

ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการจดจำใบหน้า Prototyping for Student Attendance with Facial Recognition Technology

พฤกษ์ไพโร เพ็งพารา^{1*}

Pruegprai Pengpara^{1*}

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

38 หมู่ 8 ถนนหาดเจ้าสำราญ ตำบลนาวัน อำเภอมือง จังหวัดเพชรบุรี 76000 ประเทศไทย

¹Faculty of Information Technology, Phetchaburi Rajabhat University

38 Moo 8, Na Wung, Mueang Phetchaburi District, Phetchaburi, 76000, Thailand

รับบทความ: 26 สิงหาคม 2564

ปรับปรุงบทความ: 27 ธันวาคม 2564

ตอบรับตีพิมพ์บทความ: 18 ธันวาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า จากการศึกษากระบวนการเข้าชั้นเรียนของผู้เรียน พบว่าปัญหาการเข้าชั้นเรียนไม่ตรงต่อเวลา ส่งผลให้นักเรียนไม่มีสิทธิสอบในรายวิชานั้น ๆ และอาจเป็นปัญหาต่อไปในอนาคต ควรหาแนวทางแก้ไข อีกทั้งปัญหาเกี่ยวกับการตรวจสอบการเข้าเรียนนั้น ผู้สอนไม่สามารถตรวจสอบรายชื่อในเวลาเริ่มการเรียนการสอนได้ครบถ้วน ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ใช้ภาษาจาวาสคริปต์ และภาษาไพธอนในการพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชัน ซึ่งช่วยให้ผู้สอน และผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยจึงสรุปได้ดังนี้ 1) ได้ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็วขึ้น และได้ข้อมูล ลักษณะ การเข้าชั้นเรียน การติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนในการเข้าชั้นเรียนดีขึ้น หลังจากปรับเปลี่ยนรูปแบบการตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน 2) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญต่อต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้าในภาพรวมได้ค่าความสอดคล้อง เท่ากับ 0.88 แสดงว่าต้นแบบทำงานได้เหมาะสมสอดคล้องกัน เหมาะกับผู้ใช้ทุกกลุ่ม 3) ผลการประเมินความพึงพอใจพึงพอใจต่อต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า จากผู้ใช้งาน 30 ท่าน ใน

*ผู้เขียนหลัก (อาจารย์ ดร. ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)

อีเมล: pruegprai@hotmail.com

ภาพรวมได้ค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 4.18 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ซึ่งแสดงว่ามีความพอใจในระดับดีมาก

คำสำคัญ

การตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน เทคโนโลยีจดจำใบหน้า การเรียนรู้ของเครื่อง

Abstract

The objective of this research were to develop an application prototype to verify attendance using facial recognition technology. Study of the student's attendance process found that the problem of attending classes was not punctual. The result shown students did not have the right to take the exam in that particular course and may be a problem in the future. In addition, the problem with the examination of attendance Instructors could not check the complete list at the time of commencement of the course. Attendance verification application prototype using facial recognition technology developed by Java script and Python language for application development which helps teachers and learners helped teaching activities effectively. The results of the research can be summarized as follows: 1) A prototype of an application was verify attendance using facial recognition technology was obtained. Work more efficiently, convenient, faster and get information. Characteristics of attending classes Improved tracking of learners' behavior in class attendance after modifying the attendance verification model 2) The results of the experts' assessment on the attendance verification application model using facial recognition technology in the overall picture got a consistency value of 0.88, indicating that the model worked have been appropriately consistent Appropriate for all users. 3) Satisfaction assessment results of satisfaction with the application model to check attendance using facial recognition technology. Out of 30 users, the overall average was 4.18 percent and the standard deviation was 0.67, indicating a very good level of satisfaction.

Keywords

Student Attendance Checking, Facial Recognition Technology, Machine Learning

บทนำ

การพัฒนาประเทศไทยจำเป็นต้องสร้างความตระหนักร่วมกันในทุกภาคส่วน ในการพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคงมั่งคั่ง และยั่งยืนในระยะยาวได้นั้น ประเทศจำเป็นต้องเร่งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์ในทุกด้าน ได้แก่ การเพิ่มการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งต้องดำเนินการควบคู่กับการเร่งยกระดับทักษะฝีมือแรงงานกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงาน และกลุ่มที่อยู่ในตลาดแรงงานในปัจจุบันให้สอดคล้องกับสาขาการผลิตและบริการที่เป็นเป้าหมาย และการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาคนในภาพรวมให้เป็นคนที่สมบูรณ์ในทุกช่วงวัยที่สามารถบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมการดำเนินชีวิตได้อย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทุนมนุษย์จากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ การพัฒนาทักษะให้ทั่วถึงในทุกพื้นที่ พร้อมทั้งต้องส่งเสริมบทบาทสถาบันทางสังคมในการกล่อมเกลาสรางคนดี มีวินัย มีค่านิยมที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ถึงอย่างไรในการจัดการเรียนสอนยังคงพบปัญหาในหลาย ๆ ด้าน ปัญหาหนึ่งที่พบคือ การเข้าเรียนสายของผู้เรียน ซึ่งอาจเกิดจากตัวผู้เรียนเองหรือการจัดการเรียนการสอนซึ่งก็เป็นไปได้ทั้งสองทาง ทำให้ส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียน เช่น คะแนนสอบไม่ถึงเกณฑ์ ไม่มีสิทธิ์ในการสอบจนก่อให้เกิดเป็นปัญหาเรียนไม่จบตามระยะเวลา

ดังนั้นสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องให้ผู้สอนและผู้เรียนร่วมมือกันในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะความสามารถ รวมทั้งเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ สำหรับการตรวจสอบข้อเข้าใช้เรียนเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งเพื่อพิสูจน์ทราบการเข้าเรียนในชั้นเรียน และมีความสำคัญเพราะเป็นส่วนหนึ่งการประเมินและวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งเป็นแสดงถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้ในชั้นเรียน และเป็นข้อมูลสะท้อนกลับไปยังผู้สอน ผู้เรียน และผู้บริหาร หากมีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนอีกด้วย

ผู้วิจัยทำการพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีการจดจำใบหน้า โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศด้านปัญญาประดิษฐ์ และด้านแมชชีนเลิร์นนิงมาช่วยพัฒนาเพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้มีประสิทธิภาพ และตรวจสอบใบหน้าได้อย่างถูกต้อง ช่วยลดขั้นตอนการตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนให้รวดเร็วยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้การจดจำใบหน้า

ทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษากิจกรรมการเรียนการสอน การตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนผ่านใบรายชื่อ เพื่อทำความเข้าใจปัญหาของผู้เรียน การติดตามพฤติกรรมของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเรื่องการติดตามพฤติกรรมในการเข้าชั้นเรียน เป็นกระบวนการหนึ่งของการประเมินผลการเรียน จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบ

ติดตามพฤติกรรม การเข้าเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ทราบการมีอยู่ในระบบของผู้เรียน จากเดิมจำเป็นต้องการใช้ การขานชื่อ เช็กชื่อลงในใบรายชื่อซึ่งเป็นกระดาษ จึงมีการสร้างระบบอัตโนมัติ แทนการขานชื่อของผู้เรียนใน ประเทศคาซัคสถาน (Dullayachai, Changkamanon & Khemapech, 2017, 125-133)

Chomphoonut & Verapan (2017, 284-292) ได้กล่าวว่า การพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรม การเข้าเรียนของนักเรียน โรงเรียนโคงไผ่วิทยา จังหวัดกำแพงเพชร พัฒนาขึ้นเพื่อติดตามพฤติกรรม การเข้าเรียน ของนักเรียน การเช็คชื่อที่ล่าช้าและข้อมูลการเข้าเรียนสูญหาย เมื่อทำการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ พบว่าการ แก้ปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ด้วยการพัฒนาระบบติดตามพฤติกรรม ซึ่งจะช่วยให้ทราบข้อมูลของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การประเมินผลการเรียน ในการใช้งานระบบ และการใช้ประโยชน์จากระบบ โดยมีระดับความพึง พอใจเฉลี่ยของผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับดีมาก ที่ระดับ 4.52 สำหรับการตรวจสอบรายชื่อผู้เรียนในการเข้าชั้น เรียน มีการพัฒนาระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ เพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการ ตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะกับการตรวจสอบรายชื่อด้วยใบรายชื่อ ผู้ใช้งานของระบบนี้ ได้แก่ ผู้สอนและนักศึกษา ผู้สอนสามารถเพิ่มรายวิชา รายชื่อนักศึกษา คำนวณในการตรวจสอบ รายชื่อเข้าชั้น เรียน และสามารถติดตามการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาแต่ละคนโดยดูจากข้อมูลการเข้าเรียน ขาดเรียนและมา สาย นักศึกษาสามารถดูข้อมูลและสถิติการเข้าชั้นเรียนของตนเองในแต่ละรายวิชาได้ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ผู้สอนสามารถแปลงความถี่ในการเข้าชั้นเรียนเป็นคะแนนตามที่ผู้สอนกำหนดระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้น เรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะถูกนำมาใช้ในรายวิชา คพ344

Dullayachai Changkamanon & Khemapech (2017, 125-133) ได้กล่าวว่า การพัฒนาระบบ ซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 2 กลุ่มเรียน ผู้วิจัยเก็บเวลาในการตรวจสอบรายชื่อผ่านระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียน โดยอุปกรณ์อัจฉริยะเปรียบเทียบกับเวลาในการตรวจสอบรายชื่อโดยใช้ใบรายชื่อกลุ่มเรียนละ 3 ครั้ง จากการ ผลการทดลองใช้ระบบที่นำเสนอได้ผล ระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะมีประสิทธิภาพ การทำงานสูงกว่าระบบการตรวจสอบด้วยใบรายชื่อ โดยระบบสามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาด้วย ความเร็ว ถูกต้อง และสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงครึ่งหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับตรวจสอบรายชื่อด้วย ใบรายชื่อ

สำหรับการตรวจสอบใบหน้ามีการวิจัยเนื่องจากใบหน้าของแต่ละบุคคล สามารถพัฒนาระบบเพื่อ แยกแยะความแตกต่างแต่ละบุคคลได้ และทำงานได้อย่างรวดเร็ว สามารถแยกแยะความเป็นบุคคลได้ง่ายดาย (Crouzet, Kirchner & Thorpe, 2010, 1-17) สามารถทำการบันทึกข้อมูลการเข้าออกอาคารด้วยการรู้จำ ใบหน้า กรณีศึกษาศาลจังหวัดอำนาจเจริญ โดยใช้เทคนิค Haar-like (Bootmas, 2017, 49) เพื่อใช้ตรวจสอบ ความปลอดภัยการเข้าสู่อาคารภายในศาลจังหวัดอำนาจเจริญ ซึ่งระบบประกอบด้วย 2 ส่วนคือ อุปกรณ์รหัส เบลูรี่พาย ร่วมกับกล้องเว็บแคม พัฒนาโดยใช้ภาษาโปรแกรมไพธอนกับโอเพนซีวี ทำหน้าที่บันทึกภาพบุคคล และส่งไปส่วนที่สองคือคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพัฒนาด้วยภาษาโปรแกรมซีชาร์ป ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลภาพ ใบหน้าแล้วทำการสกัดคุณลักษณะเด่นด้วยเทคนิควิเคราะห์องค์ประกอบหลักเพื่อตรวจสอบกับชุดข้อมูลเรียนรู้ ที่เป็นบุคลากรภายในศาล ซึ่งได้ทำการประมวลผลตรวจใบหน้าและสกัดคุณลักษณะไว้ในเครื่องแม่ข่ายก่อน

หน้าแล้วจำนวน 40 คน คนละ 10 ภาพ ชาย 20 คน และหญิง 20 คน ผลการทดลองด้านประสิทธิภาพการรู้จำใบหน้ามีอัตราการรู้จำร้อยละ 86 และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญภายในหน่วยงานจำนวน 4 คน บุคลากรจากหน่วยงานภายนอกจำนวน 4 คน พบว่ามีความพึงพอใจในระบบอยู่ในระดับดี

Banlue & Inthasaeng (2020, 147-157) ได้กล่าวว่า ในการพัฒนาระบบตรวจสอบมีการวัดประสิทธิภาพของระบบตรวจสอบใบหน้า ได้ทำการวิจัยประสิทธิภาพระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้าโดยใช้เทคนิคแอลพีพี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้า หาประสิทธิภาพระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้า และหาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้า ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาคอมพิวเตอร์และการรู้เท่าทันในยุคดิจิทัล ในภาคเรียน 2/2561 จำนวน 98 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้าและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้า พบว่า ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้ามีประสิทธิภาพดีที่สุด และความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้ามีค่าเฉลี่ยระดับมาก

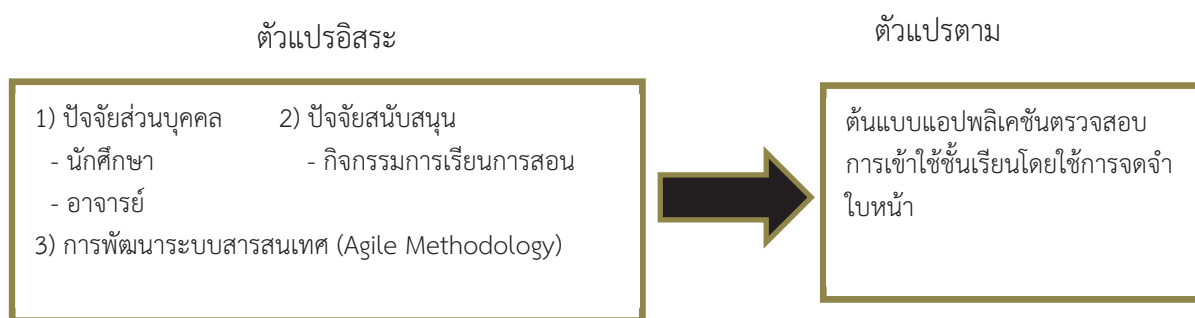
การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลต้นแบบของการส่งเสริมงานวิจัย ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย พบว่ามีข้อดีทำให้ได้ระบบต้นแบบได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากการตรวจสอบ ทำซ้ำ แก้ไข ปรับปรุง มีการพัฒนา ร่วมกัน ลดระยะเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ทำให้ได้ต้นแบบได้อย่างสมบูรณ์ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงานในยุคดิจิทัล เพื่อให้ได้ต้นแบบของแอปพลิเคชันที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วทันต่อความต้องการ ประหยัดงบประมาณ (Siricharoen, Sukwilai & Kheamwong, 2014, 32-45)

นอกจากนี้ผู้วิจัยศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีการ Agile Methodology เป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบคล่องตัว เนื่องจากไม่เน้นในส่วนของการเอกสารและขั้นตอน แต่จะให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปัจจุบันการพัฒนาแอปพลิเคชัน มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการ (Requirements) ตลอดเวลา ทำให้อุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นด้านซอฟต์แวร์หรือด้านการบริหารจัดการอื่น ๆ นิยมนำวิธีการ Agile มาปรับใช้มากขึ้น รวมทั้งศึกษาทฤษฎีความพึงพอใจ เป็นแนวคิดเพื่อประเมินเจตคติที่มีต่อระบบ สินค้า หรือบริการ ที่ผู้ใช้ที่ได้รับจากการใช้งานระบบ สินค้า หรือบริการนั้น ๆ สำหรับทฤษฎีความพึงพอใจต่อการใช้นั้นแบบแอปพลิเคชันจะมุ่งเน้นประสบการณ์จากผู้ใช้ในด้านการใช้งาน การติดต่อกับระบบ ความง่าย ความเร็ว ความชัดเจนของภาษา ภาพประกอบในการใช้งานของระบบ เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันให้เหมาะสมและปรับการใช้เทคโนโลยีให้เข้ากับเนื้อหาในปัจจุบันเพื่อให้การพัฒนามีความถูกต้องมากที่สุด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยสำหรับการพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้การจดจำใบหน้า ได้ตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดแบบแผนการทดลองตามกระบวนการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการอ้างอิงผลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เปิดสอนในระดับปริญญาตรีทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ประยุกต์ และคอมพิวเตอร์ (คป.) ประกอบด้วยคณาจารย์ 31 ท่าน เจ้าหน้าที่ 5 ท่าน มีนักศึกษาที่อยู่ระบบการเรียนการสอน 356 ท่าน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่สามารถเก็บข้อมูลได้ตรงตามที่ต้องการ จำนวน 30 ท่าน ใช้การคำนวณจากสูตร Yamane จากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนที่มีการเข้าห้องปฏิบัติการที่มีการติดตั้งระบบตรวจจับใบหน้า ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการเฉพาะ และกลุ่มตัวอย่างได้มีเรียนวิชากฎหมายคอมพิวเตอร์มีการกำหนดนโยบายการจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 3 ประเภท คือ

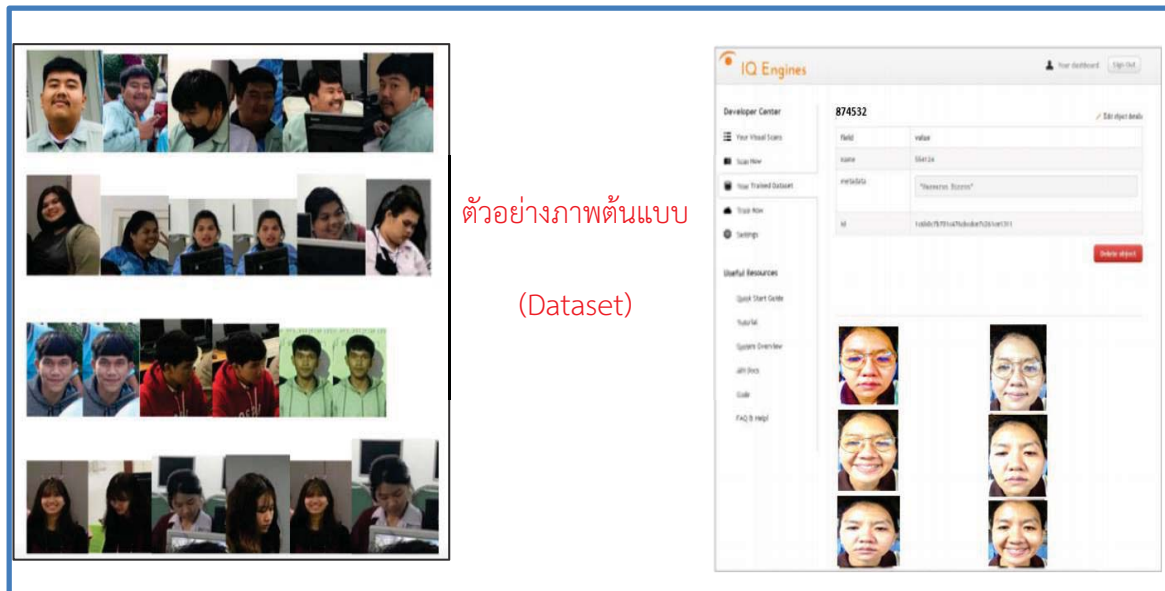
- 1) ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า
- 2) แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านความถูกต้องของระบบ)
- 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า

3. การพัฒนาระบบต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า มีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

- 1) ศึกษาหลักการพัฒนาระบบต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ตามหลักการออกแบบแอปพลิเคชัน โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบตามกระบวนการวงจรการพัฒนาระบบแบบ Agile Methodology

2) การออกแบบต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ผู้วิจัยจะเริ่มออกแบบการทำงานขั้นตอนแรก คือการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นนำข้อมูลที่วิเคราะห์มาออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

3) การพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้าซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาตามกระบวนการที่ทำการออกแบบมา ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2: การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับเป็นข้อมูลเทรน

จากภาพที่ 2 แสดงการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับเป็นข้อมูลเทรน โดยทำการทดลอง 2 ครั้ง การทดสอบการระบุตัวตนโดยใช้ใบหน้านั้นจะเลือกภาพที่ดีที่สุดเพื่อนำมาเป็นภาพต้นแบบ (Training Set) โดย การทดสอบการระบุตัวตนโดยใช้ใบหน้า มีขั้นตอนในการทดสอบความถูกต้อง ผู้วิจัยทดสอบระบบผ่านเว็บ บริการตรวจสอบภาพ : Kooaba Image Recognition API จากนั้นนำไฟล์รูปใบหน้าของผู้เรียน เพื่อนำเข้าสู่ ระบบ Machine Learning แล้วนำใบหน้าประมวลผลต่อไป โดยรูปใบหน้าที่จัดเตรียมต้องมีหลากหลายภาพ ทั้งรูปตรง รูปเอียง เพื่อให้ระบบสามารถประมวลผลได้อย่างถูกต้อง

เมื่อได้ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ก็นำแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านความถูกต้องของระบบ) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของระบบ จากนั้นนำผลมาสรุปผลเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขระบบให้สมบูรณ์ขึ้น

4) การนำไปใช้ นำต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ท่าน พร้อมทั้งที่ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจของ ผู้ใช้ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้าให้กลุ่มตัวอย่างทำการ

ประเมิน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของการทำงานของระบบ เพื่อหาความพึงพอใจจากผู้ใช้งานว่ามีความพึงพอใจในระดับใด

4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

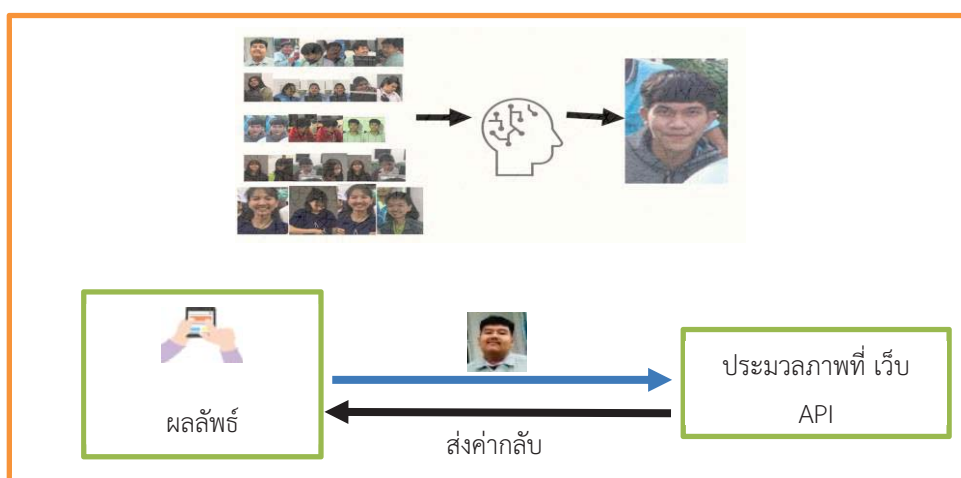
ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการปฐมนิเทศนักศึกษาที่จะไปเก็บข้อมูลกับผู้วิจัยเกี่ยวกับเทคนิคการเก็บข้อมูล และการจัดบันทึกเพื่อสร้างและพัฒนาต้นแบบในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัย อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาจากการเรียนการสอนปกติ แล้วนำผลจากการทำการทดสอบกับต้นแบบมาปรับปรุงต้นแบบอีกครั้ง ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ สังเกต และจัดบันทึก หลังจากได้ข้อมูลมาครบถ้วนผู้วิจัยจำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลใหม่อีกครั้งเพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องมากที่สุด

สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) การสรุปผลการประเมิน พิจารณาแบบสอบถามจากการประเมินของผู้ให้ข้อมูล และใช้ IOC วิเคราะห์ความถูกต้องของการทำงานของระบบจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อ

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการณ์การเข้าชั้นเรียน พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ที่เรียนสาขาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านคอมพิวเตอร์ มีพฤติกรรมเข้าเรียนไม่ตรงต่อเวลา จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 เข้าเรียนสม่ำเสมอ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 เมื่อตรวจสอบ ชักถามเป็นรายบุคคลพบว่า พักผ่อนไม่เพียงพอ นอนดึก เนื่องจากมีการใช้เวลาส่วนใหญ่มากกับการเดินทาง จึงไม่สามารถเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนดได้ จึงทำข้อตกลงเกี่ยวกับการนำระบบตรวจสอบใบหน้ามาใช้ทดแทนระบบขานชื่อ ในสัปดาห์ที่ 3 จนถึงสัปดาห์ก่อนสอบปลายภาค เป็นต้นไป พบว่า พฤติกรรมเข้าเรียนไม่ตรงต่อเวลา เหลือ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 เข้าเรียนสม่ำเสมอ เพิ่มขึ้น 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67

และจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าใช้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า โดยผลการพัฒนาต้นแบบ ดังนี้



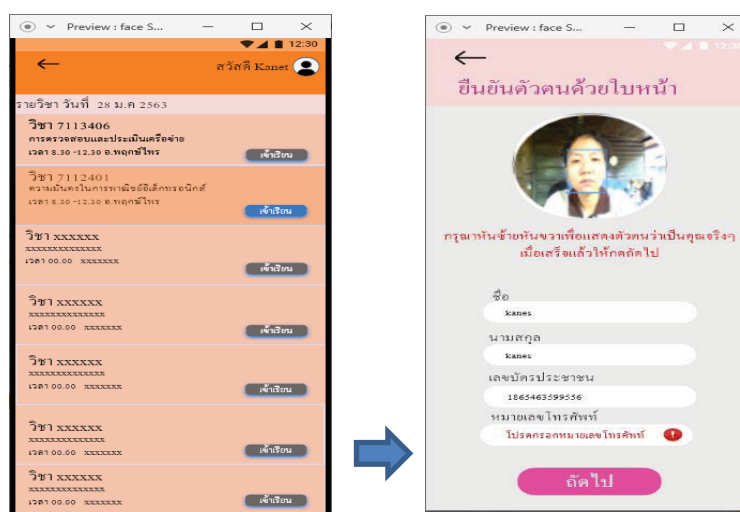
ภาพที่ 3: สถาปัตยกรรมการทำงานของต้นแบบ

จากภาพที่ 3 แสดงสถาปัตยกรรมการทำงานของต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้า เนื่องจากการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีด้าน Machine Learning จำเป็น ต้องนำเข้าข้อมูลใบหน้าของผู้เรียน เพื่อให้ระบบได้เรียนรู้และสามารถทำนาย (Prediction) ได้ว่า ใบหน้าที่กำลังตรวจสอบนั้นเป็นใคร อยู่ในระบบข้อมูลที่มีการจัดเก็บหรือไม่



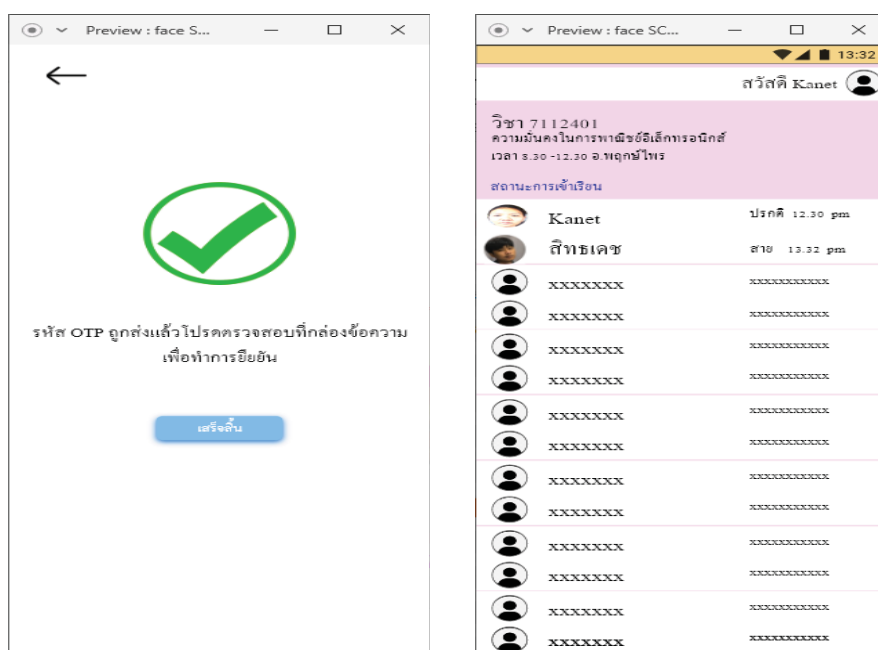
ภาพที่ 4: ผลการทดสอบการทำงานของต้นแบบ

จากภาพที่ 4 แสดงผลการทดสอบการทำงานของต้นแบบจะพบว่าระบบมีการจดจำใบหน้าผู้เรียนได้ดี มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หากมีผู้เรียนบางคนไม่ได้เรียนอยู่ในระบบ จะถูกระบุว่าไม่รู้จัก (Unknown) ซึ่งผลการจะขึ้นอยู่กับจำนวนภาพใบหน้าของตัวบุคคล ว่ามีอย่างน้อยเพียงใด หากมีจำนวนมาก ย่อมสามารถระบุตัวบุคคลได้ค่อนข้างแม่นยำ



ภาพที่ 5: หน้าการทำงานเลือกเรียนตามรายวิชาในตารางสอน

จากภาพที่ 5 เมื่อผู้เรียนมาสู่หน้าการทำงานของระบบการเข้าเรียนตามรายวิชาในตารางสอน ผู้เรียนจะเลือกรายวิชาที่ต้องการเข้าเรียน โดยถ้าเลือกรายวิชาที่ไม่ตรง ระบบจะไม่ทำงานและแจ้งเตือน โดยระบบจะแสดงสัญลักษณ์ของรายวิชาที่ ตรงกับวันเวลาในโทรศัพท์ เมื่อผู้เรียนคลิกเลือกวิชาแล้ว จะเข้าสู่ตรวจสอบการเข้าใช้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า โดยหน้านี้ผู้เรียนต้องทำทุกขั้นตอนและทุกครั้งเพื่อยืนยันตัวเองให้ผ่านถึงจะเข้าเรียนได้ โดยต้องกรอกเบอร์โทรศัพท์ที่ผูกกับระบบไว้ เท่านั้นเพื่อ ทำการส่ง เลข One Time Password ไปยืนยันตัวตนอีกครั้ง



ภาพที่ 6: หน้าแสดงสถานะการเข้าเรียน

จากภาพที่ 6 หากทำขั้นตอนการยืนยันตัวตนผ่าน จะเห็นสถานการณ์เรียนของผู้ตามรายวิชานั้นได้

ตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านความถูกต้องของระบบ)

รายการ	χ	แปลผล
1. ส่วนนำของต้นแบบแอปพลิเคชัน		
1.1 ความครอบคลุมของการให้ข้อมูลพื้นฐาน เช่น คำอธิบาย, เมนูหลัก	0.67	สอดคล้อง
1.2 การสร้างความสนใจผู้ใช้ต้นแบบแอปพลิเคชัน	0.67	สอดคล้อง
1.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามต้นแบบแอปพลิเคชัน	1.00	สอดคล้อง
2. เนื้อหาของภาษา		
2.1 ความถูกต้องของภาษา	1.00	สอดคล้อง
2.2 ความชัดเจนของโครงสร้าง	1.00	สอดคล้อง
2.3 ความสอดคล้องของเนื้อหา	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านความถูกต้องของระบบ) (ต่อ)

รายการ	x	แปลผล
3. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย		
3.1 ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	0.67	สอดคล้อง
3.2 ความชัดเจนของภาพที่ใช้	1.00	สอดคล้อง
3.3 ความชัดเจนของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ	1.00	สอดคล้อง
3.4 ความชัดเจนของเสียงที่ใช้	0.67	สอดคล้อง
3.5 ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้	1.00	สอดคล้อง
4. ตัวอักษรและสี		
4.1 ความเหมาะสมของรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	0.67	สอดคล้อง
4.2 ความเหมาะสมของขนาดของตัวอักษรที่ใช้	1.00	สอดคล้อง
4.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	1.00	สอดคล้อง
4.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	0.67	สอดคล้อง
5. การออกแบบปฏิสัมพันธ์		
5.1 การออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้งานง่ายสะดวก	1.00	สอดคล้อง
5.2 การควบคุมเส้นทางการเดินของแอปพลิเคชัน (Navigation)	1.00	สอดคล้อง
5.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาของแอปพลิเคชัน	1.00	สอดคล้อง
5.4 ความเหมาะสมของการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันของภาพรวมทั้งหมด	1.00	สอดคล้อง
รวม	0.88	สอดคล้อง

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาแบบสอบถามจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.88 ซึ่งแสดงว่าต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้ามีความถูกต้องในการทำงานของระบบมีความสอดคล้องกัน

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ พบว่า เมื่อพิจารณาแบบสอบถามจากการประเมินของผู้ให้ข้อมูล ในภาพรวมได้ค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 4.18 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ซึ่งแสดงว่าต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้าใช้มีความพอใจในระดับดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษากระบวนการเข้าชั้นเรียน พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนไม่สม่ำเสมอ ต้องมีการติดตามอย่างต่อเนื่องโดยหาวิธีใช้เทคโนโลยีมาแก้ปัญหาในการติดพฤติกรรมการเข้าเรียนสายของนักเรียน เพื่อทำการแก้ปัญหารูปแบบการเช็คชื่อที่ล่าช้า เมื่อทำการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ พบว่าการแก้ปัญหาดังกล่าว

สามารถแก้ไขได้ด้วยการต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้า สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dullayachai, Changkamanon & Khemapech (2017, 132) ได้พัฒนาระบบตรวจสอบรายชื่อเข้าชั้นเรียนโดยอุปกรณ์อัจฉริยะ พบว่ามีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าระบบการตรวจสอบด้วยใบรายชื่อ โดยระบบสามารถตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาด้วยความเร็ว ถูกต้องและสามารถลดขั้นตอนการทำงานลงครึ่งหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจสอบรายชื่อด้วยใบรายชื่อ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chomphoonut & Verapan (2017, 290-291) ซึ่งได้พัฒนาระบบติดตามพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียนของนักเรียนโรงเรียนโคงังไผ่วิทยา จังหวัดกำแพงเพชร พัฒนาระบบเพื่อติดตามพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียนของนักเรียน การเช็คชื่อที่ล่าช้าและข้อมูลการเข้าเรียนสูญหาย และผู้เรียนไม่จำเป็นต้องขัดจังหวะการเรียนในชั้นเรียนขณะที่ผู้สอนกำลังสอนหลังจากนำระบบตรวจสอบใบหน้ามาใช้

ผลการพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้า ทำให้ได้ต้นแบบแอปพลิเคชันที่ทำงานได้มีประสิทธิภาพดีและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้าและผลการประเมินความพึงพอใจพึงพอใจต่อการต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า จากผู้ใช้งาน 30 ท่าน ปรากฏว่าผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากอีกด้วย แต่ถึงอย่างไรการตรวจสอบใบหน้าจำเป็นต้องมีการรักษาความมั่นคงปลอดภัย (Security) เนื่องจากอาจจะมีคนนำระบบใบหน้าบุคคลไปใช้ในทางที่ไม่ดี จึงควรเพิ่มเทคโนโลยีด้านความปลอดภัย รวมทั้งข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคลด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยประสิทธิภาพระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยภาพใบหน้าโดยใช้เทคนิคแอลบีพี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน (Banlue & Inthasaeng, 2020, 154-156) อีกทั้งต้นแบบที่ได้ยังสามารถควบคุมการเข้าชั้นเรียนโดยใช้สิทธิเฉพาะผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชานั้นเท่านั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bootmas (2017, 60-61) ที่ได้ทำการวิจัยการบันทึกข้อมูลการเข้าออกอาคารด้วยการรู้จำใบหน้ากรณีศึกษาศาลจังหวัดอำนาจเจริญ โดยใช้เทคนิค Haar-like เพื่อใช้ตรวจสอบความปลอดภัยการเข้าสู่อาคารภายในศาลจังหวัดอำนาจเจริญ และต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยเทคโนโลยีจดจำใบหน้ายังสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

สรุป

จากการศึกษากระบวนการเข้าชั้นเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า เพื่อลดปัญหาการมาสายของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความสะดวกเร็วในการเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน โดยต้นแบบแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีการทำงานได้ดี สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าชั้นเรียน มีผลการเรียนรู้ดีขึ้น อีกทั้งต้นแบบที่พัฒนามีการตรวจสอบและจำแนกใบหน้าของผู้เรียนได้แม่นยำ ทำให้ผู้เรียนมีความพอใจและเข้าเรียนตรงเวลามากขึ้น แต่ถึงอย่างไรในการพัฒนาครั้งต่อไปควรมีเก็บข้อมูลลงผ่านระบบคลาวด์ (Cloud Storage) พร้อมระบบรักษาความปลอดภัยในการเก็บใช้งาน เนื่องจากอาจจะมีคนนำระบบใบหน้าบุคคลไปใช้ในทางที่ไม่ดี จึงจำเป็นต้องสร้างความ

ตระหนัก (Awareness) ต่อการใช้การจดจำใบหน้าในแอปพลิเคชัน ในงานด้านอื่น ๆ ต่อไปด้วย โดยมีข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) การใช้ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ต้องศึกษา พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสำคัญขององค์กรด้วย

2) ต้นแบบแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า ที่พัฒนาเมื่อนำไปใช้ควรบูรณาการร่วมกับองค์กรในหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อให้รองรับการพัฒนาประเทศในยุค 4.0

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนโดยใช้เทคโนโลยีจดจำใบหน้า สามารถไปเพิ่มการตรวจสอบสถานะ การระบุตัวตนในรูปแบบอื่นนอกจากใบหน้า และใช้กับรายวิชาอื่นที่สอดคล้องกัน และควรมีเก็บข้อมูลลงผ่านระบบคลาวด์ พร้อมเพิ่มระบบรักษาความปลอดภัยที่รัดกุมยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักวิจัยและศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

References

- Banlue, S. & Inthasaeng, K. (2020). The efficiency of a class attendance monitoring system with face recognition by using LBP technique. *Journal of Roi Et Rajabhat University*. 14(1), 147-158. [In Thai]
- Bootmas, C. (2017). *Data Logging of Building Access using Face Recognition: A case study of Ammat Charoen Provincial court*. (Master's independent studies, Master of Science in Information Technology, Ubon Ratchathani University). [In Thai]
- Chomphoonut, W. & Verapan, P. (2017). The Development of Student Attendance Behavior Information System for Khongphaiwitaya School. In *Proceedings of the 4th National Kamphaeng Phet Rajabhat University Conference, Kamphaeng Phet Rajabhat University, December 22, 2017*. (pp. 284-292). Kamphaeng Phet: Kamphaeng Phet Rajabhat University. [In Thai]
- Crouzet, M., Kirchner, H. & Thorpe, J. S. (2010). Fast saccades toward faces: Face detection in just 100ms. *Journal of Vision*. 10(4), 1-17. Retrieved March 4, 2020, from <https://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2121090>

- Dullayachai, K. Changkamanon, A. & Khemapech, I. (2017). Class Attendance Checking System using a Smart Device. **FEU Academic Review**. 11(Special issue), 125-133. [In Thai]
- Saparkhojayav, N., Shakhov, E. & Mailybayev, Y. (2016). Mobile Attendance Checking System on Android Platform for Kazakhstani University. **Journal of Physics: Conference Series**. 710, 1-9. Retrieved May 21, 2020, from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/710/1/012013/pdf>.
- Siricharoen, W., Sukwilai, A. & Kheamwong, V. (2014). The Database Prototyping Development of Research Department, University of the Thai Chamber of Commerce. **Sripatum Review of Science and Technology**. 6(1), 32-45. [In Thai]