**บทที่ 3**

**วิธีการดำเนินโครงงาน**

ในการจัดทำโครงงานเรื่อง หุ่นยนต์ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ เพื่อ การพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้เชื้อเพลิงผู้จัดทำโครงงานมีวิธีดำเนินงานโครงงาน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **ขอบเขตในการจัดทำโครงการ**

จัดทำหุ่นยนต์ที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อาคารเครื่องมือ F11 และ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)(สทน.องครักษ์) จ.นครนายก ส่วนวันแข่ง อาจารย์และนักศึกษา จำนวน 6 คน เดินทางเข้าร่วมการแข่งขัน โครงการประกวดหุ่นยนต์ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ประจำปี 2561 ระหว่างวันที่ 12-17 มกราคม 2561 ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)(สทน.องครักษ์) อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

* วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมหรือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่
  + H-BRIDGE DRIVER DC MOTOR 80A X 4
  + H-BRIDGE DRIVER DC MOTOR 40A X 1
  + Radiolink AT9 2.4GHz 9 Channel X 1
  + Reciver 1 2.4GHz X 1
  + Arduino Mega 2560 X 1
  + LM2596S DC-DC Step Down Module (3A) X 1
  + Caddx Turtle V2 1080p 60fps Mini HD FPV X 1
  + แบตเตอรี่แห้ง 12v 7.2ah X 2
  + อะลูมิเนียมกล่อง
  + อะลูมิเนียมแผ่น
  + สายไฟ 22 AWG 1ม้วน (100ฟุต)
  + สายไฟ 18 AWG 1ม้วน (100ฟุต)
  + เฟืองโซ่เบอร์25 36 ฟัน Diameter 76 มิล รู12มิล
  + เฟืองโซ่เบอร์25 45 ฟัน Diameter 94 มิล รู12มิล
  + แผ่นอะคีริกใส หนา3 มิล ขนาด 4\*6 ฟุต
  + มอเตอร์ปัดน้ำฝน X 2
  + โซ่ X 1
  + ล้อโอมนิ X 4
  + มอเตอร์ 150 rmp X 4
  + มอเตอร์ 50 rmp x 2
  + มอเตอร์ ท้าย 50 rpm X 1
  + รางเลื่อน X2
  + ล้อปกติ X 4
  + ลูกปืน
  + แท่นวางแขน
  + นิวเมติกระบบมือจับ
  + ท่อลม
  + รางสไลด์ x 3
  1. **เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา**
  2. บันไดขนาด 20 X 15 cm
  3. แท่งเชื้อเพลิงจำลอง
  4. กฏ กติการและข้อห้ามในการแข่งขัน
  5. เอกสารที่แนบมา
  6. รายละเอียดสนามแข่งขัน
  7. กลไกของรถเข็น 3 ล้อ

e. เทคนิคการขึ้นบันได

* 1. **ขั้นตอนการดำเนินงาน**

เพื่อให้การวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้นนั้นผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัยไว้เป็น 3 ส่วน หลักๆ ดังนี้

* + 1. ส่วนที่ 1 เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสนามแข่งขัน โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้
       1. ไปดูสนามแข่งจริง
       2. ประชุมรายละเอียดกติกาการแข่งขันและหาข้อตกลงร่วมกัน
       3. ทำการวางแผนวันเวลาดังนี้

กำหนดการแข่งขันหุ่นยนต์ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ประจำปี 2561

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| วันและเวลา | กิจกรรม | สถานที่ |
| ถึงวันที่ 9 พ.ย. 61 | รับสมัครผู้สนใจเข้าร่วมการแข่งขันหุ่นยนต์ |  |
| 13 พ.ย. 61 | ประกาศผลที่ที่เข้ารอบ 10 ทีม | แจ้งทางโทรศัพท์และเพจ thainuclearclub |
| 15 พ.ย. 61 | ประชุมกติกาและรับทุนสำหรับสร้างหุ่นยนต์ 20,000 บาท |  |
| 16พ.ย.61-13 ม.ค.62 | ระยะเวลาการประดิษฐ์หุ่นยนต์ |  |
| 13-14 ม.ค. 62 | ทดสอบสนามรอบ 10 ทีม | สทน.องครักษ์ |
| 16 ม.ค.62  เวลา 9.00-15.00น. | การแข่งขันรอบคัดเลือก 10 ทีม คัดเลือกเข้าชิง 4 ทีม | สทน.องครักษ์ |
| 24 ม.ค.62 | ทดสอบสนามรอบชิงชนะเลิศ 4 ทีม | สทน.องครักษ์ |
| 25 ม.ค.62  เวลา 9.00-15.00น. | การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ( 4 ทีมสุดท้าย) | สทน.องครักษ์ |
| 4 ก.พ.62 | เข้ารับพระราชทานถ้วยรางวัลจาก  สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี | จะแจ้งให้ทราบอีกครั้ง |

3.3.1.4 สรุปผลการวิจัยส่วนที่ 1

* + 1. ส่วนที่ 2 เป็นการเก็บข้อมูล และวางแผนการออกแบบให้หุ่นยนต์สามารถทำภารกิจให้สำเร็จได้ มีขั้นตอนดังนี้
       1. ศึกษารูปแบบการปีนบันไดของหุ่นยนต์ แล้วนำมาออกแบบกับประยุกต์ใช้
       2. ศึกษารูปแบบ ขนาด น้ำหนักของแท่งเชื้อเพลิงเพื่อออกแบบแขนกลสำหรับทำภารกิจเคลื่อนย้ายแท่งเชื้อเพลิง
       3. ศึกษาการออกแบบมือจับแท่งเชื้อเพลิงเพื่อให้สามารถจับแท่งเชื้อเพลิงได้
       4. ศึกษาการออกแบบระบบควบคุมและการออกแบบระบบไฟฟ้ากับอิเล็กทรอนิกส์ในตัวหุ่นยนต์
       5. สรุปผลการวิจัยในส่วนที่ 2.
    2. เป็นการลงมือสร้างและทดสอบตามที่วางแผนไว้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้
       1. แบ่งเป็น 2 ทีม
       2. ทำโครงหุ่นยนต์ก่อน โดยแบ่งให้ทีม 1 ทำส่วนหุ่นทั้งหมด ขนาด ไม่เกิน 60 \* 60 \*60 cm
       3. เลือกมอเตอร์ กับรอบของมอเตอร์ที่จะใช้ ให้สัมพันธ์กับแรงและน้ำหนักที่ต้องการใช้
       4. เลือกล้อที่ใช้
       5. ให้ทีม 2 ทำระบบไฟฟ้าและควบคุม
       6. นำโครงกับมอเตอร์และระบบไฟฟ้ากับคอนโทรลมาต่อพ่วงกันและทดสอบ
       7. ทดสอบขึ้นบันได ปรับปรุง แก้ไข
       8. เสร็จแล้วทำระบบแขนกลและมือจับต่อ โดยแขนต้องยืดให้ได้ >= 97cm
       9. ทำการเทสกับมือจับโดยพ่วงไว้บนรถและทดสอบขนย้ายแท่งเชื้อเพลิง
       10. ทดสอบ ปรับปรุง แก้ไข
    3. เดินทางไปซ้อม
       1. ทดสอบกับสนามจริง
       2. พูดคุยกับทีมคู่แข่งว่าเป็นยังไงบ้าง แบ่งปันเทคนิคกัน
       3. หาเพื่อนทีมอื่น สาวๆ ก็ดี
       4. ทดสอบหุ่นยนต์ ปรับปรุง แก้ไข ทั้งหุ่นยนต์และแขนกล
    4. แข่งจริง
       1. 1คนบังคับ 1คนดูทิศทาง 1คนเชียร์ 1 ช่างเทคนิคคอยซ่อม
       2. สรุปผล
  1. การวิเคราะห์ข้อมูลและผลที่ได้
     1. ตอนแข่งจริงลืมเติมลม
     2. แบตเตอรี่ที่ใส่เพิ่มทำให้น้ำหนักหุ่นยนต์เสียสมดุล แก้โดยเอาออก
     3. หุ่นคว่ำ 1 รอบ
     4. เอาออกแล้วเดินปกติ
     5. ขึ้นบันไดไม่ทันขั้นสุดท้าย 10 นาที
     6. บอร์ดไดร์ฟใหม้ 1 บอร์ด แก้ปัญหาด้วยการตัดบอร์ดทิ้งแล้วย้ายสายไปบอร์ดอี่น แล้วเปลี่ยนจากหมุนแขนเป็นเดินหน้า ถอยหลังเอา
     7. คีบเปอร์จับไม่ได้ เหตุลืมเติมลม
     8. ขอรีไทน์ไป 3 ครั้ง ซึ่งหมดตามกติกา
     9. สรุปผลคะแนนได้ที่ 7 จาก 10 มหาวิทยาลัย
     10. ได้รางวัลชมเชยพร้อมเงินทุน 10,000 บ
     11. ถ่ายรูปกับเพื่อนทีมอื่น
     12. ขอเบอร์คนที่สนใจ
     13. แยกย้ายกลับ ม. ใคร ม. มัน