



โครงการ Smart Locker

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

Smart Locker Of RPG 27. Nong Khai



จัดทำโดย

เด็กหญิงจริภิญญา ผ่านแสนเสาร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เด็กชายพนธ์สิทธิ์ ชัยวุฒิ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ครูที่ปรึกษา

นางสาวรุ่งนภา นาม

นายพนธ์ศิริ อุดรา

นายนวกพ เขื่อดำเพ็ง

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ Show & Share 2024 สิ่งประดิษฐ์สู่มอเดลแห่งชาติ

Smart Locker โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

เด็กหญิงจริญญา ผ่านแสนเสาร์

เด็กชายพงษ์สิทธิ์ ชัยวุฒิ

นางสาวรุ่งนภา นามง Email : Rungnapanabong1201@gmail.com

นายพงษ์ศิริ อุตรา Email : UltramanTone2000@gmail.com

นายนวนภ เชื้อคำเฟิง Email : Attawut2@gmail.com

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

บทคัดย่อ

วิจัยนี้นำเสนอการออกแบบระบบสแกนใบหน้า โดยการดำรงชีวิตในปัจจุบันนี้ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหนึ่งที่ชี้วัดความมีศักยภาพของสังคมนั้น เช่น โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ระบบสแกนใบหน้าก็เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ภายในองค์กร เพราะประโยชน์จากใบหน้าสามารถแสดงข้อมูลของบุคคลนั้นได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีระบบที่นำเทคโนโลยีสแกนใบเพื่อเปิด - ปิดตู้ ล็อคเกอร์ ภายในหอพักมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การตรวจสอบเพื่อยืนยันตัวบุคคล เพิ่มความปลอดภัย การตรวจสอบการใช้งานตู้ล็อคเกอร์หอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

ผู้วิจัยจึงคิดปรับปรุงระบบสแกนใบหน้าเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยจากการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบทำให้เกิดแนวคิดในการใช้อุปกรณ์ดังนี้ 1. บอร์ด Arduina Uno R3 2. กล้อง Webcam 3. Servo Motor ระบบนี้เป็นการควบคุมแบบอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรม Pictoblox เป็นตัวควบคุมหลักของระบบ โดยการใช้ประโยชน์ของระบบสแกนใบหน้านี้ ผู้จัดทำมุ่งหวังเพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบเพื่อยืนยันตัวบุคคลในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ตู้ ล็อคเกอร์ในหอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

คำสำคัญ

Pictoblox เป็นซอฟต์แวร์การเขียนโปรแกรมกราฟิกที่ใช้ Scratch3.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับมือใหม่ ขั้นตอนแรกในโลกของการเขียนโปรแกรมอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่ายและฟังก์ชันลากและวาง ไม่จำเป็นต้องจดจำไวยากรณ์และกฎที่เป็นกรณีในภาษาการเขียนโปรแกรมแบบดั้งเดิม

บอร์ด Arduino Uno R3 บอร์ดทดลอง Arduino รุ่นหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เป็นรุ่นที่แนะนำสำหรับผู้เริ่มต้น เรียกสั้นๆ ว่าบอร์ดรุ่น Uno ใช้ชิพ ATmega328P (ข้อมูล DataSheet) มีส่วนประกอบหลักในการใช้งานครบถ้วน ขา Input/Output สิ่งควบคุมอุปกรณ์เพียงพอกับการใช้งาน UNO R3 รองรับการสื่อสารหลักๆ ครบถ้วน ใช้งานได้กับโมดูล เซนเซอร์ เกือบทุกชนิด

Servo Motor เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมเครื่องจักรกล หรือระบบการทำงานนั้นๆ ให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ควบคุมความเร็ว (Speed) , ควบคุมแรงบิด (Torque) , ควบคุมแรงตำแหน่ง (Position) โดยให้ผลลัพธ์ตามความต้องการที่มีความแม่นยำสูง

บทนำ

เนื่องจากปัญหาความปลอดภัยของผู้ถือเคอร์เซอร์ธรรมดาที่มีความปลอดภัยที่ต่ำ อาจมีการถูกขโมยสิ่งของ หรือของมีค่าภายในไปได้โดยง่าย หรือแม้แต่การที่ไม่สามารถระบุว่าคุณถือเคอร์เซอร์แต่ละช่องเป็นของบุคคลใดใช้อยู่ เนื่องจากไม่ได้มีการจัดเก็บการยืนยันตัวตนไว้ ทำให้เกิดปัญหาตามมาเมื่อมีบุคคลไม่ประสงค์ดีนำสิ่งของอันตราย หรือผิดกฎระเบียบของโรงเรียนเข้ามาไว้ในช่องถือเคอร์เซอร์นั้น

เนื่องด้วยโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย มีหอพักนักเรียน จำนวน 21 หอพัก การชีวิตในหอพักนักเรียนจำเป็นต้องมีเคอร์เซอร์เก็บสิ่งของและของมีค่า เพื่อเป็นการเพิ่มความปลอดภัยมากขึ้นกว่าการที่จะใช้เพียงกุญแจเพียงดอกเดียว ไม่ว่าจะเป็นการยืนยันตัวตนด้วยวิธีต่างๆ อาทิ เช่น การสแกนใบหน้า Mobile Application ลายนิ้วมือ หรือบัตรยืนยันตัวตน เป็นต้น ซึ่งจะได้ผู้ถือเคอร์เซอร์ที่มีความปลอดภัยขึ้นมากกว่าผู้ถือเคอร์เซอร์ธรรมดา จึงเหมาะสมกับภายในบ้าน บริษัทองค์กรหน่วยงาน หรือใช้งานตามพื้นที่สาธารณะ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้จัดทำระบบเปิด - ปิด ผู้ถือเคอร์เซอร์ด้วยการสแกนใบหน้าหอพักสถานฝึก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคายนี้ขึ้น เพื่อใช้ในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ผู้ถือเคอร์เซอร์ในหอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ด้วยการสแกนใบหน้าให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำต้นแบบระบบเปิด-ปิดผู้ถือเคอร์เซอร์ ด้วยการสแกนใบหน้าและยืนยันตัวบุคคลที่ใช้ผู้ถือเคอร์เซอร์
2. เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ผู้ถือเคอร์เซอร์ในหอพักภายในโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร

ประชากร

นักเรียนทั้งหมด 21 หอพัก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย จำนวน 704 คน
ได้แก่

- 1.1 หอพัก ภ.ป.ร.
- 1.2 หอพักศรีวิไล
- 1.3 หอพักศรีเชียงใหม่
- 1.4 หอพักสถานฝึก
- 1.5 หอพักพรเจริญ
- 1.6 หอพักรัตนวาปี

- 1.7 หอพักหนองคาย
- 1.8 หอพักเฝ้าไร่
- 1.9 หอพักซากุระ
- 1.10 หอพักโซ่พิสัย
- 1.11 หอพักโพธิ์ตาก
- 1.12 หมู่บ้านอยู่เย็น
- 1.13 หอพักบึงโขงหลง
- 1.14 หอพักบึงกาฬ
- 1.15 หอพักบึงคล้านคร
- 1.16 หอพักเซกา
- 1.17 หอพักท่าบ่อ
- 1.18 หมู่บ้านसानฝัน
- 1.19 หมู่บ้านปันรัก
- 1.20 หอพักสังคม
- 1.21 หอพักสระใคร

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนหอพักसानฝัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย จำนวน 4 คน
ได้มาแบบเจาะจง

2. ขอบเขตตัวแปร

2.1 **ตัวแปรต้น** ระบบเปิด - ปิดตู้ลิฟต์เกอร์ ด้วยการสแกนใบหน้า ภายในหอพักโรงเรียน
ราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

2.2 **ตัวแปรตาม** ประสิทธิภาพในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ตู้ลิฟต์เกอร์ในหอพักภายใน
โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

3. ขอบเขตเวลา

3.1 วันที่ 31 ตุลาคม 2567 – 30 พฤศจิกายน 2567

การทบทวนวรรณกรรม

ลธิศักดิ์ ทีโน (2565) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อตรวจจับทิศทางใบหน้าและดวงตาของผู้ใช้งาน โดยในงานวิจัยนี้แบ่งการพัฒนาออกเป็น 2 รูปแบบ โดยรูปแบบแรก เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อตรวจจับทิศทางของใบหน้าเช่นการหันซ้าย หันขวา ก้มหน้าและเงยหน้า รูปแบบที่ 2 เป็นการตรวจจับสถานะของดวงตาผู้ใช้ เช่น ตาปิดหรือตาเปิดและทิศทางของลูกตาว่ามองไปทางซ้ายหรือทางขวา โดยหลักการทำงานของโปรแกรมจะเริ่มจากการตรวจจับใบหน้าและหาจุดสำคัญของใบหน้าโดยในงานวิจัยนี้ใช้ไลบรารีของ Mediapipe ซึ่งจะทำให้ได้จุดสำคัญต่างๆ บนใบหน้าจำนวน 468 จุด โดยการหาทิศทางของใบหน้าจะใช้จุดสำคัญที่ได้จำนวน 5 จุดคือบริเวณจุดมุมดวงตาซ้าย ขวาและปลายจมูก เพื่อนำมาคำนวณหาทิศทางของเวกเตอร์ที่ตั้งตั้งแต่ตรงกลางระหว่างตาสองข้างไปถึงปลายจมูกจากนั้นทำการหาทิศทางของใบหน้าด้วยการแปลงมุมมองของระบบพิกัด จะทำให้ได้องศาการหมุนของใบหน้าเทียบกับขอบเขตมุมมองอ้างอิง จะได้ผลออกมา 5 ลักษณะคือ หน้าตรง หันซ้าย หันขวา ก้มหน้าและเงยหน้า

เอกรัตน์ สุขสุนทร์ (2564) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การวิจัยและพัฒนาาระบบลงทะเบียนใบหน้าและตรวจสอบนักศึกษาเข้าห้องเรียน ด้วยหลักการประมวลผลภาพ ร่วมกับเทคนิคการรู้จำใบหน้า ศึกษาแนวคิดหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรู้จำใบหน้า งานวิจัยนี้ใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของระบบรู้จำใบหน้าของนักศึกษา โดยการเปรียบเทียบภาพใบหน้าของนักศึกษากับภาพต้นฉบับที่ลงทะเบียนในระบบ จากนั้นเข้าสู่กระบวนการเตรียมภาพสำหรับการทดลอง เพื่อสร้างฐานข้อมูลภาพใบหน้าของนักศึกษา และนำมาเปรียบเทียบกับภาพใบหน้า จากฐานข้อมูลโดยทดลองใช้อัตราการสุ่มของจำนวนภาพใบหน้าที่แตกต่างกัน จากผลการทดลอง พบว่า การสุ่มบันทึกภาพใบหน้าของนักศึกษา จำนวน 100 ภาพต่อนักศึกษา 1 คน ได้ผลการทดลองที่แม่นยำที่สุด โดยระบบรู้จำใบหน้าของนักศึกษาสามารถระบุตัวตนของนักศึกษาได้ถูกต้องแม่นยำที่ร้อยละ 92 สามารถดูข้อมูลย้อนหลังของนักศึกษาในการเข้าห้องเรียน และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้งานในรูปแบบของไฟล์เอกสาร ผลจากผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ระบบอยู่ในเกณฑ์ที่พึงพอใจมากถึงมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาระบบวิเคราะห์ใบหน้าหอพักสถานฝึกโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ผู้วิจัยได้เสนอรายละเอียดขั้นตอนในการวิจัยตามลำดับหัวข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ระเบียบวิธีวิจัย

1.1 โปรแกรมวิเคราะห์ใบหน้าเพื่อเปิด - ปิดตู้ลิ้นชักเกอร์ ภายในหอพัก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

1.2 ตารางเปรียบเทียบการใช้งานตู้ลิ้นชักเกอร์ 2 แบบ

2. ขั้นตอนการวิจัย

- 2.1 กำหนดปัญหาการวิจัย
- 2.2 วางแผนออกแบบการวิจัย
- 2.3 กำหนดวัตถุประสงค์
- 2.4 ตั้งกรอบแนวคิด
- 2.5 เก็บข้อมูลงานวิจัย
- 2.6 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูล
- 2.7 แปลผลการวิจัย
- 2.8 เสนอแนะผลการวิจัย
- 2.9 เขียนเอกสารอ้างอิง
- 2.10 เผยแพร่ผลการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 3.1 ดำเนินการวางแผนออกแบบระบบวิเคราะห์ใบหน้านักเรียนภายในหอพักสถานฝึกโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย
- 3.2 ออกแบบโปรแกรมวิเคราะห์ใบหน้า
- 3.3 สแกนใบหน้านักเรียนหอพักสถานฝึก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย จำนวน 4 คน
- 3.4 ทดสอบความแม่นยำของโปรแกรมสแกนใบหน้าเปิด - ปิดตู้ลิ้นชักเกอร์ หอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย
- 3.5 ปรับปรุงโปรแกรมสแกนใบหน้าเปิด - ปิดตู้ลิ้นชักเกอร์ หอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการใช้งาน
- 3.6 นำโปรแกรมวิเคราะห์ใบหน้าหอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ไปใช้งาน
- 3.7 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมสแกนใบหน้าเปิด - ปิดตู้ลิ้นชักเกอร์ หอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลความปลอดภัยของระบบ Smart Locker โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ด้วยตารางเปรียบเทียบการใช้งาน 2 แบบ ซึ่งสามารถนำไปปรับประยุกต์ได้หลากหลาย และสามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งผลลัพธ์จากการทดสอบพบว่าระบบ Smart Locker สามารถเพิ่มความปลอดภัยในสิ่งของมีค่าของผู้ใช้งานตู้ล็อกเกอร์ได้ในระดับหนึ่งซึ่งในอนาคตสามารถเพิ่มความสามารถด้านความแม่นยำของระบบอาจต้องเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์บางตัวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพิ่มการบันทึกเวลาเข้าใช้งาน Smart Locker ของทุกๆ หอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ 2 แบบ

ผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ (ล็อกปกติ)	ผลที่ได้รับกับวัตถุประสงค์ (Smart Locker)
ใช้กุญแจในการเปิด-ปิด	ใช้การวิเคราะห์ใบหน้าในการเปิด-ปิด
ไม่สามารถทราบถึงผู้เปิด-ปิดได้	สามารถบันทึกข้อมูลใบหน้าของผู้เปิด-ปิดได้
สามารถงัดขโมยได้ง่าย	ไม่สามารถงัดขโมยได้
ลูกกุญแจหายได้ตลอด	ไม่ต้องใช้ลูกกุญแจ

ผลการวิจัย

จากการทดสอบระบบเป็นการทดสอบเพื่อยืนยันระบบวิเคราะห์ใบหน้าเพื่อเปิด - ปิดตู้ Smart Locker ภายในหอพักสานฝัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ใช้งานได้และสามารถเชื่อมข้อมูลเพื่อแสดงผลได้อย่างถูกต้อง จากการทดสอบระบบผู้เข้าร่วมทดสอบทั้งหมดจำนวน 4 คน มีการทำงานโดยระบุตัวบุคคลถูกต้องทั้งหมด 4 คน โดยที่การใช้งานจะต้องนั่งในระดับหนึ่ง และมีระยะห่างระหว่างใบหน้าบุคคลกับกล้องประมาณ 35 เซนติเมตร และมีระดับความสว่างอยู่ในระดับใกล้เคียงกับที่ทำการถ่ายภาพไว้ ในบางครั้งมีความผิดพลาดเกิดขึ้นจากการที่ผู้ทดสอบมีการขยับใบหน้ามากเกินไป หรือทำการใช้ระบบในสถานที่ที่มีความสว่างไม่เพียงพอ ทำให้ระบบอาจจะมีการแสดงชื่อผิดพลาดได้ ในกรณีที่มีการใช้งานระบบโดยมีผู้ใช้มากกว่า 1 คน อาจจะทำให้การแสดงผลชื่อมีความผิดพลาดได้เนื่องจากการจับภาพใบหน้าของบุคคลมากกว่า 1 คน นั้นสามารถทำให้ระยะห่าง ระหว่างใบหน้าและกล้องมีระยะห่างที่มากเกินไปจนทำให้เกิดการแสดงผลชื่อที่ผิดพลาด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ระบบวิเคราะห์ใบหน้าเพื่อเปิด - ปิดตู้ Smart Locker โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย อธิบายตามวัตถุประสงค์ของวิจัยดังนี้

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบของระบบวิเคราะห์ใบหน้าเพื่อเปิด - ปิดตู้ Smart Locker ภายในหอพัก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย ระบบสามารถตรวจสอบใบหน้านักเรียนผู้ใช้ได้ โดยมีความแม่นยำอยู่ที่ 90 เปอร์เซ็นต์ และสามารถยืนยันตัวบุคคลได้ร้อยละ 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งระบบวิเคราะห์ใบหน้าเพื่อเปิด - ปิดตู้ Smart Locker ภายในหอพัก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย นั้นยังคงต้องพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบวิเคราะห์ใบหน้าให้มีความเสถียร แม่นยำ และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ระบบวิเคราะห์ใบหน้าจึงจำเป็นต้องอาศัยการบันทึกข้อมูลใบหน้าของบุคคลที่เพิ่มมากขึ้น หลากหลายอารมณ์ หลากหลายมุมมอง เพื่อที่ระบบวิเคราะห์ใบหน้าจะสามารถจดจำลักษณะเฉพาะของตัวบุคคลนั้นได้

2. เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานเปิด - ปิดตู้ Smart Locker ภายในหอพัก โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย จากการวิจัยพบว่าระบบวิเคราะห์ใบหน้าผู้ใช้งานสามารถยืนยันตัวตนนักเรียนภายในหอพักได้ ซึ่งทำให้การเปิด - ปิดตู้ล็อกเกอร์นั้นเกิดความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เพราะระบบจะช่วยวิเคราะห์ใบหน้าของนักเรียนภายในหอพัก ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบและป้อนข้อมูลไว้ในระบบวิเคราะห์ใบหน้าเรียบร้อยแล้ว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1.1 ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรมอื่นๆ ที่สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้สำหรับออกแบบระบบวิเคราะห์ใบหน้า

1.2 ทำการถ่ายภาพเพิ่มเพื่อให้โปรแกรมมีการจดจำใบหน้าของบุคคลเพิ่มขึ้นและสามารถแสดงชื่อและเปอร์เซ็นต์ความคล้ายเพิ่มขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 พัฒนาต่อยอดเพิ่มเติมในส่วนของการบันทึกเวลาเปิด - ปิดตู้ล็อกเกอร์หอพักโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย

2.2 เพิ่มการแจ้งเตือนในรูปแบบของสัญญาณเสียงเมื่อโดนงัดขโมยสิ่งของ

เอกสารอ้างอิง

- (1) นายณัฏฐพงศ์ อธิพิทักษ์เมธี/ (2561/การวิเคราะห์ใบหน้าเพื่อยืนยันตัวตนบุคคลสำหรับระบบบันทึกเวลาการทำงาน กรณีศึกษา บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน).ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต/สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ/คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ/สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น)
- (2) นรจ.พฤเดช คิมประเสริฐ และคณะ/ (2561/ระบบรู้จำใบหน้า.หลักสูตรนักเรียนเก่าทหารเรือ ชั้นปีที่ 2 พรรค พิเศษ เหล่า ทหารช่างยุทธโยธา (อิเล็กทรอนิกส์)/โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์กองวิสาหการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ)
- (3) สิทธิศักดิ์ ทีโน/ (2565/การพัฒนาโปรแกรมเพื่อตรวจจับทิศทางใบหน้าและสถานะดวงตาที่ถูกปิดบางส่วน/สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์/ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต/มหาวิทยาลัยนเรศวร)
- (4) เอกรัตน์ สุขสุนทร/ (2564/ระบบลงทะเบียนใบหน้าและตรวจสอบนักศึกษาเข้าห้องเรียน ด้วยหลักการประมวลผลภาพร่วมกับเทคนิคการรู้จำใบหน้า/คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก)
- (5) <https://aic.engineer/productdetail/615/บอร์ด-Arduino-UNO-R3>
- (6) https://www.sangchaimeter.com/support_detail/servo-motor
- (7) https://cpe.engineer.rmutt.ac.th/wp-content/uploads/2023/03/03-Laboratory_Arduino-with-PictoBlox.pdf
- (8) <https://smartlocker.co.th/smart-locker/>



โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๗ จังหวัดหนองคาย
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ