู่ของรถรับ-ส่งนักเรียน	✓				
2.สามารถสแกนใบหน้าและนับ จำนวนนักเรียนภายในรถรับ-ส่ง นักเรียน	✓				
3.สามารถส่งข้อมูลไปยัง อาจารย์ผู้ดูแลและผู้ปกครอง	✓				
4.สามารถแสดงข้อมูลนักเรียน ได้รายบุคคล	✓				

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการทำโครงการ สามารถทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบติดตามรถรับส่งนักเรียน เพื่อความปลอดภัยและการแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ (Safe track Bus) ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ตารางทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า จากการทดสอบทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง สามารถทำงานได้ตรงตามที่คุณจัดทำได้กำหนดไว้ ได้ดังตาราง

1. การทดลองขั้นแรกเป็นการใช้ระบบ GPS เพื่อระบุตำแหน่ง ณ ปัจจุบันของรถรับส่งนักเรียน ปรากฏว่า GPS สามารถทำงานได้อย่างแม่นยำเมื่อติดตั้งระบบเข้ากับรถรับส่งและแจ้งเตือนไปยังผู้ปกครอง
2. ขั้นที่สองเป็นการทดลองระบบ AI ในสแกนใบหน้า ปรากฏว่า บางครั้งกล้องมีการจับใบหน้าไม่มั่นคง หรืออาจจะตรวจจับใบหน้าสลับกัน
3. ขั้นตอนที่สามทำการส่งข้อมูลของนักเรียนหลังจากสแกนใบหน้าสำเร็จไปยัง Excel พบว่าสามารถส่งข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ตารางผลการประเมินความพึงพอใจ จากคนขับรถ ผู้ปกครองและนักเรียนรวมทั้ง 30 คน ทางคณะผู้จัดทำได้ทดลองจริงกับรถรับส่งนักเรียนภายในโรงเรียนพระยาภิรมย์ภักดีวิทยาลัยและได้ทำการสำรวจนักเรียนหลังจากการใช้งาน ปรากฏว่า มีระดับความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ที่ระดับ มากที่สุด โดยแยกออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 1.สามารถระบุและส่งตำแหน่งที่อยู่ของรถรับ-ส่งนักเรียน มีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 2.สามารถสแกนใบหน้าและนับจำนวนนักเรียนภายในรถรับ-ส่งนักเรียน มีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 3.สามารถส่งข้อมูลไปยังอาจารย์ผู้ดูแลและผู้ปกครอง มีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 4.สามารถแสดงข้อมูลนักเรียนได้รายบุคคล มีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1.เพื่อการตรวจจับใบหน้าอย่างแม่นยำ ในกรณีที่มีบุคคลฝาแฝด มีลักษณะคล้ายกัน ต้องทำสัญลักษณ์ให้มีความแตกต่างกัน

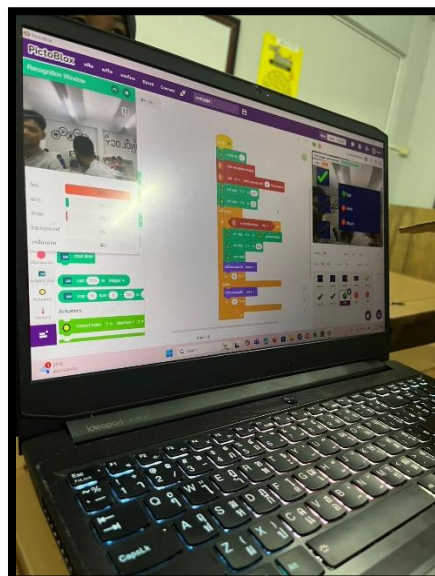
เอกสารอ้างอิง

GPS ติดตามรถรับส่งนักเรียน <https://www.dia.co.th/articles/what-is-artificial-intelligence/>

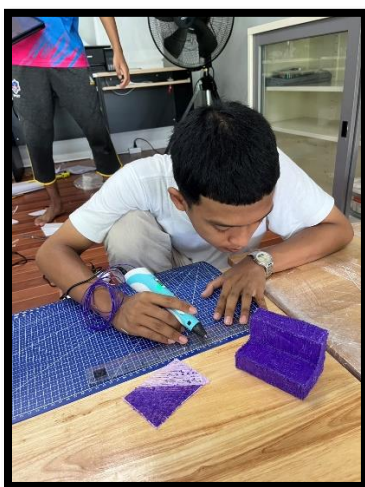
AI สแกนใบหน้า <https://www.garmin.com/th-TH/aboutgps/>

ESP 32 เบื้องต้น <https://www.artronshop.co.th/article/51/esp32>

ภาคผนวก



การเขียนโปรแกรมระบบ AI



การทำโครงสร้างโมเดลรถ BUS