



โครงการเกษตรอัจฉริยะ
เรื่อง โรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ
Intelligent Queen Tomato Greenhouse

จัดทำโดย

1. นายวิริยะ ปลั่งกลาง
2. นายรัชพล ทองถาวร
3. นายณัฐพงษ์ พวงบุบผา

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์
สังกัดสำนักงานการศึกษาพิเศษ

ชื่อโครงการ โรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ Intelligent Queen Tomato Greenhouse

ผู้จัดทำ 1. นายวิริยะ ปลั่งกลาง
2. นายรัชพล ทองถาวร
3. นายณัฐพงษ์ พวงบุบผา

ที่ปรึกษา 1. นายวิวัฒน์ นาคดี
2. ว่าที่ร้อยตรีวาริน สมัญญา

ชื่อสถาบัน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 51 จังหวัดบุรีรัมย์

บทคัดย่อ

การประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีการปลูกพืชผักมากมายในระบบเปิดและมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอรวมถึงการควบคุมอุณหภูมิให้กับพืชและอีกทั้งยังต้องป้องกันศัตรูพืชจากพืช โดยศัตรูพืชที่พบบนนั้นมี หลากหลายชนิดส่วนใหญ่ที่พบบนมักจะเป็นศัตรูจำพวกแมลง หนอน จึงส่งผลให้พืชผักเจริญเติบโตได้อย่างไม่สมบูรณ์

จากปัญหาข้างต้นทางคณะผู้จัดทำโครงการ ได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้สร้างโครงการโรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะขึ้นเป็นระบบปิด ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาวิธีการรดน้ำอัตโนมัติรวมถึงการควบคุมอุณหภูมิ โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ขนาดเล็กที่ประกอบไปด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ทำหน้าที่ ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด ซึ่งได้แก่หน้าจอแสดงผลแบบ Matrix LED ขนาด 16x8 จุด และเซ็นเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ที่สามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้แก่ เซ็นเซอร์วัดระดับความเข้มของแสง และ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ อีกทั้งในโรงเรือนมะเขือเทศราชินียังมีระบบป้องกันศัตรูพืชจำพวกแมลง หนอน โดยใช้ AI เข้ามารวมในการตรวจจับ หากพบศัตรูพืชในบริเวณโรงเรือน ตัวระบบจะสั่งงานผ่านบอร์ด Arduino ให้ปั้มน้ำหมักพ่นเป็นเวลา 1 นาที ส่งผลให้โรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ จะมีระบบรดน้ำอัตโนมัติ ระบบควบคุมอุณหภูมิและระบบป้องกันศัตรูพืช

คำสำคัญ

ไมโครคอนโทรลเลอร์ มะเขือเทศราชินี ปัญญาประดิษฐ์

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันการประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีการปลูกพืชผักมากมายในระบบเปิดและมักจะพบปัญหาเกี่ยวกับการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอรวมถึงการควบคุมอุณหภูมิให้กับพืชและอีกทั้งยังต้องป้องกันศัตรูพืชจากพืช โดยศัตรูพืชที่พบบนนั้นมี หลากหลายชนิดส่วนใหญ่ที่พบบ่อยจะเป็นศัตรูจำพวกแมลง หนอน จึงส่งผลให้พืชผักเจริญเติบโตได้อย่างไม่สมบูรณ์

จากปัญหาข้างต้นทางคณะผู้จัดทำโครงการ ได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้สร้างโครงการโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะขึ้นเป็นระบบปิด ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาวิธีการรดน้ำอัตโนมัติรวมถึงการควบคุมอุณหภูมิ โดยใช้บอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ขนาดเล็กที่ประกอบไปด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ทำหน้าที่ ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด ซึ่งได้แก่หน้าจอแสดงผลแบบ Matrix LED ขนาด 16x8 จุด และเซ็นเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ที่สามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้แก่ เซ็นเซอร์วัดระดับความชื้นของแสง และ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ อีกทั้งในโรงเรียนมะเขือเทศราชินียังมีระบบป้องกันศัตรูพืชจำพวกแมลง หนอน โดยใช้ AI เข้ามารวมในการตรวจจับ หากพบศัตรูพืชในบริเวณโรงเรียน ตัวระบบจะสั่งงานผ่านบอร์ด Arduino ให้ปั้มน้ำหมักพ่นเป็นเวลา 1 นาที ส่งผลให้โรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ จะมีระบบรดน้ำอัตโนมัติ ระบบควบคุมอุณหภูมิและระบบป้องกันศัตรูพืช

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้ระบบโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ
2. เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ Smart farm และ AI มาสร้างระบบโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ
3. เพื่อลดภาระของผู้ดูแลโรงเรียนมะเขือเทศราชินี

ขอบเขตการวิจัย

นักเรียนระดับชั้น ปวช (เกษตร) โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับชั้น ปวช (เกษตร) โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ที่ใช้ศึกษาความต้องการโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบในส่วนองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ ส่วนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบ ส่วนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ส่วนการประมวลผลข้อมูล ส่วนออกรายงาน และส่วนประสานงานกับผู้ใช้ โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

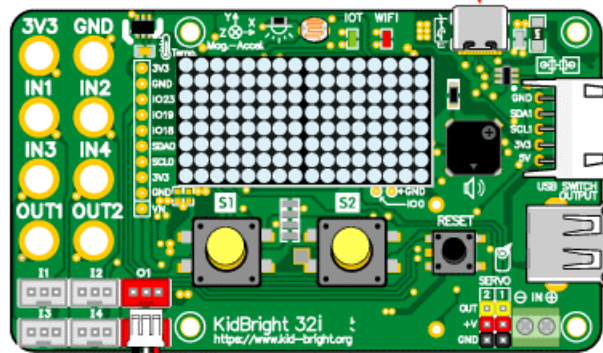
การทบทวนวรรณกรรม

โครงการโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ มีข้อมูลแลเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. บอร์ด Kidbright
2. บอร์ด Arduino
3. โปรแกรม pictoblox

1. Kidbright

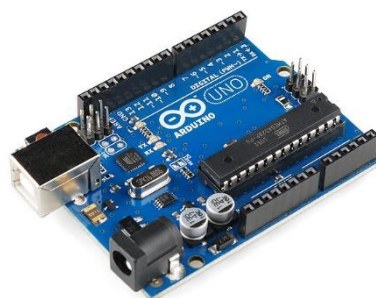
เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ขนาดเล็ก ที่ประกอบไปด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ทำหน้าที่ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด ซึ่งได้แก่หน้าจอแสดงผลแบบ Matrix LED ขนาด 16x8 จุด และเซ็นเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ที่สามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้แก่ เซ็นเซอร์วัดระดับความเข้มของแสง และ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ



2. บอร์ด Arduino

Arduino อ่านว่า (อา-ดู-อิ-โน้ หรือ อาดูยโน้) เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัวบอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย

ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด (ดูตัวอย่างรูปที่ 1) หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่างๆ (ดูตัวอย่างรูปที่ 2) เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้เลย



7. โปรแกรม pictoblox

Pictoblox V3.4.3 เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการเขียนโค้ดเชิงกราฟิกแบบต่อบล็อกที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ที่จะเริ่มต้นสู่โลกของการเขียนโปรแกรม ช่วยลดการจดจำรูปแบบของภาษาโปรแกรม เวอร์ชันนี้ยังเปิดให้ใช้งาน AI ซึ่งทำให้การเรียนรู้เรื่อง artificial intelligence (AI) and machine learning เป็นเรื่องง่ายสำหรับเด็กและ

ได้รับประสบการณ์ที่ดีด้วยเหตุนี้เด็กๆเพียงแค่มุ่งเน้นไปที่ปัญหาและใช้ทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาเชิงระบบ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21



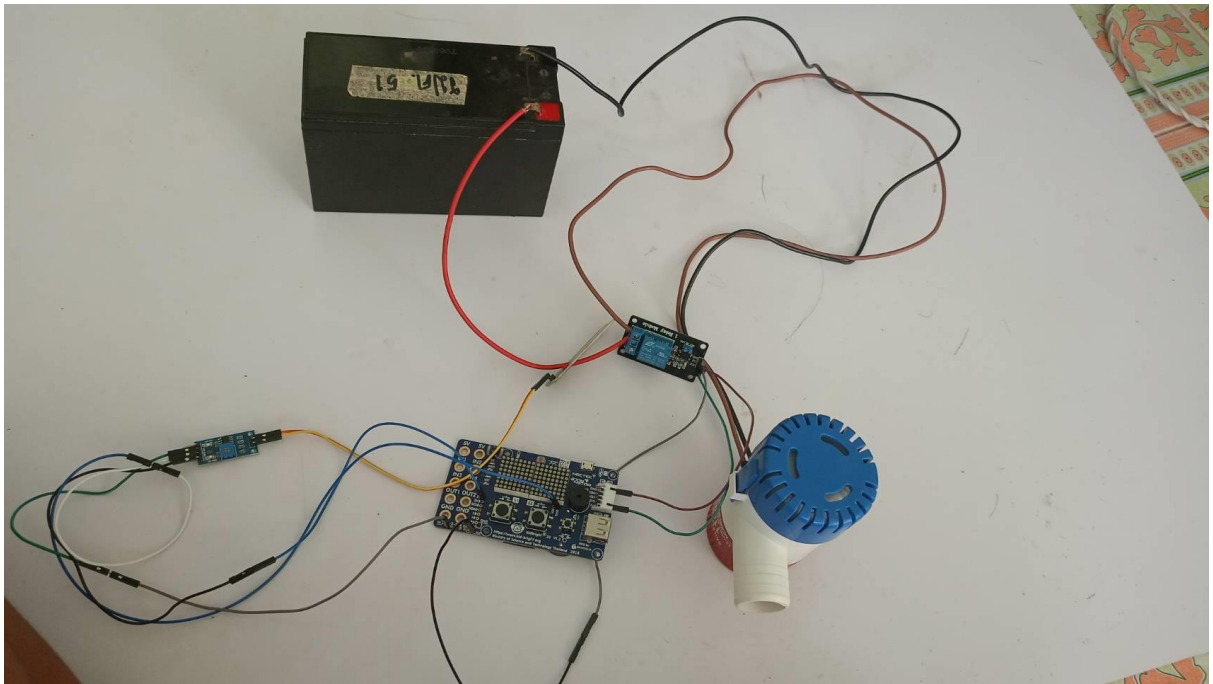
วิธีการดำเนินการ

โรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๑ จังหวัดบุรีรัมย์ มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลขั้นตอนและวิธีการจัดทำโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ



2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในโรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ



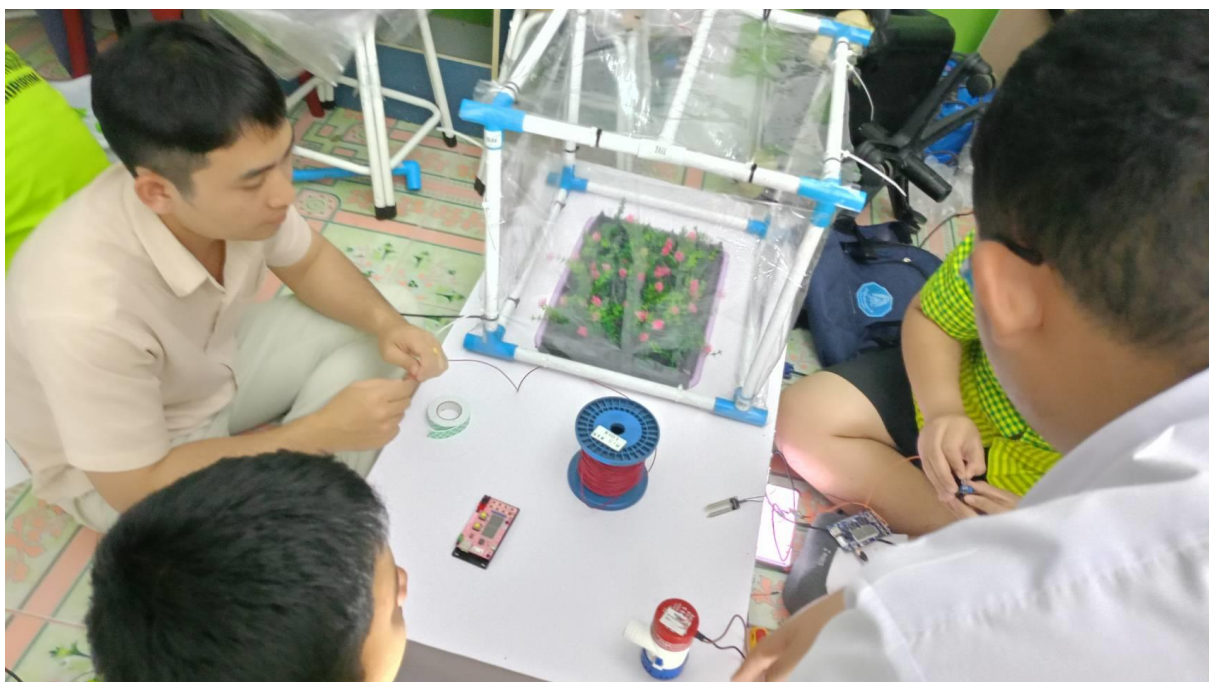
3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบรดน้ำอัตโนมัติในโรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะโดยกำหนดให้เซนเซอร์วัดความชื้นในดินต้องการวัดซึ่งก็จะสามารถอ่าน ค่าความชื้นของดินได้ หลักการ คือ การวัดค่าความต้านทานระหว่างอิเล็กโทรด ในกรณีที่อ่านค่าความต้านทานได้น้อย ก็แปลว่ามีความชื้นในดินมาก หรือดินชุ่มชื้นไม่ต้องรดน้ำในกรณีที่ อ่านค่าความต้านทานได้มาก ก็แปลว่ามีความชื้นในดินน้อย หรือดินแห้ง ต้องการทำการรดน้ำ



4. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบปรับอุณหภูมิในโรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะโดยกำหนดให้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในโรงเรือนซึ่งก็จะสามารถอ่าน ค่าอุณหภูมิของอากาศได้ หลักการคือ วัดค่าอุณหภูมิของอากาศในโรงเรือน 25-30 องศาเซลเซียส พัดลมในโรงเรือนจะไม่ทำงาน แต่ถ้าอุณหภูมิในโรงเรือนมีค่ามากกว่า 30 องศาเซลเซียสขึ้นไป พัดลมจะทำการระบายอากาศโรงเรือนเพื่อให้อยู่ในอุณหภูมิของอากาศในโรงเรือน 25-30 องศาเซลเซียส แล้วหยุดทำงาน



5. เขียนโปรแกรมตรวจจับศัตรูพืชในโรงเรือนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะโดยใช้ โปรแกรม pictoblox เข้ามาทำการตรวจจับศัตรูพืช หลักการคือ ถ้ากล้องตรวจพบแมลงหรือหนอน บอร์ด Arduino จะสั่งให้ปั๊มทำการพ่นน้ำหมักชีวภาพเพื่อไล่ศัตรูพืช



ผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาโดยใช้แบบประเมินในการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อ

ผลงาน โรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้จัดทำได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ ข้อมูล ดังนี้

N แทนค่า จำนวนนักเรียนระดับชั้น ปวช (เกษตร)ในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทนค่า คะแนนเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำโครงการครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดอัจฉริยะ สำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวช (เกษตร)ต่อการใช้งานชุด

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์จากการใช้โรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะโดยคณะผู้จัดทำ

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้น ปวช (เกษตร)ที่มีต่อการใช้โรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะที่ช่วยในการทำกิจกรรมในระหว่างวัน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และสัดส่วนร้อยละ

ระดับเกณฑ์การประเมิน

ระดับการประเมิน 4.01-5.00 มีความพึงพอใจต่อชิ้นงานระดับมากที่สุด

ระดับการประเมิน 3.01-4.00 มีความพึงพอใจต่อชิ้นงานระดับมาก

ระดับการประเมิน 2.01-3.00 มีความพึงพอใจต่อชิ้นงานระดับปานกลาง

ระดับการประเมิน 1.01-2.00 มีความพึงพอใจต่อชิ้นงานระดับน้อย

ระดับการประเมิน 0.01-1.00 มีความพึงพอใจต่อชิ้นงานระดับต้องปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน		ผลการประเมิน
	\bar{x}	ร้อยละ	
ความแม่นยำในการทำงาน	4.5	75	มาก
ลักษณะของชิ้นงานมีความเหมาะสม	3.4	68	มาก
ความน่าสนใจของชิ้นงาน	4.2	84	มาก

สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน	4.3	70	ปานกลาง
ความสร้างสรรค์ของผลงาน	4.9	94	มากที่สุด
รวม	3.7	74	มาก

พบว่าโดยรวมระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบประเมินมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ 3.7 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก เมื่อแยก เป็นรายข้อโดยจัดอันดับความพึงพอใจน้อยมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ 2.7 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลาง คือความสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ 4.9 มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ความสร้างสรรค์ของผลงาน

สรุป

คณะผู้จัดทำโครงการ ขอสรุปผลการจัดทำโครงการดังนี้ผลการดำเนินงานโรงเรียนมะเขือเทศราชินีอัจฉริยะ โดยรวมพบว่าความพึงพอใจ ของผู้ตอบแบบประเมินมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ 3.7 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก และรายการที่มีการประเมินความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) คือ 4.9 ความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน

ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำชิ้นงานไปต่อยอดได้
2. สามารถพัฒนาชิ้นงานให้มีฟังก์ชันอื่นๆ มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ai ตรวจสอบใบหน้า เข้าถึงได้จาก <https://4vsys.com/blog/face-recognition-ai-system/>

(วันที่สืบค้น 16 พฤศจิกายน 2566)

ระบบตรวจจับและรู้จำใบหน้า เข้าถึงได้จาก

<https://www.mytsolutions.com/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%88%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B9%83%E0%B8%9A%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2/>

(วันที่สืบค้น 16 พฤศจิกายน 2566)

pictoblox ai เข้าถึงได้จาก <https://www.thailibrary.in.th/2021/03/01/pictoblox-learning-for-kids/>

(วันที่สืบค้น 16 พฤศจิกายน 2566)