

โครงการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญปัญญาประดิษฐ์
เพื่อคัดกรองภาวะเหงือกอักเสบและปริทันต์อักเสบ

Development of Artificial Intelligent expert for screening Gingivitis and Periodontal disease.

(สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้านความเชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศขนาดใหญ่ การบริหารโครงการ การออกแบบฐานข้อมูล การทดสอบซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์)

ไม่มีการต่อเนื่องโครงการจากโครงการเดิม ไม่เคยรับรางวัลที่โครงการเคยได้รับจากเวทีอื่น และสนใจพัฒนางานต่อยอดสู่ผู้ใช้งานจริงหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม

ทีมพัฒนา

นาย เตชาภัทร อินทวิวัฒน์ – หัวหน้าทีม (เกิดเมื่อ 29 เม.ย. 2550 สถานที่ติดต่อ 201/1 จรัญสนิทวงศ์ 69


แยก 22 เขตบางพลัด แขวงบางพลัด กรุงเทพฯ 10700 เบอร์โทร 0909810022 Email :

teetartube@gmail.com)

 (ลายเซ็น)

นาย กิตติธัช ปุณณปุรต – ผู้ร่วมทีม (เกิดเมื่อ 23 ก.พ. 2550 สถานที่ติดต่อ 127 ซอย 18 แขวงจอมพล เขต

จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 เบอร์โทร 0873492696 Email : s3607046@yahoo.com)

 (ลายเซ็น)

นาย พฤกษ์ จันทรสิทธิ์ผล – ผู้ร่วมทีม (เกิดเมื่อ 16 ธ.ค. 2549 สถานที่ติดต่อ 53/72 หมู่บ้านนนทวดี หมู่ 1

ตำบลบางศรีเมือง อำเภอเมือง นนทบุรี 11000 เบอร์โทร 0928908800 Email : Phruekch@gmail.com)

 (ลายเซ็น)

คณะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

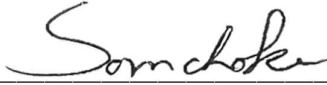
นาย นพดล แสงทอง

คำรับรอง “โครงการนี้เป็นความคิดริเริ่มของนักพัฒนาโครงการและไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากที่ไหนที่ใด ข้าพเจ้าขอรับรองว่า จะให้คำแนะนำและสนับสนุนให้นักพัฒนาในความดูแลของข้าพเจ้าดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนา ตามหัวข้อที่เสนอและจะทำหน้าที่ประเมินผลงานดังกล่าวให้กับโครงการฯ ด้วย”

 (ลายเซ็น)

นาย สมโชค เรืองอิทธินันท์

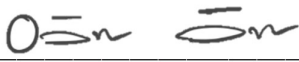
คำรับรอง “โครงการนี้เป็นความคิดริเริ่มของนักพัฒนาโครงการและไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากที่อื่นที่ได้ ข้าพเจ้าขอรับรองว่า
จะให้คำแนะนำและสนับสนุนให้นักพัฒนาในความดูแลของข้าพเจ้าดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนา ตามหัวข้อที่เสนอและจะทำ
หน้าที่ประเมินผลงานดังกล่าวให้กับโครงการฯ ด้วย”

 (ลายเซ็น)

หัวหน้าสถาบัน

มาสเตอร์ อวิรุทธิ์ วิเศษชาติ

คำรับรอง "ข้าพเจ้าขอรับรองว่าผู้พัฒนามีสิทธิ์ขอรับทุนสนับสนุนตามเงื่อนไขที่โครงการฯ กำหนดและอนุญาต
ให้ดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนาตามหัวข้อที่ได้เสนอมานี้ ในภายใต้การบังคับบัญชาของข้าพเจ้า"

 (ลายเซ็น)

บทนำ

โรคเหงือกอักเสบเป็นอาการอักเสบในช่องปากชนิดหนึ่ง อาจทำให้ เหงือกบวม มีสีแดงคล้ำและมีเลือดออกได้ง่าย ซึ่งอาจลุกลามไปเป็นโรคปริทันต์อักเสบ

การตรวจสอบโดยทันตแพทย์เป็นวิธีการวินิจฉัยโรคเหงือกอักเสบและปริทันต์อักเสบแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตามในประเทศไทยมีจำนวนทันตแพทย์ที่จำกัด ตัวอย่างเช่น กระบวนการคัดกรองภาวะสุขภาพช่องปากในโรงเรียนขนาดใหญ่ (2,000 - 4,000 คน) ต้องใช้ทันตแพทย์ 4 คน โดยใช้เวลาประมาณ 2 - 4 วัน ซึ่งงานส่วนใหญ่เป็นการตรวจสอบช่องปาก จากรายงานผลการสำรวจ สภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประเทศไทย พ.ศ. 2560 โดยกรมอนามัยพบว่า ในเด็กวัยเรียนอายุ 12 ปี มีอัตราการเป็นโรคฟันผุ ร้อยละ 52.0 ซึ่งใกล้เคียงกับผลจากการสำรวจครั้งที่ 7 (52.3%) และสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 66.3 ซึ่งสูงกว่าผลจากการสำรวจครั้งที่ 7 (50.3%) ส่วนในเด็กวัยรุ่นอายุ 15 ปี มีอัตราการเป็นโรคฟันผุ ร้อยละ 62.7 ซึ่งใกล้เคียงกับผลจากการสำรวจครั้งที่ 7 (62.4%) และสภาวะเหงือกอักเสบร้อยละ 69.9 ซึ่งสูงกว่าผลจากการสำรวจครั้งที่ 7 (53.6%) หากพิจารณาแนวโน้มจะสังเกตได้ว่าความชุกของภาวะเหงือกอักเสบในเด็กไทยนั้นมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้สาเหตุหลักนั้นมาจากพฤติกรรมกรกินและการดูแลสุขภาพของช่องปากที่ไม่ถูกต้อง และทำให้ทันตแพทย์มีภาระงานมากขึ้น ซึ่งการคัดกรองสุขภาพช่องปากในโรงเรียนมักจะทำได้เพียงปีละครั้ง เนื่องจากต้องใช้งบประมาณและทันตแพทย์ในการคัดกรอง โดยสาเหตุข้างต้น หากโรงเรียนและนักเรียนสามารถดำเนินการคัดกรองสุขภาพช่องปากได้บ่อยครั้งก็จะสามารถไปพบทันตแพทย์ได้ก่อนที่โรคเหงือกอักเสบจะลุกลามและยังสามารถคัดกรองฟันผุเพื่อการเข้าถึงการรักษาที่เหมาะสม

ผู้ดำเนินโครงการจึงได้มีแนวคิดในการสร้างซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการคัดกรองสุขภาพช่องปากด้วยตนเองของนักเรียนขึ้นมา โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบ Deep Learning จาก Detecting Gingivitis Through An Application By Utilizing “YOLOv5”, An Artificial Intelligent Software โดย กิตติธัช ปุณณปุรัต และคณะ, IET-ICETA 2023, Taiwan ได้ทำการทดลองและพัฒนาเครื่องมือในการคัดกรองเฉพาะเหงือกอักเสบ มีความแม่นยำสูงสุดที่ 93% โดยในงานนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลและทดลองในส่วนของปริทันต์อักเสบเพิ่มเติมขึ้นมา รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับใช้ในการลงทะเบียนผู้ใช้งาน และ การให้คำแนะนำโดยใช้เนื้อหาแบบสื่อประสมในการแนะนำในการปรับเปลี่ยนวิธีการในการแปรงฟัน และลดพฤติกรรมเสี่ยงอื่นๆที่ส่งผลต่อสุขภาพช่องปาก โดยจะทำการทดสอบกับตัวอย่างอาสาสมัครในโรงเรียนตัวอย่าง จำนวน 1 แห่ง กับนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน

กิตติกรรมประกาศ

ทีมนักเรียนขอกราบขอบพระคุณ

- ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ทันตแพทย์ เต็ม อินทวิวัฒน์

ทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาโครงการที่ช่วยในการวินิจฉัยโรคเหงือกอักเสบ

ปัญหา

เนื่องด้วยโรคทางช่องปาก อาทิ เหงือกอักเสบ (Gingivitis) หรือโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) และ ฟันผุ (Dental Caries) ซึ่งโรคทางช่องปากดังกล่าวสามารถพบได้โดยทั่วไปในวัยเด็กถึงวัยรุ่นไทย การวินิจฉัยที่ล่าช้าเนื่องจากข้อจำกัดในการเข้าถึงการบริการด้านตรวจสุขภาพช่องปากโดยทันตแพทย์อาจทำให้เกิดปัญหาสุขภาพทางช่องปากโดยหากไม่ได้รับการรักษา อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพช่องปากในระยะยาวได้ และเนื่องด้วยการตรวจสอบสุขภาพช่องปากโดยผู้เชี่ยวชาญหรือทันตแพทย์นั้น มีค่าใช้จ่ายทำให้มีกลุ่มผู้คนบางส่วนไม่สามารถเข้ารับการตรวจสอบดูแลสุขภาพทางช่องปากได้

สมมติฐาน

ความแม่นยำของการตรวจสอบโรคขึ้นอยู่ชุดข้อมูลที่ใช้และการสอนปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหากคัดเลือกปัจจัยดังกล่าวอย่างเหมาะสม ปัญญาประดิษฐ์จะมีความแม่นยำและสามารถบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน ปัญญาประดิษฐ์สามารถเพิ่มความหลากหลายในข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบได้โดยอาจนำชุดข้อมูลมาพลิกหรือเปลี่ยนมุมมองของภาพเพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์ขยายขอบเขตในการตรวจสอบรวมถึงเพิ่มความแม่นยำได้โดยทีมผู้วิจัยคิดว่าหากมีข้อมูลที่ครบถ้วนแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายผู้ป่วยเหงือกอักเสบที่วินิจฉัยโดยทันตแพทย์ จำนวนเฉลี่ยอยู่ที่ 70 ภาพมาคัดแยกเป็นภาพที่สามารถใช้ในการสอนปัญญาประดิษฐ์ได้และไม่ได้ โดยมีภาพที่ใช้ได้เพียง 27 ภาพ เมื่อได้ภาพทำการแบ่งภาพเป็นส่วนดังนี้ 90% นำไปสอนและ 10% นำไปใช้ทดสอบความแม่นยำของปัญญาประดิษฐ์

กระบวนการ

เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆในอินเทอร์เน็ตหรือโรงพยาบาลเกี่ยวกับข้อมูลโรคในช่องปาก โดยย่อยข้อมูลออกมาเป็นสองโรคได้แก่เหงือกอักเสบ (Gingivitis) หรือโรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) และฟันผุ (Dental Caries) ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อทราบถึงวิธีการสังเกต เมื่อได้ข้อมูลครบ เริ่มทำการกำหนดตำแหน่งโรคในข้อมูลที่ได้มาผ่าน Roboflow หลังจากนั้นนำภาพมาปรับสีขาและสีดำ หมุนภาพเพื่อให้มีข้อมูลที่หลากหลายเพิ่มขึ้น เมื่อได้กลุ่มข้อมูลครบตามที่ต้องการแล้ว นำข้อมูลมาฝึกปัญญาประดิษฐ์ผ่าน YOLOv5s ทั้งหมด 120 Epochs โดย train ทั้งหมด 5 Models ได้แก่ ไม่ใส่ feature, สีขาวและดำอย่าง

เดียว, หมุนอย่างเดียว, หมุนและทั้งสีขาวและดำ, และ ไม่มี feature แต่ข้อมูลน้อยลง เมื่อได้ตัว Model มาแล้ว
ทำการเขียนแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการAndroid ผ่าน library “React-Native” ด้วยภาษา
“Javascript” และเขียนเซิร์ฟเวอร์ด้วยภาษา “Python” ผ่าน library "Flask" เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง
แอปพลิเคชันและ Model สามารถตรวจสอบภาพและแสดงผล โดยจะให้เซิร์ฟเวอร์และตัวแอปพลิเคชันส่ง
ข้อมูลที่ถูกอัดในรูปแบบ base64

ประโยชน์และสรุปผล

แอปพลิเคชันตัวนี้เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้ในการคัดกรองโรคในช่องปากเบื้องต้นได้ โดยผู้ใช้ไม่
จำเป็นต้องมีความรู้มาก่อน เพียงถ่ายภาพและรอดูการแสดงผลจากแอปพลิเคชัน และหากพบว่ามีภาวะทาง
ช่องปากที่ผิดปกติ ก็สามารถไปติดต่อผู้เชี่ยวชาญหรือทันตแพทย์ในการรักษาต่อไป ซึ่งแอปพลิเคชันนี้ก็สามารถ
ลดเวลาและจำนวนบุคลากรในการวินิจฉัยโรคได้อีกด้วย

บรรณานุกรม

Parodontax. (2561). *เหงือกอักเสบ (GINGIVITIS) คืออะไร?*. สืบค้น 13 กันยายน 2566, จาก

<https://www.parodontax.co.th/about-gum-disease/stages/gingivitis/>

Parodontax. (2561). *โรคปริทันต์อักเสบ (PERIODONTITIS) คืออะไรและจะนำไปสู่การสูญเสียฟันได้*

อย่างไร?. สืบค้น 13 กันยายน 2566, จาก <https://www.parodontax.co.th/about-gum-disease/stages/what-is-periodontitis/>

PyTorch. YOLOv5. สืบค้น 13 กันยายน 2566, จาก https://pytorch.org/hub/ultralytics_yolov5/

Withoutcoffee Icantbedev. (2023). *พัฒนาเว็บด้วยภาษา Python (Flask) สำหรับผู้เริ่มต้น ฉบับเต็มปี*

2023. สืบค้น 13 กันยายน 2566, จาก <https://devhub.in.th/blog/flask-python>

mdn web docs. (2023). *Base64*. สืบค้น 13 กันยายน 2566, จาก [https://developer.mozilla.org/en-](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Base64)

[US/docs/Glossary/Base64](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Base64)