

1. ชื่อเรื่อง : หุ่นยนต์ตรวจจับการสวมใส่หน้ากากอนามัย

Face Mask Detection Robot

2. ชื่อผู้เขียน : นายภัทรเดช เพชรศิริ ระดับชั้น ม.4

นายรัชพล ทองจันทร์ ระดับชั้น ม.4

ครูที่ปรึกษาโครงการ : นายนววัฒน์ เก็มกาแมน

นางสาวตุลารัตน์ แสนตอ

สถานศึกษา : โรงเรียนนครักษ์ จ.นครนายก

e-mail : nawaphat.kkm@gmail.com

3. บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง หุ่นยนต์ตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัย (Face Mask Detection Robot) เป็นการศึกษาค้นคว้าการใช้งานบอร์ด KidBright ร่วมกับ HuskyLens ซึ่งเป็นโมดูลที่สามารถประมวลผลด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการตรวจจับภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาหุ่นยนต์ตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบตรวจสอบการสวมหน้ากากอนามัย โดยใช้บอร์ด KidBright ร่วมกับ HuskyLens โดยส่งการแจ้งเตือนผู้ที่ไม่สวมหน้ากากออกจากลำโพงที่ติดตั้งไว้ภายในหุ่นยนต์ และ 2) ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์โดยใช้ DC Motor ผ่านแอปพลิเคชัน Blynk จากผลการทดสอบหุ่นยนต์ตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัย นั้นสามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถแจ้งเตือนผู้ที่ไม่สวมหน้ากากอนามัยออกจากลำโพงได้ และสร้างความตระหนักรู้ด้านการรักษาระยะห่าง และการสวมหน้ากากอนามัยในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

The Face Mask Detection Robot project is a study researching use of KidBright boards with HuskyLens. It is a module capable of processing artificial intelligence (AI) in image detection. With purpose to create and develop The Face Mask Detection Robot during the epidemic situation of COVID-19, the work is divided into 2 systems. 1) Mask monitoring system using the KidBright board in conjunction with HuskyLens by sending a non-masked alert via a speaker install inside the robot. 2) Robot motion control using a DC Motor via the Blynk application. From the test results of The Face Mask Detection Robot that can actually be used for its intended purpose which can alert people who do not wear masks through the loudspeaker and raise awareness of keeping distance and wearing a mask during the COVID-19 epidemic situation effectively.

คำสำคัญ : Face Mask Detection Robot, KidBright, HuskyLens, Blynk

4. บทนำ

จากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค Covid-19 ที่เกิดขึ้น ทำให้มีมาตรการสำคัญอย่างหนึ่งเกิดขึ้น คือ การสวมหน้ากากอนามัย ซึ่งในบางครั้งบางโอกาส ผู้คนอาจเกิดความหลงลืมการสวมหน้ากากและการเว้นระยะห่าง จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การแพร่ระบาดยังคงไม่หายไปและเนื่องจากโรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ เป็นการรวมตัวของคนหมู่มาก บางคนอาจเกิดการละเลย หรือหลงลืมการสวมหน้ากาก จึงทำให้มีโอกาสเกิดการแพร่ระบาดหรือคลัสเตอร์ภายในโรงเรียน

คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright ร่วมกับ HuskyLens เป็นโมดูลปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถตรวจจับและวิเคราะห์ใบหน้าได้มาสร้างเป็นหุ่นยนต์เคลื่อนที่ สามารถตรวจจับและแจ้งเตือนผู้ที่ไม่สวมหน้ากากอนามัย ภายในบริเวณโรงเรียน เพื่อเป็นการสร้างความตระหนัก และความมีวินัย ตามมาตรการป้องกันควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 พร้อมทั้งเป็นการประยุกต์ความรู้จากการอบรมมาสร้างเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เกิดประโยชน์มาสร้างและพัฒนาและการไปอยู่โรงเรียนทั้งวันก็ควรมีความปลอดภัยอยู่ตลอดเวลา เนื่องด้วยการปรับตัวภายในสถานการณ์การแพร่ระบาดของ Covid-19 ทำให้เกิดคำใหม่ขึ้นมาคือ New Normal ที่สะท้อนถึงการปรับตัวของคนในสังคมทำให้เกิดทักษะใหม่ๆที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาไปสู่การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้ดียิ่งขึ้น

KidBright เป็นโปรแกรมบล็อกคำสั่งที่ใช้ทำงานง่าย และถูกนำมาปรับปรุงจนกระทั่งได้รับการผลักดันจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ปัจจุบันเป็นกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) ให้เป็นหนึ่งในโครงการ Big Rock ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาล โดยดำเนินการเป็นโครงการ “KidBright: Coding at School” เพื่อสร้างเครื่องมือช่วยสอน Coding และ STEM รวมถึงการสร้างโอกาสในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเครื่องมือดังกล่าวในโรงเรียนมัธยมศึกษา ทั้งนี้ KidBright มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถต่อยอดการเรียนรู้สู่การพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีด้วยตนเองในอนาคต โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ดผ่านโปรแกรมสร้างชุดคำสั่งที่ใช้ทำงานง่าย เพียงการลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and drop) รวมถึงมีการนำ Blockly มาผสมผสานเป็นบล็อกคำสั่งอย่างง่าย มีให้เลือกได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะส่งไปที่บอร์ดให้ทำงานตามที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีหนึ่งที่เติบโตมากในยุค COVID-19 และถูกคาดการณ์ว่าจะจะเป็นปัจจัยที่เปลี่ยนโลกธุรกิจตลอดไป คือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ผลจากมาตรการเว้นระยะทางสังคม เพื่อความปลอดภัยของทั้งแพทย์ พยาบาล และคนไข้ ทำให้เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ต้องรักษาระยะห่างกับผู้ป่วย หลายโรงพยาบาลมีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้มากขึ้น เช่น ให้คนไข้สามารถลงทะเบียนแบบอัตโนมัติ บางโรงพยาบาลนำระบบปรึกษาแพทย์ออนไลน์ (Telehealth) มาใช้ดูแลคนไข้ช่วงไปโรงพยาบาลไม่ได้ บางโรงพยาบาลมีการนำระบบถามตอบอัตโนมัติ (Chatbots) มาใช้ตอบคำถามง่ายๆ ให้ผู้ป่วย แม้กระทั่งการตรวจ COVID-19 ก็มีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ เพื่อช่วยให้ตรวจได้ไว และลดความเสี่ยงติดเชื้อ เช่น กรณีโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่นำเครื่องตรวจหาเชื้อ COVID -19 อัตโนมัติเครื่องแรกในประเทศไทยมาใช้ อย่างที่เราทราบกันดีว่าปัจจุบันการตรวจวัดอุณหภูมิด้วยเทคโนโลยี AI ได้แสดงศักยภาพอย่างชัดเจน เพราะเป็นระบบที่ไม่มีการสัมผัส สามารถตรวจจับได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว และลดความผิดพลาดอันเกิดจากการทำงานของมนุษย์ได้

เทคโนโลยีตรวจจับใบหน้า คือ ระบบวิเคราะห์ใบหน้าถือว่าเป็นหนึ่งในระบบที่ใช้ในการพิสูจน์ยืนยันตัวตนบุคคลโดยใช้คุณลักษณะจำเพาะทางสรีระ (BIOMETRIC) โดยระบบตรวจจับใบหน้าจะทำงานโดยการเปรียบเทียบใบหน้าจากภาพถ่ายดิจิทัลหรือภาพจากกล้องวีดีโอของบุคคลที่เราสนใจกับฐานข้อมูลใบหน้าที่มีอยู่ และเมื่อเปรียบเทียบเสร็จก็จะแสดงผลใบหน้าที่อยู่ในฐานข้อมูลที่มีใบหน้าเหมือนกับภาพที่นำมาเปรียบเทียบออกมา

คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น และได้นำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีดังกล่าวมาแก้ไขปัญหา โดยการสร้าง Face Mask Detection Robot ที่สามารถตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยโดยใช้เทคโนโลยีด้วยระบบ AI ทำหน้าที่คอยช่วยตรวจสอบและแจ้งเตือนผู้ที่ไม่สวมหน้ากากอนามัยและเป็น Model Mascot เพื่อสร้างจิตสำนึกและวินัยในการสวมหน้ากากอนามัยภายในโรงเรียน

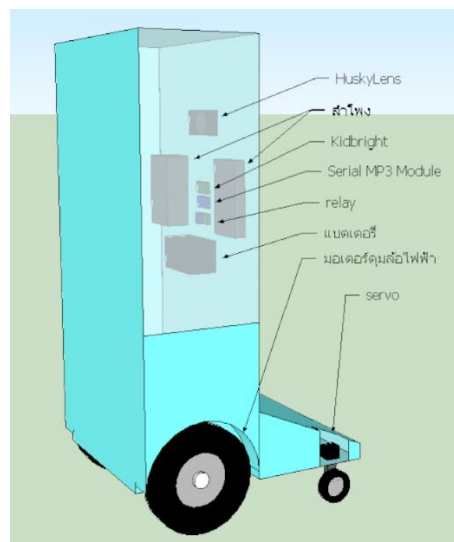
วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อสร้างและพัฒนาหุ่นยนต์ตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยภายในโรงเรียน
- 2) เพื่อศึกษาการทำงานของหุ่นยนต์ตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัยภายในโรงเรียน
- 3) เพื่อประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright และ เซนเซอร์ HuskyLens ในการตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัย

5. วิธีดำเนินงานวิจัย

- 1) ศึกษาบอร์ด KidBright
- 2) ศึกษาการเขียนโค้ดสั่งงานผ่าน Kidbright
- 3) ศึกษาการทำงานของ HuskyLens
- 4) ศึกษา Application Blynk
- 5) ศึกษาการทำงานของ DC Motor

ทำโครงการเกี่ยวกับหุ่นยนต์ตรวจจับการใส่แมสโดยใช้ KidBright เป็นตัวควบคุมการทำงาน และ HuskyLens เป็นตัวตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัย เพื่อสร้างอนามัยในการสวมหน้ากากอนามัย



ภาพที่ 1 โครงสร้างและส่วนประกอบของสิ่งที่สร้างขึ้น

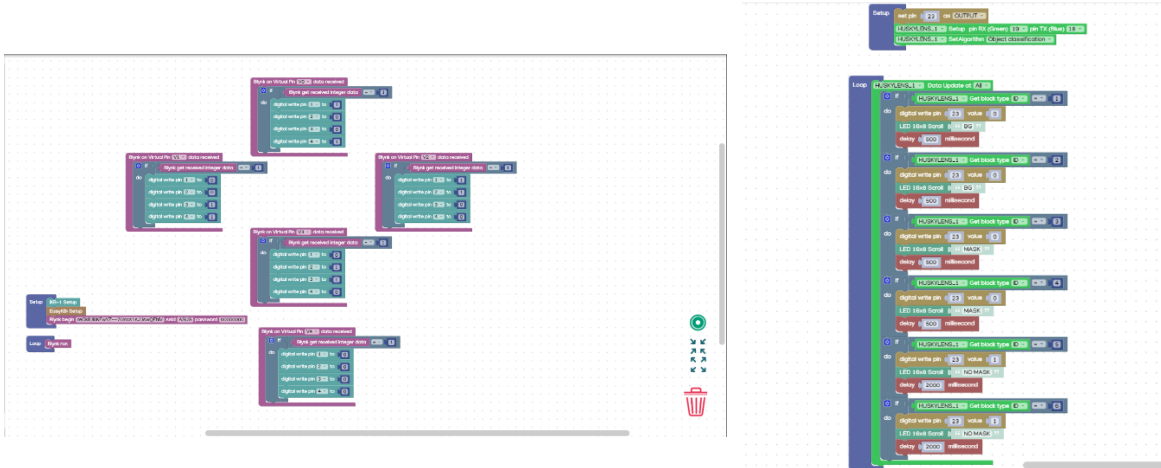
ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. บันทึกภาพหน้ากากอนามัยบนใบหน้าผ่าน HuskyLens เพื่อให้จดจำและเรียนรู้



ภาพที่ 2 การบันทึกภาพใบหน้าผ่าน HuskyLens

2. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการตรวจจับหน้ากากอนามัย การเปล่งเสียงออกลำโพง ควบคุมรีเลย์ และ DC มอเตอร์



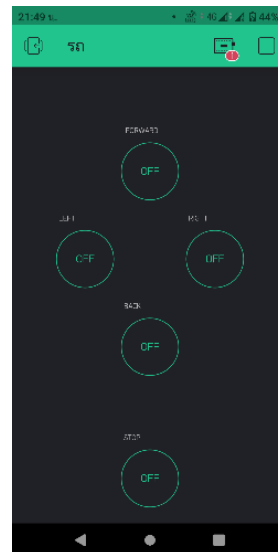
ภาพที่ 3 การเขียนโปรแกรม

3. สร้างและประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ตรวจจับหน้ากากอนามัยพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เดินสายไฟ และตกแต่งให้สวยงาม



ภาพที่ 4 โครงสร้างหุ่นยนต์ตรวจจับหน้ากากอนามัยพร้อมการติดตั้ง

4. ทดสอบระบบตรวจจับใบหน้าและการบังคับหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ผ่าน Blynk Application



ภาพที่ 5 การทดสอบระบบ

5. ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6. ผลการวิจัย

จากผลการใช้งาน หุ่นยนต์ตรวจจับการสวมใส่หน้ากากอนามัย ออกแบบและสร้างระบบตรวจจับและเคลื่อนที่ผ่าน KidBright ร่วมกับ HuskyLens และ DC Motor สามารถตรวจจับการสวมใส่หน้ากากอนามัยได้โดยหากพบเจอผู้ที่ไม่สวมใส่หน้ากากอนามัยก็สามารถแจ้งเตือนผู้ที่ไม่สวมหน้ากากอนามัยออกทางลำโพงได้ และ เคลื่อนที่ตามที่กำหนดได้อย่างแม่นยำ ซึ่ง หุ่นยนต์ตรวจจับการสวมใส่หน้ากากอนามัยสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพตามความต้องการของทางคณะผู้จัดทำได้อย่างดีเยี่ยม



ภาพที่ 6 Face Mask Detection Robot



ภาพที่ 7 Face Mask Detection Robot และ ผู้จัดทำ

7. อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าการสร้างหุ่นยนต์ตรวจจับการสวมหน้ากากอนามัย มีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน เพื่อให้มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด จึงต้องศึกษาเอกสารต่าง ๆ จากคำแนะนำของครูที่ปรึกษา หนังสือ เว็บไซต์ และโครงการประดิษฐ์ที่

ใกล้เคียง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์หุ่นยนต์ตรวจจัดการสวมหน้ากากอนามัย เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำตามวัตถุประสงค์ หุ่นยนต์ตรวจจัดการสวมหน้ากากอนามัย นี้ใช้ HuskyLens ในการตรวจจัดการสวมใส่หน้ากากอนามัย และ DC Motor ในการเคลื่อนที่ เขียนโค้ดคำสั่งใน KidBright และมีการทดลองใช้งานจริงในโดมอเนกประสงค์โรงเรียนองครักษ์ สามารถตรวจจัดการสวมหน้ากากอนามัยและสั่งงานผ่าน Application Blynk ให้เคลื่อนที่ได้ตามที่ต้องการ การที่อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถตรวจสอบการสวมใส่หน้ากากอนามัยได้จริง สะท้อนให้เห็นความเป็นไปได้ของการนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้จริง

8. สรุปผลการวิจัย

หุ่นยนต์ตรวจจัดการสวมหน้ากากอนามัย ใช้บอร์ด KidBright และ HuskyLens ในการตรวจจัดการสวมหน้ากากอนามัย ได้อย่างแม่นยำรวมถึงเคลื่อนที่ได้ตามต้องการ จึงสรุปได้ว่าหุ่นยนต์ตรวจจัดการสวมหน้ากากอนามัยมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ

9. กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ได้สนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดทำโครงการบรรลุตามจุดประสงค์ที่วางแผนไว้

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ นายองอาจ พุ่มมี ผู้อำนวยการโรงเรียนองครักษ์ จังหวัดนครนายก อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์นพวัฒน์ เก็มกาแมน และอาจารย์ตุลารัตน์ แสนต่อ ที่คอยให้คำปรึกษา สนับสนุน และแนะแนวทางในการทำโครงการ และอาจารย์ อาจารย์วุฒิพงศ์ เอ็นดู สำหรับคำแนะนำและแนวทางในการแก้ปัญหา จนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

และขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุก ๆ ท่าน ทั้งอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยากรและอาจารย์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ KidBright, ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญและวิธีการทำโครงการให้มีประสิทธิภาพอันก่อให้เกิดโครงการเรื่องนี้ขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

สำนักวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical Sciences Technical Office). (2020). **สาเหตุของการแพร่กระจายเชื้อ**

COVID-19 อย่างรวดเร็ว. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2564, จาก <http://msto.dmsc.moph.go.th/login/showimgdetil.php?id=218>

Makerasi. (2018). **มาทำความรู้จักกับ KidBright และ KidBright IDE**. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2564, จาก

<https://kidbright.club/มาทำความรู้จักกับ-kidbright-และ-kidbrigh/>

Siam Fukuro. **Face detection camera**. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2564, จาก <http://www.fukuro.co.th/face-detection-camera>