



## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี เรื่อง Smart Alarm Clock

จัดทำโดย

นายคามิน อูประระ

นายธันวา ขวาแซ้น

นายสมพล ทิพย์รักษ์

นางสาวอรรวรรณ ชนะโยธา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา

ตำแหน่ง ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัษฎาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี  
เรื่อง Smart Alarm Clock

จัดทำโดย

นายคามิน อูประระ

นายธันวา ขวาแซ่

นายสมพล ทิพย์รักษ์

นางสาวอรวรรณ ชนะโยธา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/ 2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา

ตำแหน่ง ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)  
โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

<b>โครงการเรื่อง</b>	Smart Alarm Clock
<b>คณะผู้จัดทำ</b>	1. นายคามิน อุประระ 2. นายธันวา ขวาแซ่น 3. นายสมพล ทิพย์รักษ์ 4. นางสาวอรรวรรณ ชนะโยธา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/ 2
<b>ครูที่ปรึกษา</b>	นายเจนรบ โกรธา

### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง Smart Alarm Clock มีที่มาจากโรงเรียนได้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี ซึ่งมีการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงได้นำเอาความรู้ที่ได้รับจากการเรียนมาเพื่อช่วยในการอำนวยความสะดวกของการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือ 1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 2. เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันของโลกมนุษย์ปัจจุบัน แนวคิดในการพัฒนาคือเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายใน Smart Alarm Clock ด้วยระบบอัตโนมัติผ่านบอร์ด Arduino โดยใช้ตัวรับสัญญาณอัจฉริยะ และเซนเซอร์ชนิดใช้เสียง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 1. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำ Smart Alarm Clock 2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายใน Smart Alarm Clock 3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ใน Smart Alarm Clock โดยกำหนดให้ตัวรับสัญญาณอัจฉริยะเป็นตัวกลางในการส่งงานจากโทรศัพท์มือถือ และเซนเซอร์ชนิดใช้เสียงเป็นตัวรับคำสั่งเสียง 4. เชื่อมต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกเครื่องเข้ากับตัวรับสัญญาณอัจฉริยะ และทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของ Smart Alarm Clock 5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแบบจำลอง Smart Alarm Clock 6. ทดลองใช้ Smart Alarm Clock และบันทึกผลการทดลอง ซึ่งผลการทดลองพบว่าเมื่อลิมปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในห้องต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เราสามารถสั่งปิดเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นได้จากโทรศัพท์มือถือได้เลย โดยไม่ต้องเดินไปปิดที่ห้องนั้น ๆ ซึ่งช่วยประหยัดค่าไฟของโรงเรียนลงได้มากพอสมควร และลดความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัยจากเหตุไฟฟ้าช็อต หรือไฟฟ้าลัดวงจร

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง Smart Alarm Clock เป็นการนำเอาหลักการทำงานของ Arduino Pro และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง Smart Alarm Clock ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
บทที่ 1 บทนำ	6
วัตถุประสงค์	6
ขอบเขตของโครงการ	6
นิยามศัพท์	6
ประโยชน์ที่ได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	11
บทที่ 4 ผลการทดลอง	12
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	13
บรรณานุกรม	14
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

ในยุคที่ทุกๆ สิ่งมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและไม่หยุดยั้ง Internet of Things หรือ IoT คือสิ่งสำคัญที่เข้ามามีบทบาททั้งในด้านการใช้งานในชีวิตประจำวันหรือในการทำงานก็ตามซึ่ง IoT นั้นเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญและน่าสนใจมากๆ เพราะเป็นการเชื่อมต่อทุกสิ่งเข้าหากันผ่านอินเทอร์เน็ต ทั้งในส่วนของโทรศัพท์เครื่องคอมพิวเตอร์ นาฬิกา หลอดไฟ รถยนต์ ไปจนถึงการรับส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตและส่งข้อมูลไปยังระบบคลาวด์ หรือแม้กระทั่งการควบคุมระบบหรือแอปพลิเคชันผ่านทางสมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์

Internet of Things คือเทคโนโลยีที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงและรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างง่ายดายและสามารถสั่งการเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็น Smart Device, Smart Home, Smart Network เป็นต้น ซึ่งการเชื่อมโยงนั้น จะสามารถเก็บและรวบรวมข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้แล้ว ยังมีระบบคลาวด์ที่จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลผ่านออนไลน์ โดยที่เราสามารถควบคุมหรือกำหนดความเป็นส่วนตัวและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านจะต้องรองรับการเชื่อมต่อ เครือข่ายไร้สายและเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ได้ซึ่งเปรียบเสมือนตัวกลางในการสั่งการระบบต่างๆภายในบ้าน โดยนาฬิกาปลุกก็เป็นสิ่งทีถือว่่า เป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเรามากที่สุดรองจากโทรศัพท์มือถือในเวลาเช้านอน จึงเป็นตัวกลางในการสั่งคำสั่งเข้าไปได้ เมื่อเวลาที่ยอยากจะพักผ่อนแล้ว

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันของโลกมนุษย์ปัจจุบัน

#### ขอบเขตของโครงการ

1. การทดลองสร้าง Smart Alarm Clock โดยการสร้างแบบจำลอง
2. สถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูลคือนักเรียนโรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม

#### นิยามศัพท์

Smart Alarm Clock หมายถึง นาฬิกาปลุกอัจฉริยะที่เป็นทั้งนาฬิกาปลุกและตัวกลางในการสั่งการระบบต่างๆภายในบ้าน

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ความปลอดภัย ที่ช่วยให้เราสามารถตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ว่าปิดเรียบร้อยแล้วหรือยัง
2. การใช้พลังงาน มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. Internet of Things

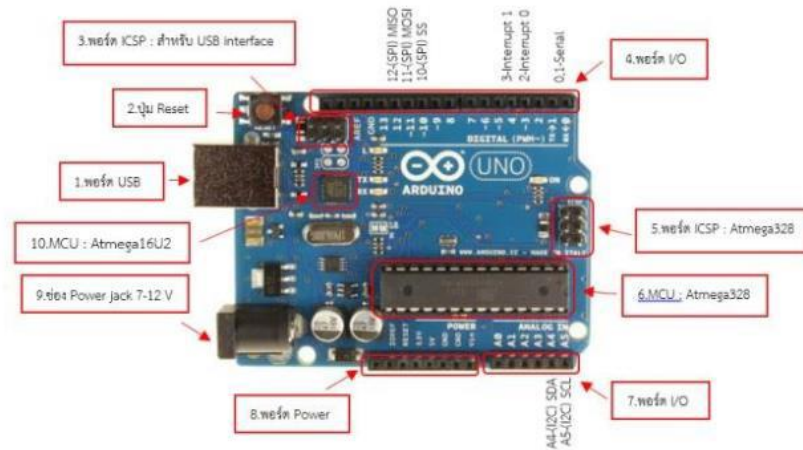
Internet of Things คือเทคโนโลยีที่ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงและรับส่งข้อมูลระหว่างกันได้อย่างง่ายดายและสามารถสั่งการเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็น Smart Device, Smart Home, Smart Network เป็นต้น ซึ่งการเชื่อมโยงนั้น จะสามารถเก็บและรวบรวมข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้แล้ว ยังมีระบบคลาวด์ที่จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลผ่านออนไลน์ โดยที่เราสามารถควบคุมหรือกำหนดความเป็นส่วนตัวและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

#### 2. สมาร์ทโฮม (Smart Home)

สมาร์ทโฮม คือ บ้านที่เอาเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อควบคุมความสะดวกสบายภายในบ้าน เช่น สั่งเปิดปิดไฟได้จากโทรศัพท์มือถือ เปิดหรือปิดไฟอัตโนมัติเมื่อเข้ามาในบ้าน สั่งให้แอร์ทำงานเป็นเวลา สั่งให้ระบบไฟฟ้าตัดหรือทำงานโดยอัตโนมัติ หรือแม้แต่ระบบความบันเทิงและระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น โดยระบบต่างๆนั้น ผู้ใช้สามารถควบคุมได้ผ่าน Smart Phone หรือ tablet จากที่ไหนก็ได้ทั่วโลก โดยผ่านระบบ Internet

#### 3. Arduino

เป็นโครงการที่ได้รับการมือพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR โดยหัวใจของการพัฒนาจะเป็นแบบ Open Source มีการเปิดเผยข้อมูลการสร้างตั้งแต่ทางด้าน Hardware และ Software มีราคาถูก โดยโครงการนี้เริ่มต้นเมื่อในปี 2005 ผู้ริเริ่มโครงการเป็นชาวอิตาลี ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งทั้ง 2 อาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ของประเทศอิตาลี เป็นโครงการสร้างอุปกรณ์ให้มีราคาถูกที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหาซื้อได้ง่าย สำหรับบอร์ด Arduino รุ่นแรกของโครงการมีชื่อว่า Arduino of Ivrea บอร์ด Arduino ถูกตั้งราคาให้ถูกมากเมื่อเทียบกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวอื่นๆ พวกเขาจึงพัฒนาโปรแกรมแจกฟรี ในเงื่อนไข Open Source ทั้งทางด้าน Hardware และ Software



รูปที่ 1 บอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ Arduino

#### 4. เซนเซอร์ชนิดใช้เสียง

เซนเซอร์ชนิดใช้เสียง หรือเซนเซอร์ชนิดอัลตราโซนิก (ultrasonic sensor) เป็นเซนเซอร์ (sensor) ที่ทำงานโดยอาศัยคลื่นเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20 กิโลเฮิร์ต (kHz) ซึ่งเป็นคลื่นในย่านที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยินเสียง เซนเซอร์ชนิดอัลตราโซนิกทำงานโดยอาศัยการกระจาย หรือการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงไปกระทบกับพื้นผิวของตัวกลาง ซึ่งอาจเป็นของแข็งหรือของเหลว บางส่วนของคลื่นเสียงจะแทรกผ่านเข้าไปในตัวกลางนั้น และส่วนใหญ่ของคลื่นความถี่สูงนี้จะสะท้อนกลับเรียกว่า "Echo" โดยช่วงเวลาของการสะท้อนกลับของคลื่นเสียงเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะห่างระหว่างวัตถุกับเซนเซอร์ ระบบควบคุมบ้านอัจฉริยะความสามารถของระบบ ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า และ แสดงสถานะเปิด-ปิดของอุปกรณ์ไฟฟ้ รวมถึงติดตามค่าเซ็นเซอร์ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิตอล ภายในระบบได้ผ่านทาง Web application ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถควบคุมด้วย รีโมทคอนโทรล เช่น แอร์,ทีวี,ประตูรีโมท ได้ โดยใช้ IR Module สร้างโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติอย่างง่ายได้ผ่าน Visual Programming Editor (Google blockly) เพื่อตอบสนองพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าของผู้ใช้ได้ตรวจสอบปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในระบบ ที่วัดค่ามาจากเซ็นเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า และสรุปผลออกมาในรูปแบบกราฟแบบรายชั่วโมง และ กราฟแบบสรุปผลสามารถตรวจสอบประวัติการเปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าย้อนหลังได้สามารถสร้างโปรแกรมบันทึกค่าเซ็นเซอร์ภายในระบบได้ โดยจะแสดงค่าเซ็นเซอร์ออกมาในรูปแบบกราฟ





รูปที่ 2 เซนเซอร์ชนิดอัลตราโซนิก

### 5. ตัวรับสัญญาณอัจฉริยะ

ตัวรับเป็นอุปกรณ์ในการควบคุมไฟฟ้าในจุดต่างๆ ที่เราต้องการเช่น ไฟห้องนอน,ไฟห้องน้ำ, ปลั๊กไฟ, พัดลม และอื่นๆที่เป็นลักษณะของการเปิดและปิดได้ โดยเชื่อมต่อกับ Arduino Ethernet MicroSD Shield ที่ติดตั้งอยู่ใน Smart Alarm Clock อีกที่



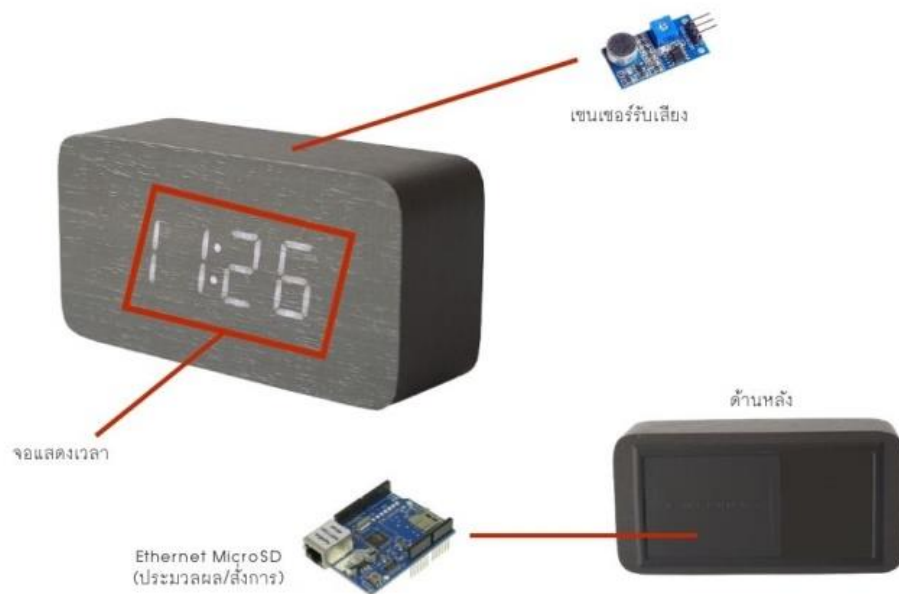
รูปที่ 3 Arduino Ethernet MicroSD

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

โครงการเรื่องสมาร์ทฟาร์ม ศึกษาระบบฟาร์มแบบปิดในการเลี้ยงไก่เนื้อของโรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ Arduino Pro และการทำงานของ AR, AI
2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายใน Smart Alarm Clock



รูปที่ 4 Smart Alarm Clock

3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Smart Alarm Clock โดยจะมี เซนเซอร์รับเสียง แผงประมวลผลและสั่งการ และจอแสดงเวลา
4. ต่อบอร์ด และทดลองใช้โปรแกรม
5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปใน Smart Alarm Clock
6. ทดลองใช้ Smart Alarm Clock และบันทึกผลการทดลอง

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้แว่นตาอัจฉริยะ กับนักเรียนโรงเรียนพระราชรั้ววิทยาเสริม พบว่า

#### 4.1 การทำงานของ Smart Alarm Clock

Smart Alarm Clock เครื่องนี้เป็นได้ทั้งนาฬิกาปลุกที่มีความสามารถมากกว่านาฬิกาปลุกทั่วไป โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. การสั่งการด้วยเสียง สามารถเป็นตัวกลางในการสั่งการอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน โดยสามารถสั่งการด้วยเสียง คือ เมื่อคนพูด เช่น เซอร์จะรับเสียง แปลผลเสียงเป็นคำสั่งแล้วทำงานตามคำสั่ง ซึ่งเป็นโค้ดคำสั่งที่ได้ตั้งค่าไว้แล้ว
2. การสั่งงานด้วยแอปพลิเคชัน สามารถรับคำสั่งผ่านแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน ที่ได้เชื่อมต่อกับระบบของตัวประมวลผลและสั่งการของ Smart Alarm Clock ไว้แล้ว เมื่อเปิดแอปพลิเคชันเลือกเมนูการทำงาน โดยการสั่งการจะส่งสัญญาณผ่านไวไฟ แล้วนาฬิกาจะรับสัญญาณแปลงเป็นคำสั่งแล้วทำงานตามคำสั่ง ซึ่งเป็นโค้ดคำสั่งที่ได้ตั้งค่าไว้แล้ว

#### 4.2 ผลการใช้ Smart Alarm Clock

1. ระบบการสั่งการด้วยเสียงนี้สามารถทำให้ใช้ชีวิตได้อย่างสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังสามารถช่วยเหลือผู้พิการเพื่อให้สั่งการได้อย่างง่ายดาย และเป็นการป้องกันตัวเองจากการโดนไฟช็อตได้ เช่น เมื่อมือเปียกแต่ต้องเปิดหรือปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า ก็สามารถสั่งการด้วยเสียงแทนได้
2. ระบบการสั่งงานด้วยแอปพลิเคชันนี้สามารถสั่งการได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน จึงทำให้เกิดความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก เช่น เมื่อเราออกจากบ้านแล้ว แต่นึกขึ้นได้ว่าลืมปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าบางตัว เราก็สามารถเช็คได้ผ่านแอปพลิเคชัน และสามารถสั่งปิดเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นได้เลย

Smart Alarm Clock มีส่วนช่วยให้เกิดความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก นาฬิกาจะปลุกด้วยเสียงที่เรากำหนดเองโดยจะปลุกคุณอย่างนุ่มนวลด้วยระดับเสียงปลุกที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ตื่นขึ้นมายังสดชื่น และตัวกลางในการสั่งการอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน เพิ่มความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้การใช้ชีวิตของเรามีความสะดวกสบายมากขึ้น รวมทั้งการป้องกันอัคคีภัยจากไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย เพราะเราสามารถปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ทุกที่แม้อยู่นอกบ้าน เพียงแค่มีโทรศัพท์ อีกทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานอีกด้วย

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้ Smart Alarm Clock ในบริเวณโรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้ Smart Alarm Clock พบว่า การสั่งการด้วยเสียง สามารถเป็นตัวกลางในการสั่งการอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน โดยสามารถสั่งการด้วยเสียง คือ เมื่อคนพูด เช่น เซอร์จะรับเสียง แปลผลเสียงเป็นคำสั่งแล้วทำงานตามคำสั่ง ซึ่งเป็นโค้ดคำสั่งที่ได้ตั้งค่าไว้แล้ว ทำให้ใช้ชีวิตได้อย่างสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังสามารถช่วยเหลือผู้พิการเพื่อให้สั่งการได้อย่างง่ายดาย ส่วนการสั่งงานด้วยแอปพลิเคชัน สามารถรับคำสั่งผ่านแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน ที่ได้เชื่อมต่อกับระบบของตัวประมวลผลและสั่งการของ Smart Alarm Clock ไว้แล้ว เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน เลือกเมนูการทำงาน โดยการสั่งการจะส่งสัญญาณผ่านไวไฟ แล้วนาฬิกาจะรับสัญญาณแปลงเป็นคำสั่ง แล้วทำงานตามคำสั่ง ซึ่งเป็นโค้ดคำสั่งที่ได้ตั้งค่าไว้แล้ว ซึ่งสามารถสั่งการได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน จึงทำให้เกิดความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก รวมทั้งการป้องกันอัคคีภัยจากไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย เพราะเราสามารถปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ทุกที่แม้อยู่ที่บ้าน เพียงแค่มีโทรศัพท์ อีกทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานอีกด้วย

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. Smart Alarm Clock เป็นตัวกลางในการเชื่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดให้สัมพันธ์กัน และสามารถรับคำสั่งที่เป็นสัญญาณเสียง หรือจากแอปพลิเคชันจากโทรศัพท์มือถือที่เชื่อมต่อไว้ได้

## บรรณานุกรม

Pariyakorn./(2562)//internet of things คืออะไร./ สืบค้น 23 ธันวาคม 2563, //จาก  
[/https://www.yournextu.com/th](https://www.yournextu.com/th)

studio7thailand./(2562)//สมาร์ทโฮม (smart home) กับ 6 ประโยชน์เจ๋ง ๆ ที่ควรรู้./ สืบค้น  
สืบค้น 23 ธันวาคม 2563, //จาก/<https://www.studio7thailand.com>

Mine Melody./(2563)//นาฬิกาปลุกอัจฉริยะ./ สืบค้น 23 ธันวาคม 2563, //จาก/  
<https://bestreview.asia/best-alarm-clocks/>

ณัฐธัญญา จำรูญพันธุ์./(2561)//การสั่งการด้วยเสียง./ สืบค้น 23 ธันวาคม 2563, //จาก/  
<https://medium.com/@rp96025>

นายภาวิช วัฒนวานิชกร./(2561)//ระบบควบคุมบ้านอัจฉริยะ./ สืบค้น 23 ธันวาคม 2563, //  
จาก/ [https://learninginventions.org/?page\\_id=1789](https://learninginventions.org/?page_id=1789)

นายทักษิณ บุญส่ง./(2555)//ระบบเปิด-ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอัตโนมัติในบ้าน./ สืบค้น 23  
ธันวาคม 2563, //จาก/ [https://learninginventions.org/?page\\_id=1789](https://learninginventions.org/?page_id=1789)



โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี  
เรื่อง รถยนต์อัจฉริยะ

จัดทำโดย

นายภราดร บุญถึง

นางสาวพัชรินทร์ ศิรินคร

นางสาวรัชดาพร ชาญประเสริฐ

นางสาวพันทิพย์ นามพรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

เรื่อง รถยนต์อัจฉริยะ

จัดทำโดย

นายภราดร บุญถึง

นางสาวพัชรินทร์ ศิรินคร

นางสาวรัชดาพร ชาญประเสริฐ

นางสาวพันทิพย์ นามพรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

<b>โครงการเรื่อง</b>	รถยนต์อัจฉริยะ
<b>คณะผู้จัดทำ</b>	1.นายภราดร บุญถึง 2.พัชรินทร์ ศิรินคร 3.นางสาวรัชดาพร ชาญประเสริฐ 4.นางสาวพันทิพย์ นามพรม
<b>ครูที่ปรึกษา</b>	นายเจนรบ โกรธา

#### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง รถยนต์อัจฉริยะ มีที่มาจากโรงเรียนได้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี ซึ่งมีการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงได้นำเอาความรู้ที่ได้รับจากการเรียนมาเพื่อช่วยในการขับรถยนต์อัตโนมัติ Autopilot ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือ 1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 2. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน แนวคิดในการพัฒนาคือเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายในรถยนต์อัจฉริยะด้วยระบบอัตโนมัติผ่านบอร์ด Arduino โดยใช้เซนเซอร์ระบบช่วยขับอัตโนมัติ เรดาร์วัดระยะใกล้-ไกล เช่นเซอร์อัลตราโซนิก โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 1. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำระบบรถยนต์อัจฉริยะ 2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในรถยนต์ 3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รถยนต์ โดยจะมีเซนเซอร์ระบบช่วยขับอัตโนมัติ เรดาร์วัดระยะใกล้-ไกล เช่นเซอร์อัลตราโซนิก 4. สร้างแบบรถยนต์อัจฉริยะและทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รถยนต์อัจฉริยะ 5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแบบรถยนต์อัจฉริยะ 6. ทดลองใช้รถยนต์อัจฉริยะ และบันทึกผลการทดลอง ซึ่งผลการทดลองพบว่าเมื่อเซนเซอร์ทำการใช้โหมดช่วยขับอัตโนมัติ ทุกระบบที่ได้ตั้งค่าไว้ก็จะมีการทำตามหน้าที่ของโปรแกรมตามที่เราเขียนไว้ เมื่อพอทุกระบบทำงานพร้อมกันรถก็จะมีเคลื่อนที่ในทางตรงด้วยว่าเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และถ้าถึงทางโค้งรถจะลดความเร็วให้เหมาะสมกับโค้งนั้น ๆ เองโดยอัตโนมัติ รถสามารถขับอัตโนมัติได้เองจนถึงที่หมายที่เราได้ระบุไว้ในระบบของตัวรถและยังสามารถไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ตามที่เรากำหนด แต่ทั้งนี้รถยนต์อัจฉริยะก็ยังไม่สามารถปล่อยมือได้เช่นคนขับต้องมีสติและคอยควบคุมรถอยู่เสมอเมื่อมีการทำงานผิดพลาดของตัวรถ และในการทดลองก็ไม่มีการทำงานผิดพลาดใด ๆ จากะบบรถยนต์อัจฉริยะ ซึ่งสรุปได้ว่ารถยนต์อัจฉริยะนี้ ปลอดภัย สะดวกสบาย และใช้ในชีวิตประจำวันได้แบบไม่มีปัญหาใด ๆ



## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง รถยนต์อัจฉริยะ เป็นการนำเอาหลักการทำงานของ Arduino และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้ คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง รถยนต์อัจฉริยะ ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3-4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	6
สารบัญภาพ	6
บทที่ 1 บทนำ	7
วัตถุประสงค์	7
ขอบเขตของโครงการ	7
นิยามศัพท์	7
ประโยชน์ที่ได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	8-12
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	13
บทที่ 4 ผลการทดลอง	14
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	15
บรรณานุกรม	16
ภาคผนวก	17
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาในหลายด้าน และปัจจุบันรถยนต์เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อมนุษย์ ซึ่งต้องใช้สำหรับการเดินทางในชีวิตประจำวันประกอบกับอุตสาหกรรมรถยนต์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปริมาณรถยนต์ในปัจจุบันมีจำนวนมากขึ้นจึงทำให้เกิดปัญหามากมาย เช่น รถติด อุบัติเหตุทางรถยนต์ การสร้างมลพิษที่มาจากรถยนต์และมนุษย์ยังมีความซึ่เกียจในการขับรถอีกด้วย ซึ่งปัญหานี้มักพบกับมนุษย์ทั่วไปอยู่แล้ว เพราะปัจจุบันนี้มนุษย์ได้มีการพัฒนาสามารถมากกว่าแต่ก่อนแล้ว กลุ่มผมจึงอยากสร้างรถต้นแบบนี้มา เพื่อให้ความสะดวกสบายกับผู้คน และลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยลงด้วยรถยนต์อัจฉริยะนี้ และรถยนต์อัจฉริยะคันนี้ยังรักธรรมชาติ เพราะจะไม่ปล่อยมลพิษสู่โลกใบนี้เลย เนื่องจากเชื้อเพลิงขับเคลื่อนขับเคลื่อนเป็นพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน

#### ขอบเขตของโครงการ

1. การทดลองสร้างและใช้รถยนต์อัจฉริยะ โดยการสร้างแบบจำลอง
2. สถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูลคือบริเวณโรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม

#### นิยามศัพท์

รถยนต์อัจฉริยะ หมายถึง รถยนต์ที่ขับเคลื่อนอัตโนมัติและรักษโลกด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้ชีวิตประจำวันสะดวกสบายยิ่งขึ้น

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เทคโนโลยีช่วยขับอย่าง Autopilot ที่มีการใช้ AI เข้ามาช่วยในการขับรถยนต์
2. ความสามารถในการพัฒนารถยนต์ด้วยเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ระบบช่วยขับอัตโนมัติ (Driver assist autopilot)

เป็นระบบช่วยขับที่ทางผู้ผลิตรถไฟฟ้าจากแคลิฟอร์เนียระบุว่ามีความล้ำหน้าสามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกให้กับผู้ที่อยู่หน้าพวงมาลัยได้ หากมีการใช้งานอย่างเหมาะสมจะช่วยลดภาระของผู้ขับ โดยระบบ Autopilot จะใช้กล้องนอกรถ 8 ตัว, เรดาร์, 12 เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก และคอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานเพื่อเพิ่มความปลอดภัยและแนะนำผู้ขับขณะเดินทาง

ระบบ Autopilot จะประกอบด้วยการทำงาน Traffic-Aware Cruise Control ซึ่งควบคุมความเร็วของรถตามลักษณะของการจราจรโดยรอบ และ Autosteer ซึ่งช่วยควบคุมรถในเลนที่มีเส้นแบ่งชัดเจนและทำงานร่วมกับ Traffic-Aware Cruise Control หรือพูดง่ายๆ ก็คือ Autopilot ของ Tesla จะควบคุมความเร็วของรถตามสภาพการจราจรพร้อมกับควบคุมให้รถอยู่ในเลน

โดยรถยนต์ของ Tesla ที่ผลิตตั้งแต่ตุลาคมปี 2016 เป็นต้นมาจะมาพร้อมกับอุปกรณ์สำหรับ Autopilot ทำให้ผู้ใช้สามารถซื้อระบบซึ่งมีการเพิ่มซอฟต์แวร์เข้าไปในรถได้ ขณะที่รถยนต์ของ Tesla ที่ผลิตตั้งแต่เดือนเมษายน 2019 เป็นต้นมาจะมีระบบ Autopilot เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน



รูปที่ 1 Driver assist autopilot

#### 2. เรดาร์วัดระยะใกล้-ไกล (Far and short range radar)

เรดาร์สามารถวัดระยะเวลาได้อย่างถูกต้อง และคำนวณเปลี่ยนกลับมาเป็นเมตรหรือกิโลเมตรได้ ปัจจุบันเครื่องเรดาร์ที่ทันสมัยสามารถคำนวณระยะทางได้อย่างแม่นยำมาก แม้จะคลาดเคลื่อนก็ไม่เกิน ๓ เมตรโดยการบอกตำแหน่ง ทิศทาง และความใกล้ไกลนี้เครื่องเรดาร์จึงช่วยให้ข่าวที่ถูกต้องสำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่

เรดาร์ทำงานโดยการที่เครื่องส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาในรูป Pulse มีช่วงสั้นโดยออกจากเครื่องส่งไปยังงานสายอากาศ โดยส่งเป็นช่วง ๆ ส่งและหยุดสลับกันไป(ที่ต้อเป็นเช่นนี้ก็เพื่อไม่ให้เครื่องรับมีช่วงเวลาที่จจะรับ

สัญญาณที่สะท้อนกลับมา) ในขณะเดียวกันงานสายอากาศก็จะหมุนโดยรอบ 360 องศา และทำหน้าที่รวมคลื่นให้เป็นลำเหมือนลำแสงจากไฟฉายส่งออกไปในทิศทางที่สัมพันธ์กับการหมุนของงานสายอากาศ คลื่นที่ส่งออกไปนี้จะเดินทางด้วยความเร็วเท่าความเร็วของแสง คือประมาณ 300,000,000 เมตร/วินาที เมื่อคลื่นไปกระทบเป้าก็จะสะท้อนกลับมายังงานสายอากาศแล้วส่งต่อไปถึงเครื่องรับ(ในช่วงที่เครื่องส่งหยุดส่งคลื่นโดยมีสวิทช์เปลี่ยนไปมาระหว่างการส่งและการรับ)เป้าที่มีความหนาแน่นมากจะสะท้อนคลื่นกลับมาแรงกว่าเป้าที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า จากนั้นคลื่นสะท้อนจะถูกส่งต่อไปยังหน่วยประมวลผลเพื่อประมวลผล แล้วส่งผลที่ได้ไปแสดงที่จอภาพ



รูปที่ 2 Far and short range radar

### 3. กล้องหน้าสามตัว (Triple front Camera)

กล้อง Triple Forward ติดตั้งอยู่ด้านหลังกระจกหน้ารถและให้การมองเห็นที่กว้างด้านหน้ารถ ระบบนี้จะจับภาพด้านหน้าในระยะ 250 เมตรซึ่งใช้โดยหน่วยไมโครควบคุมอัตโนมัติของรถอัจฉริยะ Driver Assist ระบบรวมซีเรียลไลเซอร์ แต่ไม่มีการประมวลผล มีลักษณะการทำงานคือเป็นกล้องที่ใช้บันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ในขณะที่เราขับรถ โดยบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอและสามารถส่งภาพมายังจอแสดงผลในตัวเลย ซึ่งเราสามารถนำมาเปิดดูย้อนหลังได้ว่าเกิดเหตุการณ์ใดขึ้นบ้าง หากเราขับรถไปแล้วเจอเหตุฉุกเฉินหรือเหตุไม่คาดฝัน ก็สามารถใช้ไฟล์วิดีโอจากกล้องหน้ารถ มาบอกเล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้



รูปที่ 3 Triple front Camera

#### 4. เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor)

เซ็นเซอร์ที่ใช้สำหรับตรวจจับวัตถุต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการสะท้อนของคลื่นความถี่เสียง และ คำนวณหาราค่าระยะทางได้จากการเดินทางของคลื่นและนำมาเทียบกับเวลา ด้วยกลไกดังกล่าวทำให้เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย เช่น งานวัดระดับน้ำ งานตรวจจับชิ้นงาน งานตรวจจับความหนาของวัตถุ

คลื่นความถี่ที่ใช้ในตัว Ultrasonic Sensor คือ คลื่นความถี่เสียงในช่วง Ultrasound ซึ่งเป็นคลื่นความถี่เสียงที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน โดยมีย่านความถี่ตั้งแต่ 20 KHz ขึ้นไป ซึ่งข้อดีของการใช้ Ultrasonic Sensor ในการตรวจจับวัตถุนั้น คือ เรื่องของการเดินทางของคลื่น Ultrasound ที่สามารถเดินทางผ่านตัวกลางเช่น อากาศ ก๊าซ ของเหลว หรือ ของแข็งได้ ยกเว้นในสภาวะสุญญากาศ ทำให้สามารถใช้งานตรวจจับวัตถุได้หลากหลาย และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี

คลื่นเสียงย่านอัลตราโซนิก นั้นเป็นคลื่นที่มีทิศทางที่แน่นอน ทำให้เราสามารถนำไปใช้งานได้หลายอย่าง เช่น นำไปใช้ในเครื่องควบคุมระยะไกล (Ultrasonic remote control) เครื่องล้างอุปกรณ์ (Ultrasonic cleaner) โดยการทำให้น้ำสั่นที่ความถี่สูง เครื่องวัดความหนาของวัตถุโดยสังเกตระยะเวลาที่คลื่นสะท้อนกลับมา เครื่องวัดความลึกและทำแผนที่ใต้ท้องทะเล โดยความถี่ที่นำมาใช้งานนั้นจะขึ้นอยู่กับตัวกลาง เช่น ถ้าคลื่นเสียงที่ต้องเดินทางผ่านอากาศความถี่ที่ใช้ก็มักจะจำกัดอยู่เพียงไม่เกิน 50 KHz เพราะที่ความถี่สูงขึ้นไปอากาศจะดูดกลืนคลื่นเสียงเพิ่มขึ้นมาก ทำให้ระดับความแรงของคลื่นเสียงที่ระยะห่างออกไปลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนการใช้งานด้านการแพทย์ซึ่งต้องการรัศมีทำการสั้น ๆ ก็อาจใช้ความถี่ในช่วง 1 MHz ถึง 10 MHz



รูปที่ 4 Ultrasonic Sensor

## 5. กล้องรอบตัวรถ

กล้องทำหน้าที่บันทึกและส่งภาพล่าสุดรอบ ๆ ตัวรถมาแสดงผลที่จอแสดงผลภายในรถ ซึ่งยังช่วงในการดูรถรอบข้างเราได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องหันซ้าย-ขวา เพื่อมองรถด้านหลัง เราสามารถดูกล้องผ่านหน้าจอแสดงผลได้เลย ทำให้สะดวกสบายยิ่งขึ้น กล้องยังทำงานถ่ายวิดีโอตลอดเวลาและยังส่งเหตุการณ์ต่าง ๆ ของรถแต่ละคันที่อยู่รอบ ๆ ตัวรถให้เราทราบว่า เช่น แต่ละคันว่ามีโครงสร้างเป็นยังไงขับเคลื่อนที่ความเร็วเท่าไร เป็นต้น



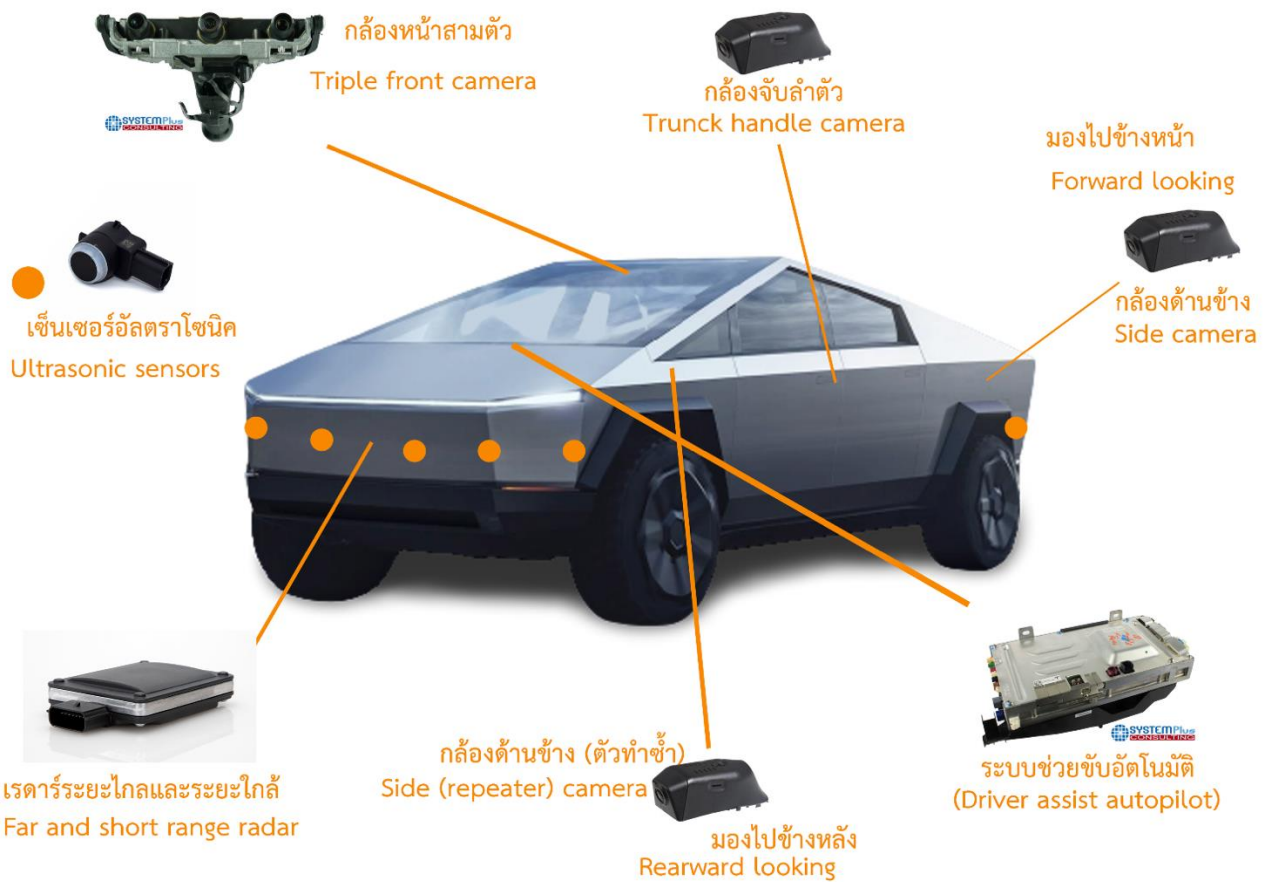
รูปที่ 5 กล้องรอบตัวรถ

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

โครงการงานเรื่องรถยนต์อัจฉริยะ ศึกษากระบวนการรถยนต์ขับอัตโนมัติของโรงเรียนพระราชรัฎฐวิทยาเสริม มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำรถยนต์อัจฉริยะ และระบบ Autopilot
2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในรถยนต์อัจฉริยะ



รูปที่ 6 แบบตัวอย่างรถยนต์อัจฉริยะ

3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในรถยนต์อัจฉริยะโดยจะมี ระบบช่วยขับอัตโนมัติ
- เรดาร์วัดระยะใกล้-ไกล เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก
4. ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้โปรแกรม
  5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในรถยนต์อัจฉริยะ
  6. ทดลองใช้รถยนต์อัจฉริยะ และบันทึกผลการทดลอง



## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ของรถยนต์อัจฉริยะ ในบริเวณโรงเรียนพระราชรัทธิยาเสริม พบว่า

#### 4.1 การทำงานของระบบในรถยนต์อัจฉริยะ

การศึกษาและเก็บข้อมูลระบบรถยนต์อัจฉริยะ เมื่อเซนเซอร์ทำการใช้โหมดช่วยขับรถยนต์อัตโนมัติ ทุกระบบที่ได้ตั้งค่าไว้ก็จะมีการทำงานตามที่โปรแกรมตามที่เราระบุไว้ เมื่อพอทุกระบบทำงานพร้อมกันรถก็จะมี การเคลื่อนที่ในทางตรงด้วยว่าเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และถ้าถึงทางโค้งรถจะลดความเร็วให้เหมาะสมกับโค้งนั้น ๆ เอง โดยอัตโนมัติ รถสามารถขับอัตโนมัติได้เองจนถึงที่หมายที่เราได้ระบุไว้ในระบบของตัวรถและยังสามารถไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ตามที่เรากำหนด แต่ทั้งนี้รถยนต์อัจฉริยะ ก็ยังไม่ได้ปลอดภัยร้อยเปอร์เซ็นต์คนขับต้องมีสติและคอยควบคุมรถอยู่ เสมอเมื่อมีการทำงานผิดพลาดของตัวรถ รถยนต์อัจฉริยะความสามารถขับอัตโนมัติได้ และใช้เชื้อเพลิงเป็นระบบ ไฟฟ้า การชาร์จ 1 ครั้ง สามารถขับไปได้กว่า 100 กิโลเมตร และมีข้อดีดังนี้

1. รถสามารถขับอัตโนมัติได้ตามที่เราระบุจุดหมาย
2. รถใช้พลังงานไฟฟ้า
3. รถแข็งแรงสามารถปลอดภัยจากการเกิดอุบัติเหตุ
4. รถสร้างจากคาร์บอนไฟเบอร์ซึ่งมีความแข็งแรงและเบามากกว่าไฟเบอร์ทั่วไป
5. รถรองรับการชาร์จแบตเตอรี่ 120kW ใช้เวลา 30 นาที ได้ 80%
6. เราสามารถพูดคุยกับรถและสั่งการขับแบบระยะไกลได้

#### 4.2 ผลดีการใช้รถยนต์อัจฉริยะ

ระบบรถยนต์อัจฉริยะมีส่วนช่วยให้มนุษย์เกิดความสะดวกสบายและปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งมีระบบการ ขับรถอัตโนมัติหรือเรียกว่าระบบ Autopilot ยังช่วยลดการสร้างความมลพิษจากรถยนต์เพราะรถยนต์อัจฉริยะใช้เชื้อเพลิง เป็นไฟฟ้าซึ่งต่างจากรถยนต์ปกติที่ใช้เชื้อเพลิงเป็นน้ำมันซึ่งทำให้เกิดมลพิษ และยังถือได้ว่า ระบบ autopilot นี้ได้ พัฒนามาไกลมากแล้ว ทำให้สร้างความปลอดภัยแก่ผู้ที่ใช้เดินทางด้วยรถยนต์อัจฉริยะนี้และคันอื่น ๆ และรถยนต์คันนี้ยัง ใช้ความเร็วไม่เกินที่กฎหมายกำหนดถ้าเกิดอุบัติเหตุก็จะปลอดภัย

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ของสมาร์ตฟาร์ม ในบริเวณโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้ระบบรถยนต์อัจฉริยะ พบว่า เมื่อเซนเซอร์ทำการใช้โหมดช่วยขับอัตโนมัติ ทุกระบบที่ได้ตั้งค่าไว้ก็จะมีการทำงานตามที่โปรแกรมที่เราเขียนไว้ เมื่อพอทุกระบบทำงานพร้อมกันรถก็จะมีการเคลื่อนที่ในทางตรงด้วยว่าเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และถ้าถึงทางโค้งจะลดความเร็วให้เหมาะสมกับโค้งนั้น ๆ เองโดยอัตโนมัติ รถสามารถขับอัตโนมัติได้เองจนถึงที่หมายที่เราได้ระบุไว้ในระบบของตัวรถและยังสามารถไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ตามที่เรากำหนด แต่ทั้งนี้รถยนต์อัจฉริยะก็ยังไม่สามารถปล่อยมือคนขับต้องมีสติและคอยควบคุมรถอยู่เสมอเมื่อมีการทำงานผิดพลาดของตัวรถ และในการทดลองก็ไม่มีการทำงานผิดพลาดใด ๆ จากระบบรถยนต์อัจฉริยะ ซึ่งสรุปได้ว่ารถยนต์อัจฉริยะนี้ ปลอดภัย สะดวกสบาย และใช้ในชีวิตประจำวันได้แบบไม่มีปัญหาใด ๆ และมีข้อดีดังนี้

1. รถสามารถขับอัตโนมัติได้ตามที่เราระบุจุดหมาย
2. รถใช้พลังงานไฟฟ้า
3. รถแข็งแรงสามารถปลอดภัยจากการเกิดอุบัติเหตุ
4. รถสร้างจากคาร์บอนไฟเบอร์ซึ่งมีความแข็งแรงและเบามากกว่าไฟเบอร์ทั่วไป
5. รถรองรับการชาร์จแบตเตอรี่ 120kW ใช้เวลา 30 นาที ได้ 80%
6. เราสามารถพูดคุยกับรถและสั่งการขับแบบระยะไกลได้

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถใช้รถในชีวิตประจำวันได้
2. สามารถขับเองได้ถ้าผู้ขับขี่ต้องการ

## บรรณานุกรม

สืบค้นจาก : <https://www.marketingoops.com> สืบค้นเมื่อ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2563

สืบค้นจาก : [www.systemplus.fr](http://www.systemplus.fr) สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม พ.ศ. 2564

สืบค้นจาก : <https://my.factomart.com> สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม พ.ศ. 2564

สืบค้นจาก : <http://www.rmutphysics.com> สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม พ.ศ. 2564

สืบค้นจาก : <http://www2.aeromet.tmd.go.th> สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม พ.ศ. 2564

สืบค้นจาก : <https://www.grandprix.co.th> สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม พ.ศ. 2564



โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี  
เรื่อง ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

จัดทำโดย

นายศตวรรษ พัฒนาศุณย์

นายพลจันทร์ แก้วโคตร

นายวันชัย ปู่แขก

นางสาววิจิตรา ฤทธิเดช

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี  
เรื่อง ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

จัดทำโดย

นายศตวรรษ พัฒนาคุณย์

นายพลจันทร์ แก้วโคตร

นายวันชัย ปู่แขก

นางสาววิจิตรา ฤทธิ์เดช

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

โครงการเรื่อง	ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ
คณะผู้จัดทำ	1. นายศตวรรษ พัฒนาศุณย์ 2. นายวันชัย ปู่แขก 3. นายพลจันทร์ แก้วโคตร 4. นางสาววิจิตรา ฤทธิ์เดช
ครูที่ปรึกษา	นายเจนรบ โกรธา

บทคัดย่อ

เนื่องจากทางโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม มีการเปิด ปิดไฟ เป็นจำนวนมากเพราะว่าต้องใช้งานเป็นประจำโดยเฉพาะภายในห้องเรียนมีการเปิด ปิดไฟบ่อยครั้ง แต่บางครั้งเปิดแล้วอาจจะลืมปิดหรือเป็นเพราะความพลั้งเผลอและผลที่ตามมาคือค่าไฟที่เพิ่มมากขึ้นและทางพวกข้าพเจ้าจึงได้ศึกษาค้นคว้าวิธีการเปิด ปิดไฟโดยที่ไม่ต้องเปิด ปิดแค่เพียงที่สวิตซ์ไฟ เท่านั้นโดยพัฒนามาเป็นการเปิด ปิดผ่านโทรศัพท์มือถือหรือผ่านแอปพลิเคชันแทน เพื่อความสะดวกสบายที่เพิ่มมากขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ เป็นการนำเอาหลักการทำงานของ ระบบไฟ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่าง มีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญตาราง	4
สารบัญภาพ	5
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของโครงการ	1
นิยามศัพท์	2
ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	7
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	11
บรรณานุกรม	12
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	14
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	20



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้มีความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวัน ทางคณะผู้จัดทำจึงคิดค้น และสนใจในเรื่องของการทำโครงการที่ชื่อว่าระบบควบคุมไฟอัตโนมัติ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและประหยัดพลังงานภายในบ้านมากกว่าที่มีการใช้ในปัจจุบัน เนื่องจากการใช้ในปัจจุบันที่มีการใช้การ เปิด-ปิด แบบ Manual ซึ่งจะทำให้เรามีการลืมปิดสวิตซ์ เวลาการออกจากบ้านไปไหน มาไหน ทำให้เสียพลังงานและเงินโดยไม่จำเป็น ทางคณะผู้จัดทำจึงอยากทำการประดิษฐ์ ระบบที่สามารถควบคุมไฟฟ้าโดยที่เราไม่ต้องปิดสวิตซ์ เพื่อความสะดวกสบายต่อการไปไหนมาไหน และการประหยัดพลังงาน การสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างระบบเปิดปิดไฟแบบอัตโนมัติ แทนระบบเดิม (สวิตซ์)
2. ป้องกันการลืม และลดค่าใช้จ่ายภายในบ้าน

#### ขอบเขตของโครงการ

1. การทดลองสร้างและใช้ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ โดยการสร้างแบบจำลองโรงเรือน
2. สถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูลคือบริเวณโรงเรียนพระราชรัษฎาเสริม

#### นิยามศัพท์

ระบบเปิด-ปิดไฟ หมายถึง ระบบที่มีระบบการทำงานอัตโนมัติควบคุมไฟฟ้า ให้มีการตัดและเปิดด้วยเซนเซอร์

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

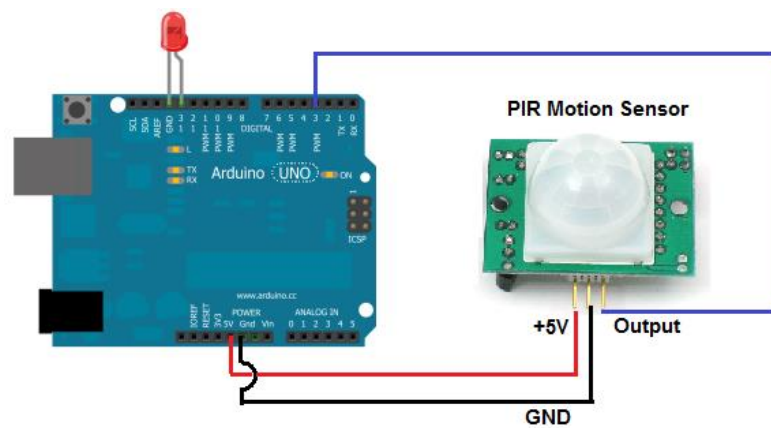
1. การประหยัดพลังงานภายในบ้านมากขึ้น
2. อายุการใช้งานหลอดไฟเพิ่มมากขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. PIR MOTION SENSOR

ตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน เมื่อมีคนเดินผ่านก็จะจับค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลง แล้วส่งค่าสัญญาณมีไฟออกมา ในกรณีที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลงส่งค่าไม่มีไฟ ออกมา เราสามารถนำค่านี้ไปสั่งควบคุม Arduino ได้สามารถปรับเวลาหน่วงเวลาในการตรวจจับครั้งต่อไปได้ ปรับระยะทางการตรวจจับได้ 3-7 เมตร มีช่องให้ต่อ LDR เพิ่ม เพื่อให้ทำงานตรวจจับตอนกลางคืน



รูปที่ 1 รูปของ PIR MOTION SENSOR

#### 2. หลอด (Light Emitting Diode)LED

เป็นหลอดที่ใช้ทดแทน หลอดฟลูออเรสเซนต์ 1.2m ขนาด 36 W (ซูเปอร์ซิวเขียว) โดยไม่ต้องใช้ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ ตัวหลอดระบายความร้อนออกมาน้อย จึงไม่ทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนัก ใช้แสงที่สว่าง เหมาะสำหรับใช้ใน สำนักงาน บ้านเรือน ฯลฯ รักษาสภาพแวดล้อม ไม่ปล่อยมลพิษไม่มีรังสี UV ประหยัดไฟ คืนทุนเร็ว อายุการใช้งานยาวนานกว่า 50,000 ชั่วโมง



รูปที่ 2 รูปของหลอด LED

### 3. Relay

รีเลย์เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก  
 เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ  
 เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตซ์อิเล็กทรอนิกส์  
 ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย

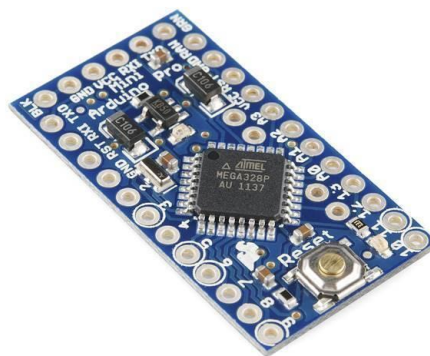
โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด  
 ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้



รูปที่ 3 รูปของ Relay

### 4. ARDUINO PRO MINI

Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source  
 คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัวบอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย  
 ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม  
 พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ดหรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย



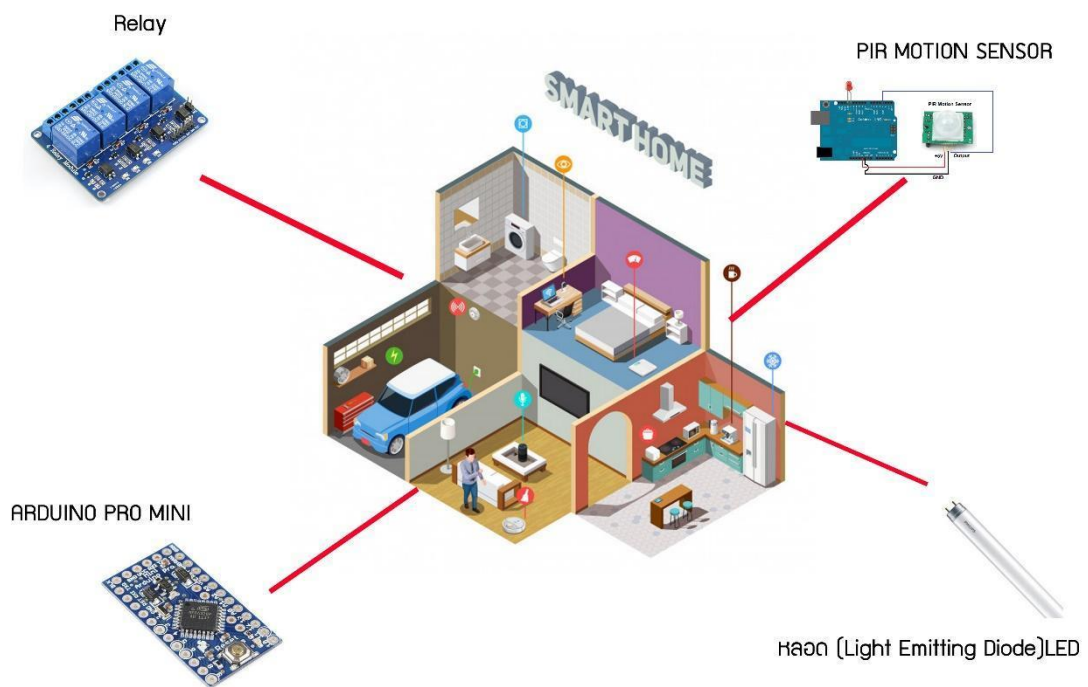
รูปที่ 4 รูปของ ARDUINO PRO MINI

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

โครงการเรื่องระบบ เปิด-ปิด ไฟอัตโนมัติ ศึกษาระบบไฟของโรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริมมีขั้นตอนดังนี้

- 1.คิดหัวข้อโครงการเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษาโครงการ
- 2.ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเรื่องที่น่าสนใจคือเรื่อง ระบบเปิด - ปิดไฟอัตโนมัติ ว่ามีเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด



รูปที่ 5 รูปของการออกแบบอุปกรณ์ที่นำเข้ามาต่อภายในบ้าน

- 3.ศึกษาการเขียนโปรแกรม Arduino การทำงานของ Infrared Motion sensor การทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์
- 4..สืบค้นและหาข้อมูลของวิธีการติดตั้งและนำมาประยุกต์ใช้
- 5.นำอุปกรณ์มาสร้างชิ้นงานตามที่ออกแบบไว้
- 6.นำมาสรุปและจัดทำรูปเล่มโครงการ

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ควบคุมไฟอัตโนมัติ ในบริเวณโรงเรียนพระราชรั้ววิทยาเสริม พบว่า

#### 4.1 การทำงานของระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

1. เซ็นเซอร์ PIR MOTION SENSOR ตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน เมื่อมีคนเดินผ่านก็จะจับค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลง อุณหภูมิร่างกายมนุษย์ปกติ ช่วง **36.5-37.5**

**หากมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ** แล้วส่งค่าสัญญาณมีไฟออกมา และจะส่งสัญญาณไปยังหลอดที่ใช้ คือหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1.2m ขนาด 36 W (ซูเปอร์ซิวเขียว) โดยไม่ต้องใช้ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ ตัวหลอดระบายความร้อนออกมาน้อย จึงไม่ทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนัก

2. ข้อมูลที่ได้จากสัญญาณ แปลงเป็นคำสั่งไปยัง Relay ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของ**คอนแทค**ให้เปลี่ยนสภาวะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์

3. สั่งไปยังอุปกรณ์ ARDUINO PRO MINI ทำให้เกิดการติดของกระแสไฟฟ้าภายในหลอด โดยไม่ต้องใช้การเปิดสวิตช์

4. อุปกรณ์ก็จะทำงานได้อย่างปกติ และยังสามารถควบคุมพลังงานและสามารถตัดพลังงานเมื่อไม่ใช้แล้ว ไม่ให้เกิดความสิ้นเปลือง

4.1 หลอดไฟ จะทำหน้าที่เปิดปิด เมื่อมีการเปิดประตูบ้านทุกครั้ง และจะมีการปิดเมื่อที่เราออกจากบ้าน หรือหลับ โดยที่จะไม่มีใครผ่านตัวเซนเซอร์ ถึงจะดับโดยอัตโนมัติ

4.2 แอร์ จะทำงานทุกครั้งเมื่อมีการผ่านระบบเซนเซอร์ที่มีการติดไว้ภายในบ้าน โดยที่ถ้ามีบุคคลเดินผ่านผนังของบ้านที่มีการติดเซนเซอร์การรับข้อมูลไว้ ตัวแอร์ก็จะทำงานและปรับสภาพอากาศตามอุณหภูมิที่เหมาะสม

4.3 ทิวี่ จะสามารถเปิด-ปิดได้เอง โดยที่ตัวรับเซนเซอร์ที่อยู่หลังของทิวี่ จะรับเซนเซอร์การเปิดไฟ ทำให้มีการเปิดทิวี่เองโดยอัตโนมัติ และเมื่อเราไม่ต้องการดูต่อ ก็สามารถลุกไปได้และทิวี่จะตัดเองในเวลา 5 นาที

#### 4.2 ผลติการใช้ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

4.2.1 หลอดไฟ จะทำหน้าที่เปิดปิด เมื่อมีการเปิดประตูบ้านทุกครั้ง และจะมีการปิดเมื่อที่เราออกจากบ้าน หรือหลับ โดยที่ที่จะไม่มีใครผ่านตัวเซนเซอร์ ถึงจะดับโดยอัตโนมัติ

4.2.2 แอร์ จะทำงานทุกครั้งเมื่อมีการผ่านระบบเซนเซอร์ที่มีการติดไว้ภายในบ้าน

โดยที่ถ้ามีบุคคลเดินผ่านผนังของบ้านที่มีการติดตั้งเซนเซอร์การรับข้อมูลไว้  
ตัวแอร์ก็จะทำงานและปรับสภาพอากาศตามอุณหภูมิที่เหมาะสม

4.2.3 ทีวี จะสามารถเปิด-ปิดได้เอง โดยที่ตัวรับเซนเซอร์ที่อยู่หลังของทีวี จะรับเซนเซอร์การเปิดไฟ  
ทำให้มีการเปิดทีวีเองโดยอัตโนมัติ และเมื่อเราไม่ต้องการดูต่อ ก็สามารถถูกลงไปได้และทีวีจะตัดเองในเวลา 5  
นาทึ

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ในบริเวณโรงเรียนพระราชรั้ววิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

1. การทำงานของหลอดไฟ และแอร์ เป็นการทำงานที่ใช้ระบบเซ็นเซอร์ที่ผ่านตัวเซ็นเซอร์จับความร้อน เมื่อมีการเดินเข้าประตูบ้าน และเมื่อออกจากบ้าน การทำงานจะวัดจากความร้อน ส่งผ่านไปยังเครื่องมือที่ติดตั้งให้เป็นระบบเปิดไฟและแอร์อัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้สวิตช์ และบัลลาสต์ และยังสามารถควบคุมพลังงานภายในบ้านไม่ให้สิ้นเปลืองและไม่เกิดอันตราย ในการที่ไฟฟ้าจะลัดวงจร

2. หลอดไฟ มีหลักการทำงานคือ การทำงานแบบอัตโนมัติ โดยรับสัญญาณจาก PIR MOTION SENSOR ซึ่งเป็นตัวจับความร้อน และความร้อนจะส่งไปยัง Relay ที่จะทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานแม่เหล็กและหลังจากนั้นจะส่งไปยัง ARDUINO PRO MINI และเครื่องจะมีการเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง และส่งไปยังหลอด LED ที่เราได้ติดตั้งไว้ในบ้าน และอุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งเช่นกัน มีประโยชน์และข้อดี คือช่วยประหยัดพลังงานไม่สิ้นเปลืองพลังงาน เมื่อไม่ได้ใช้

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถไปควบคุมทั้งหมดภายในบ้าน ไม่ว่าจะเป็น โรงรถ ห้องเก็บของ และจนไปถึงบ้านสัตว์เลี้ยง
2. สามารถต่อยอดไปใช้ในทางสังคม บ้านเมือง และจนไปถึงการเกษตร

### บรรณานุกรม

โครงการสิ่งประดิษฐ์ โรงเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กองวิทยาการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ  
( ค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2563) <https://blooddonationthai.com/>



ภาคผนวก





## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

### เรื่อง Automatic Light

#### จัดทำโดย

นายภัทรพงษ์ ประเสริฐสุข ม.6/1 เลขที่ 10  
นายวัฒนชัย เพียรศรีวิชัย ม.6/1 เลขที่ 13  
นางสาวณัฐธิชา ต้นโพธิ์ ม.6/1 เลขที่ 16  
นางสาวนลินธร สุทธิวงศ์ ม.6/1 เลขที่ 17  
นางสาวเบญญาภา ม่วงเพชร ม.6/1 เลขที่ 19

#### ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

## โครงการวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

### เรื่อง Automatic Light

#### จัดทำโดย

นายภัทรพงษ์ ประเสริฐสุข ม.6/1 เลขที่ 10

นายวัฒนชัย เพียรศรีวิชัย ม.6/1 เลขที่ 13

นางสาวณัฐธิชา ต้นโพธิ์ ม.6/1 เลขที่ 16

นางสาวนลินธร สุทธิวงศ์ ม.6/1 เลขที่ 17

นางสาวเบญญาภา ม่วงเพชร ม.6/1 เลขที่ 19

#### ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

โครงการเรื่อง	Automatic Light
คณะผู้จัดทำ	นายภัทรพงษ์ ประเสริฐสุข ม.6/1 เลขที่ 10
	นายวัฒนชัย เพียรศรีวิชัย ม.6/1 เลขที่ 13
	นางสาวณัฐธิชา ตันโพธิ์ ม.6/1 เลขที่ 16
	นางสาวนลินธร สุทธิวงศ์ ม.6/1 เลขที่ 17
	นางสาวเบญญาภา ม่วงเพชร ม.6/1 เลขที่ 19
ครูที่ปรึกษา	นายเจนรบ โกรธา

#### บทคัดย่อ

โครงการ เรื่อง ระบบปิด-เปิดไฟในหอนอน(อัตโนมัติ)มีวัตถุประสงค์เพื่อการประหยัดไฟฟ้าเบื้องต้น ใน โรงเรียนโดยอาศัยอุปกรณ์ที่ทำ ขึ้นมาโดยเซนเซอร์(sensor)ในการตรวจจับและประมวลผลโดยควบคุมโดยแผงวงจร โดยอาศัยหลักการง่ายๆ คือในเวลากลางวันนั้นแสงกระทบกับตัวเซนเซอร์วัดความเข้มของแสงจะทำให้วงจรนั้น สั่งการระบบให้ปิดไฟโดยอัตโนมัติส่วนเวลากลางคืนนั้น แสงจะน้อยทำให้ระบบให้เปิดไฟโดยอัตโนมัติและใช้เซนเซอร์อีกหนึ่งตัวคือเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว(motion sensor)ซึ่งใช้ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวโดยอาศัยการผ่านหรือการเคลื่อนไหววัตถุ จะทำให้ระบบนั้นสั่งเปิดไฟโดยอัตโนมัติเช่นกัน

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง Automatic light เป็นการนำเอาหลักการทำงานของ Microcontroller และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้ คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง Automatic light ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
บทที่ 1 บทนำ	6
วัตถุประสงค์	6
ขอบเขตของโครงการ	6
นิยามศัพท์	6
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	7-10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	11
บทที่ 4 ผลการทดลอง	12
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	13
บรรณานุกรม	14
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

หลอดไฟ เป็นสิ่งที่ให้แสงสว่างแก่มนุษย์ ทั้งในตอนกลางวันและยามวิกาล และยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยตามถนน ตรอกซอยต่างๆ ถ้าในตอนกลางวันลืมปิดไฟ อาจทำให้เกิดอันตรายต่างๆได้ เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร และอาจทำให้เปลืองไฟ เป็นการใช้พลังงานฟุ่มเฟือย และในตอนกลางคืน ถ้าลืมเปิดไฟอาจทำให้เกิดอันตรายต่างๆได้ เช่น ขโมยเข้าบ้าน บ้านมืดมองไม่เห็นทำให้เกิดการสะดุดล้มได้ จึงต้องมีระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติเพื่อเป็นตัวช่วยในการเปิด-ปิดไฟในเวลาที่ลืมได้

#### วัตถุประสงค์

1. สร้างระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ
2. ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ
3. ศึกษาการจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์

#### ขอบเขตของโครงงาน

1. ตัวแปรต้น Timer
2. ตัวแปรตาม ไฟเปิด-ปิดอัตโนมัติจากเวลา
3. ตัวแปรควบคุม โค้ด ZX-LDR

#### นิยามศัพท์

Automatic Light หมายถึง ระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

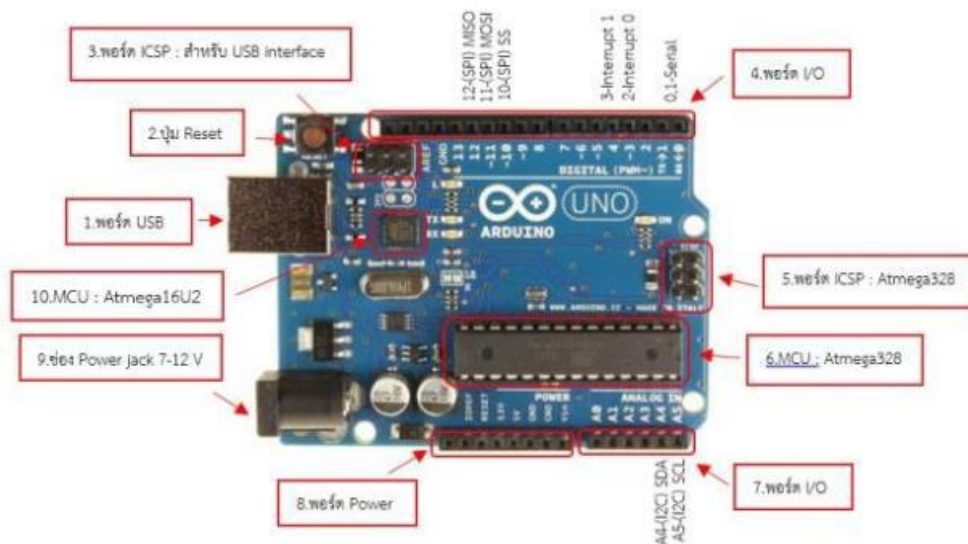
1. เกิดความสะดวกสบายในการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ



## บทที่ 2

### 1. Arduino

เป็นโครงการที่ได้รับการมือพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR โดยหัวใจของการพัฒนาจะเป็น แบบ Open Source มีการเปิดเผยข้อมูลการสร้างตั้งแต่ทางด้าน Hardware และ Software มีราคาถูกโดยโครงการนี้เริ่มต้นเมื่อในปี 2005 ผู้ริเริ่มโครงการเป็นชาวอิตาลี ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งทั้ง 2 อาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ของประเทศอิตาลี เป็นโครงการสร้างอุปกรณ์ให้มีราคาถูกที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหาซื้อได้ง่าย สำหรับบอร์ด Arduino รุ่นแรกของโครงการมีชื่อว่า Arduino of Ivrea บอร์ด Arduino ถูกตั้งราคาให้ถูกมากเมื่อเทียบกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวอื่นๆ พวกเขาพัฒนาโปรแกรมแจกฟรี ในเงื่อนไข Open Source ทั้งทางด้าน Hardware และ Software



รูปที่ 1 Arduino

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

Q : IPST-MicroBOX คืออะไร

A : IPST-MicroBOX เป็นแผงวงจรอเนกประสงค์ที่ใช้อุปกรณ์ควบคุมแบบโปรแกรมได้ขนาดเล็กที่เรียกว่า “ไมโครคอนโทรลเลอร์” (microcontroller) ทำงานร่วมกับวงจรเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อการโปรแกรมและสื่อสารข้อมูล โดยในชุดประกอบด้วย แผงวงจรควบคุมหลักซึ่งมีไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์หลัก, แผงวงจรโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์, กลุ่มของแผงวงจรอุปกรณ์แสดงผลการทำงานหรืออุปกรณ์เอาต์พุต อาทิ แผงวงจรแสดงผลด้วยไอโอดเปล่งแสงสองสี, แผงวงจรแสดงผลตัวเลข 4 หลัก, แผงวงจรขับอินฟราเรด, แผงวงจรขับมอเตอร์ และแผงวงจรขับรีเลย์ รวมถึงแผงวงจรอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณหรือเซนเซอร์ซึ่งมีร่วมกันหลากหลายรูปแบบ ดังนั้น จึงสามารถนำ

ชุดกล่องสมองกล IPST-MicroBOX นี้มาใช้ในการเรียนรู้, ทดลองและพัฒนาโครงการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมอัตโนมัติได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสูง



รูปที่ 2 Microcontroller

Q : ไมโครคอนโทรลเลอร์คืออะไร

A : ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์ไอซีพิเศษชนิดหนึ่ง ที่เราสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานตามที่ต้องการได้

ภายในไมโครคอนโทรลเลอร์จะประกอบได้ด้วย

- หน่วยประมวลผล
- หน่วยความจำชั่วคราว (RAM)
- หน่วยความจำถาวร (ROM)
- พอร์ตอินพุต, เอาท์พุต

ส่วนพิเศษอื่นๆขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของแต่ละบริษัทที่จะผลิตขึ้นมาใส่คุณสมบัติพิเศษลงไป

- ADC ส่วนภาครับสัญญาณอนาล็อกแปลงไปเป็นสัญญาณดิจิทัล
- DAC ส่วนภาส่งสัญญาณดิจิทัลแปลงไปเป็นสัญญาณอนาล็อก
- I2C เป็นการสื่อสารอนุกรมแบบซิงโครนัส เพื่อใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์ (MCU) กับอุปกรณ์ภายนอก
- SPI เป็นการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เพื่อรับส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส มีสัญญาณนาฬิกาที่เกี่ยวข้อง

-PWM การสร้างสัญญาณพัลส์แบบสแควร์เวฟที่สามารถปรับเปลี่ยนความถี่และ Duty Cycle ได้เพื่อนำไปควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ

-UART ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัสสำหรับมาตรฐานการรับส่งข้อมูลแบบ RS-232

ประเภทของไมโครคอนโทรลเลอร์

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS51

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล ARM7, ARM9

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล Basic Stamp

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PSoC

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MSP

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล 68HC

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล H8

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล RABBIT

- ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล Z80

ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์

-ภาษา Assembly

-ภาษา Basic

-ภาษา C

-ภาษา Pascal

Q : สัญญาณนาฬิกาคืออะไร

A : สัญญาณนาฬิกา คือ สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบต่อเนื่องที่มีขนาดไม่คงที่มี

ลักษณะที่เป็นเส้นโค้งต่อเนื่องกันไป โดยการส่งสัญญาณแบบอนาล็อกจะถูกรบกวนให้มีการแปลความหมายผิดพลาดได้ง่าย เช่น สัญญาณในสายโทรศัพท์

Q : สัญญาณดิจิทัลคืออะไร

A : สัญญาณดิจิทัล คือ สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับระบบข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง มีขนาดแน่นอนซึ่งขนาดดังกล่าวอาจกระโดดไปมาระหว่างค่าสองค่า คือ สัญญาณระดับสูงสุดและสัญญาณระดับต่ำสุด ซึ่งสัญญาณดิจิทัลนี้เป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการทำงานและติดต่อสื่อสารกัน

Q : ซิงโครนัสคืออะไร

A : ซิงโครนัส คือ การส่งข้อมูลไปบนสื่อ นำข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกลุ่มของข้อมูลที่ต่อเนื่องกันอย่างเป็นจังหวะ เป็นการถ่ายทอดสัญญาณโดยการส่งข้อมูลออกมา เวลาที่จะกลายเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับจะสมบูรณ์หรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถของอุปกรณ์รับเพื่อให้นับบิตที่เข้ามาให้ถูกต้อง



รูปที่ 3 SYNCHRONOUS MACHINE

Q : เซนเซอร์ตรวจจับควัน คืออะไร

A : เซนเซอร์ตรวจจับควัน คือ เซนเซอร์ที่ตรวจจับควัน หรือฝุ่นละอองในอากาศ



รูปที่ 4 Sensor Gas Sensor Smoke

## โครงการที่เกี่ยวข้อง

### ที่มาของโครงการ

การที่กระผมอยากทำโครงการนี้เพราะอยากจะช่วยโรงเรียนประหยัดค่าใช้จ่ายภายในโรงเรียน เพราะว่าสามเณรนักเรียนภายในโรงเรียนได้มีการเปิดใช้ไฟและพัดลมบางครั้งพวกสามเณรนักเรียนก็ลืมปิดไฟและพัดลมก็เลยเป็นการที่ปล่อยให้พลังงานสูญเสียไปโดยสูญเปล่าเพื่อว่าเราจะสามารถนำงบประมาณส่วนที่สูญเสียไปด้วยที่ไม่จำเป็นเราสามารถนำงบประมาณส่วนนั้นมาใช้ในการเรียนการศึกษา เช่นการซื้อหนังสือที่ให้ความรู้แก่นักเรียนในโรงเรียนให้มากขึ้นและการนำงบประมาณส่วนที่สูญเสียไปนั้นนำมาพัฒนาโรงเรียนในด้านต่างๆ เป็นต้น

จากปัญหาในชีวิตประจำวันคือ การลืมปิดไฟในส่วนที่ไม่ได้ใช้งาน ทำให้เสียค่าไฟเพิ่มขึ้น ถ้าเรามีเซนเซอร์ควบคุมไฟในห้องต่างๆ คอยควบคุมการเปิดไฟในยามที่มีคนและปิดไฟในยามที่ไม่มีคน และจะเปิดไฟเมื่อตอนที่แสงมีน้อยเท่านั้น ถ้ามีแสงพอก็จะไม่เปิดไฟ จะทำให้บ้านของเราประหยัดไฟยิ่งขึ้น และสะดวกสบายเวลาเดินไปใช้งานห้องต่างๆไฟจะติดให้เองโดยไม่ต้องเปิดและปิดไฟ

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

##### วิธีการจัดทำโครงการงาน

1. ทำโมเดลบ้าน โดยใช้กล่องโฟมที่มีฝาปิด นำมาตกแต่ง (สามารถใช้เป็นอุปกรณ์อื่นๆได้)
2. ศึกษาเกี่ยวกับเซนเซอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำ
3. ศึกษาเกี่ยวกับโค้ดที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำ และประยุกต์ใช้
4. ใส่โค้ดลงในโปรแกรม IPST Micro box
5. ทดลองการใช้งานอย่างคร่าวๆ
6. เมื่อได้โค้ดที่ถูกต้องแล้ว ติดตั้งแผงวงจร ZX-LDR ลงไปในตัวโมเดลบ้านส่วน หลอด LED ติดไว้ด้านนอก
7. ทดลองการใช้งาน โดยนำมือมาบังตรงบริเวณหน้าต่างบ้านที่ได้ติดตั้ง ZX-LDR ไว้ เมื่อแสงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด หลอด LED จะติด
8. แก้ไข และปรับปรุงให้เกิดความถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุด
9. นำเสนอโครงการงาน



รูปที่ 5 แบบตัวอย่างระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาการสร้างระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ในการจัดทำโครงงานครั้งนี้ ผู้จัดทำได้สร้างระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เพราะสามารถช่วยในเรื่องความปลอดภัยในตอนกลางคืน อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

จากการจัดทำโครงการพบว่าระบบเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ สามารถนำมาใช้ได้จริง

#### ข้อเสนอแนะ

ควรคำนวณความเข้มของแสงว่า ความเข้มของแสงปริมาณเท่าไร จึงจะทำให้หลอดไฟนั้นสามารถเปิด-ปิดอัตโนมัติได้



## บรรณานุกรม

สืบค้นจาก: <http://www.pui108diystore.com/> สืบค้นเมื่อ 29 ธันวาคม 2563

สืบค้นจาก: [www.myarduino.net](http://www.myarduino.net) สืบค้นเมื่อ 29 ธันวาคม 2563

สืบค้นจาก: [www.sangchaimeter.com](http://www.sangchaimeter.com) สืบค้นเมื่อ 29 ธันวาคม 2563

สืบค้นจาก: [www.princess-it-foundation.org](http://www.princess-it-foundation.org) สืบค้นเมื่อ 29 ธันวาคม 2563



## โครงการวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

### เรื่อง เลือเปลี่ยนสี

#### จัดทำโดย

นายทินภัทร มาจุฬา

นายธน์สชัย สัจจวงษา

นางสาววราภรณ์ บุญถึง

นางสาวสุริวิภา หงอกไผ่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

#### ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

เรื่อง สื่อเปลี่ยนสี

จัดทำโดย

นายทินภัทร มาจุฬา

นายธน์สชัย สีจิวงษา

นางสาววราภรณ์ บุญถึง

นางสาวสุริวิภา หงอกไผ่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

<b>โครงการเรื่อง</b>	เสื้อผ้าเปลี่ยนสี
<b>คณะผู้จัดทำ</b>	1. นายทินภัทร มาจุฬา 2. นางสาวราภรณ์ บุญถึง 3. นายธนัสชัย สีจิวังษา 4. นางสาวสุริวิภา หงอกไผ่
<b>ครูที่ปรึกษา</b>	นายเจนรบ โกรธา

#### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง เสื้อเปลี่ยนสี มีที่มาจากโรงเรียนได้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี ซึ่งมีการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงได้นำเอาความรู้ที่ได้รับจากการเรียนมาเพื่อช่วยในการเปลี่ยนสีเสื้อพละ ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือ 1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สวมใส่ 2. เพื่อสร้างสรรค์เสื้อผ้าให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น แนวคิดในการพัฒนาคือเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ภายในเสื้อเปลี่ยนสี ด้วยระบบอัตโนมัติผ่านบอร์ด Arduino โดยใช้เซนเซอร์เซนเซอร์ตรวจจับสี TCS34725 RGB Color Sensor Module และ (ACS712-30A) โมดูลวัดกระแสสำหรับ Arduino โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 1. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำเสื้อเปลี่ยนสี และ Mobile Application เชื่อมต่อระบบของสมาร์ตโฟน 2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในเสื้อ 3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในสมาร์ตโฟน โดยกำหนดให้เซนเซอร์วัดกระแสเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กที่เชื่อมกับพลังงานจากแบตเตอรี่บนเครื่องสมาร์ตโฟน เซนเซอร์ตรวจจับสี ซึ่งจะตรวจวัดความเข้มสีจากพลังงานแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟน ความเข้มของสีเสื้อก็จะขึ้นอยู่กับกระแสไฟที่วัดได้ 4. ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในเสื้อ 5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแบบจำลองเสื้อ 6. ทดลองสวมใส่เสื้อ และบันทึกผลการทดลองซึ่งผลการทดลองพบว่า เมื่อโมดูลวัดกระแสพลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟนได้มาก เซนเซอร์ตรวจจับสีก็จะปรากฏความเข้มของสีเสื้อ ที่มีความเข้มมาก คือก็จะเป็นสีที่เข้ม จำพวกสีแดง สีนํ้าเงิน สีดำ ไม่เป็นสีจืดจาง แต่หากโมดูลวัดกระแสพลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟนได้น้อย เซนเซอร์ตรวจจับสีก็จะปรากฏความเข้มสีของเสื้อที่น้อยลง คือจะปรากฏสีที่จืดจางลงจากเดิม ตามเปอร์เซ็นต์ของแบตเตอรี่ที่ลงน้อยลงหรือตามพลังงานของแบตเตอรี่นั่นเอง และหากพลังงานแบตเตอรี่หมดสีของเสื้อก็จะกลับมาเป็นที่ขาวเหมือนเดิม เพราะพื้นฐานเสื้อเปลี่ยนสีตัวนี้เดิมเป็นสีขาว หากโมดูลวัดกระแสพลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟนไม่ได้ทำหน้าที่วัดกระแสพลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟน เซนเซอร์ตรวจจับสีก็จะไม่ได้ทำงานและก็จะไม่ปรากฏสีใด ๆ เลยนอกจากสีขาว

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง สื่อเปลี่ยนสี เป็นการนำเอาหลักการทำงานของ Arduino และ Application พัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้ คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง สื่อเปลี่ยนสีขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญตาราง	4
สารบัญภาพ	5
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของโครงการ	1
นิยามศัพท์	2
ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	7
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	11
บรรณานุกรม	12
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	14
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	20

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ต่อวงการทั่วโลก การพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัย โดยคำนึงถึงความต้องการ ความน่าสนใจของผลิตภัณฑ์ และเพื่อสร้างสีสันให้วงการเสื้อผ้าอีกครั้งด้วยนวัตกรรมใหม่ล่าสุด เทคโนโลยีสวมใส่ เป็นเสื้อผ้าที่เราสวมใส่เราซึ่งสามารถเปลี่ยนสีได้ทั้ง ๆที่เราสวมใส่อยู่ในร่างกายอยู่ นับว่าเหมาะกับไลฟ์สไตล์ในโลกดิจิทัลอย่างแท้จริงด้วยเนื้อผ้าอัจฉริยะคุณสามารถเปลี่ยนสีเองได้ไม่ว่าจะเป็นสีชมพู, ฟ้า หรือจะเป็นลายเส้นสีชมพู สีฟ้า ง่ายๆเพียงแค่กดปุ่มที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนก็สามารถเปลี่ยนแปลงสีเสื้อผ้าได้อย่างง่ายๆ เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อผ้าทั้งนี้ เนื้อผ้าที่เปลี่ยนแปลงสีได้นี้จะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ถูกฝังอยู่กับสายไฟขนาดเล็กที่สามารถเปลี่ยนแปลงสีของเส้นใยแต่ละเส้น โดยขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน เมื่อเปิดเครื่องเนื้อผ้าจะทำการเปลี่ยนแปลงสีได้เลยโดยใช้เทคโนโลยีการทอผ้าด้วยการใช้เส้นใยขนาดเล็กและการใส่สี เทคโนโลยีนี้มีความแตกต่างจากเทคโนโลยีให้ความสว่างของเสื้อผ้าที่มีอยู่ แต่ความสว่างที่เกิดขึ้นจากเส้นใยผ้าแต่ละเส้นถูกพันด้วยโลหะที่บางเฉียบ เนื่องจากปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านสายดังกล่าวทำให้อุณหภูมิของมันสูงขึ้นและลดลงเล็กน้อย ผงสีเฉพาะที่อยู่ภายในเส้นด้ายจะทำปฏิกิริยากับความแตกต่างของอุณหภูมิเหล่านี้และเปลี่ยนสี กระบวนการทั้งหมดถูกควบคุมโดยผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สวมใส่
2. เพื่อสร้างสรรค์เสื้อผ้าให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

#### ขอบเขตของโครงการ

1. การทดลองสร้างและใช้ระบบสมาร์ตฟาร์ม โดยการสร้างแบบจำลองโรงเรือน
2. สถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูลคือบริเวณโรงเรียนพระราชรัษฎาเสริม

#### นิยามศัพท์

1. เสื้อ หมายถึง เครื่องสวมกายทำด้วยผ้า เรียกชื่อต่าง ๆ กัน เช่น เสื้อกั๊ก เสื้อกระบอก เป็นต้น เสื้อสาย ฝี หรือมนุษย์พวกหนึ่ง, บางทีเรียก ฝีเสื้อ เช่น ฝีเสื้อเมือง ฝีเสื้อน้ำ

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้สวมใส่
2. สร้างสีสันและการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ทันสมัยให้กับวงการเสื้อผ้า

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. Mobile Application

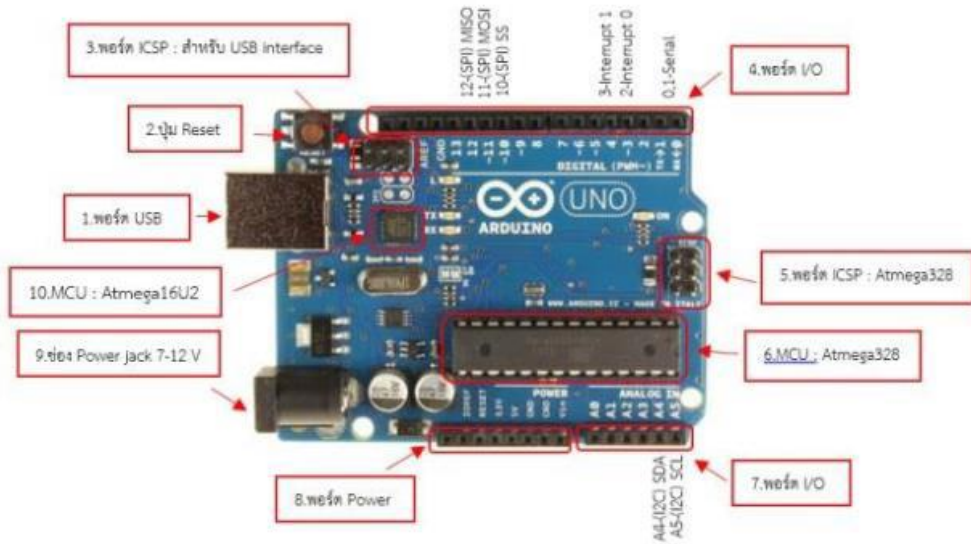
Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือแท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุน ให้ผู้ใช้โทรศัพท์ที่ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือ หรือ สมาร์ทโฟน มีหลายระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ ส่วนที่มีคนใช้และเป็นที่ยอมรับมากที่สุดคือ ios และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนา Application ลงบนสมาร์โฟนเป็นอย่างมาก อย่างเช่น แอปพลิเคชัน, เกมส์, โปรแกรมคุยต่าง ๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ตัวอย่าง Application ที่ติดมากับโทรศัพท์ อย่างแอปพลิเคชันเกมส์ชื่อดังที่ชื่อว่า Angry Birds หรือ facebook ที่สามารถแชร์เรื่องราวต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ความรู้สึก สถานที่ รูปภาพ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงไม่ต้องเข้าเว็บเบราว์เซอร์

Mobile Application เหมาะสำหรับธุรกิจและองค์กรต่าง ๆ ในการเข้าถึงกลุ่มคนรุ่นใหม่ รวมถึงขยายการให้บริการผ่านมือถือ สะดวกง่าย ทุกที่ ทุกเวลา งานประยุกต์โปรแกรมที่ใช้ทำงานที่เราต้องการ งานหรือโปรแกรมประยุกต์ที่มีใช้อยู่ในเวลานี้ อาจจะได้มาจากการพัฒนาขึ้นใช้เองภายในหน่วยงาน หรืออาจจะซื้อโปรแกรมที่ผู้อื่นเขาทำเสร็จแล้วมาใช้ก็ได้

#### 2. Arduino

เป็นโครงการที่ได้รับการมือพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR โดยหัวใจของการพัฒนาจะเป็น แบบ Open Source มีการเปิดเผยข้อมูลการสร้างตั้งแต่ทางด้าน Hardware และ Software มีราคาถูกโดยโครงการนี้ เริ่มต้นเมื่อในปี 2005 ผู้ริเริ่มโครงการเป็นชาวอิตาลี ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งทั้ง 2 อาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ของประเทศอิตาลี เป็นโครงการสร้างอุปกรณ์ให้มีราคาถูกที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหาซื้อได้ง่าย สำหรับบอร์ด Arduino รุ่นแรกของโครงการมีชื่อว่า Arduino of Ivrea บอร์ด Arduino ถูกตั้งราคาให้ถูกมากเมื่อเทียบกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวอื่น ๆ พวกเขาจึงพัฒนาโปรแกรมแจกฟรี ในเงื่อนไข Open Source ทั้งทางด้าน Hardware และ Software





รูปที่ 1 ....

## 2. Relay

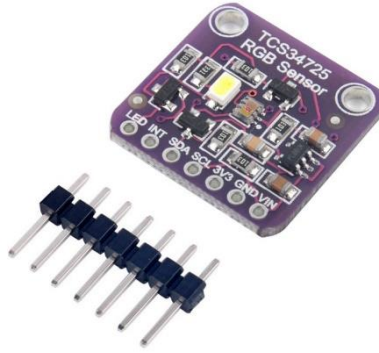
รีเลย์เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก ให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ในเครื่องสมารถโฟนให้กับสายไฟขนาดเล็กที่สามารถเปลี่ยนแปลงสีของเส้นใยแต่ละเส้น โดยขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ แต่เป็นการปิด-เปิดเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน



รูปที่ 2 ....

## 3. เซนเซอร์ตรวจจับสี TCS34725 RGB Color Sensor Module

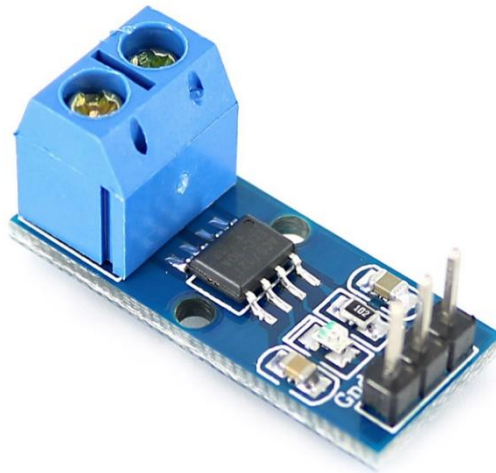
เซนเซอร์ TCS3472 สำหรับตรวจจับความเข้มสี แดง เขียว น้ำเงิน RGB และให้ค่าของสีแต่ละค่าออกมา มีไฟ LED สำหรับวัดในที่มืดหรือแสงไม่เพียงพอ ควบคุมเปิด/ปิดผ่านโคด Arduino สื่อสารแบบ I2C ใช้ไฟเลี้ยง 3.3-5V



รูปที่ 3 ....

#### 4. 30A Current Sensor Module (ACS712-30A) โมดูลวัดกระแสสำหรับ Arduino

เซ็นเซอร์กระแส ACS712 สำหรับ Arduino เซ็นเซอร์วัดกระแสไฟฟ้า สามารถวัดได้ทั้งกระแสไฟ AC และ DC ในตัวอย่างนี้เราจะมาเรียนรู้การใช้งาน Arduino กับเซ็นเซอร์ ACS712 Hall Effect การวัดกระแส DC ใช้เซ็นเซอร์ Hall Effect ACS712 เซ็นเซอร์ ACS712 เป็นวิธีการวัดกระแสที่มีราคาไม่แพง ใช้งานง่ายมาก การวัดอาศัยหลักการวัดความเหนี่ยวนำของแม่เหล็กที่แปรผันกับกระแสไฟฟ้า ให้เอาต์พุตออกมาเป็นแรงดันไฟฟ้า สามารถใช้ขาแบบ Analog ของ Arduino อ่านค่าจากเซ็นเซอร์ ACS712 เข้ามาได้โดยตรง



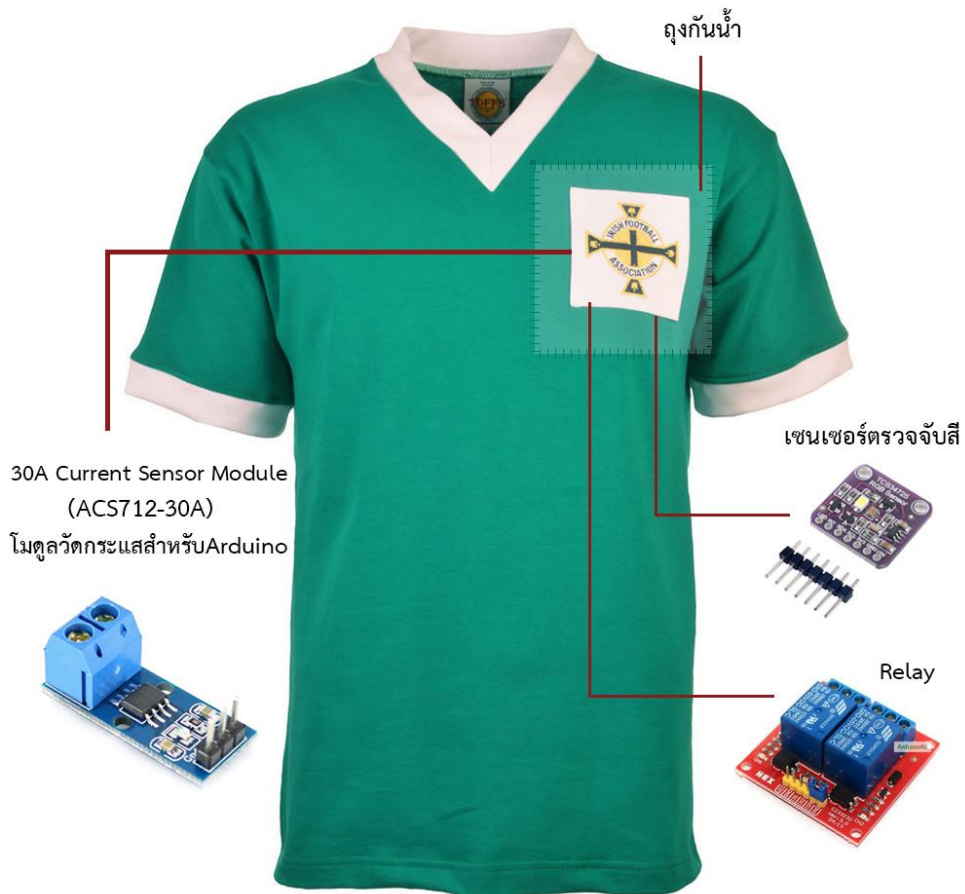
รูปที่ 4 ....

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

โครงการเรื่องสื่อเปลี่ยนสี ศึกษากระบวนการเปลี่ยนสีสื่อของโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำสื่อเปลี่ยนสี และ Mobile Application  
เชื่อมต่อบนระบบของสมาร์ตโฟน
2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในสื่อ



รูปที่ 5 ....

3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ใน**สมาร์ทฟาร์ม** โดยกำหนดให้เซนเซอร์วัดกระแส เพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กที่เชื่อมกับพลังงานจากแบตเตอรี่บนเครื่องสมาร์ตโฟน เซนเซอร์ตรวจจับสี ซึ่งจะตรวจวัดความเข้มสีจากพลังงานแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟน ความเข้มของสีเสื้อก็จะขึ้นอยู่กับกระแสไฟที่วัดได้
4. ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในเสื้อ
5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแบบจำลองเสื้อ
6. ทดลองสวมใส่เสื้อ และบันทึกผลการทดลอง

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ของเสื่อเปลี่ยนสี ของโรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม พบว่า

#### 4.1 การทำงานของเสื่อเปลี่ยนสี

1. เลือกรูปแบบเสื่อ สีเสื่อผ่านทางแอป..
2. ตัวรับสัญญาณ...
3. ระบบที่จะทำการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเห็นเป็นพลังงานแม่เหล็ก จะทำการป้อนกระแสไฟจากแบตเตอรี่ในเครื่องสมาร์ตโฟนให้กับ 30A Current Sensor Module (ACS712-30A) โมดูลวัดกระแสสำหรับ Arduino เพื่อทำการวัดกระแสไฟที่ไหลผ่าน ซึ่งเซนเซอร์ตรวจจับสี TCS34725 RGB Color Sensor Module

#### 4.2 ผลการใช้เสื่อเปลี่ยนสี

เสื่อเปลี่ยนสีมีส่วนช่วยประหยัดทรัพย์สินให้กับนักเรียน จะได้ไม่ต้องใช้จ่ายในการซื้อเสื่อที่สิ้นเปลืองและก่อให้เกิดความสะดวกรสบายในการสวมใส่เสื่อที่ดูเท่ มีสไตล์ ซึ่งมีระบบเปลี่ยนเสื่อได้หลายสีภายในเสื่อตัวเดียวทำให้เป็นบุคคลที่น่าค้นหาอยู่ตลอดเวลา และมีการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่า และลดข้อจำกัดในการใช้เงินอย่างฟุ่มเฟือย ซึ่งอาจจะเป็นผลเสียที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียนในปัจจุบัน

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์เปลี่ยนสีเสื้อพละ ของนักเรียนโรงเรียนพระราชวังวิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้เสื้อเปลี่ยนสี พบว่า เมื่อโมดูลวัตกระแสปลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟนได้มาก เซนเซอร์ตรวจจับสีก็จะปรากฏความเข้มของสีเสื้อ ที่มีความเข้มมาก คือก็จะเป็นสีที่เข้ม จำพวกสีแดง สีนํ้าเงิน สีดำ ไม่เป็นสีจืดจาง แต่หากโมดูลวัตกระแสปลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟนได้น้อย เซนเซอร์ตรวจจับสีก็จะปรากฏความเข้มสีของเสื้อที่น้อยลง คือจะปรากฏสีที่จืดจางลงจากเดิม ตามเปอร์เซ็นต์ของแบตเตอรี่ที่ลงน้อยลงหรือตามพลังงานของแบตเตอรี่นั่นเอง และหากพลังงานแบตเตอรี่หมดสีของเสื้อก็จะกลับมาเป็นที่ขาวเหมือนเดิม เพราะพื้นฐานเสื้อเปลี่ยนสีตัวนี้เดิมเป็นสีขาว หากโมดูลวัตกระแสปลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟนไม่ได้ทำหน้าที่วัตกระแสปลังงานจากแบตเตอรี่บนสมาร์ตโฟน เซนเซอร์ตรวจจับสีก็จะไม่ได้ทำงานและก็จะไม่ปรากฏสีใด ๆ เลยนอกจากสีขาว

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านดังกล่าวทำให้อุณหภูมิของเสื้อสูงขึ้นและลดลงเล็กน้อยตามระดับพลังงานจากแบตเตอรี่ที่วัตกระแสดได้
2. สามารถสร้างสีอื่นให้วงการเสื้อผ้าด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรมสวมใส่

## บรรณานุกรม

บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร. (2543). คู่มือการเพาะเห็ดนางฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 4 นาคา นักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย

ไทย. กรุงเทพมหานคร

วิชาการ.คอม. (2558). มารู้อีกคอมพิวเตอร์จิ๋ว Raspberry Pi กันเถอะ (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://www.vcharkarn.com/maker/501923> [ 5 มิถุนายน 2560 ]

อภิชาติ ศรีสอาด. (2560). คู่มือการเพาะเห็ดเงินล้าน รวมสารพันเห็ดเศรษฐกิจทำเงิน. พิมพ์ครั้งที่ 1

นาคา อินเทอร์เน็ตมีเดีย. กรุงเทพมหานคร

Moobanhed. (2554). การเพาะเห็ดนางฟ้า (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <https://www.moobanhed.com/14955671> [20 กันยายน 2559 ]

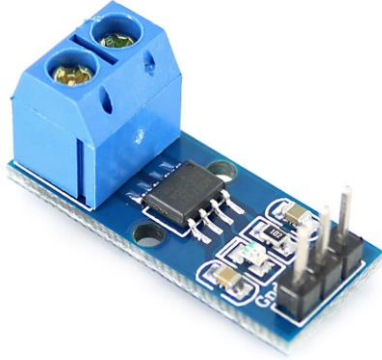
Narin Group. (2559). การใช้ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ L298N Dual H-Bridge Motor Controller (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://naringroup.blogspot.com/2016/03/robot-l298n-dual-h-bridgemotor.html> [ 4 กันยายน 2559 ]

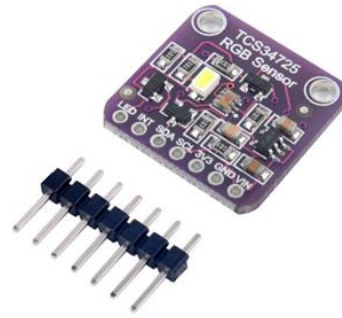
Tha iEasy Elec. (2559). บทความการพัฒนาโปรแกรมบน Raspberry Pi ด้วย Qt (ออนไลน์).

สืบค้นจาก : <http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronicsapplication/-qt.html> [ 3 กันยายน 2559 ]

## ภาคผนวก



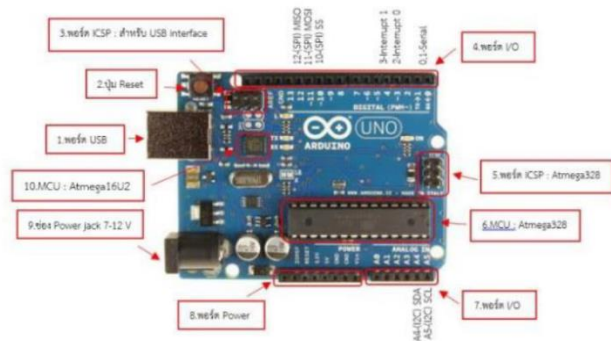
30A Current Sensor Module (ACS712-30A)  
โมดูลวัดกระแสสำหรับ Arduino



เซนเซอร์ตรวจจับสี TCS34725 RGB Color Sensor Module



Relay



Arduino





## โครงการวิทยาการคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

### เรื่อง แวนตาอัจฉริยะ

#### จัดทำโดย

1. นายภาณุวัฒน์ โพธิ์กันยา
2. นายต่อตระกูล วงษ์รักษา
3. นายทวีป ศรีจีวงษา
4. นางสาวณฤมล ศรีจันทร์แก้วกุล
5. นางสาวพิชามณูชู่ กาบชน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

#### ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

### เรื่อง แวนตาอัจฉริยะ

#### จัดทำโดย

1. นายภาณุวัฒน์ โพธิ์กันยา
2. นายต่อตระกูล วงษ์รักษา
3. นายทวีป ศรีจิวังษา
4. นางสาวณฤมล ศรีจันทร์แก้วกุล
5. นางสาวพิชามณูชู่ กาบขน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

#### ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

<b>โครงการเรื่อง</b>	แว่นตาอัจฉริยะ
<b>คณะผู้จัดทำ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นายภาณุวัฒน์ โปธิกันยา</li> <li>2. นายต่อตระกูล วงษ์รักษา</li> <li>3. นายทวีป ศรีจิวงษา</li> <li>4. นางสาวณฤมล ศรีจันทร์แก้วกุล</li> <li>5. นางสาวพิชามณูช กาบขน</li> </ol>
<b>ครูที่ปรึกษา</b>	นายเจนรบ โกรธา

**บทคัดย่อ**

โครงการเรื่อง แว่นตาอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์คือ 1. สร้างความสะดวกสบายในการใช้ชีวิต 2. เพื่อนำเทคโนโลยี AI และ AR มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ Arduino Pro 2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในแว่นตาอัจฉริยะ 3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของแว่นตาอัจฉริยะ โดยจะมี เซนเซอร์วัดชีพจร เซนเซอร์วัดระยะทาง กล้อง 4. ต่อบอร์ด และทดลองใช้โปรแกรมที่เขียน 5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแว่นตาอัจฉริยะ 6. ทดลองใช้เซนเซอร์ทุกตัว และบันทึกผลการทดลอง ซึ่งผลการศึกษาและออกแบบพบว่าใส่การทำงานและผลดี)

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง แวนตาอัจฉริยะเป็นการนำเอาหลักการทำงานของ Arduino Pro และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง สมาร์ทฟาร์ม ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญตาราง	4
สารบัญภาพ	5
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของโครงการ	1
นิยามศัพท์	2
ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	7
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	11
บรรณานุกรม	12
ภาคผนวก	13
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	14
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	20

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากยุคนี้ โลกออนไลน์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันไปเสียแล้ว แต่การสวมแว่นตาอัจฉริยะ จะยิ่งทำให้โลกออนไลน์ใหญ่โตเข้ามาชิดใกล้เรามากขึ้น เนื่องจากมันอยู่ใน ‘สายตา’ ของเราตลอดเวลา ด้วยข้อมูลที่ปรากฏในลักษณะของภาพโฮโลแกรม เราจึงไม่จำเป็นต้องหยิบมือถือขึ้นมาดูอยู่บ่อยๆ ช่วยเพิ่มความคล่องตัวขณะทำงาน ขับรถ หรือออกกำลังกาย ตัวอัลกอริทึมของ Specs นั้นสามารถระบุการทำกิจกรรมได้ 20 กิจกรรมก่อน เช่น อ่านหนังสือ, เขียนหนังสือ, เล่นโทรศัพท์, เล่นแล็ปท็อป, ดูทีวี, ออกกำลังกาย, เล่นโยคะ, เล่นดนตรี เป็นต้น โดยในอนาคตจะมีกิจกรรมเพิ่มเข้ามาอีก รวมถึงจัดหมวดหมู่การทำกิจกรรมได้

โรงเรียนได้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี ซึ่งมีการพัฒนาทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้นำเอาความรู้ที่ได้รับจากการเรียนมาเพื่อช่วยในการทำแว่นตาอัจฉริยะ ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงศึกษาวิธีการทำงานของ AR, AI เพื่อมาทำแว่นตาอัจฉริยะให้มีประสิทธิภาพ

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเทคโนโลยี AI, AR มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อพัฒนาแว่นตาอัจฉริยะให้มีความสะดวกสบายในการใช้ชีวิต

#### ขอบเขตของโครงการ

1. การทดลองสร้างและใช้แว่นตาอัจฉริยะ โดยการสร้างแบบจำลอง
2. สถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูลคือนักเรียนโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม

#### นิยามศัพท์

แว่นตาอัจฉริยะ หมายถึง แว่นตาที่ช่วยเราในการใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องแคล่ว

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้โรงเรียนสมาร์ตฟาร์มระบบปิด
2. นักเรียนเกิดความสะดวกสบายและความคุ้มค่าในการเลี้ยงไก่เนื้อ
3. ลดข้อจำกัดในการเลี้ยงไก่เนื้อ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

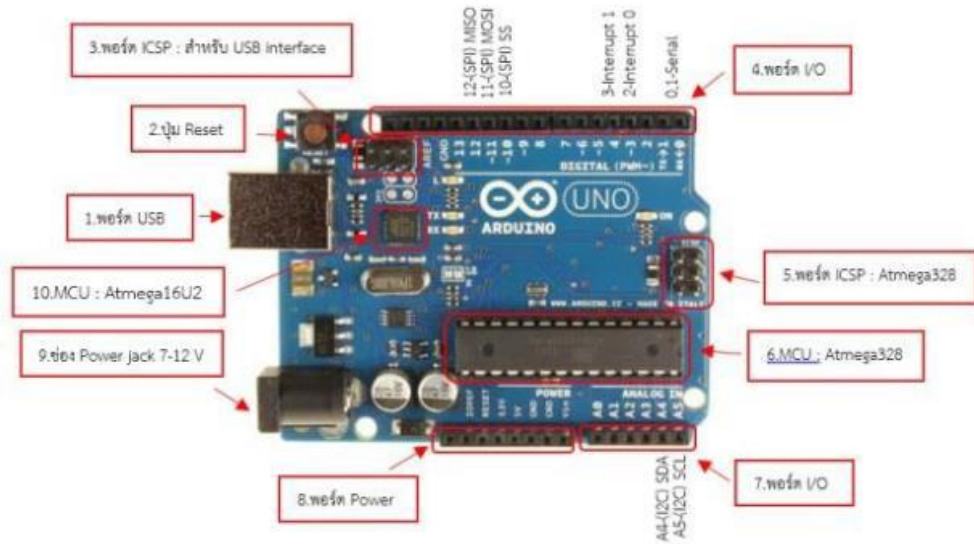
#### 1. AI (ปัญญาประดิษฐ์)

เครื่องจักร(machine) ที่มีฟังก์ชันที่มีความสามารถในการทำความเข้าใจ เรียนรู้องค์ความรู้ต่างๆ อาทิเช่น การรับรู้ การเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาต่างๆ เครื่องจักรที่มีความสามารถเหล่านี้ก็ถือว่าเป็นปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) นั่นเอง เพราะฉะนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า AI ถือกำเนิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรมีความสามารถที่จะเรียนรู้ตัวเอง ซึ่ง AI ก็ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตามความสามารถหรือความฉลาด โดยจะวัดจากความสามารถในการ ให้เหตุผล การพูด และทัศนคติของ AI ตัวนั้นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับมนุษย์อย่างเราๆ AI ถูกจำแนกเป็น 3 ระดับตามความสามารถหรือความฉลาดดังนี้

- 1 ) ปัญญาประดิษฐ์เชิงแคบ (Narrow AI ) หรือ ปัญญาประดิษฐ์แบบอ่อน (Weak AI) : คือ AI ที่มีความสามารถเฉพาะทางได้ดีกว่ามนุษย์(เป็นที่มาของคำว่า Narrow(แคบ) ก็คือ AI ที่เก่งในเรื่องแคบๆหรือเรื่องเฉพาะทางนั่นเอง) อาทิ เช่น AI ที่ช่วยในการผ่าตัด(AI-assisted robotic surgery) ที่อาจจะเชี่ยวชาญเรื่องการผ่าตัดกว่าคุณหมอยุคปัจจุบัน แต่แน่นอนว่า AIตัวนี้ไม่สามารถที่จะทำอาหาร ร้องเพลง หรือทำสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากการผ่าตัดได้นั่นเอง ซึ่งผลงานวิจัยด้าน AI ณ ปัจจุบัน ยังอยู่ที่ระดับนี้
- 2 ) ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป (General AI) : คือ AI ที่มีความสามารถระดับเดียวกับมนุษย์ สามารถทำทุกอย่างที่มนุษย์ทำได้และได้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกับมนุษย์
- 3) ปัญญาประดิษฐ์แบบเข้ม (Strong AI) : คือ AI ที่มีความสามารถเหนือมนุษย์ในหลายๆด้าน

#### 2. Arduino Pro

เป็นโครงการที่ได้รับการมือพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR โดยหัวใจของการพัฒนาจะเป็น แบบ Open Source มีการเปิดเผยข้อมูลการสร้างตั้งแต่ทางด้าน Hardware และ Software มีราคาถูกโดยโครงการนี้เริ่มต้นเมื่อในปี 2005 ผู้ริเริ่มโครงการเป็นชาวอิตาลี ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งทั้ง 2 อาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ของประเทศอิตาลี เป็นโครงการสร้างอุปกรณ์ที่มีราคาถูกที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหาซื้อได้ง่าย สำหรับบอร์ด Arduino รุ่นแรกของโครงการมีชื่อว่า Arduino of Ivreaบอร์ด Arduino ถูกตั้งราคาให้ถูกมากเมื่อเทียบกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวอื่นๆ พวกเขาจึงพัฒนาโปรแกรมแจกฟรี ในเงื่อนไข Open Source ทั้งทางด้าน Hardware และ Software



รูปที่ 1 ...

### 3. Relay

รีเลย์เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูหน้าสัมผัสของคอนแทกให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิทช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย



รูปที่ 1 ...



#### 4. เซนเซอร์วัดชีพจร

heartbeat Sensor Module เซนเซอร์วัดสัญญาณชีพจร โดยใช้หลักการแบบเดียวกับอุปกรณ์เครื่องวัดความดันโลหิต เซนเซอร์นี้ทำงานโดยปล่อยแสงอินฟราเรดผ่านนิ้วมือ แล้วอีกฝั่งจะมีเซนเซอร์ตรวจจับแสงอินฟราเรด ซึ่งสามารถวัดความเข้มแสงที่ถูกดูดซับโดยนิ้วมือ มาแสดงเป็นอัตราการเต้นของหัวใจได้



รูปที่ 1 ...

#### 5. เซนเซอร์วัดระยะทาง

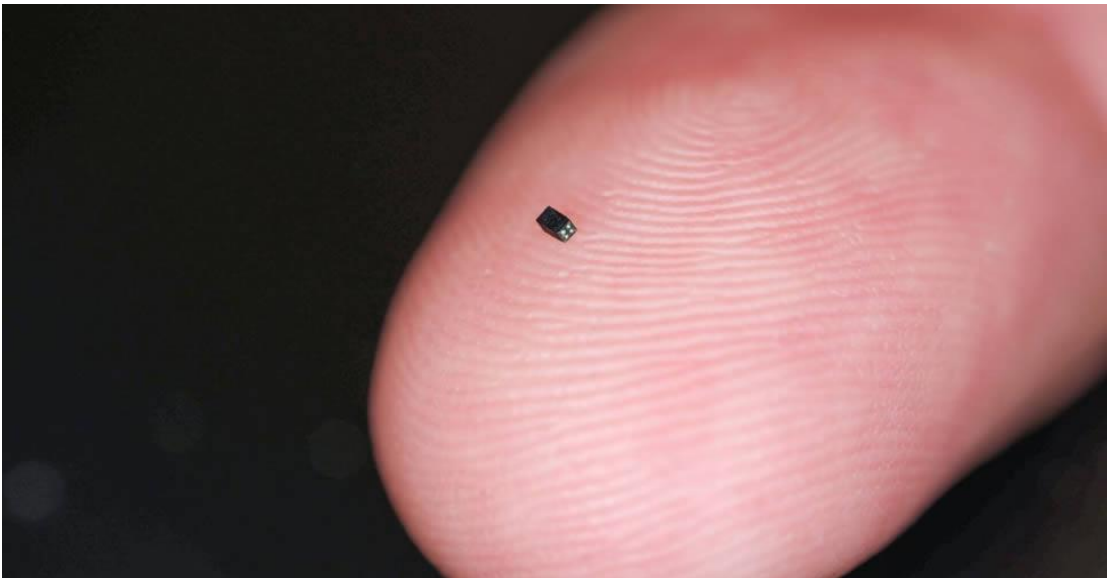
เซนเซอร์วัดระยะ (Ultrasonic Sensor) ซึ่งก็คืออัลตราโซนิกเซนเซอร์ (Ultrasonic Sensor) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่วัดระยะทางในช่วง 3-400 เซนติเมตร และมีความถี่ที่สูงประมาณ 42 กิโลเฮิร์ตซ์ซึ่งสูงกว่าที่หูมนุษย์ได้ยิน ความถี่นี้มักนำมาใช้เป็นเซ็นเซอร์วัดระยะทาง



รูปที่ 1 ...

## 6. กล้อง PNW

PNW ถูกสร้างขึ้นมาให้มีขนาดจิ๋วที่สุด เพราะจะถูกนำไปใช้ทางการแพทย์ และจะถูกสอดเข้าไปในร่างกายมนุษย์ เพื่อช่วยให้ทีมแพทย์ทำการวินิจฉัยและการผ่าตัด ให้ภาพสี 40,000 พิกเซล ด้วยชิป BSI RGB Bayer และ Photosite แต่ละจุด มีขนาดเพียง 1.75 ไมครอน ให้ภาพในมุมมองกว้างพิเศษ 120 องศา สามารถจับภาพที่ 30 เฟรมต่อวินาที และส่งออกมาแบบอะนาล็อก ในระยะทางไกลถึง 4 เมตร โดยที่มีจุดรบกวนน้อยมาก อีกทั้งยังสามารถจับระยะชัดลึกได้ได้ในช่วง 3 – 30 มิลลิเมตร มีประโยชน์อย่างมากทางการแพทย์ โดยเฉพาะด้านประสาทวิทยา, จักษุวิทยา, หูดอกจมูก, โรคหัวใจ, อาการบาดเจ็บที่กระดูกสันหลัง, ระบบทางเดินปัสสาวะ, นรีเวชวิทยา และ การส่องกล้องตรวจภายในข้อยังใช้พลังงานต่ำ ซึ่งทำให้เกิดความร้อนน้อยลง ช่วยให้การทำการหัตถการยาวนานขึ้น และส่งผลดีกับผู้ป่วย



รูปที่ 1 ...

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

โครงการงานเรื่องสมาร์ทฟาร์ม ศึกษาาระบบฟาร์มแบบปิดในการเลี้ยงไก่เนื้อของโรงเรียนพระราชรัฎฐวิทยาเสริม มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ Arduino Pro และการทำงานของ AR,AI
2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในแว่นตาอัจฉริยะ



รูปที่ 1 ...

3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของแว่นตาอัจฉริยะ โดยจะมี เซนเซอร์วัดชีพจร เซนเซอร์วัดระยะทาง กล้อง
4. ต่อวงจร และทดลองใช้โปรแกรม
5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในแว่นตาอัจฉริยะ
6. ทดลองใช้แว่นตาอัจฉริยะ และบันทึกผลการทดลอง

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้แว่นตาอัจฉริยะ กับนักเรียนโรงเรียนพระราชรั้ววิทยาเสริม พบว่า

#### 4.1 การทำงานของแว่นตาอัจฉริยะ

4.1.1 เรื่องกล้อง แว่นตาอัจฉริยะคู่นี้มาพร้อมกับกล้องฝังไว้ที่กรอบแว่น โดยจะใช้ AI มาช่วยระบุสิ่งที่เรากำลังมองอยู่คืออะไร เช่น แล็บท็อป, หนังสือ, สัตว์เลี้ยง

4.1.2 เซ็นเซอร์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ ระบบจะส่งข้อมูลไปยังแอปบนสมาร์ตโฟน

4.1.3 การตรวจจับการใช้เวลาทำกิจกรรมในแต่ละวัน เบื้องต้นระบบจะสร้างเป็นชาร์ตวงกลมแสดงให้รู้ว่าในหนึ่งวันเราใช้เวลาไปกับอะไรบ้าง แต่ละกิจกรรมใช้เวลาไปเท่าไรในกรณีที่เรายากทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เราสามารถตั้งค่า “focus sessions” ในช่วงเวลาที่เรากำลังทำกิจกรรมที่ทำอยู่ จากนั้นมันจะส่งการแจ้งเตือนด้วยภาพและเสียงเมื่อตรวจจับได้ว่าคุณกำลังหันเหความสนใจไปยังสิ่งอื่น **รู้แล้วมันเป็นยังไง มันดียังไง มีประโยชน์อะไร**

#### 4.2 ผลดีการใช้แว่นตาอัจฉริยะ

แว่นตาอัจฉริยะมีส่วนช่วยให้ประชาชนหรือนักเรียนเกิดความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตประจำวัน วัตถุประสงค์แว่นตาอัจฉริยะนี้อาจมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ในส่วนของการใช้งานที่มีประสิทธิภาพที่สามารถล่วงละเมิดความเป็นส่วนตัวส่วนตัวของผู้อื่นได้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาแว่นตาอัจฉริยะอาจสร้างประโยชน์ต่อมนุษย์ในสังคมปัจจุบันอย่างน่าเหลือเชื่อ ไม่ว่าจะเป็นในวงการแพทย์ แม้กระทั่งการช่วยเหลือคนพิการทางสายตา นับได้ว่าประสิทธิภาพการทำงานอาจสามารถพัฒนาให้สามารถช่วยเหลือการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านต่างๆมากขึ้น แต่หากมนุษย์มีเทคโนโลยีที่สร้างความสะดวกมากเท่าไร และนำการใช้งานที่มีความอัจฉริยะไปใช้อย่างไม่เหมาะสมก็อาจทำให้เกิดความอันตรายต่อสังคมในปัจจุบันก็เป็นได้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้แว่นตาอัจฉริยะกับนักเรียนโรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้แว่นตาอัจฉริยะพบว่า การวัดสัญญาณชีพจร โดยใช้หลักการแบบเดียวกับอุปกรณ์เครื่องวัดความดันโลหิต เช่น เซอร์นี่ทำงานโดยปล่อยแสงอินฟราเรดผ่านนิ้วมือ แล้วอีกฝั่งจะมีเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงอินฟราเรด มาแสดงเป็นอัตราการเต้นของหัวใจ ส่วนกล่อง PNW สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เซ็นเซอร์ทำงานได้ดีตามที่ได้เขียนคำสั่งลงในบอร์ด Arduino Pro

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำไปปรับใช้กับการเรียนการสอนได้

## บรรณานุกรม

- อุปกรณ์ arduino (<https://www.myarduino.net/>) ค้นเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2563
- Specs แวนตาอัจฉริยะ มี AI (<https://www.dailygizmo.tv>) ค้นเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2563
- แวนตาแห่งอนาคต! (<https://www.techtrendai.com/>) ค้นเมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2563



โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี  
เรื่อง เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย

จัดทำโดย

นายกฤษฎา กาบชน

นายเมฆรินทร์ เอิกเกริก

นางสาวเมขลา เทือกนา

นางสาวรัตนา อันสังข์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

เรื่อง เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย

จัดทำโดย

นายกฤษฎา กาบชน

นายเมฆรินทร์ เอิกเกริก

นางสาวเมขลา เทือกนา

นางสาวรัตนา อันสังข์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563



โครงการเรื่อง	เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย
คณะผู้จัดทำ	1. นายกฤษฎา กาบชน 2. นายเมฆรินทร์ เอิกเกริก 3. นางสาวเมขลา เทือกนา 4. นางสาวรัตนา อ้นสังข์

ครูที่ปรึกษา นายเจนรบ โกรธา

### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง เครื่องส่งสัญญาณชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายอัตโนมัติ มีที่มาจากการพบสายขาดอย่างรุนแรงและเกิดอุบัติเหตุชาร์จแบตเตอรี่ทิ้งไว้จนนำเสนองานนี้ นำเสนอการออกแบบระบบส่งกำลังไฟฟ้าแบบไร้สาย (Wireless Power Transfer: WPT) สำหรับการใช้งานภายในโรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม เรื่องนี้มุ่งเน้นไปที่ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย (Wireless Batteries Charging: WBC) และระบบส่งกำลังไฟฟ้าแบบไร้สาย (WPT) ในอุปกรณ์พกพา สำหรับการใช้งานภายในโรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม (Military Applications) ความถี่ในการใช้งานที่ 6.78 MHz ตามข้อกำหนดมาตรฐานของระบบแบตเตอรี่ชาร์จไร้สาย A4WP และความถี่ที่ 13.56 MHz ตามมาตรฐาน Qi ที่มีขายในท้องตลาด ระบบที่นำเสนอจะถูก ออกแบบมาเพื่อขยายพื้นที่การชาร์จของอุปกรณ์พกพาเช่น วิทยุสื่อสาร และอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็กอื่น ๆ โดย ออกแบบระบบสายอากาศส่งและสายอากาศทวนกำลังที่สามารถขยายพื้นที่การชาร์จแบตเตอรี่ได้รวมทั้งจะทำการศึกษาการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าผ่านผนังคอนกรีต ผนังไม้และน้ำ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายเป็นการนำเอาหลักการทำงานของ การออกแบบระบบส่งกำลังไฟฟ้าแบบไร้สาย (Wireless Power Transfer: WPT) โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการเรื่องเสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญตาราง	4
สารบัญภาพ	5
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของโครงการ	1
นิยามศัพท์	2
ประโยชน์ที่ได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	3
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	7
บทที่ 4 ผลการทดลอง	10
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	11
บรรณานุกรม	12
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	14
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	20

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

คุณภาพของข้อมูลที่ส่งผ่านในระบบสื่อสาร จะพิจารณาถึงสิ่งสำคัญ 2 ประการด้วยกันคือ คุณลักษณะของสื่อกลาง และสัญญาณ เครื่องส่งสัญญาณเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่แยกจากกันหรือเป็นวงจรไฟฟ้าภายในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น เครื่องส่งสัญญาณและตัวรับสัญญาณรวมกันในหนึ่งหน่วยที่เรียกว่ารับส่งสัญญาณ คำว่าเครื่องส่งมักเรียกโดยย่อว่า "XMTR" หรือ "TX" ในเอกสารทางเทคนิค จุดประสงค์ของเครื่องส่งสัญญาณส่วนใหญ่คือการสื่อสารข้อมูลทางวิทยุในระยะไกล ข้อมูลจะถูกส่งไปยังเครื่องส่งสัญญาณในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เช่นสัญญาณเสียง (เสียง) จากไมโครโฟนสัญญาณวิดีโอ (ทีวี) จากกล้องวิดีโอหรือในอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายสัญญาณดิจิทัลจากคอมพิวเตอร์ เครื่องส่งสัญญาณรวมสัญญาณข้อมูลที่จะดำเนินการกับสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุซึ่งจะสร้างคลื่นวิทยุซึ่งเรียกว่าผู้ให้บริการสัญญาณ กระบวนการนี้เรียกว่าการปรับ ข้อมูลสามารถเพิ่มไปยังผู้ให้บริการได้หลายวิธีในเครื่องส่งสัญญาณประเภทต่างๆ ในการปรับความกว้าง (AM) ส่งข้อมูลที่จะถูกเพิ่มสัญญาณวิทยุโดยการที่แตกต่างกันของความกว้าง ในเครื่องส่งสัญญาณการมอดูเลตความถี่ (FM) จะมีการเพิ่มความถี่ของสัญญาณวิทยุเล็กน้อย นอกจากนี้ยังใช้การมอดูเลตประเภทอื่น ๆ อีกมากมาย

ในปัจจุบันเครื่องส่งสัญญาณเป็นส่วนประกอบอีกอย่างที่เป็นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดที่มีการสื่อสารโดยวิทยุเช่น โทรศัพท์มือถือ ระยะการส่งสัญญาณมักจะ จำกัด อุปกรณ์ที่สร้างคลื่นวิทยุสำหรับการสื่อสารวัตถุประสงค์หรือตำแหน่งทางรังสีเช่นเรดาร์ เครื่องกำเนิดคลื่นวิทยุเป็นวัตถุประสงค์เพื่ออุตสาหกรรมเช่นเครื่องส่งสัญญาณการชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ คณะผู้จัดทำจึงเสนอโครงการนี้เพื่ออุปกรณ์พกพาเช่นโทรศัพท์มือถือนี้ขึ้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการชาร์จแบตเตอรี่ไม่ให้อยู่ยากอีกต่อไป

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทันสมัยมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อรณรงค์การลดขยะสภาวะโลกร้อน
3. เพื่อกระจายข้อมูลให้ทั่วถึงบริเวณรอบๆพื้นที่

#### ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษาข้อมูลวิธีการใช้งานและทดลองใช้
2. สถานที่ในการทดลอง โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม

#### นิยามศัพท์

**เสาอากาศ** หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่ง que เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องส่งวิทยุจะป้อนคลื่นกระแสไฟฟ้าที่ความถี่วิทยุ (หรือไฟฟ้ากระแสสลับ: AC ความถี่สูง) ไปยังขั้วไฟฟ้าทั้งสองของสายอากาศ จากนั้นสายอากาศจะแผ่รังสีพลังงานจากกระแสในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (คลื่นวิทยุ) สายอากาศจะดักจับพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อที่จะสร้างแรงดันไฟฟ้าขนาดเล็กที่ขั้วไฟฟ้าของมัน แรงดันไฟฟ้านี้จะถูกส่งต่อไปให้เครื่องรับเพื่อทำการขยายสัญญาณต่อไป

## ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.ความสะดวกในการชาร์จแบตเตอรี่โทรศัพท์
- 2.ไม่ได้พกสายชาร์จให้ยุ่งยากและสามารถลดภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. เครื่องกำเนิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นสนามที่แผ่ไปในปริภูมิ (space) และออกแรงกระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า มีผลทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของอนุภาคนั้น[1] โดยแรงแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นหนึ่งในสี่อันตรกิริยาพื้นฐาน(fundamental interaction in nature) อันประกอบไปด้วยแรงนิวเคลียร์ชนิดเข้ม (strong interaction), แรงแม่เหล็กไฟฟ้า, แรงนิวเคลียร์ชนิดอ่อน (weak interaction), และแรงโน้มถ่วง

สนามแม่เหล็ก

แรงแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นแรงที่กระทำระหว่างโมเลกุลต่อโมเลกุลในสสาร อิเล็กตรอนถูกดึงดูดอยู่ในวงโคจรรอบนิวเคลียสของอะตอมด้วยกลไกของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อะตอมหลายอะตอมรวมตัวกันเป็นโมเลกุล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนของอะตอมหลายอะตอมที่อยู่ใกล้กัน มีผลทำให้เกิดแรงแม่เหล็กไฟฟ้าและการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนเหล่านั้น

#### 2. เครื่องกำเนิดความถี่กำลัง (Power oscillator) คลาสอี (E-Class)

วงจรกำเนิดสัญญาณความถี่ (Oscillator) เป็นวงจรที่มีความสำคัญมากในด้านการสื่อสารแบบไร้สายด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการสื่อสารแบบใช้สาย วงจรกำเนิดสัญญาณความถี่แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ อยู่ 2 กลุ่มคือ วงจรกำเนิดความถี่รูปคลื่นไซน์ (sinusoidal) และวงจรกำเนิดความถี่รูปอื่นที่ไม่ใช่คลื่นไซน์ (Non-sinusoidal) เช่น รูปคลื่นสามเหลี่ยม (triangular) และรูปคลื่นสี่เหลี่ยม (square) เป็นต้น ซึ่งการกำเนิดความถี่ต้องอาศัย วงจรขยายเพื่อขยายสัญญาณความถี่ที่ต้องการให้มีกำลังวัตต์สูงขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในงานต่างๆ ซึ่งในปัจจุบัน วงจรขยายมีคลาสการขยายอยู่หลายคลาส เช่น คลาสเอ (A-Class) คลาสบี (B-Class) คลาสเอบี (ABClass) เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีขนาดใหญ่เนื่องมาจากมีอุปกรณ์เป็นจำนวนมากและใช้กำลังไฟฟ้าในการเลี้ยง วงจรสูง และยังเกิดกำลังงานสูญเสียในรูปแบบของความร้อนสูง เมื่อต้องการออกแบบวงจรขยายสัญญาณความถี่ ให้มีกำลังวัตต์ที่สูงขึ้นจึงทำให้วงจรมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากขึ้น วงจรขยายคลาสอี (E-Class) เป็นวงจรที่นิยม ใช้กันมากในการขยายคลื่นความถี่สูงและกำลังเอาต์พุตสูง เนื่องจากวงจรมีประสิทธิภาพที่สูงในการขยายกำลัง จากไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับเนื่องจากในช่วงที่มอสเฟส (MOSFET) ทำงานแค่ 50 เปอร์เซ็นต์ ของ ช่วงเวลาทั้งหมด (Half duty cycle) จึงทำให้เกิดการสูญเสียกำลังงานไฟฟ้าต่างโครงสร้างของวงจรหรืออุปกรณ์ ข้างเคียงมีการใช้อุปกรณ์จำนวนน้อยกว่ามากและยังสามารถออกแบบให้ใช้งานที่มีค่าความต้านทานโหลดขนาด ต่างๆได้และมีแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาดเล็กซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายและขนาดของวงจรได้มาก วงจรมีการ ท างานเป็นแบบสวิตช์ (Switch Mode) มอสเฟส (MOSFET) จะทำหน้าที่เป็นสวิตช์ เปิด-ปิด (on-off) รับ Tx antenna #1 Rp antenna #2 Rp antenna Rx antenna in table lamp light a1 a2 Tx Circuit Tx antenna #1 Rp antenna #2 Rp antenna Rx antenna a1 a2 13 สัญญาณคลื่นสี่เหลี่ยม (Square Wave) จากวงจรกำเนิดความถี่สัญญาณสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก

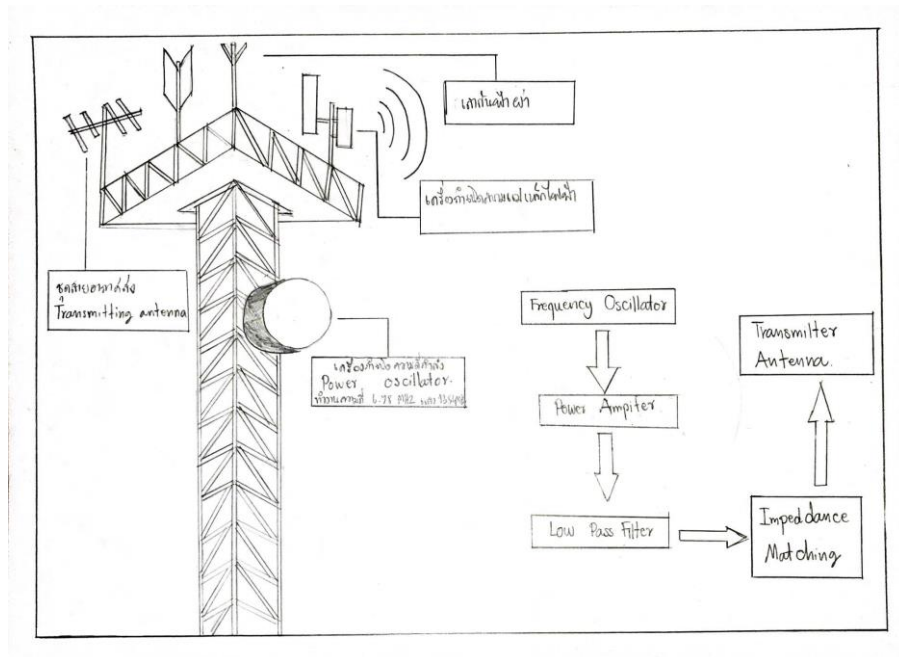
โดยการท างานในแต่ละ สภาวะ จะมีการกระทำเพียงสภาวะละครั้งคลื่น แล้วนำมาท ากการขยายสัญญาณส่งออกไปยัง วงจรกรองความถี่ เพื่อให้ได้สัญญาณเอาต์พุตเป็นรูปแบบของคลื่นไซน์ (Sine Wave) จากนั้นสามารถทำการออกแบบ วงจรแมทชิ่ง (Matching Circuit) ให้เหมาะสมกับค่าความต้านทานโหลดแบบต่างๆได้ง่าย

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

ในการศึกษาจัดทำโครงการเรื่องเสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย ผู้จัดทำโครงการมีวิธีดำเนินงานโครงการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการส่งคลื่นความถี่ การกำเนิดสนามแม่เหล็ก และเครื่องส่งสัญญาณ
2. ออกแบบอุปกรณ์ เสาส่งสัญญาณ



3. ออกแบบระบบส่งสัญญาณ คลื่นความถี่ และสนามแม่เหล็ก
4. ต่อวงจรไฟฟ้า และทดลองใช้เครื่องส่งสัญญาณ
5. สร้างและประกอบอุปกรณ์เข้าไปในแบบจำลองเครื่องส่งสัญญาณ
6. ทดลองเครื่องใช้เครื่องส่งสัญญาณ และบันทึกผลการทดลอง



## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ของเสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย ในบริเวณโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริมพบว่า

#### 4.1 การทำงานของระบบในเสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย

เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย มีการทำงานดังนี้

1. รับพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า
2. แปลงไฟฟ้าเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบไร้สายและกระจายพลังงานในรูปแบบไร้สาย
3. คลื่นพลังงานไฟฟ้าที่กระจายแบบไร้สายปล่อยบนความถี่ 6.78 Mhz และ 13.56 MHz
4. คลื่นพลังงานไฟฟ้าบนคลื่นความถี่ 6.78 Mhz และ 13.56 MHz มีระยะทางการส่งสัญญาณไฟฟ้า 50เมตร
5. มีระบบตรวจสอบเครื่องการชาร์จแบบ realti

การทำงานที่ความถี่ 6.78 Mhz และ 13.56 MHz สร้างวงจรชาร์จแบตเตอรี่ li-ion สำหรับ 4 cell โดยใช้ IC ควบคุมการชาร์จ LTC 4006 ซึ่งสามารถควบคุม ตัด และต่อการชาร์จได้โดยอัตโนมัติ มีวงจรควบคุมกระแสไฟฟ้าเกิน และสามารถจ่ายไฟฟ้าในขณะที่ชาร์จได้ ซึ่งเหมาะสมสำหรับชาร์จให้กับแบตเตอรี่วิทยุสื่อสาร

#### 4.2 ผลดีการใช้เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย

เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายสามารถใช้ได้ในทุกๆที่ที่มีการจำกัดบริเวณใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย การชาร์จไร้สายทำให้ไม่ได้พกสายชาร์จอย่างลุงลึงมากมายและสามารถลดภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายที่คิดค้นขึ้นมาี้เหมาะแก่การใช้ในยุคสมัยนี้เป็นอย่างมากเพราะส่วนมากเด็กๆนักเรียนเริ่มที่จะใช้สมาร์โฟนมากขึ้นทุกวันจึงจำเป็นแก่การชาร์จไร้สายเป็นอย่างมาก

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ของเสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย ในบริเวณโรงเรียนพระราชรัษฎาวิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองและทดลองใช้เสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สาย พบว่า คลื่นพลังงานไฟฟ้าที่กระจายแบบไร้สายปล่อยบนความถี่ 6.78 Mhz และ 13.56 MHz มีระยะทางการส่งสัญญาณไฟฟ้า 50เมตร มีวงจรควบคุมกระแสไฟฟ้าเกินและสามารถจ่ายไฟฟ้าในขณะที่ชาร์จได้ ซึ่งเหมาะสมสำหรับชาร์จให้กับแบตเตอรี่วิทยุสื่อสารเสาชาร์จแบตเตอรี่ไร้สายสามารถใช้ได้ในทุกๆที่มีการจำกัดบริเวณใช้งานได้อย่างสะดวกสบาย การชาร์จไร้สายทำให้ไม่ได้พกสายชาร์จอ่างลู่ลึงมากมายและสามารถลดภาวะโลกร้อน

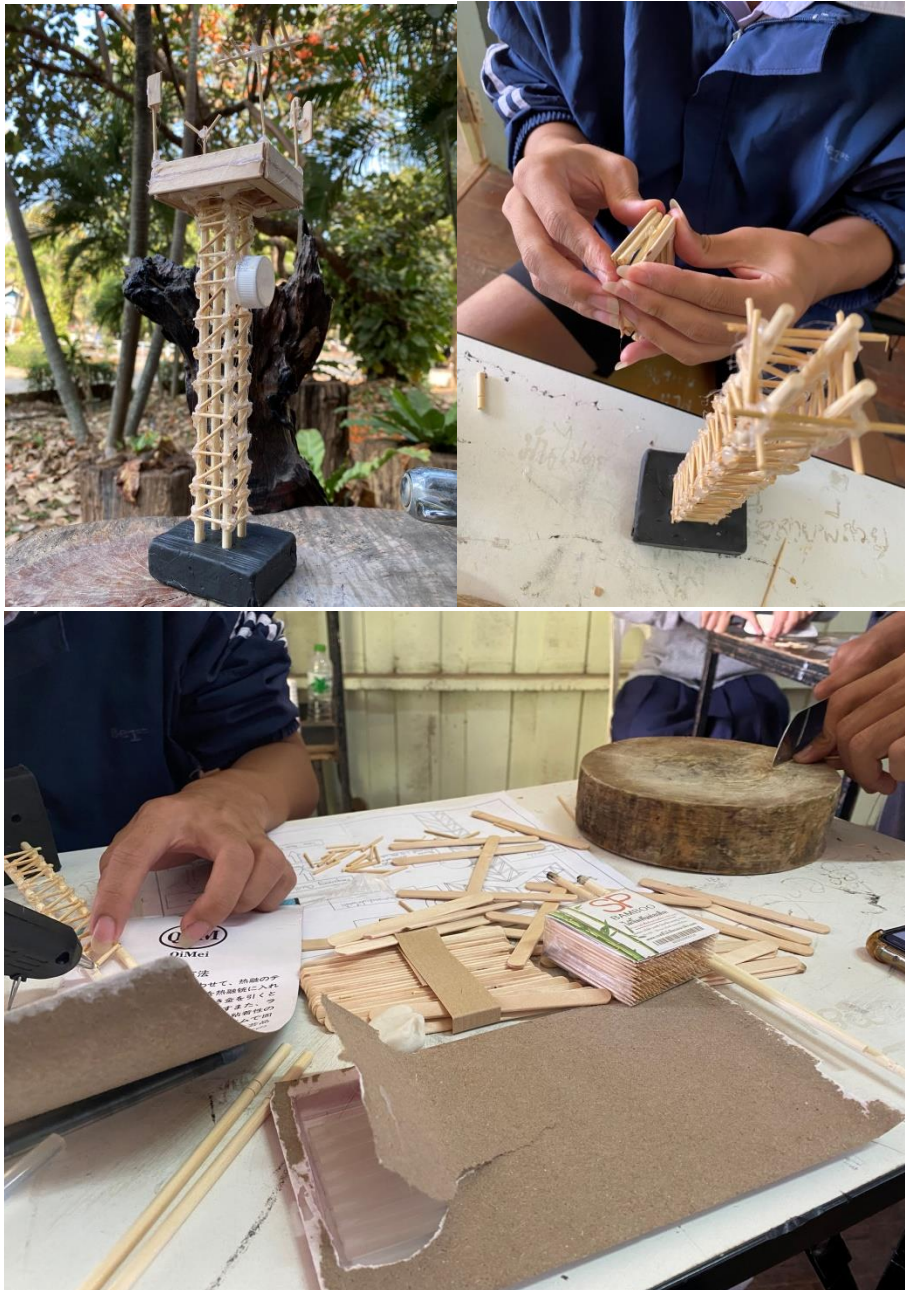
#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

-ในอนาคตข้างหน้าสามารถนำเอาข้อมูลและอุปกรณ์เครื่องนี้ไปต่อยอดในอนาคตเพื่อศึกษาราคาให้ถูกยิ่งขึ้นกว่าเดิมจากที่จะทำในปัจจุบัน

## บรรณานุกรม

- บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร. (2543). คู่มือการเพาะเห็ดนางฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 4 นาคา นักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร
- วิชาการ.คอม. (2558). มารู้จักคอมพิวเตอร์จิ๋ว Raspberry Pi กันเถอะ (ออนไลน์).  
สืบค้นจาก : <http://www.vcharkarn.com/maker/501923> [ 5 มิถุนายน 2560 ]
- อภิชาติ ศรีสะอาด. (2560). คู่มือการเพาะเห็ดเงินล้าน รวมสารพันเห็ดเศรษฐกิจทำเงิน. พิมพ์ครั้งที่ 1 นาคา อินเทอร์เน็ตมีเดีย. กรุงเทพมหานคร
- Moobanhed. (2554). การเพาะเห็ดนางฟ้า (ออนไลน์).  
สืบค้นจาก : <https://www.moobanhed.com/14955671> [20 กันยายน 2559 ]
- Narin Group. (2559). การใช้ชุดขับมอเตอร์ L298N Dual H-Bridge Motor Controller (ออนไลน์).  
สืบค้นจาก : <http://naringroup.blogspot.com/2016/03/robot-l298n-dual-h-bridgemotor.html> [ 4 กันยายน 2559 ]
- Tha iEasy Elec. (2559). บทความการพัฒนาโปรแกรมบน Raspberry Pi ด้วย Qt (ออนไลน์).  
สืบค้นจาก : <http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronicsapplication/-qt.html> [ 3 กันยายน 2559 ]

## ภาคผนวก





## โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี

เรื่อง สายรัดข้อมืออัจฉริยะ

จัดทำโดย

นายธรรมนูญ ไพรินทร์

นายวาทิศ จันท์เหนือ

นางสาวพรชิตา พหลทัฬห

นางสาววิจิตราภรณ์ ดวงมะณี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยากรคำนวณ)

โรงเรียนพระราชรัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

โครงการวิทยากรคำนวณและการออกแบบเทคโนโลยี  
เรื่อง สายรัดข้อมืออัจฉริยะ

จัดทำโดย

นายธรรมบุญ ไพรินทร์

นายวาทิต จันท์เหนือ

นางสาวพรชิตา พหลทัฬห

นางสาววิจิตราภรณ์ ดวงมะณี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2

ครูที่ปรึกษา

นายเจนรบ โกรธา ครู คศ.1

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ว33102 วิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ)

โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

<b>โครงการเรื่อง</b>	สายรัดข้อมืออัจฉริยะ
<b>คณะผู้จัดทำ</b>	1. นายธรรมนุญ ไพรินทร์ 2. นายวาทีศ จันท์เหนือ 3. นางสาวพรชิตา พหลทัฬห 4. นางสาววิจิตราภรณ์ ดวงมะณี
<b>ครูที่ปรึกษา</b>	นายเจนรบ โกรธา

### บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความสะดวก ความปลอดภัยให้กับทางโรงพยาบาลและผู้ป่วยทางจิต คณะผู้จัดทำเล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้คณะผู้จัดทำประดิษฐ์สายรัดข้อมืออัจฉริยะขึ้น ไว้สำหรับผู้ป่วยทางจิตที่มีปัญหาความจำ และแก้ปัญหาสำหรับกรณีผู้ป่วยออกนอกบริเวณโรงพยาบาล หรือหลบหนีออกจากโรงพยาบาล และยังสามารถวัดอัตราการเต้นของชีพจรของผู้ป่วย เพื่อให้ทราบว่าในขณะนั้นผู้ป่วยมีอัตราการเต้นของชีพจรเป็นอย่างไร หากต่ำเกินไปจะทำการปฐมพยาบาลได้ทันเวลา อีกทั้งบนสายรัดข้อมือ ทางคณะผู้จัดทำได้แอฟพลิเคชันสำหรับทางโรงพยาบาลเพื่อระบุถึงตัวจน ตำแหน่ง เพื่อให้ทางโรงพยาบาลทราบถึงตำแหน่งและชีพจรในขณะนั้นของผู้ป่วยได้

ทางเราเริ่มจัดทำจากการใช้โปรแกรม Arduino เขียนโปรแกรมของเซนเซอร์ชีพจร จีพีเอส หน้าจอแสดงผล ให้ค่าที่ถูกต้องและเหมาะสม จากนั้นจึงเริ่มทำฐานข้อมูลจากเซนเซอร์วัดชีพจรและจีพีเอส เมื่อเสร็จจากฐานข้อมูลจึงเริ่มเขียนแอฟพลิเคชันเพื่อแสดงผล และก็นำข้อมูลที่เก็บได้นั้นมาแสดงผลบนหน้าจอ LED



## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง สายรัดข้อมืออัจฉริยะ เป็นการนำเอาหลักการทำงานของ Arduino และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสนับสนุนจาก ครูเจนรบ โกรธา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ส่งเสริม สนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้ คณะผู้จัดทำโครงการเรื่อง สายรัดข้อมืออัจฉริยะ ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการจัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
บทที่ 1 บทนำ	6
วัตถุประสงค์	6
ขอบเขตของโครงการ	6
นิยามศัพท์	6
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารอ้างอิง	7
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	14
บทที่ 4 ผลการทดลอง	15
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	17
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างโค้ดคำสั่งใช้งาน	
ภาคผนวก ข ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน	

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

เหตุผลสำคัญที่ทำให้คณะผู้จัดทำสายรัดข้อมืออัจฉริยะ เนื่องจากมีสถานการณ์ที่ผู้ป่วยทางจิตหนีออกจากโรงพยาบาล หรือค้นหาไม่พบตัวผู้ป่วย และในกรณีที่ผู้ป่วยทางจิตอาจจะเกิดอาการช็อค เป็นลมหมดสติ หรืออัตราการเต้นของหัวใจช้าลง เราจำเป็นต้องตรวจสอบเช็คชีพจร ของผู้ป่วย ซึ่งจะใช้เวลาอยู่สักพักใหญ่กว่าจะรู้ว่าการเต้นของชีพจรเป็นอย่างไร

คณะผู้จัดทำจึงประดิษฐ์สายรัดข้อมือที่สามารถตรวจวัดชีพจรได้ เมื่อเจ้าหน้าที่ไปพบผู้ป่วยที่มีอาการช็อคหรือหมดสติ ก็สามารถตรวจดูชีพจรได้เลย อีกทั้งยังมีGPS หากมีเหตุการณ์ที่ผู้ป่วยหลบหนีออกจากโรงพยาบาลทางโรงพยาบาลก็จะสามารถค้นหาผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับอันตราย หรือไปทำอันตรายใคร

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบตำแหน่งของตัวผู้ป่วย
2. เพื่อวัดสภาพอัตราการเต้นหัวใจของผู้ป่วย
3. แสดงผลบนจอLED

#### ขอบเขตของโครงการ

1. ใช้ Heart sensor embed วัดชีพจรของผู้ป่วยแล้วแสดงผลไปที่ หน้าจอ OLED
2. ใช้ GPS Ublox NEO-M GPS บอกรหัสพิกัดของผู้ป่วย และแสดงผลบนแอปพลิเคชัน

#### นิยามศัพท์

สายรัดข้อมืออัจฉริยะ หมายถึง สายรัดข้อมือที่มีระบบการทำงานอัตโนมัติควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ บอกรหัสพิกัดของผู้ป่วยด้วยคิวอาร์โค้ด

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยเหลือผู้ป่วยทางจิตที่ประสบปัญหาการหายตัว หรือเกิดอาการหมดสติซึ่งนำไปสู่การเสียชีวิตได้ทันเวลา
2. ช่วยประหยัดเวลาในการตามหาตัวผู้ป่วย
3. ระบบความปลอดภัยของทางโรงพยาบาลจะสะดวกขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. Arduino

เป็นโครงการที่ได้รับการมือพัฒนาบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR โดยหัวใจของการพัฒนาจะเป็นแบบ Open Source มีการเปิดเผยข้อมูลการสร้างตั้งแต่ทางด้าน Hardware และ Software มีราคาถูกโดยโครงการนี้เริ่มต้นเมื่อในปี 2005 ผู้ริเริ่มโครงการเป็นชาวอิตาลี ชื่อว่า Massimo Banzi และ David Cuartielles ซึ่งทั้ง 2 อาศัยอยู่ในเมือง Ivrea ของประเทศอิตาลี เป็นโครงการสร้างอุปกรณ์ที่มีราคาถูกที่นักเรียนสามารถเข้าถึงหาซื้อได้ง่าย สำหรับบอร์ด Arduino รุ่นแรกของโครงการมีชื่อว่า Arduino of Ivrea บอร์ด Arduino ถูกตั้งราคาให้ถูกมากเมื่อเทียบกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวอื่นๆ พวกเขาจึงพัฒนาโปรแกรมแจกฟรี ในเงื่อนไข Open Source ทั้งทางด้าน Hardware และ Software

การเขียนโปรแกรม

1. เขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ผ่านทางโปรแกรม ArduinoIDE ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก [Arduino.cc/en/main/software](http://Arduino.cc/en/main/software) หลังจากเขียนโค้ดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้เลือกรุ่นบอร์ด ที่ใช้และหมายเลข Comport
2. หลังจากเขียนโค้ดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานเลือกรุ่นบอร์ด Arduin ใช้และหมายเลขComport
3. กดปุ่ม Verify เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และ Compile โค้ดโปรแกรม จากนั้นกดปุ่ม Upload โค้ดโปรแกรมไปยังบอร์ด Arduino ผ่านทางสาย USB เมื่ออัปโหลดเรียบร้อยแล้ว จะแสดงข้อความแถบข้างล่าง “Done uploading” และบอร์ดจะเริ่มทำงานตามที่เขียนโปรแกรมไว้ได้ทันที

#### 2. [BATTERY] Li-Po Battery

ความจุมีหน่วยเป็น mAh หรือ มิลลิแอมป์ชั่วโมงเป็น ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่จ่ายได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง ค่ายิ่งมากก็จะใช้งานได้นานขึ้น เช่นเดียวกับตัวเลขที่ระบุในสมาร์ตโฟนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ถ้าต้องการให้หุ่นยนต์ใช้งานได้นานๆ ก็ต้องหาความจุที่มาก แต่เมื่อความจุมากขึ้นก็ใหญ่ขึ้นไปด้วย จึงต้องคำนวณกระแสที่หุ่นยนต์ใช้งานเทียบกับเวลาที่ใช้งาน ก็จะได้ปริมาณที่ต้องการ โดยปกติหุ่นยนต์ POP-BOT XT เมื่อขับมอเตอร์ไฟตรงที่แรงดัน 7.4 โวลต์จะใช้กระแสประมาณ 500 mA ดังนั้น ถ้าเราใช้แบตเตอรี่ Li-Po ขนาด 1000 mAh ก็จะสามารถใช้งานได้ประมาณ 2 ชั่วโมง (อาจน้อยกว่านี้เนื่องจากผู้ผลิตบอกค่ามาเกินจริงไปบ้าง)

#### ESP32

ESP32 เป็นชื่อของไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ที่รองรับการเชื่อมต่อ WiFi และ Bluetooth 4.2 BLE ในตัว ผลิตโดยบริษัท Espressif จากประเทศจีน โดยราคา ณ ที่เขียนบทความอยู่นี้ มีราคาไม่เกิน 500 บาท (บอร์ดพัฒนา

สำเร็จรูป) โดยตัวไอซี ESP32 มีสเปคโดยละเอียด ดังนี้ ซีพียูใช้สถาปัตยกรรม Tensilica LX6 แบบ 2 แกนสมอง สัญญาณนาฬิกา 240MHz

มีแรมในตัว 512KBรองรับการเชื่อมต่อรอมภายนอกสูงสุด 16MB มาพร้อมกับ WiFi มาตรฐาน 802.11 b/g/n รองรับการใช้งานทั้งในโหมด Station softAP และ Wi-Fi direct มีบลูทูธในตัว รองรับการใช้งานในโหมด 2.0 และ โหมด 4.0 BLE ใช้แรงดันไฟฟ้าในการทำงาน 2.6V ถึง 3Vทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง 125°Cนอกจากนี้ ESP32 ยังมีเซ็นเซอร์ต่าง ๆ มาในตัวด้วย ดังนี้ วงจรกรองสัญญาณรบกวนในวงจรรายสัญญาณESP32 ยังรองรับฟังก์ชันเกี่ยวกับความปลอดภัยต่าง ๆ ดังนี้

1. รองรับการเข้ารหัส WiFi แบบ WEP และ WPA/WPA2 PSK/Enterprise
2. มีวงจรเข้ารหัส AES / SHA2 / Elliptical Curve Cryptography / RSA-4096 ในตัว

ในด้านประสิทธิภาพการใช้งาน ตัว ESP32 สามารถทำงานได้ดี โดยรับ – ส่ง ข้อมูลได้ความเร็วสูงสุดที่ 150Mbps เมื่อเชื่อมต่อแบบ 11n HT40 ได้ความเร็วสูงสุด 72Mbps เมื่อเชื่อมต่อแบบ 11n HT20 ได้ความเร็วสูงสุดที่ 54Mbps เมื่อเชื่อมต่อแบบ 11g และได้ความเร็วสูงสุดที่ 11Mbps เมื่อเชื่อมต่อแบบ 11bเมื่อใช้การเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล UDP จะสามารถรับ – ส่งข้อมูลได้ที่ความเร็ว 135Mbpsในโหมด Sleep ใช้กระแสไฟฟ้าเพียง 2.5uA

จะเห็นได้ว่า ในราคาไม่ถึง 500 บาท (บอร์ดพัฒนาสำเร็จรูป) และโมดูลเปล่าราคาไม่ถึง 400 บาท สามารถให้ประสิทธิภาพได้เกินราคา ด้วยเหตุนี้ ESP32 จึงเหมาะสำหรับนำมาใช้งานมาก ด้วยเหตุผลทางด้านราคา และประสิทธิภาพที่ได้

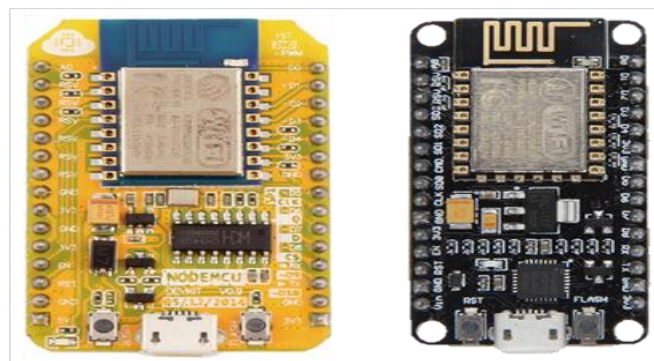
## ความเป็นมาของESP32

ก่อนที่ ESP32 จะได้ถือกำเนิดขึ้น ได้มีไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มี WiFi ในตัว และทำราคาได้ถูกมาก ๆ ในขณะนั้น (เพียง \$5 หรือประมาณ 200 บาท) ออกมาปฏิวัติโลกของระบบสมองกลฝังตัว นั่นก็คือไอซีเบอร์ ESP8266 ที่ผลิตโดยบริษัท Espressif จากประเทศจีน ในช่วงเริ่มแรก ไอซี ESP8266 สามารถทำงานได้โดยใช้การสื่อสารผ่าน UART เท่านั้น และพูดคุยสั่งงานผ่าน AT command ไม่สามารถอัปเดต หรือแก้ไขเฟิร์มแวร์ด้านในได้ แต่ต่อมาไม่นานบริษัท Espressifก็ได้ออกไอซีเวอร์ชันใหม่มา ในครั้งนี้สามารถที่จะอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้ และเราสามารถลงไปเขียนเฟิร์มแวร์เองได้ โดยในขณะนั้น การเขียนเฟิร์มแวร์จะใช้ภาษา C เพียงอย่างเดียว และใช้ ESP8266 SDK เป็นชุดซอฟต์แวร์พัฒนา ด้วยความยากของการทำงานภาษา C เพียงอย่างเดียว ทำให้ไม่ได้รับความนิยม เรื่องการพัฒนาเฟิร์มแวร์เองมากนัก



รูปที่ 1 ...

หลังจากนั้นมาประมาณ 1 ปี ผู้ผลิตบอร์ด NodeMCU ได้พอร์ตตัว Runtime ภาษา Lua มาลงใน ESP8266 ทำให้ตัว ESP8266 สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานตรง ๆ ได้ง่ายขึ้นมาก รวมทั้งมีเสถียรภาพเพิ่มขึ้น และในขณะนี้เอง บอร์ด NodeMCU เป็นบอร์ดพัฒนา ESP8266 สำเร็จรูปเพียงบอร์ดเดียวในตลาด ที่มาพร้อมกับ USB to UART ทำให้สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์เข้า ESP8266 ได้ผ่าน USB โดยตรง นอกจากนี้ผู้พัฒนาบอร์ด NodeMCU ได้คิดค้น วงจรการเข้าโหมดอัปเดตโปรแกรมอัตโนมัติ และตั้งชื่อว่า nodemcu ซึ่งภายหลังบอร์ดพัฒนาทุกรุ่น จะใช้วงจรแบบ nodemcu ในการเข้าโหมดอัปเดตโปรแกรมอัตโนมัติ และด้วยเหตุผลที่บอร์ด NodeMCU เป็นบอร์ดพัฒนา ESP8266 บอร์ดแรกในท้องตลาด ทำให้ได้รับความนิยมมาก และหลังจากบริษัทในจีนต่าง ๆ ได้ลอกวงจร และลายปรี้นของ NodeMCU มาทำขายเองในราคาที่ถูกลง แล้วใช้ชื่อเดิมคือ NodeMCU จึงทำให้บอร์ด NodeMCU ได้รับความนิยมมากจนถึงปัจจุบัน



รูปที่ 2 ...

หลังจากตัว Runtime ภาษา Lua ได้ถูกพอร์ตมาลง ESP8266 ได้ประมาณ 2 – 4 เดือน ทางชุมชนพัฒนา ESP8266 ที่ชื่อ ESP8266 Community Forum ([www.esp8266.com](http://www.esp8266.com)) ได้ออกชุดไลบรารี และคอมไพล์เลอร์สำหรับใช้กับ โปรแกรม Arduino IDE มาในชื่อ Arduino core for ESP8266 WiFi chip ทำให้การพัฒนาเฟิร์มแวร์ของ ESP8266 นั้นง่ายขึ้นมาก ๆ โดยใช้การเขียนโปรแกรมแบบ Arduino ดังนั้นคนที่มีความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมลงบอร์ด Arduino เป็นอยู่แล้ว จึงมาเขียนเฟิร์มแวร์ลง ESP8266 โดยใช้โปรแกรม Arduino ได้ไม่ยาก และนอกจากนี้ ไลบรารีต่าง ๆ ที่ใช้

งานได้กับบอร์ด Arduino ยังสามารถนำมาใช้งานกับ ESP8266 ได้เลย ทำให้ ESP8266 ได้รับความนิยมสูงมากมาจนถึงขณะนี้

ด้วยความสำเร็จอย่างถึงที่สุดของไอซี ESP8266 ทำให้บริษัท Espressif ออกไอซีรุ่นถัดไปมา ในช่วงแรกใช้ชื่อว่า ESP31B เปิดให้ร้านค้าใหญ่ ๆ อย่าง Adafruit SparkFun และผู้สนใจบางส่วนได้ทดสอบ โดยในขณะนั้นได้มีการพัฒนาชุดซอฟต์แวร์ ESP32\_RTOS\_SDK ไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาไอซี ESP31B ทำให้มีคือนำชุด ESP32\_RTOS\_SDK ไปพัฒนาลงโปรแกรม Arduino รอก่อนไอซีตัวจริงจะออก ในชื่อ Arduino core for ESP31B WiFi chip แต่หลังจากนั้นไม่นาน บริษัท Espressif ได้ยกเลิกการใช้ชุดซอฟต์แวร์พัฒนา ESP32\_RTOS\_SDK แล้วไปสร้างชุดพัฒนาใหม่ที่ชื่อ ESP-IDF แทน (แต่เมื่อไปเจาะลึก จะพบว่าภายในแทบจะลอก ESP32\_RTOS\_SDK มาทั้งหมด) จากนั้นจึงออกไอซี ESP32 ออกมาเป็นครั้งแรกด้วยในอดีตที่ไอซี ESP8266 ได้ทำไว้ดีมาก จึงส่งผลให้ ESP32 ได้รับความสนใจอย่างมาก จนผลิตไม่ทันต่อความต้องการ โดยในช่วงแรก บริษัท Espressif ได้ให้ข่าวว่า จะผลิต ESP32 แบบโมดูลออกมาเพียงอย่างเดียว ในชื่อ ESP-WROOM-32 หลังจากนั้นไม่นาน บริษัท Ai-Thinker ได้ร่วมมือกับ Seeedstudio ผลิตโมดูล ESP3212 ขึ้นมา โดยมีสถานะเป็นพรีออเดอร์ แต่เมื่อถึงกำหนดส่งมอบ บริษัท Seeedstudio ได้เลื่อนการส่งมอบออกไป

### Heart rate sensor embed

ตัว Light Photo Sensor จะตรวจจับแสงสีแดงที่สะท้อนจากผิวหนังที่มีเส้นเลือดแดงอยู่ โดยมี LED คอยปล่อยแสงสีแดงออกมากระทบกับหลอดเลือดแดงใต้ผิวหลังตลอดเวลา แล้วจะส่งสัญญาณที่มีลักษณะคล้ายเป็นคลื่นหัวใจ ซึ่งเป็นคลื่นอนาล็อกผ่านสายสัญญาณ Signal เข้า Microcontroller Heart Rate-sensor จะประกอบไปด้วย 3 เส้น

1. สาย Vcc ที่มีไฟ 5v
2. สาย Ground
3. สาย Signal จะเป็นค่าที่ถูกแปลงจากพอร์ท ADC โดยใช้พอร์ทในช่อง Analog Signal ค่าที่ได้ Microcontroller จะเป็นค่าที่ถูกแปลงจากพอร์ท ADC โดยช่วงระหว่าง 400 ลงมา คือต่ำที่สุด เมื่อหัวใจหยุดบีบตัว และค่า 700+ จะเป็นค่าสูงสุดของหัวใจขณะบีบตัว โดยจะนำข้อมูลที่เก็บได้เหล่านี้มาคิดอังกอริทึมในการเขียนโปรแกรมหาค่าอัตราการเต้นของหัวใจ

### Ublox NEO-6M

สำหรับโมดูล Ublox NEO-6M จะสามารถรับสัญญาณ GPS ได้อย่างเดียว สามารถสื่อสารกับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้หลายแบบ ทั้ง I2C SPI และ UART ในบทความนี้ผมจะใช้ GY-NEO6MV2 GPS module NEO6MV2 with antenna ซึ่งรองรับเฉพาะ UART เท่านั้น การดึงข้อมูลแต่ละส่วนออกมา จำเป็นต้องมีการจัดการสตริง แต่เดิมเรื่องจากจัดการสตริงผมจะใช้ Regex แต่เนื่องจาก Arduino ไม่สามารถใช้งานได้ จึงต้องมีการจัดการสตริงแบบดิบ ๆ แทน

เริ่มจากการดึงข้อมูลที่ส่งออกมาจาก UART มาที่ละบรรทัด จากนั้นจึงเริ่มตัด โดยใช้เครื่องหมาย , แบ่งไปเก็บไว้ในอาร์เรย์ทีละตัวจากนั้นจึงนำข้อมูลแต่ละตัวมาแปลงให้ถูกรูปแบบ เช่น ข้อมูลความเร็วจากเดิมเป็นสตริง ก็แปลงกลับเป็น float แล้วทำการคำนวณ ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จากหลักการที่ได้อธิบายไปแล้ว ผมได้พิมพ์โค้ดขึ้นมาได้ดังนี้ ท่านสามารถต่อวงจร แล้วอัปโหลดเพื่อดูผลได้

## Firestore

Firestore คือ ที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการจัดการในส่วน Backend หรือ Server side ซึ่งทำให้สามารถ Build Mobile Application ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังลดเวลาและค่าใช้จ่ายของการทำ Server side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย โดยมีทั้งเครื่องมือที่ฟรี และเครื่องมือที่มีค่าใช้จ่าย

- Firestore มีอะไรให้ใช้บ้าง Firestore มีบริการให้ใช้หลายอย่าง สามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ดังนี้

### 1. Build Better Apps

Cloud Firestore คือ บริการทางด้าน Database ที่เป็นลักษณะเป็น NoSQL โดยนำข้อดีของ Realtime Database ของ Firestore เช่นกัน มาต่อยอดอีกด้วย

Authentication คือ บริการที่จัดการ Auth ให้เรา ซึ่งครอบคลุมมาก ๆ ทั้ง Email-Password, Phone ไปจนถึง Facebook, Twitter, Github สำหรับการ Login อีกด้วย

Hosting คือ hosting สำหรับ single-page web app, landing page website ซึ่งจัดการการ Deploy ให้และในส่วน Custom Domain

### 2. Improve app quality

Crashlytics ช่วยจัดการ Issue ต่าง ๆ และสามารถตรวจจับ Crash ได้ว่าเกิดขึ้นที่การทำงานไหนใน Mobile App

แต่เดิมเริ่มต้นพัฒนาจากทีมของ Fabric ซึ่งมีผู้ใช้งานมาก

Performance Monitoring สรรพคุณตามชื่อเช่นกัน โดยผู้พัฒนาสามารถทราบถึง Performance ของ Code และ Network

### 3. Grow your business

Google Analytics คือ ตัวที่เก็บข้อมูลสถิติ พฤติกรรมของ User ที่ใช้งาน Mobile โดยสามารถแบ่งพฤติกรรมให้เราดูได้อย่างละเอียด

Remote Config คือ ตัวที่จะทำให้ Mobile App ของเรารับ Notification ได้โดยส่ง Message ไปหาได้ทุก Platform ทั้ง iOS และ Android รวมไปถึง Web ด้วย



## OLED

OLED (Organic Light-Emitting Diode) display เป็นจอแสดงผลกราฟิกประเภทหนึ่ง que สร้างจากวัสดุ "สารกึ่งตัวนำอินทรีย์" (Organic Semiconductor) มีลักษณะเป็นชั้นบางๆ อยู่ระหว่างขั้วบวก (Anode) และขั้วลบ (Cathode) และสามารถเปล่งแสงได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เรียกกระบวนการนี้ว่า อิเล็กโทรลูมิเนสเซนส์ (Electroluminescence) จอภาพ OLED มีข้อดีซึ่งแตกต่างจากจอแสดงผล LCD (Liquid Crystal Display) ทั่วไป คือ ไม่ต้องมีวงจรที่สร้างแสง Backlight ดังนั้นจึงมีความหนาน้อยกว่าและเบากว่า ใช้กำลังไฟฟ้ต่ำ นอกจากนั้นจะไม่มีการเปล่งแสงในบริเวณที่ต้องการให้เป็นสีดำ ในปัจจุบันอุปกรณ์อย่างเช่น โทรศัพท์, สมาร์ทโฟน (Smartphones), แท็บเล็ต (Tablets) ได้เริ่มเปลี่ยนไปใช้จอภาพแบบ OLED กันมากขึ้น บทความนี้กล่าวถึง การทดลองใช้งานโมดูลจอแสดงผลกราฟิกแบบ OLED ขนาดเล็ก ซึ่งมีขนาด 128x64 พิกเซล ให้แสงเพียงสีเดียว (Monochrome) โดยทดลองเขียนโค้ดและใช้งานร่วมกับบอร์ด Arduino และใช้วิธีเชื่อมต่อแบบบัส I2C และ SPI

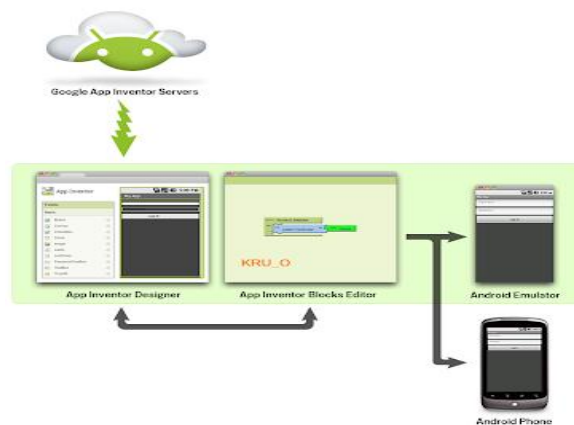
โมดูล OLED ที่ได้เลือกมาทดลองใช้งาน สามารถแสดงผลได้แบบสีเดียว (Monochrome) มีขนาดจอภาพ 0.96" ความละเอียด 128x64 พิกเซล ซึ่งถือว่ามีความขนาดเล็ก และใช้แรงดันไฟเลี้ยง +3.3V แม้ว่าจะมีขนาดเล็กแต่ก็เหมาะสมสำหรับนำไปใช้กับระบบ embedded systems ที่ต้องการส่วนแสดงผลกราฟิกขนาดเล็ก มีพื้นที่จำกัด เป็นต้น ภายในโมดูลมีชิป SSD1306 เป็นตัวควบคุมการทำงาน สามารถเชื่อมต่อกับโมดูลโดยใช้บัส SPI หรือ I2C ถ้าต้องการแสดงข้อความ จะต้องมีข้อมูลสำหรับสร้างตัวอักษร (FONT) แต่ละตัวซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ Bitmap เก็บไว้ในหน่วยความจำของไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น เก็บไว้ในหน่วยความจำสำหรับโปรแกรมที่เรียกว่า Program Memory (เป็นแบบ Flash Memory) เพื่อประหยัดการใช้พื้นที่ใน SRAM ของไมโครคอนโทรลเลอร์

การจัดการหน่วยความจำภายในของ SSD1306 ที่เรียกว่า Graphic Display Data RAM (GDDRAM) สำหรับขนาด 128x64 พิกเซล แบ่งเป็น Column และ Page ซึ่งมีทั้งหมด 128 คอลัมน์ (หมายเลข 0..127) และมีทั้งหมด 8 เพจ (หมายเลข 0..7) แต่ละเพจ จะประกอบด้วย 8 บรรทัด ดังนั้นจึงมี  $8 \times 8 = 64$  บรรทัด (rows) การแสดงผลของจอภาพขึ้นอยู่กับค่าบิต (0 หรือ 1) สำหรับแต่ละพิกเซลที่ได้เขียนข้อมูลลงในหน่วยความจำ GDDRAM

การสื่อสารข้อมูลกับชิป SSD1306 ทำได้โดยผ่านบัส SPI หรือ I2C โดยต้องส่งคำสั่ง (Command) เพื่อกำหนดค่าต่าง ๆ ในการทำงาน (ศึกษารายละเอียดได้จาก Datasheet ของผู้ผลิต) เช่น คำสั่ง turn on/off display คำสั่งเลือกรูปแบบ memory addressing mode คำสั่งกำหนดค่า Start Address และ End Address สำหรับ Column และ Page เป็นต้น และการเขียนข้อมูล (Data) เป็นการเขียนข้อมูลลงใน GDDRAM

## MIT App Inventor เขียนโปรแกรมมือถือ

App Inventor เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งบริษัท Google ร่วมมือกับ MIT พัฒนาโปรแกรม App inventor ขึ้น ต่อมา Google ถอนตัวออกมาและยกให้ MIT พัฒนาต่อเอง (โดยเน้นกลุ่มผู้ใช้ด้านการศึกษามากกว่า) ในนาม MIT App inventor App inventor ใช้หลักการคล้ายๆ กับ Scratch แต่ซับซ้อนกว่า โดยลักษณะการเขียนโปรแกรมแบบ Visual Programming คือ เขียนโปรแกรมด้วยการต่อบล็อกคำสั่ง เน้นการออกแบบเพื่อแก้ปัญหา (problem solving) ด้วยการสร้างโปรแกรมที่ผู้เรียนสนใจ บนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน (สมัยนี้สมาร์ทโฟนใช้กันทั่วไปอยู่แล้ว โดยเฉพาะเด็กวัยรุ่น) App inventor จึงเป็นอีกโปรแกรมหนึ่ง ที่เหมาะสำหรับใช้ในการสอนเขียนโปรแกรม ให้นักเรียนในระดับมัธยมปลาย หรือระดับมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนหรือไม่ได้เรียนอยู่ในสายคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3 ...

App Inventor servers เป็นเครื่องมือที่ให้บริการและเก็บงานโปรเจคต่างๆ ที่ผู้ใช้สร้างขึ้นมา ผู้ใช้พัฒนาโปรแกรมมือถือ Android โดยสร้างโปรเจคและเขียนโปรแกรมบนเว็บเบราว์เซอร์ ที่เชื่อมต่อไปยัง App Inventor servers เมื่อได้โปรแกรมมา ก็สามารถทดสอบกับโปรแกรมมือถือจำลอง (Android emulator) หรือโทรศัพท์มือถือ Android จริงๆ ก็ได้ ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม (ตามภาพ) เริ่มจากออกแบบหน้าต่างโปรแกรมบนมือถือ ด้วยโปรแกรม App Inventor Designer ซึ่งใช้สำหรับสร้างส่วนโปรแกรมต่าง ๆ (Components) เพื่อใช้งานในโปรแกรมมือถือที่สร้างขึ้น จากนั้นโปรแกรมใช้แต่ละส่วนโปรแกรม ด้วยโปรแกรม App Inventor Blocks Editor ซึ่งใช้วิธีการต่อบล็อกคำสั่ง

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

โครงการงานสายรัดข้อมืออัจฉริยะ ศึกษาระบบฟาร์มแบบปิดในการเลี้ยงไก่เนื้อของโรงเรียนพระราชัฐวิทยาเสริม มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการจัดทำสายรัดข้อมืออัจฉริยะรูปแบบ
2. ออกแบบอุปกรณ์ควบคุมภายในสายรัดข้อมือ



รูปที่ 4 ...

3. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานสายรัดข้อมืออัจฉริยะ โดยมีเซนเซอร์ตรวจวัดชีพจร เขียนไค้ด และ GPS เพื่อทราบตำแหน่งของผู้ป่วย
4. ต่อบอร์ด และทดลองใช้โปรแกรม
5. สร้างและประกอบอุปกรณ์ใส่เข้าไปในสายรัดข้อมืออัจฉริยะ
6. ทดลองใช้สายรัดข้อมืออัจฉริยะและบันทึกผลการทดลอง

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้สายรัดข้ออัจฉริยะ ในบริเวณโรงเรียนพระราชรั้ววิทยาเสริม พบว่า

#### 4.1 การทำงานของระบบในสายรัดข้ออัจฉริยะ

สายรัดข้ออัจฉริยะ มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เซ็นเซอร์วัดชีพจร จะส่งสัญญาณตรวจชีพจรทุก ๆ 5 นาที แต่สามารถกำหนดเวลาเองได้ หากมีชีพจรผิดปกติ....

2. คิวอาร์โค้ด ...

3. จีพีเอส...

#### 4.2 ผลดีการใช้สายรัดข้ออัจฉริยะ

1. เซ็นเซอร์วัดชีพจร

2. คิวอาร์โค้ด ...

3. จีพีเอส...

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองใช้อุปกรณ์ของสายรัดข้อมืออัจฉริยะ ในบริเวณโรงเรียนพระราชรัษฎวิทยาเสริม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง 4.1+4.2

1. เซ็นเซอร์วัดชีพจร หลักการทำงาน + ข้อดี
2. คิวอาร์โค้ด ...
3. จีพีเอส...

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

ควรสร้างฐานข้อมูลที่เก็บรหัสของสายรัดข้อมือในแต่ละสายให้ครบถ้วนเพื่อที่จะได้ระบุตัวตนบุคคลที่ใส่สายรัดข้อมือเส้นนั้นได้อย่างถูกต้อง

## บรรณานุกรม

- Kritsada Jaiyen.(2556)//ทำความเข้าใจเกี่ยวกับแบตเตอรี่./สืบค้น 2 มกราคม 2564,//จาก  
/https://doc.inex.co.th
- Thaiesyelec.(2557)//บทความ Auduino คืออะไร? ตอนที่1 แนะนำเพื่อนใหม่ที่ชื่อ Arduino./สืบค้น  
2 มกราคม 2564,//จาก/http://www.thaieasyelec.com
- เจ้าของร้าน IOShop.(2561)//ESP32 เบื้องต้น./สืบค้น 2 มกราคม 2564,//จาก/http://www.ioxhop.com
- เจ้าของร้าน IOXhop.(2560)//การใช้งานโมดูล GPS Ublox NEO-6M./สืบค้น 2 มกราคม 2564,//จาก/  
http://www.ioxhop.com
- Computer engineering, Chiang Mai University. Heart Rate Sensor./สืบค้น 2 มกราคม 2564,//จาก/  
http://www.embed57.learninginventions.org
- Jadsada Seangow.(2561)// Firebase คืออะไร มาสร้าง Project และทำความรู้จักกับFirebase./สืบค้น 2  
มกราคม 2564,//จาก/http://www.medium.com
- นายสุธรรม แสงทรง.(2555).การอินเตอร์เฟส OLED.สืบค้น 2 มกราคม 2564,//จาก/  
http://darkzone025804.blogspot.com
- คิดสร้างสรรค์.(2555)// MIT App Inventor เขียนโปรแกรมบนมือถือ./สืบค้น 2 มกราคม 2564,/  
จาก,http://Kidsangsan.com
- Tao Zilla.(2561)// วิธีใช้ app inventor จัดการ database ของ firebase ผ่าน REST API./สืบค้น 2  
มกราคม 2564,//จาก,http://www.youtube.com