

ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์แบบเรียลไทม์ กรณีศึกษา

นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

Face Detection Real-Time Emotion Recognition Case Study

Kindergarten 3 students at La-or-Uthit

*ดารารัตน์ จงเจริญ¹, นกัสนันท์ ลิทธิศรีจันทร์¹, สุดารัตน์ วิฑูรีศานต์¹ และจุฑาวุฒิ จันทรมาลี¹

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

Emails: u6311011660009@dusit.ac.th, u6311011660007@dusit.ac.th, u6311011660028@dusit.ac.th,
juthawut_cha@dusit.ac.th,

บทคัดย่อ

ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ แบบ REAL TIME กรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับใบหน้า 2) เพื่อนำประยุกต์ใช้งานในด้านปัญญาประดิษฐ์ สามารถนำการวิเคราะห์อารมณ์ไปใช้ในการตอบสนองกับผู้ใช้ให้เหมาะสมกับช่วงอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น 3) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและได้ภาพที่คมชัดในการตรวจจับใบหน้า 4) เพื่อศึกษาระบบรับรู้อารมณ์ใบหน้าแบบREAL TIME ผลการศึกษาพบว่า ในการวิเคราะห์ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ได้ทันที ปัญหาของการตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ พบว่า ตรวจจับอารมณ์ยังไม่ค่อยแม่นยำ ต้องแสดงสีหน้าอารมณ์ให้ชัดเจนมากขึ้น ระบบตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ยังไม่สมบูรณ์แบบ และยังตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ยังไม่ได้ครบทุกอารมณ์ และจากการสำรวจผู้ใช้จำนวน 3 คน พบว่ามีความพึงพอใจต่อตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์แบบเรียลไทม์นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 2.75 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 1.29 และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา i-cvi0.8 เท่ากับ 0.666 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์คุณภาพ

คำสำคัญ: ตรวจจับใบหน้าอารมณ์ , เรียลไทม์

ABSTRACT

Face detection for real-time emotion recognition in case studies Kindergarten 3 students at La-or-Uthit Kindergarten The objectives are 1) to optimize face detection 2) to be used in artificial intelligence. emotional analysis can be applied to respond to the user to suit the current mood 3) to increase the accuracy and clarity of face detection 4) To study the Real Time facial emotion recognition system, which the system can tell the person's mood. The results showed that In the analysis, face detection immediately recognizes emotions. Problems with facial recognition of emotions found that the emotion detection is not very accurate. The expression of emotion must be expressed more clearly. The facial recognition system is not perfect. and also detecting faces, recognizing emotions, are not yet full of emotions and from a survey of 3 users, it was found that they were satisfied with the real-time face detection of emotions in kindergarten 3 students at La-or-Uthit Kindergarten. Satisfaction was at the highest level Which has the average (\bar{X})= 2.75 and the standard deviation (S.D.) = 1.29 and the evaluation of all 3 experts, the content validity index (i-cvi) is 0.666 which is in the quality criteria.

Keywords: Emotion Face Detection, Real Time

1. บทนำ

อารมณ์ (EMOTION) หมายถึงความรู้สึกที่เกิดจากสิ่งเร้าที่เข้ามากระทบ ซึ่งมีทั้งอารมณ์ใน ทางบวกและทางลบ การตอบสนองทางอารมณ์ของมนุษย์นั้น ในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายๆ ด้าน เช่น 1) ด้านการตลาด สามารถนำไปวิเคราะห์การตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้สินค้าและ บริการ 2) ด้านสื่อและโฆษณา สามารถนำการวิเคราะห์ไปใช้หาคนที่ผู้รับชมแสดงอารมณ์ที่ แตกต่างจากอารมณ์ที่คาดหวังไว้และ3) ด้านปัญญาประดิษฐ์ สามารถนำการวิเคราะห์อารมณ์ไปใช้ในการตอบสนองกับผู้ให้ให้เหมาะสมกับช่วงอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น เป็นต้นซึ่งในปัจจุบันนี้ประเทศไทยยังมีการศึกษาและพัฒนาในด้านนี้ไม่มากนักและความแม่นยำ ในการตรวจจับอารมณ์ ของระบบที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นนั้นอยู่ที่ประมาณ 85%โดยพบว่าระบบดังกล่าวมักจะสับสน ระหว่างอารมณ์ทางสีหน้าใกล้เคียงกันเช่น อารมณ์โกรธ และอารมณ์ปกติ[4] ระบบเรียลไทม์ (REAL-TIME SYSTEM) คือ ระบบปฏิบัติการเวลาจริง หมายถึงการตอบสนองทันที เช่น ระบบ SENSOR ที่ส่งข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ ระบบภาพทางการแพทย์ ระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบหัวฉีดในรถยนต์ ระบบควบคุมการยิง ระบบแขนกล และเครื่องใช้ในครัวเรือนทั้งหมด ถือเป็นจุดประสงค์อีกอย่างหนึ่งของ ระบบปฏิบัติการ ลักษณะสำคัญที่สุดของระบบปฏิบัติการเวลาจริงจะต้องตอบสนองโดยทันทีต่อกระบวนการเวลาจริงในไม่ช้าเท่ากระบวนการนั้นต้องการ [6]เทคนิคการรู้จำใบหน้า (FACE RECOGNITION) เป็นเทคนิคส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) มีประสิทธิภาพในการจดจำใบหน้าของบุคคล โดยทำการจดจำลักษณะใบหน้าของบุคคลโดยนำข้อมูลรูปภาพมาทำการหาคุณลักษณะ (FEATURE) บนใบหน้าแล้วบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลจากนั้นทำการระบุตัวตนโดยการคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูลใบหน้าปัจจุบันกับข้อมูลใบหน้าของบุคคลที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูล ในปัจจุบันมีการนำเทคนิคการรู้จำใบหน้าไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับการยืนยันตัวตนอย่างแพร่หลาย[8] ในการตรวจสอบลักษณะอารมณ์ทางใบหน้า จะอ้างอิงรูปแบบของใบหน้าที่แสดงถึงความรู้สึกออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยอารมณ์ทางใบหน้า “ปกติ” “มีความสุข” “ประหลาดใจ” “โกรธ” “เศร้า” และ “กลัว” ลักษณะอารมณ์ทางใบหน้าจะอ้างอิงตำแหน่งของดวงตา

คิ้ว ปาก จมูก มาทำการตรวจสอบเพื่อระบุว่าเป็นอารมณ์ทางใบหน้าที่ใด[9]

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับใบหน้า
- 2) เพื่อนำประยุกต์ใช้งานในด้านปัญญาประดิษฐ์ สามารถนำการวิเคราะห์อารมณ์ไปใช้ในการตอบสนองกับผู้ให้ให้เหมาะสมกับช่วงอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น
- 3) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและได้ภาพที่คมชัดในการตรวจจับใบหน้า
- 4) เพื่อศึกษาระบบรู้จำอารมณ์ใบหน้าแบบ REAL TIME โดยระบบสามารถบอกอารมณ์ของบุคคลนั้นได้



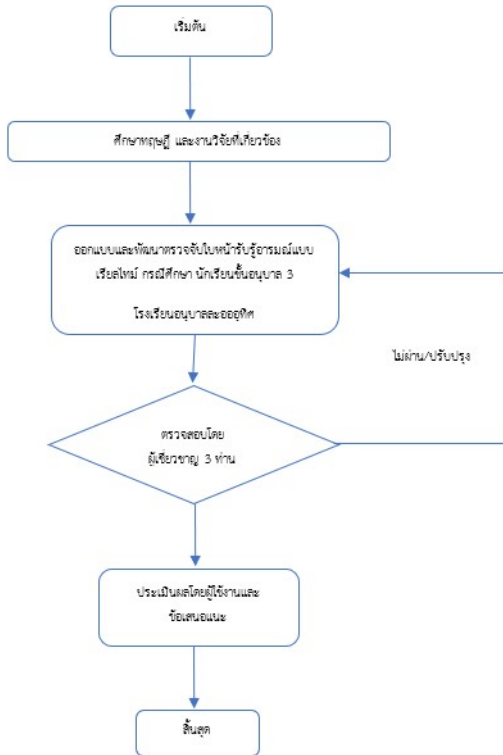
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจจับใบหน้าของมนุษย์ (Face Detection) หมายถึง ขั้นตอนในการพิจารณาของคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์เพื่อระบุข้อมูลในตำแหน่งที่จะบ่งบอกลักษณะใบหน้ามนุษย์ซึ่งประเมินโดยมนุษย์ การเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับภาพใบหน้าจากกล้องวงจรปิดด้วยเทคนิคการปรับปรุงภาพด้วยมัลติสเคจไฮโดนามิคเรนจ์[1] ระบบการตรวจจับใบหน้าที่มีการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างแพร่หลายทั้งในระบบการตรวจสอบบุคคล และระบบรักษาความปลอดภัย เช่น การตรวจสอบใบหน้าสำหรับการรักษาความปลอดภัย การจับใบหน้าที่จากภาพหรือวิดีโอแบบอัตโนมัติ การค้นหาและติดตามคนจากภาพในฐานข้อมูล และการสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ทั้งในซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เป็นต้น แต่การตรวจจับใบหน้าที่ยังเกิดปัญหาอยู่ เนื่องจากรูปร่างและลักษณะ ของใบหน้าแต่ละคนนั้นแตกต่างกัน ทั้งการแสดงอารมณ์ทางใบหน้า เชื้อชาติ สีผิว และปัจจัยอื่นๆ รวมถึงมีสิ่งแปลกปลอมบนใบหน้าเช่น การสวมแว่นตา ผ้าปิดปาก ผ้าโพกศีรษะ ทำให้เกิดปัญหาไม่สามารถตรวจจับใบหน้าได้ การพัฒนาเทคนิคการตรวจจับพื้นที่ใบหน้าและวัตถุบริเวณดวงตาโดยใช้การประมวลผลภาพ[2] ระบบการตรวจจับใบหน้าที่คนจากภาพได้มีการค้นคว้าพัฒนาเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ อยู่เสมอ โดยงานวิจัยการค้นหาหน้าคนจากภาพนั้น มีผู้ศึกษาและค้นคว้าวิจัยเรื่องนี้มากกว่า 20 ปีแล้ว และได้รับความสนใจมากในช่วง 5 ปี หลังที่ผานมานี้ เหตุผลที่ทำให้งานนี้ได้รับความสนใจเนื่องมาจากความท้าทายในการค้นหาหน้าคน ที่มีความหลากหลายของใบหน้าที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละบุคคล รวมถึงความเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนในการปรากฏของใบหน้า [3] Face Recognition เทคโนโลยีตรวจสอบและจดจำใบหน้า คือ ความก้าวหน้าของการพัฒนาศักยภาพการทำงานของ AI ด้วยระบบแมชชีน เลิร์นนิง (Machine Learning) สร้างเป็นระบบประมวลผลที่สามารถตรวจจับใบหน้า (detect) และระบุตัวตน (identify) ได้ทั้งลักษณะภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่ถูกบันทึกไว้ ตลอดจนการ เคลื่อนไหวแบบเรียลไทม์ (real time) ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยี Face Recognition มาใช้ด้านต่าง ๆ ทั้งระบบรักษาความปลอดภัย และเพิ่มประสิทธิภาพงานบริการ หลักการทำงานของ Face Recognition คือ การสร้างโมเดลการอ้างอิง ที่เรียกว่า “faceprint” ขึ้นมา โดยระบบจะวิเคราะห์จากลักษณะเฉพาะ ต่าง ๆ บนใบหน้า เช่น โครงหน้า ความกว้างของ

จมูก ระยะห่างระหว่างตาทั้งสองข้าง ขนาดของโหนก แก้ม ความลึกของเบ้าตา รวมถึงพื้นผิวบนใบหน้า (facial texture)[7]

4. วิธีดำเนินการศึกษา

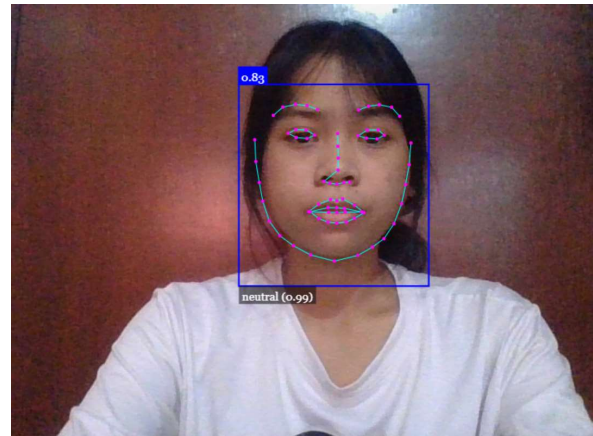
วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยสำหรับตรวจสอบใบหน้ารับรู้
อารมณ์แบบเรียลไทม์ กรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3
โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัยสำหรับการพัฒนาต้นแบบ
การตรวจจับใบหน้าที่แสดงอารมณ์

4.1 ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โมเดลการตรวจจับจุดสังเกตใบหน้า 68 จุดแพ็คเกจนี้ใช้
เครื่องตรวจจับจุดสังเกตใบหน้า 68 จุดที่มีน้ำหนักเบาและ
รวดเร็วแต่แม่นยำ โมเดลเริ่มต้นมีขนาดเพียง 350kb
(face_landmark_68_model) และโมเดลขนาดเล็กเพียง 80kb
(face_landmark_68_tiny_model) ทั้งสองรุ่นใช้แนวคิดของ
การบิดแบบแยกส่วนในเชิงลึกและบล็อกที่เชื่อมต่อกันอย่าง
หนาแน่น โมเดลเหล่านี้ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับชุดข้อมูลภาพ
ใบหน้าประมาณ 35k ที่มีจุดสังเกตของใบหน้า 68 จุด
ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลการตรวจจับจุดสังเกตใบหน้า

โมเดลการจดจำใบหน้า 68 จุดโดยที่วิเคราะห์ผลภาพได้รวดเร็ว
และให้ความแม่นยำโดยใช้โมเดลมีขนาดของชุดภาพแต่ละชิ้น
ประมาณ 310kb และใช้การบิดแบบแยกส่วนในเชิงลึกและ
บล็อกที่เชื่อมต่อกันหนาแน่น ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับรูปภาพ
ที่หลากหลายจากชุดข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะรวมถึงรูปภาพ
ที่คัดลอกมาจากเว็บ โปรดทราบว่า การสวมแว่นอาจทำให้ความ
แม่นยำของผลการทำนายลดลง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 รูปแบบการจดจำใบหน้า

การตรวจจับใบหน้าที่รับรู้อารมณ์ สามารถตรวจจับอารมณ์ได้ 6
อารมณ์และใบหน้าปกติ





4.2 กำหนดหัวข้อและออกแบบชุดคำถาม-ตอบ

ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์แบบเรียลไทม์ กรณีศึกษานักเรียนชั้น
อนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ ได้ออกแบบกำหนดหัวข้อ
และออกแบบชุดคำถาม ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงหัวข้อชุดคำถาม-ตอบ

หัวข้อคำถาม	จำนวนชุดคำถาม-ตอบ
1.ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์คืออะไร	30
2. ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ มีประโยชน์ อย่างไร	30
3. ในอนาคตการตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ จะใช้ได้จริงหรือไม่	30
4.การตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์จะมีความ แม่นยำหรือไม่	30
5. ทำไมต้องตรวจจับใบหน้า รับรู้อารมณ์	30
6. การตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ช่วยในเรื่อง ความปลอดภัยหรือไม่	30
รวมชุดคำถาม-ตอบ ทั้งหมด	180

4.3 ออกแบบและพัฒนาต้นแบบ ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ แบบ REAL TIME กรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียน อนุบาลละอออุทิศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาโมเดลและ javascript face recognition API for
the browser and nodejs implemented on top of
tensorflow.js core [5] ที่ใช้ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์แบบ
เรียลไทม์ กรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาล
ละอออุทิศ ได้มีการนำโมเดลและ code มาจาก GITHUB-
JUSTADUDEWHOHACKS โมเดลที่ใช้จะมี 1) tiny face
detector โมเดลการตรวจจับใบหน้าแบบเรียลไทม์ 2) 68 point
face landmark detection models โมเดลการตรวจจับจุด
สังเกตใบหน้า 68 จุด 3) Face Recognition Model โมเดลการ
จดจำใบหน้า 4) Face Expression Recognition Model[5]
นำมาใช้ในโปรแกรม visual studio code จากนั้นทำการโหลด
live server เพื่อทำการแสดงผลที่นำมาจาก GITHUB-
JUSTADUDEWHOHACKS javascript face recognition API
for the browser and nodejs implemented on top of
tensorflow.js core[5]จึงเขียน code หน้า index.html เพื่อทำ
การ run ผลและเปิดกล้อง WBCAM จากตัวเครื่องที่เลือกใช้
งาน



4.4 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

ตาราง 2 ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

		ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				
รายการประเมิน		ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 3	IOC	แปลผล
ด้านความต้องการของผู้ใช้งาน ตรวจสอบใบหน้าอาร์มฉบับแบบเรียลไทม์						
1	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์ม ได้แบบรวดเร็ว	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี
2	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์ม ได้แบบแม่นยำ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
3	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์ม ได้แบบเรียลไทม์	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี
ด้านการทำงานได้ตรงตามฟังก์ชันที่กำหนด						
4	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มในกรณี	1	0	1	0.67	ใช้ได้
5	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มในรังเกียจ	1	0	1	0.67	ใช้ได้
6	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มในเศร้า	1	0	1	0.67	ใช้ได้
7	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มในกลัว	1	0	1	0.67	ใช้ได้
8	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มในประหลาดใจ	1	0	1	0.67	ใช้ได้
9	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มในปกติ	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี
10	ความสามารถในการตรวจจับใบหน้าอาร์มที่มีความสุข	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี
ด้านความง่ายต่อการใช้งาน						
11	ตรวจจับใบหน้าอาร์มในได้แม่นยำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี
12	ความเหมาะสมของการใช้ข้อความเพื่อบอกลักษณะอาร์ม	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี
13	ความเหมาะสมของการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	1	1	1	1.00	ใช้ได้ดี

จากตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินคุณภาพผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC Index of Consistency) มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ดี

4.5 ประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน

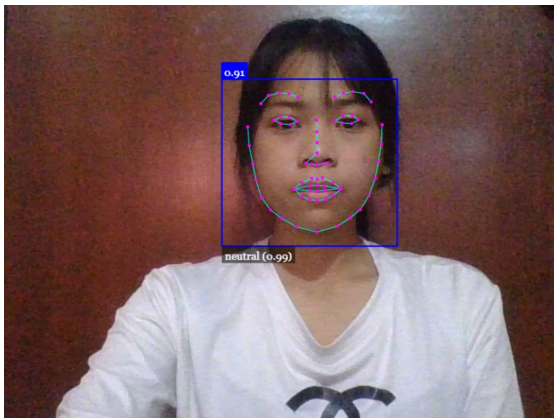
ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ความพึงพอใจ
1. ส่วนภาพและตัวอักษร			
1. ความสมบูรณ์ของภาพและการเชื่อมโยงของข้อความ	2	1	มาก
2. การวางกรอบภาพ และขนาดของตัวอักษรที่ใช้	2.33	0.57	มาก
3. webcam ข้อความ การสื่อความหมายได้ชัดเจน	2	1	มากที่สุด
2. ส่วนการติดต่อของผู้ใช้และการออกแบบ			
1. ความง่ายต่อการใช้งาน	3.33	1.15	มากที่สุด
2. ความน่าสนใจของตรวจจับใบหน้ารับรู้อาร์มแบบเรียลไทม์	2.66	1.52	มาก
3. การออกแบบสอดคล้องกับชื่อของตรวจจับใบหน้ารับรู้อาร์มแบบเรียลไทม์	3.33	2.08	มาก
4. ความรวดเร็วในการเข้าถึงตรวจจับใบหน้ารับรู้อาร์มแบบเรียลไทม์	2.66	2.08	มากที่สุด
3. ส่วนของประโยชน์ที่ได้รับ			
1. กระตุ้นให้ผู้เกิดการเรียนรู้ข้อมูลตรวจจับใบหน้ารับรู้อาร์มแบบเรียลไทม์	3.66	0.57	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	2.75	1.29	มากที่สุด

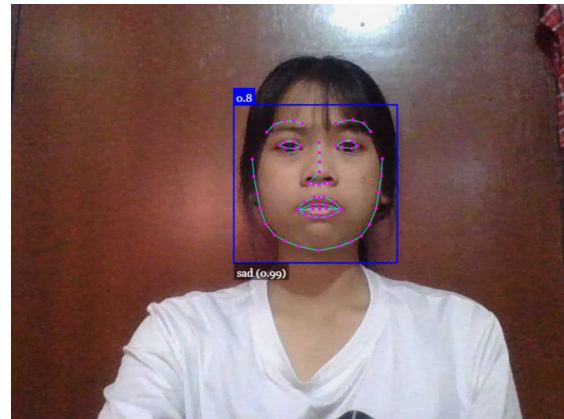
จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อตรวจจับใบหน้ารับรู้อาร์มแบบเรียลไทม์ เป้าหมายภายในกรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 2.75 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 1.29

5. ผลการศึกษา

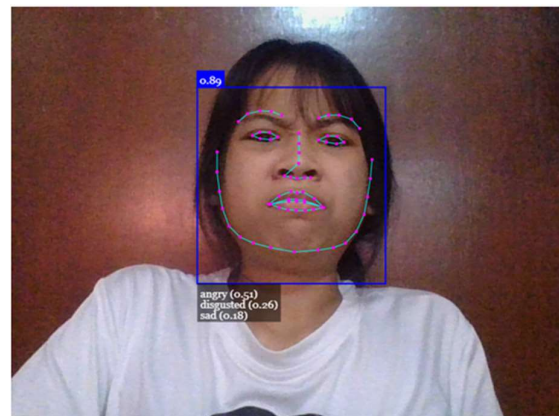
ในการจัดทำตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์แบบเรียลไทม์ กรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอองพิศ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผ่านกล้อง WABCAM โดยโน้ตบุ๊กที่ใช้ทดสอบใช้หน่วยประมวลผล 11TH GEN INTEL(R) CORE(TM) I3-1115G4 @ 3.00GHZ หน่วยความจำ 8 GB และใช้ระบบปฏิบัติการ WINDOWS การทดสอบจะเป็นภาพใบหน้าที่เริ่มต้นด้วยการแสดงอารมณ์ปกติก่อนที่จะแสดงอารมณ์อื่นๆ ได้แก่ มีความสุข โกรธ ประหลาดใจ เศร้า รังเกียจ และกลัว โดยตัวอย่างผลการทดลองจะประกอบไปด้วยตัวอย่างภาพทั้ง 7 ภาพ ภาพในแต่ละอารมณ์ทั้งหมด 7 อารมณ์ และค่าความแม่นยำ



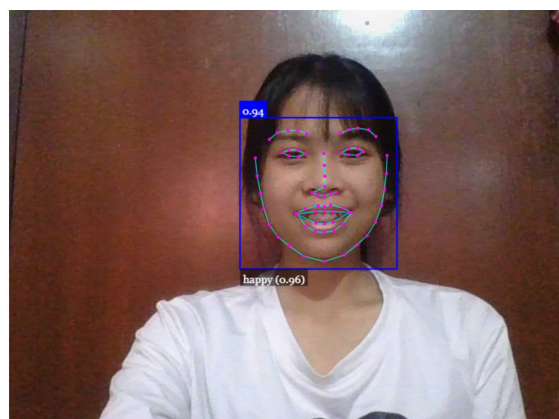
ภาพที่ 4 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ปกติ (NEUTRAL)



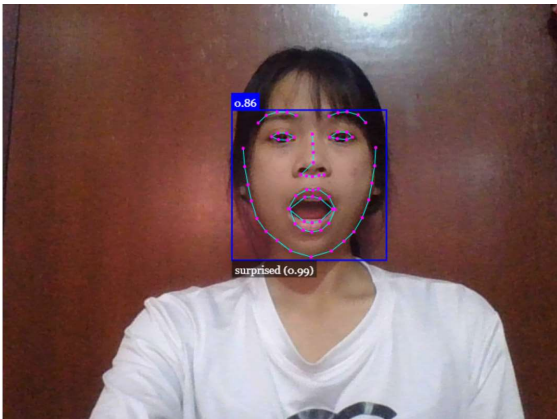
ภาพที่ 5 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์เศร้า (SAD)



ภาพที่ 6 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์รังเกียจ (DISGUSTED)



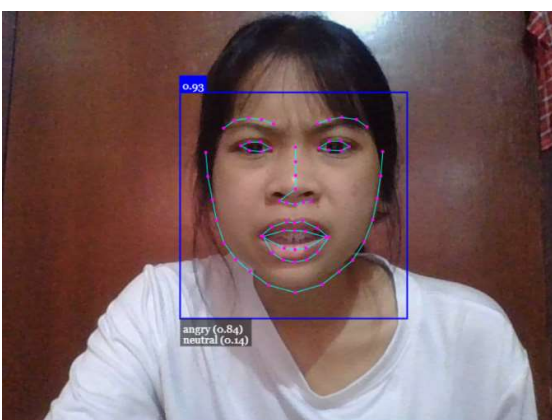
ภาพที่ 7 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์มีความสุข (HAPPY)



ภาพที่ 8 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ประหลาดใจ
(SURPRISED)



ภาพที่ 9 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์กลัว (FEARFUL)



ภาพที่ 10 ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์โกรธ (ANGRY)



6. สรุปและอภิปรายผล

ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์แบบเรียลไทม์ กรณีศึกษา นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ ช่วยในการวิเคราะห์ตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ได้ทันที ปัญหาของการตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ พบว่า ตรวจจับอารมณ์ยังไม่ค่อยแม่นยำ ต้องแสดงสีหน้าอารมณ์ให้ชัดเจนมากขึ้น ระบบตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ยังไม่สมบูรณ์แบบ และยังตรวจจับใบหน้ารับรู้อารมณ์ยังไม่ได้ครบทุกอารมณ์

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ รวมทั้งการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง รวมถึงมหาวิทยาลัยสวนดุสิตที่เปิดโอกาสทางการศึกษาและการให้ประสบการณ์อันทรงคุณค่าภายในรั้วมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เอกสารอ้างอิง

- [1] บัณฑิต สมบูรณ์. (2557). การเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับภาพใบหน้าจากกล้องวงจรปิดด้วย เทคนิคการปรับปรุงภาพด้วยมัลติสเกลไฮโดนามิคเรนจ์.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [2] ศุภกิตติ โสภาสพ. (2560). การพัฒนาเทคนิคการตรวจจับพื้นที่ใบหน้าและวัตถุบริเวณดวงตาโดยใช้การประมวลผลภาพ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [3] รองศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว. (2551). เทคนิคการตรวจจับใบหน้าคนด้วยโครงข่าย ART แบบดัดแปลง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [4] ธนพล พุ่มลำเจียก. (2559). การรู้จำอารมณ์บนใบหน้าจากวิดีโอโดยใช้ ตัวกรองกาบอร์วิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบหลักและการวิเคราะห์จำแนกประเภทเชิงเส้นกรุงเทพฯ.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [5] GitHub-justadudewhohacks. (ค.ศ.). face-api.min.js and model.
<https://github.com/justadudewhohacks/face-api.js/#models-face-expression-recognition>

[6] ระบบเรียลไทม์ (Real-Time System). (ม.ป.ป.).

https://www.baanjommyut.com/library_2/extension-1/internet/10.html

[7] เจริญ รุ่งกลิ่น, ศุภกร โพธิ์รุกข, และณัฐพล ผลระย้า. (2563). การพัฒนาระบบเปิดประตูด้วยระบบจดจำใบหน้า มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

[8] เกรียงศักดิ์ ศรีประพิน, ภัคภัทร นาอุดม, และไพชยนต์ คงไชย. (2561). การพัฒนาระบบตรวจสอบนักศึกษาเข้าเรียนด้วยวิธีการรู้จำใบหน้า มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

[9] วัชรชัย คงศิริวัฒนา, พลกฤต หวังศิริกำโชค, และ วายุภักดิ์ ชันติโก. (2564). ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนและประเมินความสนใจผ่านลักษณะ อารมณ์ทางใบหน้าที่ดักจับด้วยเว็บแคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ