



## โครงการ

เรื่อง หุยนต์กวาดฝุ่นอัตโนมัตติ

โดย

พระพันธุกานต์ จิตมั่น

สามเณรวัชรศิลป์ บุญโสสม

อาจารย์ที่ปรึกษา

นายสิทธิพล หงษ์มณีย์

นางสาวธิดารัตน์ บุญจันทร์

นางสาวอริยา พิมเทพ

โรงเรียนพระปริยัติธรรมสามัญวัดบ้านโนนคุณวิทยา

วัดหนองสำราญ ต.โนนค้อ อ.โนนคูณ จ.ศรีสะเกษ

โรงเรียนในโครงการตามพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สังกัด สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง หุ่นยนต์กวาดฝุ่นอัตโนมัติ เป็นอีกโครงการหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางด้านสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เป็นการศึกษาเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางนำไปศึกษาต่อ หรือประกอบอาชีพ โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตาจาก พระปลัดนิธิพล วิสุทฺธธรรมโม ผู้อำนวยการโรงเรียนและคณะคุณครูที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำเสนอแนะนำมาโดยตลอด จนโครงการฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

คณะผู้จัดทำ

ชื่อโครงการ หุ่นยนต์กวาดฝุ่นอัตโนมัติ

ชื่อผู้เขียน พระพันธุกานต์ จิตมั่น

สามเณรวชิรศิลป์ บุญโสม

อาจารย์ที่ปรึกษา นายสิทธิพล หงษ์มณี

นางสาวธิดารัตน์ บุญจันทร์

นางสาวอริยา พิมพ์

## บทคัดย่อ

โครงการหุ่นยนต์กวาดฝุ่นอัตโนมัติ เป็นการนำเสนอทางเลือกใหม่ในการทำความสะอาดด้วยความทันสมัย และสะดวกต่อการทำงาน โดยใช้เทคโนโลยีที่ประยุกต์จากสภาพปัญหาที่พบเจอได้อย่างครบวงจรมีความน่าสนใจ ทันสมัย และยัง ได้รับผลประโยชน์จากการทำความสะอาดอีกมากมาย

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีให้ก้าวหน้าไปมากกว่าเดิม เพื่อลดกำลังคนในการทำความสะอาด เพราะเป็นการเพิ่มความสะดวกให้เข้าในยุคสมัย ที่สามารถช่วยให้มนุษย์ได้ใช้เวลาในส่วนนี้ ไปพัฒนาในส่วนอื่น ๆ ให้มีความก้าวหน้าขึ้นอีกด้วย ผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิด และเห็นความสำคัญที่เกิดขึ้น จึงเกิดความสนใจที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว ข้างต้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อลดการใช้กำลังคนในการทำความสะอาดได้
- 1.2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาดได้ยิ่งขึ้น

#### 1.3 สมมติฐานของโครงการ

- 1.3.1 สามารถลดกำลังคนในการทำความสะอาดได้

#### 1.4 รายละเอียดในการดำเนินงาน

- 1.4.1 วางแผนจัดทำและค้นคว้า
- 1.4.2 ทดสอบสิ่งประดิษฐ์
- 1.4.3 ดำเนินการโครงการ

#### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1 ประชุมปรึกษา หรือเสนอความคิดเห็น และคัดเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ
- 1.5.2 แบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และหาข้อมูลในการดำเนินงาน
- 1.5.3 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการอบรม การศึกษาค้นคว้านำมาวิเคราะห์
- 1.5.4 นำร่างเค้าโครงการไปปรึกษา และขอคำแนะนำจากอาจารย์
- 1.5.5 วางแผน และเตรียมอุปกรณ์ทำโครงการ
- 1.5.6 ลงมือทำ หรือสร้างผลงาน ติดตั้งระบบ และทดสอบระบบ
- 1.5.7 นำเสนอโครงการ

#### 1.6 ขอบเขตโครงการ

เครื่องกวาดฝุ่นโนนคุณอัตโนมัติ ทำงานโดยใช้บอร์ด Kidbright เป็นบอร์ดหลักที่ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ที่ขับเคลื่อนล้อ ระบบปิดฝุ่น โดยใช้ Ultrasonic sensor และ Limit switth ในการควบคุมทิศทางอัตโนมัติเพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวาง

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้หุ่นยนต์กวาดถูพื้นอัตโนมัติ(Automatic cleaning Robot v 0.1 หุ่นยนต์ )
- 1.7.2 ได้แนวทางในการจัดหาสิ่งต่างที่แปลกใหม่
- 1.7.3 คณะผู้จัดทำได้เรียนรู้การทำโครงการที่ถูกต้อง และการใช้โปรแกรมในการสร้างหุ่นยนต์ขึ้นมาด้วย ใช้โค้ดภาษา c ในการสั่งการทำงาน
- 1.7.4 ช่วยกระตุ้นความอยากรู้ อยากรลองของผู้ที่สนใจทางด้านเทคโนโลยีที่แปลกใหม่นี้
- 1.7.5 สามารถนำไปใช้ได้จริง

## บทที่ ๒

### เอกสารที่เกี่ยวข้องในบทนี้

จะกล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่ใช้ในการทำโครงการซึ่งประกอบไปด้วย เทคนิค เทคโนโลยีที่ใช้

1. หลักการทางวิทยาศาสตร์มาช่วยในการวิเคราะห์และตรวจวัดคุณภาพของความสะดวกพื้นโดยการป้อนข้อมูลใส่สมองกล
2. เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมภาษาซีและเครื่องมือช่วยเขียนโปรแกรม (C Programming Language and integrated development environment (IDE))
3. การนำเทคโนโลยีและหลักการทางวิทยาศาสตร์มาช่วยในกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และประสบผลสำเร็จในการทำงาน
4. เทคโนโลยีการสื่อสาร wi-fi ที่ช่วยให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการแลกเปลี่ยน ข้อมูล หรือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายโดยใช้คลื่นวิทยุซึ่งอยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.11

บอร์ด Arduino UNO

เซนเซอร์วัดระยะแบบ อัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor Module)

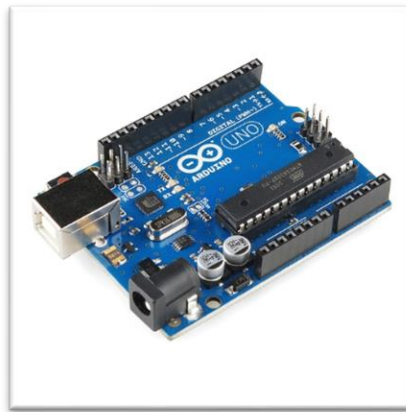
โปรแกรม Arduino IDE - ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์

### 2.1 บอร์ด Arduino UNO

2.1.1 Board Arduino บอร์ด Arduino UNO ดังรูปที่ 2-1 แสดงภาพส่วนด้านหน้าของบอร์ด และรูปที่ 2-2 แสดง ภาพส่วนด้านหลังของบอร์ด โดยใช้พัฒนาการใช้งาน Microcontroller ในตระกูล AVR ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูงทั่วโลก เพราะว่าเป็น Open Source สามารถดัดแปลงไปใช้งานได้ทั้ง Hardware และ software ได้ทันที ภาษาที่ใช้กับบอร์ดนี้ จะเป็นลักษณะของ C/C+ โดยจัดให้มี Libraries ต่างๆให้พร้อมให้เรียกใช้งานได้ทันทีมากมาย ครอบคลุมการติดต่อกับ I/O ต่างๆได้กว้างมาก การใช้งานก็ง่ายเพียงแต่เสียบสาย USB ติดตั้ง โปรแกรมที่ให้มาก็สามารถประยุกต์ใช้ Microcontroller ได้ทันทีในตลาดไมโครคอนโทรลเลอร์ มีตัวเลือกมากมาย ได้แก่ Parallax Basic Stamp, Netmedia's BX-24, Pidgets, MIT's Handyboard เป็นต้น แต่ละตัวต่างก็มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน สามารถนำมาประยุกต์ใช้งาน และ เน้นการโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นหลัก ในโครงการนี้ เลือกใช้Arduino เนื่องจาก

1. ราคาไม่แพง - ราคา Arduino บอร์ดไม่แพงเมื่อเทียบกับบอร์ดอื่น บอร์ด Arduino ที่ ราคาถูกสุดสามารถทำใช้เองได้หรือซื้อสำเร็จไม่แพง

2. ทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม-โปรแกรมพัฒนา Arduino ทำงานได้ทั้งบนวินโดวส์, Macintosh OSX, และ บนลินุกซ์ ในขณะที่บอร์ดอื่นทำงานได้เฉพาะบนวินโดวส์
3. ใช้งานง่าย, มีโปรแกรมพัฒนาที่ไม่ซับซ้อน - โปรแกรมพัฒนา Arduino ใช้งานง่ายสำหรับมือใหม่และมีความสามารถครบความต้องการของนักพัฒนามืออาชีพ
4. เปิดเผยแพร่โค้ดและนำไปพัฒนาต่อยอดได้- โปรแกรม Arduino ดีพิมพ์แบบเปิดเผยซอร์สโค้ด และสามารถเพิ่มเติมความสามารถผ่าน C++ library, ถ้าต้องการศึกษาเพิ่มเติมสามารถข้ามไปเล่น AVR C ซึ่งเป็นต้นแบบของ Arduino, และสามารถเพิ่มเติม AVR - C โค้ดได้โดยตรง
5. เปิดเผยวงจร และ นำไปพัฒนาขยาย hardware ได้- Arduino ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ของ Atmel เบอร์ ATMEGA8 และ ATMEGA168 วงจรของบอร์ดดีพิมพ์แบบเปิดเผยวงจรมายใต้ Creative Commons License สามารถนำไปตัดแปลงต่อขยายและเพิ่มประสิทธิภาพ



รูปที่ 2-1แสดงภาพส่วนด้านหน้าของบอร์ด



รูปที่ 2-2แสดงภาพส่วนด้านหลังของบอร์ด

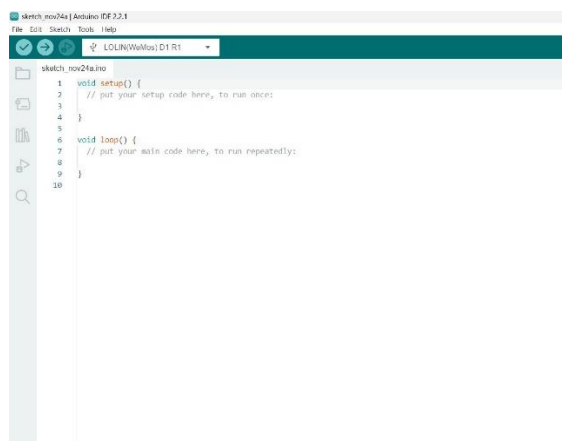
2.2. เซนเซอร์วัดระยะแบบอัลตราโซนิก (Ultrasonic Sensor Module)[3] Ultrasonic Sensor ทำงานโดยใช้หลักการตรวจวัดระยะทาง โดยการส่งคลื่นออกไป แล้ว วัด ระยะเวลาที่คลื่น สะท้อนกลับมามีรูปที่ 2-3โดย Ultrasonic Sensor สามารถวัดระยะทาง ได้ทั้งใน หน่วยนิ้ว และหน่วย เซนติเมตร และสามารถวัดระยะห่างจากวัตถุได้ตั้งแต่ 0 - 2.5 เมตร โดยมีความ คลาดเคลื่อนเพียง  $\pm$

3 เซนติเมตรเท่านั้นดังแสดงในรูปที่ 2-1 แสดงด้านหน้า ของ Ultrasonic Sensor Module และ รูปที่ 2-4 แสดงด้านหลังของ Ultrasonic Sensor Module



รูปของ Ultrasonic Sensor Module

2.3. โปรแกรม Arduino IDE Arduino IDE คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นแบบที่เรียกว่า Open Hardware กล่าวคือ Arduino อุปกรณ์ที่มีแบบส่วนประกอบเป็นมาตรฐานที่เปิดเผย หมายความว่า เราสามารถ ทำเองโดยใช้แบบที่มีการเปิดเผยทั่วไปก็ได้ หรือสามารถซื้อหา ได้ง่าย มี ราคาถูก มีซอฟต์แวร์ให้ใช้งานฟรีสามารถนำไปใช้งานทั่วไปหรือแบบธุรกิจได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ เป็นรูปแบบที่มีข้อมูลมากที่สุดบนอินเทอร์เน็ต การพัฒนาก็ง่าย เพราะมีตัวอย่างมากมาย และไม่ต้อง เขียนโปรแกรมในรูปแบบ Low Level หมายความว่า เราสามารถใช้คำสั่งเขียนโปรแกรมได้เสมือน โปรแกรมภาษาชั้นสูงทั่วไป และจะแสดงหน้าต่างของโปรแกรมหดงกล่าว



```
sketch nov24.ino
1  void setup() {
2    // put your setup code here, to run once:
3  }
4
5
6  void loop() {
7    // put your main code here, to run repeatedly:
8  }
9
10
```

รูปแสดงหน้าต่างของโปรแกรม Arduino

2.4. ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ มีหลายภาษา เช่น ภาษาเครื่อง, Assembly, BASIC, C เป็นต้น แต่ละภาษาก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป ในที่นี้ จะใช้ภาษา C เนื่องจากเขียนง่าย แก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

2.4.1. คำสั่งพื้นฐานที่ควรทราบ ส่วนประกาศการใช้ฟังก์ชันแต่ละตัว การใช้ฟังก์ชันหรือออปเจกต์ในไลบรารี มาตรฐาน C++ ไฟล์เฮดเดอร์ ต่างๆเราเรียกเฉพาะส่วนนี้ ว่าคำสั่ง Preprocessor และจะต้องมีไฟล์เฮดเดอร์ iostream เสมอ การใช้ตัวแปรโกลบอล หรือการประกาศรูปแบบฟังก์ชันย่อย ส่วนนี้ อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ การใช้เนมสเปซ (namespace) ถ้าฟังก์ชัน ออปเจกต์หรืออื่นๆนั้นถูกสร้างไว้ในเนมสเปซ จะต้องประกาศการใช้เนมสเปซนั้นก่อน จึงจะใช้ฟังก์ชันออปเจกต์หรืออื่นๆนั้นได้

2.4.2. ฟังก์ชันเมน (main) จะเป็นฟังก์ชันหลัก ที่ต้องมีอยู่เสมอ ในโปรแกรมหนึ่งๆฟังก์ชันเมนเป็นทางเข้าของ โปรแกรม และมีหน้าที่ทำงานตามคำสั่งที่เรา เขียนไว้ หรือไปเรียกฟังก์ชันย่อยอื่นๆ จากนั้นจะแสดงผลลัพธ์ มาแสดงออกบน หน้าจอหรืออื่นๆและสุดท้ายจะคืนค่าเป็นศูนย์ เพื่อบอกว่าโปรแกรมนี้ ได้ ทำงาน เสร็จแล้ว

2.4.3. ชนิดข้อมูลและโอเปอเรเตอร์ ชนิดข้อมูลในภาษา C++ มีอยู่หลายชนิด ด้วยกัน เราสามารถแบ่งชนิดข้อมูลเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มชนิดจำนวน เต็ม (Integral Type) กลุ่มนี้ ส่วนใหญ่จะใช้เก็บข้อมูลจำนวนเต็ม ยกเว้น ชนิด ข้อมูลchar ที่ใช้เก็บอักษรหรืออักขระได้หนึ่งตัว กลุ่มชนิดจำนวนจริง (Floating- point Type) กลุ่มนี้ จะใช้เก็บข้อมูลที่เป็นจุดทศนิยม ข้อมูลในกลุ่มนี้คือ float double และlong double 3) กลุ่ม ชนิดนี้สร้างขึ้นใหม่ตามมาตรฐาน C++ เช่น คลาส string คลาส complex เป็นต้น 4) กลุ่มชนิดอื่นๆได้แก่พอยน์เตอร์อาร์เรย์ คลาสโครงสร้างและอ้างอิง

## บทที่ ๓

### อุปกรณ์และการดำเนินงาน

#### 3.1 วัสดุและอุปกรณ์

##### 3.1.1 ตัวปิดฝุ่น

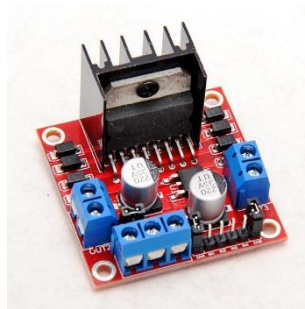




3.1.2 Gear motor 4 ตัว



3.1.3 L298N 2 ตัว



3.1.4 แบตเตอรี่ 12 V พร้อมที่ชาร์จ



3.1.5 ล้อ 4 ล้อ



3.1.6 Ultrasonic sensor



### 3.1.7 สายจัมเปอร์



## 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2.1 ประชุมปรึกษา หรือเสนอความคิดเห็น และคัดเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ

3.2.2 แบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และหาข้อมูลในการดำเนินงาน

3.2.3 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการอบรม การศึกษาค้นคว้า นำมาวิเคราะห์

3.2.4 นำร่างเค้าโครงการไปปรึกษา และขอคำแนะนำจากอาจารย์

3.2.5 วางแผน และเตรียมอุปกรณ์ทำโครงการ

3.2.6 ลงมือทำ หรือสร้างผลงาน ติดตั้งระบบ และทดสอบระบบ

3.2.7 นำเสนอโครงการ

## 3.3 แผนการดำเนินงาน

3.3.1 ประชุมปรึกษา คิดเห็นเสนอความ และคัดเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ

3.3.2 ค้นคว้าหาข้อมูล

3.3.3 เสนอชื่อโครงการกับครูที่ปรึกษา

3.3.4 เสนอรายการอุปกรณ์

3.3.5 ติดตั้งระบบ และทดสอบระบบ

3.3.6 จัดทำโครงการ

3.3.7 จัดทำเอกสาร โครงการ

3.3.8 นำเสนอโครงการ

3.3.9 ส่งโครงการ – เอกสารโครงการ

## 3.4 วิธีการดำเนินงาน

### 3.4.1 ประชุมปรึกษาหารือ และคัดเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ

