

กระจกอัจฉริยะสอนล้างมือต้านโควิด-19

Covid-19 prevention Hand Washing Demonstration via Smart Mirror

ณัฐพงศ์ พันธุ์^{1*}, ปิยธิดา พันธุ์², นฤตม นวลขาว³, จิราพร เชื้อคำฮวด¹ และ ธัญญารัตน์ บัวพวง¹

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

* ผู้รับผิดชอบบทความ
nattapong.p@rmutp.ac.th

Received: 12 Jan 2021

Revised: 6 May 2021

Accepted: 19 May 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสร้างกระจกอัจฉริยะที่สามารถแสดงผลเป็นสื่อการสอนล้างมืออย่างถูกวิธี โดย Raspberry pi เป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบ และใช้เซนเซอร์ควบคุมการเปิดปิดของวิดีโอผ่านระบบการควบคุมของ Raspberry pi และแสดงผลของวิดีโอผ่านจอ Monitor และเสียงของวิดีโอแสดงผลผ่านลำโพง และยังสามารถแสดงวิดีโอการล้างมือที่ถูกสุขลักษณะอนามัยให้กับทุกเพศทุกวัย จากการทดลองผู้ใช้งานจำนวน 50 คน จะพบว่าใช้เวลาอยู่หน้ากระจกเฉลี่ย 51.6 วินาที คนที่ใช้เวลาในการยืนหน้ากระจกน้อยเพราะมีระยะเวลาจำกัดในการล้างมือหรือเข้าห้องน้ำ ส่วนคนที่ใช้เวลาในการยืนหน้ากระจกมากเพราะใช้เวลาในการล้างมือและส่องกระจกเพื่อทำธุระอย่างอื่น

คำสำคัญ: กระจกอัจฉริยะ เซนเซอร์ ราสเบอร์รี่พาย 4

Abstract

This Research is designed to create smart mirror that can be displayed as a teaching medium for hand washing properly. This research uses a Raspberry pi to control the operation of the system. And use a sensor to control the video through the control system of the Raspberry pi and display the video through the monitor screen and the video sound through the speaker. And can also show video of hygienic hand washing to all genders and ages in the experiment, 50 users found that the average time spent in front of a mirror was 51.6 seconds, the less time spent standing in front of a mirror because of limited time to wash their hands or go to the bathroom. People who spend a lot of time standing in front of a mirror because they spend time washing their hands and looking in the mirror for other errands.

Keywords: Smart Mirror, Sensor, Raspberry Pi 4

1. บทนำ

ปัจจุบันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นไวรัสอุบัติใหม่ที่พบว่ามีการระบาดไปทั่วโลก สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คน ติดผ่านการสัมผัส ซึ่ง “มือ” คืออวัยวะที่ใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย จึงเป็นอวัยวะที่ใช้สัมผัสกับร่างกายของตนเองและร่างกายของผู้อื่น

ซึ่งมีทั้งสะอาดและไม่สะอาด อาจจะทำเชื้อโรคต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกายได้ และสามารถแพร่กระจายเชื้อไปยังผู้อื่นได้ จากการสัมผัสกันโดยตรงหรือสัมผัสผ่านตัวกลาง พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา

ชีวิตของคนในยุคปัจจุบันมีการเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้ชีวิตประจำวันนั้นง่ายและสะดวกมากขึ้น [1] มีการเผยแพร่วิธีการป้องกันเชื้อไวรัสที่หลากหลายรูปแบบมากขึ้น ทำให้เกิดการตื่นตัวทางการป้องกันโรคมามากยิ่งขึ้น มีการป้องกันการติดเชื้อทางด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านอาหาร น้ำ สิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือเพื่อป้องกันโรค เช่น ผ้าปิดจมูก ถุงมือ หรือความแพร่หลายของผลิตภัณฑ์เพื่อสุขอนามัย เช่น สบู่ฆ่าเชื้อ สเปรย์ฆ่าเชื้อ แต่หากพิจารณาจากความคุ้มค่าคุ้มราคากับวิธีการป้องกันโรคติดต่อเห็นจะไม่วิธีใดที่ดีไปกว่า “การล้างมือ” [2]

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกระจกอัจฉริยะแสดงสอนการล้างมือที่ถูกต้อง เพื่อที่ช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการล้างมือ ลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อไวรัส และเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นพื้นฐานจากการล้างมือและรักษาสุขภาพของตนเองได้ในอนาคต

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Athira S, SMART MIRROR ได้เขียนบทความเรื่อง A Novel Framework for Interactive Display, 2016 International Conference on Circuit, Power and Computing Technologies [ICCPCT] ได้พัฒนานวัตกรรมกระจกอัจฉริยะ ที่สามารถแสดงข้อมูลต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้งานได้ อีกทั้งยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างชาญฉลาด เช่น การนำเสนอข้อมูลสภาพอากาศประจำวัน ข้อมูลนัดหมายส่วนบุคคล เช่น เวลาวันที่ เป็นต้น สามารถควบคุมระยะใกล้ด้วยการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์อินฟราเรด ที่สำคัญสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยการเชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลผ่านอุปกรณ์มือถือผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ได้

Muhammad Mu'izzudeen Yusri , Smart Mirror for Smart Life : ได้กล่าวถึงแนวคิดของระบบ Internet of Things (IoT) ว่าเป็นกระบวนการถ่ายโอนข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างอุปกรณ์มากกว่าสองสิ่งขึ้นไป โดยไม่มีความ

จำเป็นต้องมีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้องเลย ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำเสนอการออกแบบ Smart Mirror กับการใช้งานร่วมกับบ้านอัจฉริยะ ซึ่งจะทำให้กิจกรรมชีวิตประจำวันของมนุษย์มีความสะดวกสบายมากขึ้น

Oihane Gomez Carmona, Diego Casado Mansilla [3] กล่าวว่า ปกติเราใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที อยู่หน้ากระจกในแต่ละวันของเรา กระจกอัจฉริยะจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยดิจิทัลส่วนบุคคลให้เรา โดยดึงไฟล์ข้อมูลจากบัญชี Google ของผู้ใช้สามารถแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์ เช่น การอัปเดตสภาพอากาศ และยังช่วยให้บุคคลนั้นติดต่อกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นรอบ ๆ โลก นอกจากนี้กระจกยังสามารถใช้ในการควบคุมแสงและมู่ลี่หน้าต่างในห้องที่ควบคุมเพียงจุดเดียวสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้อง

Holler J., Tsiatsis V. [4] ได้เขียนงานวิจัยเกี่ยวกับ Smart Mirror ว่าโดยคนทั่วไปจะใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่หน้ากระจกประมาณ 10-20 นาที ดังนั้น กระจกอัจฉริยะจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยส่วนบุคคล ซึ่งสามารถดึงข้อมูลจากบัญชี Google ของผู้ใช้และแสดงข้อมูลแบบเวลาจริง เช่น การแสดงสถานะสภาพอากาศ การอัปเดตข้อมูลประจำวัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ควบคุมอุปกรณ์ Smart Home ต่าง ๆ ภายในบ้านได้อีกด้วย

3. โครนาไวรัส

ไวรัสโคโรนาเป็นไวรัสที่จัดอยู่ในวงศ์ใหญ่ที่สุดในบรรดาไวรัสที่พบในทั้งสัตว์และคน ไวรัสโคโรนาเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเจ็บป่วยต่าง ๆ ตั้งแต่โรคหวัดธรรมดาจนถึงโรคที่ทำให้เกิดความเจ็บป่วยอย่างรุนแรง เช่น โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง (MERS) และ โรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันร้ายแรง (SARS)

ผู้ที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 นี้จะมีอาการเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ โดยจะแสดงอาการตั้งแต่ระดับความรุนแรงน้อย ได้แก่ คัดจมูก เจ็บคอ ไอ และมีไข้ โดยในบางรายที่มีอาการรุนแรงจะมีอาการปอดบวมหรือหายใจลำบากร่วมด้วย บางรายเสียชีวิตได้แต่พบไม่บ่อยนัก แต่หากผู้สูงอายุและผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น เบาหวาน และโรคหัวใจ จะเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเจ็บป่วยรุนแรงหากได้รับเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่

มาตรฐานองค์การอนามัยโลก ได้แนะนำให้ประชาชน ลดการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงและการแพร่เชื้อในระยะต่าง ๆ มาตรฐานนี้ยังแนะนำให้ล้างมือ ดูแลสุขอนามัยทางเดินหายใจ เมื่อไอหรือจามให้ใช้ข้อพับแขนด้านในปิดปากหรือใช้กระดาษชำระแล้วทิ้งในถังขยะ รับประทานอาหารที่ สุก สะอาด ปลอดภัย และหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผู้ที่มีการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เช่น ผู้ที่มีการไอ หรือจาม [5]

4. การติดเชื้อ

โรคติดเชื้อ หมายถึง โรคที่เกิดจากการติดเชื้อหรือพิษของเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่อาจเกิดจากการถ่ายทอดจากคนสู่คน จากสัตว์หรือแมลงสู่คนหรือจากการติดเชื้อโรคโดยตรง และผ่านพาหะเชื้อเหล่านี้

เชื้อไวรัส (Virus) ซึ่งเป็นเชื้อโรคขนาดเล็กที่สุด มีขนาดตั้งแต่ 10-400 มิลลิเมตร ต้องส่องด้วยกล้องชนิดพิเศษเท่านั้น จึงจะมองเห็น สามารถดำรงชีวิตได้ในมนุษย์หรือสัตว์ และแพร่กระจาย

เชื้อแบคทีเรีย (Bacteria) เป็นเชื้อที่มีขนาดใหญ่ สามารถส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดาที่มองเห็นได้ อาศัย และแพร่พันธุ์ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และในสิ่งแวดล้อมได้ดี

เชื้อรา (Fungi) เชื้อราที่ทำให้เกิดโรคส่วนมากมักพบทำให้เกิดโรคนอก ได้แก่ โรคกลาก เกื้อโรค โรคเท้ากัดเท้า เป็นต้น แต่บางครั้งอาจพบการติดเชื้อในระบบอวัยวะภายใน เช่น เชื้อราในสมอง โรคที่เกิดจากเชื้อราสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ โรคของเชื้อราชนิดต้น และโรคของเชื้อราชนิดลึก โดยทั่วไปเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคจะไม่ปล่อยหรือสร้างสารพิษออกมา แต่จะทำให้เกิดภูมิไวต่อสารเคมีที่มีอยู่ในตัวเชื้อรา ส่วนเชื้อราชนิดลึกเนื้อเยื่อของคนเรามักจะมีปฏิกิริยาแกรนูโลมาเรื้อรังเนื้อตายหรือเป็นฝี [6]

ชนิดการติดเชื้อเกิดขึ้นได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การติดเชื้อในระบบเลือด มักเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัสเป็นหลัก ได้แก่ โรคเอดส์ โรคฉี่หนู การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ มักเป็นการติดเชื้อไวรัสเป็นหลัก ได้แก่ โรคปอดอักเสบ การติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร มักเกิดจากเชื้อแบคทีเรียเป็นหลัก ได้แก่ โรคท้องร่วง การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ และ

อวัยวะสืบพันธุ์ มักเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัสเป็นหลัก ได้แก่ โรคหนองใน และการติดเชื้อในผิวหนัง มักเกิดจากเชื้อราเป็นหลัก ได้แก่ โรคกลาก โรคเกลื้อน เป็นต้น

การแพร่ของเชื้อโรคโดยการสัมผัส แบ่งเป็น 2 แบบ คือ การสัมผัสโดยตรง เป็นการสัมผัสโดยตรงทางผิวหนังของผู้ติดเชื้อและผู้ไม่ติดเชื้อ ทำให้เกิดการส่งผ่านเชื้อจากผู้ป่วยผ่านทาง การสัมผัสได้ และการสัมผัสทางอ้อม เป็นการสัมผัส และได้รับเชื้อปนเปื้อนจากผู้ป่วย แล้วมีการสัมผัสต่อกับผู้ไม่ได้รับเชื้อคนอื่น รวมถึงการสัมผัสกับข้าวของเครื่องใช้ของผู้ป่วย และวัสดุอื่นที่มีเชื้อปนเปื้อนอยู่ เช่น ถังมือ ขยะ เป็นต้น การแพร่ของเชื้อโรคด้วย อากาศ และละอองฝอย ที่เกิดจากการจาม การไอ การหายใจที่มีละอองฝอยที่ปะปนเชื้อลอยตามอากาศ และเข้าสู่ผู้ไม่ติดเชื้อคนอื่นผ่านการหายใจเข้าไป

การแพร่ของเชื้อโรคทางอุปกรณ์และอาหาร การแพร่เชื้อลักษณะนี้เกิดจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อ เช่น เข็มฉีดยา เลือด ที่เกิดในขั้นตอนการรักษาโรค เช่น การผ่าตัด การเปลี่ยนถ่ายเลือด เป็นต้น รวมถึงอาหารและเครื่องดื่มต่าง ๆ ที่รับประทานเข้าไป ซึ่งมีเชื้อปนเปื้อน

การป้องกันการติดเชื้อ มีหลักการที่สำคัญ คือการป้องกันที่จุดก่อโรค ได้แก่ การฆ่าเชื้อในแหล่งก่อเชื้อ เช่น แหล่งขยะ แหล่งน้ำเสีย และการกักกันบริเวณก่อโรค การป้องกันที่ทางผ่านโรค ได้แก่ การฆ่าเชื้อในอากาศ และการใช้เครื่องฟอกอากาศ การป้องกันที่ตัวบุคคล ได้แก่ การให้วัคซีน การออกกำลังกาย การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเชื้อโรค เช่น หน้ากาก การทำความสะอาดร่างกาย และเสื้อผ้าอย่างสม่ำเสมอ และการรับประทาน อาหารที่เป็นประโยชน์ สะอาด ไม่มีเชื้อโรคปะปน

5. ขั้นตอนการล้างมืออย่างถูกวิธี

การป้องกันโรคติดต่อที่ง่าย และประหยัดที่สุด คงจะไม่มีวิธีใดที่ดีไปกว่าการล้างมือ เพราะมือเป็นอวัยวะสำคัญที่เราใช้สัมผัสผู้อื่น ใช้จับสัมผัสสิ่งของต่าง ๆ มากที่สุด จึงเสมือนเป็นสื่อกลางในการ แลกเปลี่ยนเชื้อโรคจากภายนอกเข้าสู่ตัวเรา และเชื้อโรคจากร่างกายเราไปสู่ผู้อื่นได้ในเวลาเดียวกัน การหมั่นล้างมือด้วยสบู่จึงเป็นวิธีการง่าย ๆ ที่ทั้งสะดวก ประหยัด สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เพื่อลดโอกาสการติดเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ แต่ปฏิเสธไม่ได้ว่า

การล้างมือของคนทั่วไป มักจะล้างไม่สะอาดและไม่ทั่วถึง เพราะมักจะเคยชินกับการล้างแค่ฝ่ามือ ไม่ได้ล้างในส่วนของปลายนิ้ว อันเป็นที่เป็นส่วนที่นำเชื้อโรคได้ดีที่สุด ดังนั้น จากคำแนะนำของหน่วยงานต่าง ๆ วิธีการล้างมือเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ที่ถูกต้องควรล้างมือให้ครบ 7 ขั้นตอน และควรใช้เวลาอย่างน้อย 20 วินาที ดังนี้



รูปที่ 1 ขั้นตอนการล้างมือ 7 ขั้นตอน [7]

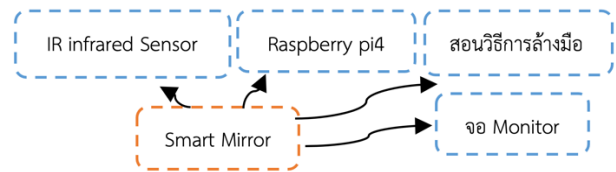
จากรูปที่ 1 เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับการล้างมืออย่างถูกวิธี เริ่มจากการล้างมือด้วยน้ำสะอาดหนึ่งรอบ และนำสบู่มาถูให้ขึ้นฟองโดยใช้ฝ่ามือทั้งสองข้าง ขั้นตอนที่สอง ทำความสะอาดหลังมือและซอกนิ้วถูสลับกันไปให้ทั่วทั้งบริเวณ ขั้นตอนที่ 3 ใช้ฝ่ามือถูหลังมือและนิ้วทุกนิ้วให้สะอาด ขั้นตอนที่ 4 ทำความสะอาดบริเวณหลังนิ้วมือด้วยการถูกับหลังมือตามรูป ขั้นตอนที่ 5 เป็นการทำความสะอาดรอบนิ้วมือ โดยการกำมืออีกข้างถูและหมุนนิ้วมือให้ครบทุกนิ้ว ขั้นตอนที่ 6 ทำความสะอาดปลายนิ้วมือกับฝ่ามืออีกข้าง ทำสลับจนครบทั้งสองมือ และขั้นตอนสุดท้ายคือถูรอบข้อมือ โดยกำข้อมือและถูจนสะอาดทั้งสองข้าง

ในหัวข้อนี้ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดสร้างกระจกอัจฉริยะ โดยเมื่อสร้างเสร็จแล้วสามารถนำไปใช้งานได้จริง ในด้านสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการล้างมือที่ถูกต้อง เราสามารถใช้กระจกอัจฉริยะเป็นสื่อการเรียนรู้นอกสถานที่เพื่อให้ทุกคนตระหนักถึงการรักษาสุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงจากเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

6. แผนผังกระบวนการทำงานของกระจกอัจฉริยะ

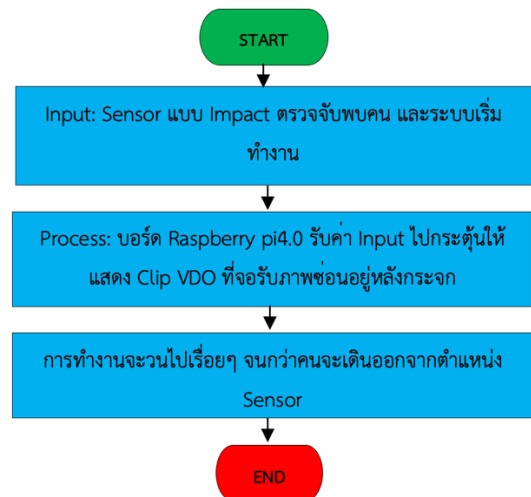
จากรูปที่ 2 เป็นกรอบแนวคิดของการสร้างกระจกอัจฉริยะเพื่อสอนการล้างมืออย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันการติดเชื้อและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคโควิด 19 ซึ่งวิธีการล้าง

มืออย่างถูกต้องนี้ผู้วิจัยได้อ้างอิงจากกระทรวงสาธารณสุข โดยมีอุปกรณ์สำคัญ ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Raspberry pi4 ทำหน้าที่เป็นสมองในการทำงาน เซนเซอร์อินฟราเรด หรือ IR ทำหน้าที่ตรวจจับวัตถุหรือคนที่มายืนอยู่หน้ากระจก และมอนิเตอร์ที่ถูกอำพรางไว้หลังกระจกเงาเพื่อแสดงการสอนวิธีการล้างมือที่ถูกต้องผ่านคลิปวิดีโอ



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดของการสร้างกระจกอัจฉริยะ

จากรูปที่ 3 เริ่มการทำงานด้วยการที่เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวของคนเมื่อพบคน ระบบจะเริ่มทำงานแล้วส่งให้บอร์ด Raspberry pi4 รับค่า Input ไปกระตุ้นให้แสดง Clip VDO ที่จอร์รับภาพซ่อนอยู่หลังกระจก การทำงานจะวนไปเรื่อย ๆ จนกว่าคนจะเดินออกจากตำแหน่งการตรวจวัด

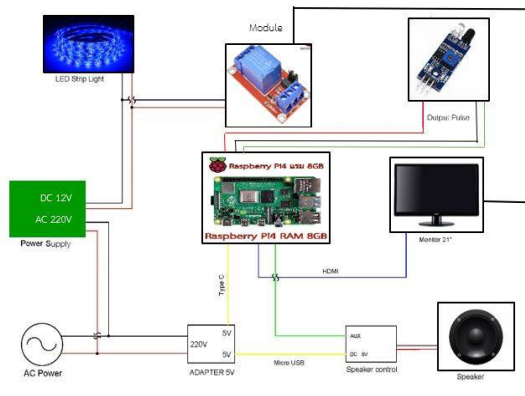


รูปที่ 3 ไดอะแกรมแสดงการทำงานของระบบ

7. การออกแบบและระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

การออกแบบระบบการทำงานประกอบด้วย สร้างกระจกอัจฉริยะที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว ออกแบบระบบการทำงานของ

กระจกอัจฉริยะ ใช้แหล่งจ่ายพลังงาน แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ มีเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว โดยใช้ IR infrared Sensor จำนวน 1 ชุด ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Raspberry pi4 แสดงผลการทำงานผ่านจอแสดงผลขนาด 21 นิ้ว มีเสียงประกอบการสอนผ่านอุปกรณ์ขยายเสียง



รูปที่ 4 ไดอะแกรมแสดงการทำงานของระบบ

กระจกอัจฉริยะหรือ Smart mirror จะเริ่มทำงานเริ่มจาก IR infrared sensor ส่งสัญญาณไปที่ตัวรับสัญญาณ Raspberry pi4 เพื่อประมวลผลและส่งสัญญาณให้ทีวีโอทำงานและส่งสัญญาณเสียงผ่านลำโพงแสดงบล็อกไดอะแกรมดังรูปที่ 4

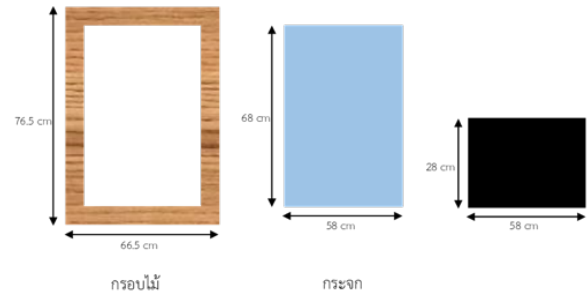


รูปที่ 5 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Raspberry pi

จากรูปที่ 5 Raspberry pi บอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถเชื่อมต่อกับจอมอนิเตอร์ คีย์บอร์ด และเมาส์ได้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนโปรแกรม หรือเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะขนาดเล็ก ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน Spreadsheet Word Processing ท่องอินเทอร์เน็ต ส่งอีเมล หรือเล่นเกมส์ อีกทั้งยังสามารถเล่นไฟล์วิดีโอความละเอียดสูง (High-Definition) ได้อีกด้วย [8]

8. การออกแบบโครงสร้าง

ขั้นตอนส่วนประกอบและการสร้างดังรูปที่ 6-12



รูปที่ 6 โครงสร้างกระจกอัจฉริยะ



ก) ด้านหน้า



ข) ด้านข้าง

รูปที่ 7 ตัดชิ้นส่วนโครงสร้างกรอบกระจกโดยใช้ไม้



ก) ปุ่มเปิดหน้าจอ Monitor



ข) Sensor

รูปที่ 8 เจาะรูเพื่อติดตั้งอุปกรณ์



รูปที่ 9 ประกอบโครงสร้างกรอบกระจกและทาสี



รูปที่ 10 เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมเพื่อทำการติดตั้ง



รูปที่ 11 ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ และทดสอบระบบหลังการติดตั้ง



รูปที่ 12 แสดงรูปขึ้นงาน

9. ผลการทดลอง

จากการทดลองผู้ใช้งานจำนวน 50 คน จะพบว่าใช้เวลาอยู่บนหน้ากระจกเฉลี่ย 51.6 วินาที ดังตารางที่ 1 คนที่ใช้เวลาในการยืนหน้ากระจกน้อยเพราะมีระยะเวลาจำกัดในการล้างมือหรือเข้าห้องน้ำ ส่วนคนที่ใช้เวลาในการยืนหน้ากระจกมากเพราะใช้เวลาในการล้างมือและส่องกระจกเพื่อทำธุระอย่างอื่น

10. สรุปผลการทดลอง

การศึกษา เรื่องกระจกอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำกระจกเงาและสื่อการเรียนรู้เข้ามารวมกัน และยังประหยัคพื้นที่ในการติดตั้งสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการล้างมืออย่างถูกต้อง เพื่อให้

บุคคลทั่วไปทุกเพศทุกวัยทุกช่วงอายุสามารถเข้าถึงเพื่อให้เข้าใจวิธีการล้างมือแบบถูกสุขอนามัยโดยผ่านกระจกอัจฉริยะ

งานวิจัยเรื่องกระจกอัจฉริยะ ได้นำ Raspberry pi มาใช้ควบคุมการทำงานของกระจกอัจฉริยะ โดยใช้ IR Infrared sensor ในการควบคุมการทำงานของ Raspberry pi เพื่อเปิด-ปิดการทำงานของวิดีโอการล้างมืออย่างถูกวิธี โดยวิดีโอจะแสดงผลผ่านจอแสดงผล ขนาด 21 นิ้ว และเสียงของวิดีโอแสดงผลผ่านลำโพงขนาด 2 นิ้ว จำนวน 2 ตัว จากการทดลองกระจกอัจฉริยะหรือ Smart mirror ผู้จัดทำสร้างกระจกอัจฉริยะขึ้นมาอย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้จริงทั้งกลางวัน-กลางคืน และสามารถนำไปใช้ได้จริง

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบระบบด้านระยะเวลาการใช้ของผู้ใช้งาน

ครั้ง/คน	ภาพ	เสียง	ระยะเวลา (วินาที)
1	✓	✓	63
2	✓	✓	25
3	✓	✓	85
4	✓	✓	23
5	✓	✓	45
6	✓	✓	72
7	✓	✓	58
8	✓	✓	25
9	✓	✓	30
10	✓	✓	90

11. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากการสนับสนุนจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

12. เอกสารอ้างอิง

- [1] S. L. Herman and C. G. Garrard, How Can I Get Started with Home Automation? (2013) R etrieved 20 April 2016.
- [2] ประภาพรณ แ่งใส. การล้างมืออย่างถูกวิธี. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563 แหล่งที่มา: <https://sites.google.com/site/prapunpanksai/1-hawkhx-khorngngan/1-bth-thi1bthna>

[3] Oihane Gomez Carmona, Diego Casado Mansilla, “SmiWork: An Interactive Smart Mirror Platform for Workplace Health Promotion”, Research Gate Conference paper, August 2017.

[4] Holler J., Tsiatsis V., Mulligan C., Avesand S., Karnouskos S., Boyle D. M2M to IoT the vision: from M2M to IoT From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence 2014 1st chapter 2, section 2.2 Oxford, UK Academic Press 1418 Google Scholar

[5] World Health Organization. โควิด-19 ระบาด. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2563 แหล่งที่มา: <https://www.who.int/thailand/healthtopics/coronavirus>

[6] Health Wellness. การแพร่ของเชื้อโรค. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2563 แหล่งที่มา: <https://thai.luxurysocietyasia.com>

[7] Nestle. ขั้นตอนการล้างมืออย่างถูกวิธี. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2563 แหล่งที่มา: <https://www.nestle.co.th/th/nhw/health-care-during-outbreak/wash-hand-hygiene>

[8] คลังความรู้ SciMath. Raspberry pi. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2563 แหล่งที่มา: <https://www.scimath.org/article-technology/item/9104-raspberry-pi>