เกณฑ์การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569

ตารางสรุปกิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.

ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น		ประเภท	หมายเหตุ
	สพป.			
	ป.1-ป.6	ม.1-ม.3		
1. หุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน	√	√	ทีม	นร.3 คน ครู 2 คน
2. หุ่นยนต์ระดับกลาง	√	√	ทีม	นร.3 คน ครู 2 คน
3. หุ่นยนต์ระดับสูง	√	√	ทีม	นร.3 คน ครู 2 คน
4. หุ่นยนต์ผสม	√	√	ทีม	นร.4 คน ครู 2 คน
รวมกิจกรรม	4	4		
รวมทั้งหมด	8			

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569

ข้อกำหนด / คุณสมบัติผู้เข้าประกวดแข่งขันหุ่นยนต์

1. การแข่งขันเป็นทีมแต่ละทีมประกอบด้วยนักเรียนและครูที่ปรึกษาไม่เกินจำนวนตามตารางข้างต้น
2. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าแข่งขันได้ทุกประเภทไม่เกินประเภทละ 1 ทีมในแต่ละกติกา
3. วิธีการและขั้นตอนการแข่งขันหุ่นยนต์ให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ. กำหนด
4. ผู้เข้าแข่งขันหุ่นยนต์ต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด
5. กรรมการที่ปฏิบัติหน้าที่ตัดสินกิจกรรมการแข่งขัน ต้องไม่ปฏิบัติหน้าที่ตัดสินกิจกรรมที่นักเรียนตนเองเข้าร่วมการแข่งขัน
6. ดาวน์โหลดกติกาการแข่งขันได้ที่https://thairobot.in.th
7. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษา
“หุ่นยนต์เลี้ยงแกะ”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569

➢ สถานการณ์จำลอง

ในหมู่บ้านชนบทแห่งหนึ่ง หมู่บ้านนี้นิยมเลี้ยงแกะไว้จำนวนมาก ทั้งเพื่อการเกษตรและการท่องเที่ยว แต่สิ่งที่เจ้าของฟาร์ม เลี้ยงแกะจะต้องดูแลเป็นพิเศษคือ การป้องกันหมาป่าที่มักจะคอยแอบเข้าไปกินแกะในฟาร์มก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก การแข่งขันนี้จึงเป็นเกมที่ต้องใช้ความคิดในการประดิษฐ์และออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้อย่างคล่องตัว สมมุติให้หุ่นยนต์มีหน้าที่เลี้ยงแกะ โดยหุ่นยนต์ จะต้องนำแกะ (ลูกปิงปองสีขาว) เข้าคอกแกะ และไล่หมาป่า (ลูกปิงปองสีส้ม) ออกจากคอกแกะ

➢ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
2. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบกลไกพิเศษเพิ่มเติมในการทำภารกิจ

➢ วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

1. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
2. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
3. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
4. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
5. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4
6. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/
7. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

1. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน
3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

➢ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์
3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ ในระหว่างการแข่งขัน

8. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

9. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับกรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

➢ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

2. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

3. กรรมการชี้แจงกฎกติกา

4. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง

5. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

6. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

7. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

8. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

9. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

➢ สถานที่จัดกิจกรรม

1. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

2. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

➢คณะกรรมการ

1. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1สนาม

2. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1สนาม

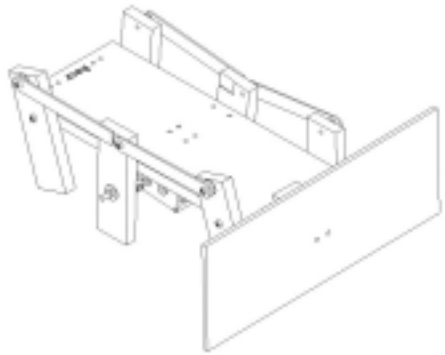
3. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1สนาม

4. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1สนาม

5. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1สนาม

6. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

➢ กฎข้อบังคับหุ่นยนต์



1. ใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขัน หุ่นยนต์เมื่อขยายเต็มที่ต้องมีความยาวไม่เกิน 30 ซม. กว้างไม่ เกิน20 ซม. สูงไม่เกิน 24 ซม. มีน้ำหนักโดยรวมอุปกรณ์ทุกอย่างทั้งแบตเตอรี่และชุดรีโมท (รวม สายไฟ) ไม่เกิน 1.5 กิโลกรัม

2. หุ่นยนต์สามารถใช้มอเตอร์ได้ไม่เกินจำนวน 3 ตัว ไม่จำกัดชนิดของมอเตอร์มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่ เกิน 6 โวลต์มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน กรณีใช้มอเตอร์GearBox สามารถประกอบ GearBox มาล่วงหน้าได้

3. การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนไหวเสมือนการก้าวเดิน ภายใต้การควบคุมโดยรีโมท คอนโทรลแบบมีสาย ไม่กำหนดความยาวของสายไฟแต่ต้องติดตั้งให้สายไฟอยู่สูงจากพื้นและไม่สัมผัส พื้นสนามตลอดเวลาแข่งขัน

4. แบตเตอรี่ที่ใช้ในการแข่งขัน จะต้องเป็นแบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA 1.5 โวลต์จำนวนไม่เกิน 6 ก้อน

5. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที ่นำมาใช้ในการแข ่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก (ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้โดยโครงสร้างของ หุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนาม เสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์เช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3D (ยกเว้นข้อ เหวี่ยงสามารถใช้วัสดุขึ้นรูป 3D ได้) แผ่นเพลทพาสติกเจาะรูเหล็กฉากสำหรับยึดอุปกรณ์หุ่นยนต์ พลาสติกฉากรวมทั้งบล็อกพลาสติกสำเร็จรูปแบบอเนกประสงค์ของหุ่นยนต์บางชนิด ไม่สามารถเจาะรู วัสดุรวมทั้งร่างแบบลงบนวัสดุมาล่วงหน้าได้กรณีใช้ไม้ไอศกรีมสามารถใช้ได้แต่ต้องมีการตัดทั้งทางด้าน กว้างและด้านยาว

➢ สนามแข่งขัน

1.สนามที่ใช้ในการแข่งขัน มีความกว้าง 120 ซม. ยาว 240 ซม. มีขอบสูงประมาณ 5 ซม.

2. ลูกปิงปองสีขาว 50 ลูก ลูกปิงปองสีส้ม 25 ลูก

3. จุด Start มีขนาด 20 ซม. x 30 ซม. ช่องประตูคอกแกะ มีความกว้าง 30 ซม.

4. ไฟล์สนามสามารถดาวน์โหลดได้ที่https://www.sillapa.net/ หรือ https://thairobot.in.th

➢ **ภารกิจ**

หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start หุ่นยนต์มีหน้าที่นำลูกปิงปองสีส้ม (หมาป่า) ออกจากคอกแกะ และนำลูกปิงปองสีขาว (แกะ) ไปไว้ในพื้นที่คอกแกะ

➢ รูปแบบการแข่งขัน

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

1. แข่งขัน 2 ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก 2 ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

2. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่ง 2 ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือเอาคะแนนจาก 2 ครั้งมารวมกันแล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ 2 ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)
- ตั้งแต่รอบ 8 ทีม สุดท้าย ใช้ผลแพ้ชนะแบบ 2 ใน 3 เกม (รอบแรกใช้การแข่งขันแบบ เกมเดียว)

หรือการแข่งขันในรอบ 2 อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ 2 ครั้งแล้วนำคะแนนมาจัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน 2 ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ 1 ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ ในครั้งที่ 2 ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ ในช่วงระหว่างรอบจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์ อย่างน้อย 30 นาที

➢ เวลาที่ต้องใช้

1. เวลาในการสร้างและทดสอบสนาม จำนวน 3 ชั่วโมง
2. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup 30 วินาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ 2 นาที

➢ กติกาการแข่งขัน

1. เมื่อครบเวลา 3 ชั่วโมงในการสร้างหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด
2. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา 30 วินาที
3. เมื่อจะเริ่มแข่งขัน หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start กรรมการสนามจะบรรจุลูกปิงปองสีขาวและสีส้มลงในตะกร้าหรือกล่องกระดาษ (อย่างละ 1 สี) จากนั้นจะปล่อยลูกปิงปองสีขาวลงในพื้นที่เลี้ยงสัตว์และลูกปิงปองสีส้มที่คอกแกะ แล้วเริ่มการแข่งขันโดยใช้เวลาการแข่งขัน 2 นาที(การปล่อยลูกปิงปองให้ใช้วิธีการนำลูกปิงปองใส่ตระกร้าหรือกล่องกระดาษ สีละ 1 ใบ แล้วคว่ำที่สนามตามจุดที่กำหนดแต่ละสีเมื่อกรรมการให้สัญญาณเริ่มแข่งขันให้ยกตระกร้าหรือกล่องกระดาษขึ้น)
4. หุ่นยนต์จะต้องนำลูกปิงปองสีขาว (แกะ) ไปไว้ในพื้นที่คอกแกะ และนำลูกปิงปองสีส้ม(หมาป่า)

ออกจากคอกแกะ ไม่จำกัดวิธี (ลาก,ผลัก,ดัน เป็นต้น)

5. เมื่อหมดเวลาการแข่งขันจะตัดสินโดยนับจำนวนลูกปิงปองที่อยู่ในคอกแกะ ทีมใดมีคะแนนสูงสุดและเวลาดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

6. การคิดคะแนน จะนับเฉพาะลูกปิงปองที่อยู่ในคอกแกะเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ลูกปิงปองสีขาว 5 คะแนน
- ลูกปิงปองสีส้ม -10 คะแนน (ติดลบ 10 คะแนน)

7. ในกรณีที่หุ่นยนต์เกิดการขัดข้องในระหว่างแข่งขันกรรมการอนุญาตให้ยกออกมาซ่อมได้แต่หากมีวัตถุติดอยู่กับตัวหุ่นจะต้องนำออกกลับไปไว้ที่เดิม เมื่อซ่อมเสร็จต้องยกมาวางยังจุดเริ่มต้น แล้วแข่งขันต่อโดยไม่ต่อเวลา

8. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

9. กรณีหุ่นยนต์ทำภารกิจได้ครบ คือนำลูกปิงปองสีขาวเข้าคอกแกะได้ครบแล้วนำลูกปิงปองสีส้มออกนอกคอกแกะได้ครบ แล้วหุ่นยนต์มาหยุดนิ่งที่จุด Start กรรมการจะหยุดเวลาแล้วบันทึกเวลาที่ทำ ภารกิจได้

10. ในกรณีที่หุ่นยนต์ได้คะแนนสูงสุดเท่ากัน และใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน ให้นำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน แต่หากคะแนนเท่ากันอีก ให้นับจำนวน ครั้งที่ Retry ทีมที่มีจำนวนครั้งในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีก ให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะทีมที่มีคะแนนเท่ากัน

11. สำหรับการกระทำอื่นที่ไม่ระบุไว้ในกติกา กรรมการตัดสินจะเป็นผู้พิจารณาชี้ขาด และถือว่าการตัดสินของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ "หุ่นยนต์วิ่งเร็วแบบขา"
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569

➢ สถานการณ์จำลอง

โครงการสำรวจพื้นที่ใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มนุษย์เดินทางเข้าถึงได้ยากลำบาก ซึ่งในระหว่างทางเต็มไปด้วยอุปสรรค เช่น พื้นผิว ขรุขระ เนินสะพาน ทางขาด เป็นต้น ดังนั้นเพื่อเป็นการสำรวจพื้นที่ใหม่ที่ต้องการประสิทธิภาพจึงได้ใช้หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะมาสำรวจเส้นทางหุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะคือหุ่นยนต์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสมองในการควบคุม การทำงาน ตรวจสอบ สั่งงาน หรือหมายถึง **ไม่ใช้** Microcontroller ในการควบคุมการทำงานต่างๆ โดย มีกลไกการทำงานอย่างอิสระ
โดยการเคลื่อนที่อนุญาตให้ใช้ขาหรือการเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ **ที่ไม่ใช่ล้อ** ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนและรูปแบบ ทีมใดที่เคลื่อนที่ได้ที่เข้าเส้นชัยโดยใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะ การแข่งขัน

➢ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
2. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

➢ วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

1. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
2. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
3. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
4. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
5. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4
6. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/
7. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

1. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน
3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหามาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

➢ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน

2. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์

3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ ในระหว่างการแข่งขัน

8. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

9. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

➢ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

2. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

3. กรรมการชี้แจงกฎกติกา

4. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา 4 ชั่วโมง

5. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

6. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

7. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

8. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

9. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

➢ สถานที่จัดกิจกรรม

1. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

2. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

➢คณะกรรมการ

1. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

2. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

3. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

4. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

5. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1สนาม

6. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

➢ กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขัน

2. ก่อนการแข่งขันกรรมการจะตรวจสอบว่าหุ่นยนต์สามารถเดินตามเส้นได้หรือไม่ โดยตรวจสอบการจับเส้น หากผู้เข้าแข่งขันตรวจไม่ผ่าน ให้นำหุ่นวางไว้ที่เก็บหุ่น แล้วรอจนกว่าจะถึงรอบที่แก้ไข จึงจะสามารถที่จะนำหุ่นยนต์ออกไปแก้ไขในรอบต่อไปได้

3. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกินความกว้าง 25 ซม. ความยาว 25 ซม. ความสูงและน้ำหนักไม่จำกัด

4. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ขนาด AA 1.5 โวลต์ไม่เกิน 4 ก้อน (ห้ามใช้ถ่านชาร์ต) 5. การทำภารกิจต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ต้องทำงานได้เองโดยการเปิด - ปิด สวิตซ์เพียงครั้งเดียว

6. หุ่นยนต์ที่ใช้ต้องทำงานด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบประกอบวงจงพื้นฐานบนบอร์ดทดลอง ชนิดที่ไม่ต้องบัดกรีและไม่ถูกควบคุมด้วย Microcontroller หรือการเขียนโปรแกรมในการควบคุม การทำงาน

7. ใช้เซนเซอร์ได้ไม่เกิน 2 ตัว โดยเซนเซอร์ให้เป็นไปตามอย่างที่กำหนด มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน ไม่สามารถออกแบบให้มีส่วนของเซนเซอร์ลากไปกับพื้นได้

8. ใช้มอเตอร์ได้ไม่เกิน 2 ตัว ไม่จำกัดประเภท มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน 6 โวลต์มาบัดกรี ที่สนามแข่งขัน กรณีใช้มอเตอร์GearBox สามารถประกอบ GearBox มาล่วงหน้าได้

9. ใช้วัสดุสำหรับประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน ตามตัวอย่างที่กำหนด หรือนำวัสดุตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้แต่ต้องเป็น**วงจรแบบทรานซิสเตอร์เท่านั้น** และต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่สร้างประกอบหุ่นยนต์

10. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที ่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก (ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้โดยโครงสร้างของ หุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะประกอบ ที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนาม เสียหาย
มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์เช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3D แผ่นเพลทพาสติกเจาะรูเหล็กฉากสำหรับยึดอุปกรณ์หุ่นยนต์พลาสติกฉากรวมทั้งบล็อกพลาสติกสำเร็จรูปแบบอเนกประสงค์ของหุ่นยนต์บางชนิด ไม่สามารถเจาะรูวัสดุรวมทั้งร่างแบบลงบนวัสดุมาล่วงหน้าได้

11. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนไหวเสมือนการเดินหรือวิ่ง มีจำนวน 4 ขาหรือมากกว่า 4 ขา ขึ้นไป โดยใช้ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นพ้นจากพื้นสนามได้ปลายขาไม่สามารถติดตั้งชุดล้อ ขับเคลื่อนได้

12. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าพื้นที่สร้างประกอบหุ่นยนต์

13. ผู้แข่งขันต่อวงจรหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง โดยไม่มีการบัดกรี (เซนเซอร์ที่ต่อบนบอร์ดเอนกประสงค์มอเตอร์และตัวต้านทานปรับค่าได้ ให้บัดกรีที่สนามแข่งขัน)

14. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือเอกสารใด ๆ เข้ามาในสนามแข่งขัน

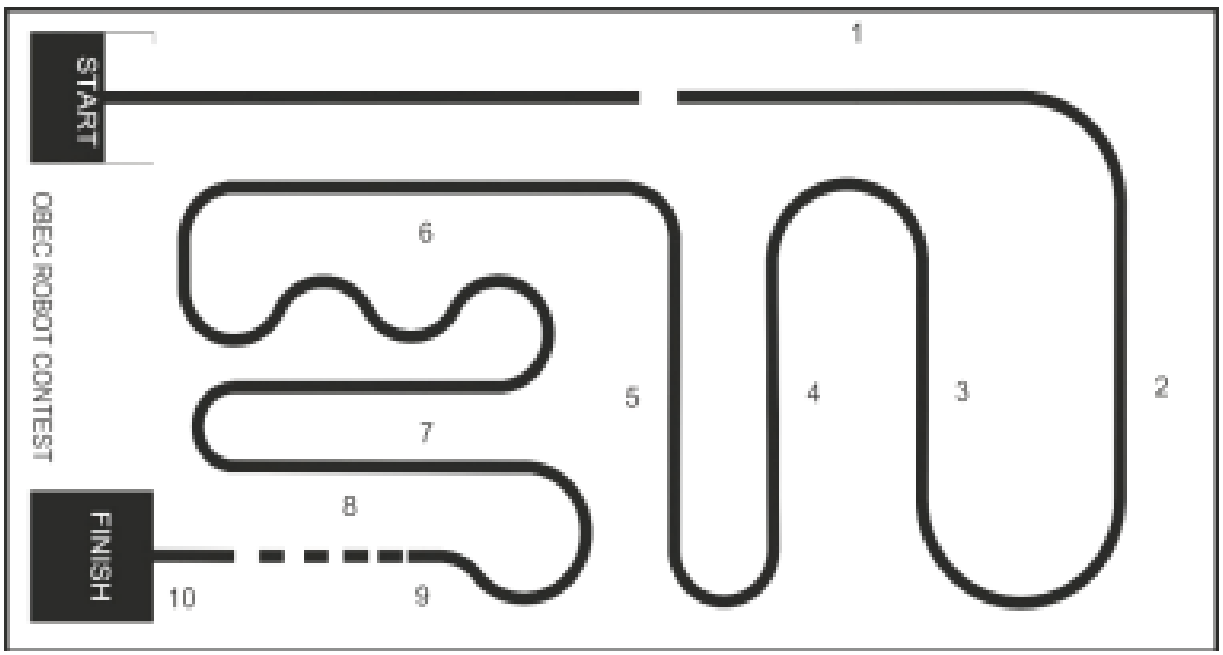
15. ตลอดระยะเวลาการแข่งขันไม่สามารถเปลี่ยนหรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันได้

16. ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามใช้อุปกรณ์ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย และสัญญาณวิทยุ บลูทูธ ในการควบคุมหุ่นยนต์

17. ในระหว่างการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการทำลายหรือทำร้ายสิ่งของ เช่น สนามแข่งขัน อุปสรรค ภารกิจต่าง ๆ

18. หากมีสิ่งใดที่ไม่ได้ทำการชี้แจงขอให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด ➢ **สนามแข่งขัน**

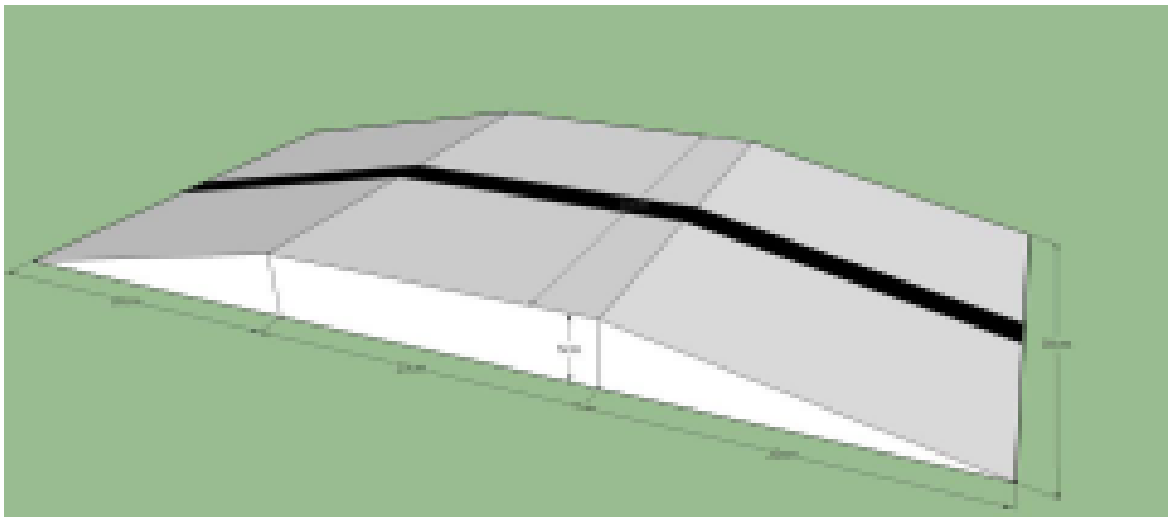
สนามแข่งขันมีขนาดความกว้าง 120 ซม. ความยาว 240 ซม. พื้นสนามเป็นไวนิลสีขาวเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำขนาดความกว้างไม่เกิน 25 มม. โดยจะมีตำแหน่งการให้คะแนนจำนวน 10 จุด และจะมีอุปสรรคในการแข่งขัน คือไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนามและมีเนินสะพาน



โดยมีรายละเอียดของอุปสรรคดังนี้

1. อุปสรรคในการแข่งขันทำจากไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนาม ให้ใช้ตะเกียบความสูงไม่เกิน 5 มม. ติดในตำแหน่งที่กรรมการกำหนด

2. สะพานมีขนาดความกว้าง 30 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 5 ซม. ทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำขนาดความกว้างไม่เกิน 25 มม.



➢ภารกิจ

ผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนดโดยไม่หลุดออกจากเส้น จนถึงเส้นชัย/Finish ทีมใดที่ใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

➢รูปแบบการแข่งขัน

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

1. แข่งขัน 2 ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก 2 ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม(กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

2. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่งขัน 2 ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือ คะแนน จาก 2 ครั้งมารวมกัน แล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ 2 ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

หรือการแข่งขันในรอบ 2 อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ 2 ครั้งแล้วนำคะแนนมาจัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน 2 ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ 1 ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ ในครั้งที่ 2 ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบ ๆ ในช่วงระหว่างรอบจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

➢เวลาที่ต้องใช้

1. เวลาในการสร้างประกอบหุ่นยนต์และทดสอบสนาม จำนวน 4 ชั่วโมง

2. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup 30 วินาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ 3 นาที ➢ **กติกาการแข่งขัน**

1.เมื่อครบเวลา 4 ชั่วโมงในการสร้างหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด

2.เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา 30 วินาที

3.การแข่งขันหุ่นยนต์ใช้เวลาในการแข่งขันรอบละ 3 นาที

4.ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด start)

5.เมื่อได้ยินสัญญาณผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนดโดยไม่หลุดออกจากเส้นจนถึงเส้นชัย/Finish หากหลุดออกจากเส้นหรือมีการ Retry ให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์กลับไปเริ่มใหม่ ที่จุดเริ่มต้นจะไม่ตัดคะแนนและไม่หยุดเวลา

6.บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1 - 10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้

7.ทุกครั้งที่ Retry กรรมการจะทำสัญลักษณ์เพื่อระบุตำแหน่งที่หุ่นยนต์วิ่งไปได้เก็บไว้เป็นระยะทาง (สถิติของหุ่นยนต์)

8.หากหุ่นยนต์ถึงเส้นชัย/Finish กรรมการจะบันทึกเวลา

9.เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนดจนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

10. คะแนนเต็ม 100 คะแนน บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1 - 10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้ 1 จุดมีคะแนน 10 คะแนน

- กรณีหุ่นยนต์เดินหลุดเส้นระหว่าง จุดที่ 2 และจุดที่ 3 กรณีนี้กรรมการจะบันทึกคะแนนเป็น จุดที่ 2 ก็จะได้ 20 คะแนน

- กรณีคะแนนการวิ่งไกลที่สุดเท่ากัน มีวิธีการหาผู้ชนะดังนี้

1. ให้นับจำนวนครั้งที่Retry ทีมที่Retry น้อยกว่าเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

2. หากจำนวนครั้งที่Retry เท่ากัน ให้ดูระยะทางที่ได้ลำดับรองลงมา ทีมที่เดินได้ไกลกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

3. หากระยะในอันดับรองลงมาเท่ากัน ให้นำระยะทางทั้งหมดมารวมกัน ทีมที่มีระยะทางเดินมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน

ผู้แข่งขันสามารถนำวัสดุตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้แต่ต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อน นำเข้าสู่พื้นที่สร้างประกอบหุ่นยนต์

ที่	รายการ	ที่	รายการ
1	ตัวต้านทาน 100 โอห์ม	8	ตัวเก็บประจุ0.1 ไมโครฟารัด
2	ตัวต้านทาน 1 กิโลโอห์ม	9	หลอด LED
3	ตัวต้านทานปรับค่าได้50 กิโลโอห์ม	10	บอร์ดทดลอง ขนาดไม่จำกัด
4	ทรานซิสเตอร์BC337	11	บอร์ดเอนกประสงค์ (ต่อวงจรเซนเซอร์)
5	ทรานซิสเตอร์BD679	12	สายไฟ
6	ไดโอด 1N4001	13	รังถ่าน AA ขนาด 3 หรือ 4 ก้อน
7	อินฟาเรดเซนเซอร์		

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
"หุ่นยนต์บาสเกตบอล"
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569

➢ สถานการณ์จำลอง

การแข่งขันบาสเกตบอลเป็นเกมกีฬาสากลที่ผู้คนนิยมเล่นเป็นจำนวนมาก การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ทีม แต่ละทีมจะต้องพยายามทำคะแนนโดยการโยนลูกเข้าห่วงหรือตะกร้า ทีมที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน สำหรับการแข่งขันหุ่นยนต์บาสเกตบอล เป็นการแข่งขันที่เลียนแบบการแข่งขันบาสเกตบอลของมนุษย์แต่ละทีมมีหุ่นยนต์1 ตัว ที่มีความสามารถที่ดีในการรับและโยนลูกบอล การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครึ่ง ๆ ละ 3 นาทีทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

➢ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
2. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบกลไกพิเศษเพิ่มเติมในการทำภารกิจ

➢ วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

1. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
2. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
3. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
4. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
5. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4
6. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/
7. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

1. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน
3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหามาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

➢ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ก่อนเข้าพื้นที่การแข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์

3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องสร้างประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ ในระหว่างการแข่งขัน

8. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

9. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

➢ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

2. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์ตามที่กรรมการ กำหนด

3. กรรมการชี้แจงกฎกติกา

4. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา 5 ชั่วโมง

5. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

6. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

7. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

8. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

9. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

➢ สถานที่จัดกิจกรรม

1. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

2. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง - ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

➢คณะกรรมการ

1. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

2. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

3. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

4. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

5. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

6. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

➢ กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. แต่ละทีมสามารถสร้างหุ่นยนต์ได้2 ตัว (ใช้แข่งขันจริง 1 ตัว ใช้เป็นตัวสำรอง 1 ตัว)

2. ไม่จำกัดชนิดของมอเตอร์แต่ใช้มอเตอร์ไม่เกิน 5 ตัว

3. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดเมื่อขยายสุด ความกว้างไม่เกิน 20 ซม. ความยาวไม่เกิน 30 ซม. และสูง ไม่เกิน 24 ซม. มีน้ำหนักโดยรวมอุปกรณ์ทุกอย่างทั้งแบตเตอรี่และชุดรีโมท (รวมสายไฟ) ไม่เกิน 1.5 กิโลกรัม

4. การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนไหวเสมือนการก้าวเดิน

5. หุ่นยนต์จะต้องบังคับจากรีโมทคอนโทรลแบบมีสายเท่านั้น ระหว่างการแข่งขันห้ามสายรีโมทสัมผัสพื้นสนาม

6. แบตเตอรี่ที่ใช้ในการแข่งขันไม่จำกัดชนิดของแบตเตอรี่แต่จะต้องไม่เกิน 7.4 โวลต์

7. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที ่นำมาใช้ในการแข ่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก (ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้โดยโครงสร้างของ หุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนาม เสียหาย
มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์เช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3D แผ่นเพลทพาสติกเจาะรูเหล็กฉากสำหรับยึดอุปกรณ์หุ่นยนต์พลาสติกฉากรวมทั้งบล็อกพลาสติกสำเร็จรูปแบบอเนกประสงค์ของหุ่นยนต์บางชนิด ไม่สามารถเจาะรูวัสดุรวมทั้งร่างแบบลงบนวัสดุมาล่วงหน้าได้

➢ สนามแข่งขัน

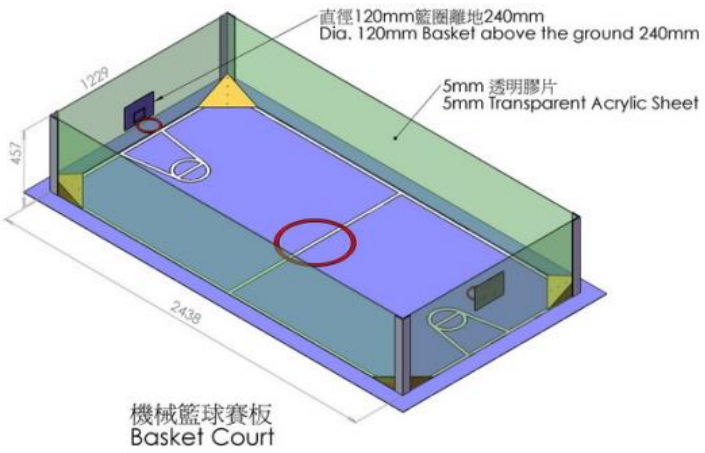
1. สนามที่ใช้ในการแข่งขัน มีความยาว 240 ซม. กว้าง 120 ซม.

2. แผงกั้นรอบสนามบาสเกตบอลทั่ง 4 ด้าน สามารถทำได้โดยใช้แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด แผ่นลังกระดาษ หรือแผงโปร่งใส สูง 40 ซม.

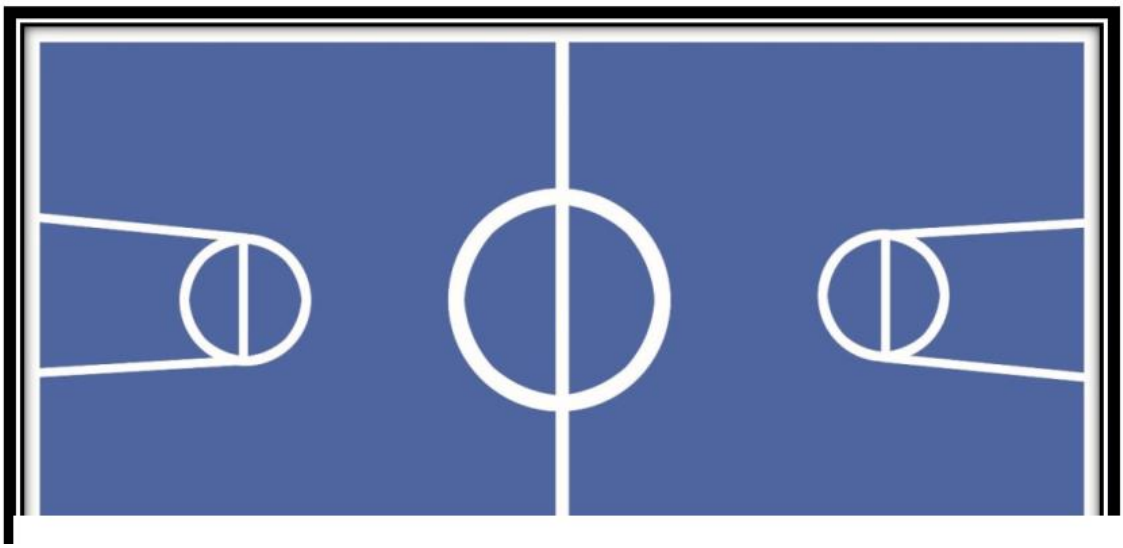
3. เส้นผ่านศูนย์กลางของห่วงบาสเกตบอล 18 ซม. อยู่เหนือพื้นสนาม 24 ซม. แป้นบาสเกตบอล มีขนาดกว้าง 30 ซม. สูง 20 ซม.

4. ลูกปิงปองสีส้มจะใช้เป็นลูกบาสเกตบอล

5. ไฟล์สนามสามารถดาวน์โหลดได้ที่https://www.sillapa.net/ หรือ https://thairobot.in.th



機械籃球賽板
Basket Court



➢ภารกิจ

แต่ละทีมใช้หุ่นยนต์1 ตัว ลงทำการแข่งขัน หุ่นยนต์แต่ละทีมมีหน้าที่ในการเก็บลูกบอลและโยนลูกบอลลงห่วงของฝ่ายตรงข้าม ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครึ่งๆ ละ 3 นาที

➢รูปแบบการแข่งขัน

1. การแข่งขันรอบแรกเป็นการแข่งขันแบบพบกันหมด (League หรือ Round Robin Tournament) ซึ่งการจัดสายการแข่งขันนั้นจะใช้วิธีการจับฉลาก **และจัดสายก็ต่อเมื่อ**แต่ละทีมส่งหุ่นยนต์ให้กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติของหุ่นยนต์เบื้องต้น โดยกรรมการจะตรวจสอบว่าสามารถให้แข่งขันได้หรือไม่โดยตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นดังนี้

- เดินได้หรือไม่
- สามารถโยนลูกบอลได้หรือไม่

หากทำหุ่นยนต์2 ตัวก็จะต้องผ่านทั้ง 2 ตัว หากไม่ผ่าน 1 ตัว ก็ใช้แข่งได้เพียงตัวเดียว
หากทีมที่ไม่ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้นนี้จะไม่ได้รับการจับฉลากแบ่งกลุ่มแข่งขันและจะถือว่าเข้าร่วม การแข่งขัน

2. รอบสองเป็นการแข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก (Elimination Knock-Out Tournament)

3. จำนวนทีมในแต่ละสายต้องมีไม่น้อยกว่า 3 ทีม และไม่เกิน 5 ทีม

ตัวอย่างการแบ่งสาย

จำนวนทีม	จำนวนสาย	หมายเหตุ
2	-	แข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก
3	A	แข่งแบบพบกันหมดจัดอันดับคะแนนหาผู้ชนะเลิศ
4	A	แข่งแบบพบกันหมดจัดอันดับคะแนนหาผู้ชนะเลิศ
5	A	แข่งแบบพบกันหมดจัดอันดับคะแนนหาผู้ชนะเลิศ
6	A,B	A=3 ทีม / B=3 ทีม /แข่งแบบพบกันหมด(มีรอบ 2)
7	A,B	A=4 ทีม / B=3 ทีม /แข่งแบบพบกันหมด(มีรอบ 2)
8	A,B	A=4 ทีม / B=4 ทีม /แข่งแบบพบกันหมด(มีรอบ 2)
9	A,B	A=5 ทีม / B=4 ทีม /แข่งแบบพบกันหมด(มีรอบ 2)
10	A,B	A=5 ทีม / B=5 ทีม /แข่งแบบพบกันหมด(มีรอบ 2)
11	A,B,C	A=4 ทีม / B=4 ทีม / C=3 ทีม /แข่งแบบพบกัน หมด (มีรอบ 2)
12	A,B,C	A=4 ทีม / B=4 ทีม / C=4 ทีม /แข่งแบบพบกันหมด(มีรอบ 2)

การแข่งขันในรอบที่ 2 เป็นการแข่งขันแบบแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก

กรณีมี 2 สาย คือ สาย A และ สาย B

คู่ที่	ทีม	หมายเหตุ
1	1 A พบ 2 B	
2	1 B พบ 2 A	
3	ผู้แพ้คู่ที่ 1 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 2	ชิงอันดับ 3
4	ผู้ชนะคู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 2	ชิงชนะเลิศ

กรณีมี3 สาย คือ สาย A สาย B และ สาย C

คู่ที่	ทีม	หมายเหตุ
1	1 A พบ 2 C	
2	1 B พบ 2 A	
3	1 C พบ 2 B	
4	ผู้แพ้คู่ที่ 2 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 3	
5	ผู้แพ้คู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 4	
6	ผู้ชนะคู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 5	
7	ผู้ชนะคู่ที่ 2 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 3	
8	ผู้แพ้คู่ที่ 6 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 7	ชิงอันดับ 3
9	ผู้ชนะคู่ที่ 6 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 7	ชิงชนะเลิศ

กรณีมี4 สาย คือ สาย A สาย B สาย C และ สาย D

คู่ที่	ทีม	หมายเหตุ
1	1 A พบ 2 D	
2	1 B พบ 2 C	
3	1 C พบ 2 B	
4	1 D พบ 2 A	
5	ผู้ชนะคู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 2	รอบรองชนะเลิศ
6	ผู้ชนะคู่ที่ 3 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 4	รอบรองชนะเลิศ
7	ผู้แพ้คู่ที่ 5 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 6	ชิงอันดับ 3
8	ผู้ชนะคู่ที่ 5 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 6	ชิงชนะเลิศ

หากมีจำนวนทีมมากกว่า 12 ทีมมากกว่าตัวอย่างนี้ขอให้อยู่ในดุลยพินิจของกรรมการในการจัดสายการแข่งขันโดยใช้รูปแบบดังตัวอย่างข้างต้น

➢ เวลาที่ต้องใช้

1.เวลาในการสร้างและทดสอบสนาม จำนวน 5 ชั่วโมง

2.เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup 30 วินาทีและใช้เวลาแข่งขันคู่ละ 6 นาทีแบ่งเป็น 2 ครึ่งๆละ 3 นาที เมื่อหมดเวลาแข่งขันในครึ่งเวลาแรก ให้เปลี่ยนแดนทันทีแล้วเริ่มทำการแข่งขันต่อ

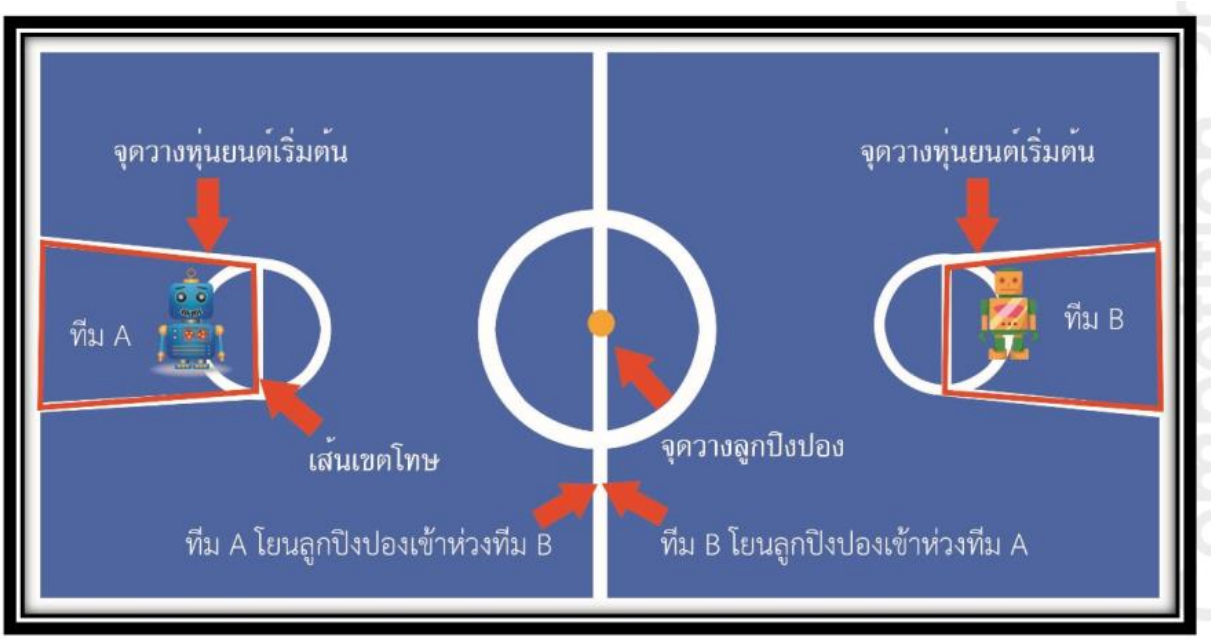
➢ กติกาการแข่งขัน

1. เมื่อครบเวลา 5 ชั่วโมงในการสร้างหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด

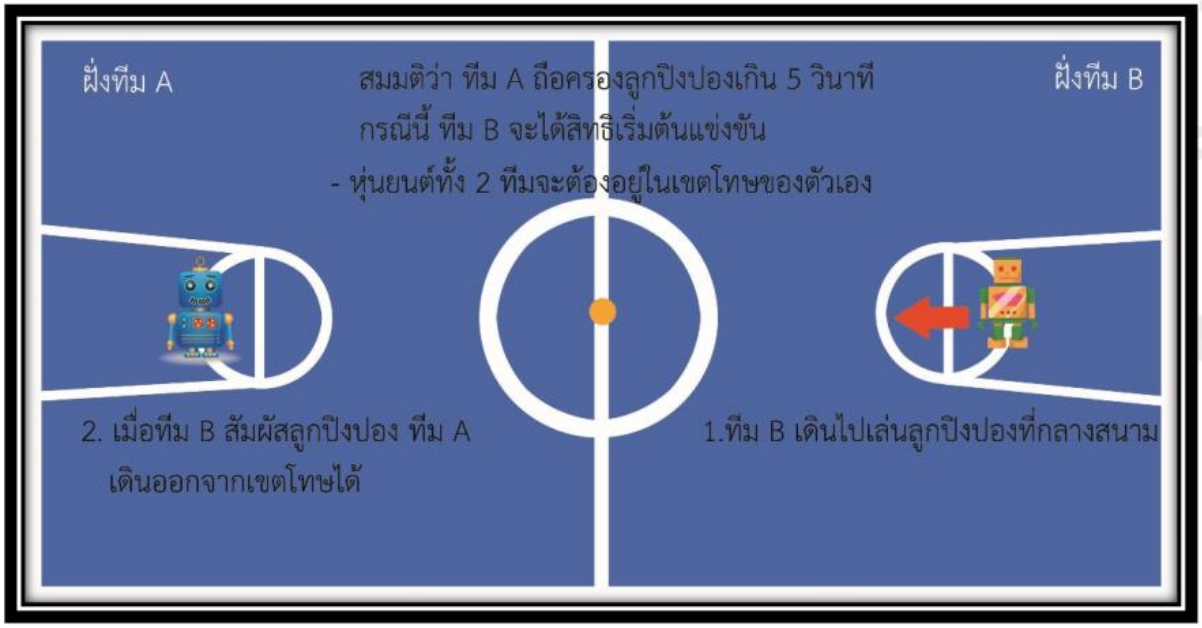
2. แต่ละทีมอาจมีหุ่นยนต์2 ตัว สำหรับการแข่งขัน 1 ตัว และตัวสำรอง 1 ตัว

3. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถ ทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา 30 วินาที

4. การเริ่มต้นแข่งขัน หุ่นยนต์แต่ละทีมจะต้องวางในเขตโทษของตนเองและผู้ตัดสินจะวางลูกปิงปองที่กึ่งกลางสนาม เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มแข่งขันจากกรรมการ หุ่นยนต์ทั้ง 2 ทีมจะต้องวิ่งแย่งลูกปิงปองแล้วโยนลงห่วงฝั่งตรงข้าม



5. หุ่นยนต์ไม่ควรครอบครองลูกปิงปองนานกว่า 5 วินาทีกรรมการจะต้องออกเสียงนับ 1..2..3..4..5 ตามจังหวะเวลา 1 วินาทีเพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันได้ยิน หากผู้เข้าแข่งขันถือครองลูกปิงปองเกิน 5 วินาที กรรมการจะให้สิทธิแก่ฝ่ายตรงข้ามในการเริ่มต้นการแข่งขัน โดยการเริ่มต้นการแข่งขันกรณีนี้หุ่นยนต์ ทั้ง 2 ทีมจะต้องอยู่ในเขตโทษของตัวเอง ลูกปิงปองกรรมการวางที่กลางสนาม เมื่อได้ยินสัญญาณ เริ่มต้นให้ทีมที่ได้เริ่มเล่นใหม่เดินไปที่ลูกปิงปองเมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองได้แล้ว อีกทีมถึงจะสามารถเคลื่อนที่ออกมาจากเขตโทษได้



6. ทีมที่โยนลูกปิงปองลงในห่วงของฝ่ายตรงข้ามจะได้คะแนน 2 คะแนน หากลูกปิงปองกระดอนจากพื้นหรือชนแป้นบาสเกตบอลแล้วลงห่วงถือว่าได้คะแนน 2 คะแนน แต่หากชนแผงกั้นรอบสนามแล้วลงห่วงกรณีนี้จะไม่ได้คะแนน

7. หากหุ ่นยนต์เสียระหว ่างการแข ่งขัน ทีมที ่มีหุ ่นยนต์สำรองก็สามารถนำหุ่นยนต์ตัวสำรองมาทำการแข่งขันต่อ แต่หากทีมที่ไม่มีหุ่นยนต์สำรองสามารถซ่อมแซมหุ่นยนต์ได้ณ บริเวณสนามแข่งขัน แต่การแข่งขันในสนามยังคงดำเนินต่อไปไม่หยุดเวลา (ทีม A ซ่อมหุ่นยนต์ส่วนทีม B แข่งขันในสนาม) การดำเนินการเปลี่ยนตัวหุ่นยนต์และขอซ่อมแซมหุ่นยนต์จะต้องได้รับการอนุญาตจากกรรมการตัดสิน ก่อน

- หลังจากมีการโยนลูกปิงปองลงห่วงได้แล้ว ให้ฝ่ายที่โดนโยนลงห่วงเริ่มเกมที่เขตโทษของตัวเอง โดยกรรมการวางลูกปิงปองที่เส้นเขตโทษ ฝ่ายตรงข้ามอยู่ที่เส้นเขตโทษของตัวเอง เมื ่อได้ยิน สัญญาณเริ่มต้น ให้ทีมที่ได้เล่นเดินไปที่ลูกปิงปองเมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองได้แล้ว อีกทีมถึงจะ สามารถเคลื่อนที่ออกมาจากเขตโทษได้

8. ในขณะแข่งขันหุ่นยนต์ของทั้งสองฝ่ายเข้าสู่เขตโทษเกิน 5 วินาทีจะได้รับการเตือนจากกรรมการ กรรมการจะให้สิทธิแก่ฝ่ายตรงข้ามในการเริ่มต้นการแข่งขัน โดยการเริ่มต้นการแข่งขันกรณีนี้หุ่นยนต์ ทั้ง 2 ทีม จะต้องอยู่ในเขตโทษของตัวเอง ลูกปิงปองกรรมการวางที่กลางสนามสนาม เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มต้น ให้ทีมที่ได้เริ่มเล่นใหม่เดินไปที่ลูกปิงปอง เมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปอง ได้แล้ว อีกทีมถึงจะสามารถเคลื่อนที่ออกมาจากเขตโทษได้

9. การยิงลูกโทษ หากทีมใดได้รับการเตือน 2 ครั้ง (การเตือนมีสาเหตุจาก ครอบครองลูกปิงปองเกิน 5 วินาที, เข้าสู่เขตโทษเกิน 5 วินาที, เจตนาชนคู่ต่อสู่ ,เจตนาถ่วงเวลา ,หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการว่าเหตุการณ์ใดที่สามารถจะมีการเตือนได้แต่ต้องแจ้งให้กับผู้เข้าแข่งขันทราบก่อน) ฝ่ายตรงข้ามจะได้รับโอกาสเพื่อยิงลูกโทษ 1 ครั้ง หากลูกปิงปองถูกโยนลงในห่วงจะได้รับ 2 คะแนน หากโยนไม่ลงห่วงก็สามารถเล่นต่อได้เลย การยิงลูกโทษกรรมการจะวางลูกปิงปองไว้ที่ กึ่งกลางเส้นเขตโทษ เมื่อได้สัญญาณเริ่ม หุ่นยนต์ต้องเดินมาที่ลูกปิงปองเพื่อเริ่มยิงลูกโทษ ส่วนฝ่ายตรงข้ามให้รอที่เส้นกึ่งกลางสนาม เมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองแล้วสามารถเดินออกมาได้

ฝั่งทีม A
สมมติว่า ทีม A ได้ยิงลูกโทษ
กรณีนี้ ทีม B จะได้สิทธิเริ่มต้นแข่งขัน
ฝั่งทีม B
2. เมื่อทีม B รอหลังเส้นกึ่งกลางสนามฝั่งตรงข้าม
เมื่อทีม A สัมผัสลูกปิงปอง ทีม B
เดินออกมาได้
1.ทีม A เดินไปเล่นลูกปิงปองที่เส้นเขตโทษ

10.การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครึ่ง ๆ ละ 3 นาทีทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากเป็นการแข่งขันแบบแบ่งกลุ่ม ทีมที่ชนะจะได้รับ 3 คะแนน เสมอ 1 คะแนน แพ้ 0 คะแนน แต่หากเป็นการแข่งขันแบบแพ้คัดออก หากเสมอกัน ให้ต่อเวลาออกไป 2 นาที การจับเวลา กรณีที่มีการหยุดเล่น เช่น การตั้งหุ่นตามจุดต่าง ๆ การยิงลูกโทษ กรณีเวลาจะหยุดและจะเริ่มจับ เวลาอีกครั้งเมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มเล่น

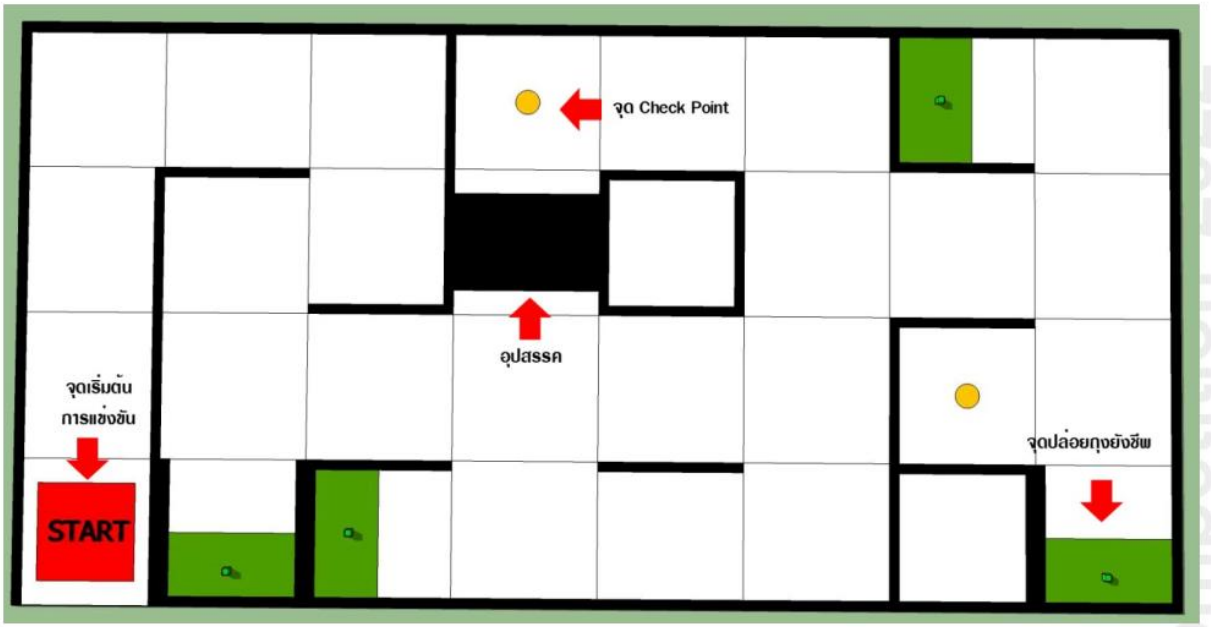
11.หากไม่มีคะแนนหรือคะแนนเท่ากันในการแข่งขันต่อเวลา จะตัดสินโดยการการโยนลูกปิงปองลงห่วงโดยไม่มีการป้องกัน ภายใน 1 นาทีโดยกรรมการจะวางลูกปิงปองไว้ที่กึ่งกลางเส้นเขตโทษ และหุ่นยนต์อยู่ที่กึ่งกลางสนาม (หุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้ามอยู่นอกสนาม) เมื ่อได้ยินสัญญาณเริ่ม หุ่นยนต์ต้องเดินมาที่ลูกปิงปอง เพื่อเริ่มโยนลูกปิงปองลงห่วง (โยนได้ห ่วงเดียวโดยก ่อนเริ่ม กรรมการว่าจะต้องโยนลงห่วงไหน) หากยิงไปแล้วไม่ลงแล้วลูกปิงปองกระเด้งไปทางทิศทางใด ๆ ในสนาม หุ่นยนต์จะต้องวิ่งไปเก็บเองแล้วโยนลงห่วง หากโยนลงห่วงกรรมการจะวางลูกปิงปองไว้ ที่กึ่งกลางเส้นเขตโทษ แล้วหุ่นยนต์ต้องรีบมาเล่นต่อ ภายใน 1 นาทีทีมที่โยนได้มากที่สุดจะเป็น ผู้ชนะการแข่งขัน

12.สำหรับการกระทำอื่นที่ไม่ระบุไว้ในกติกา กรรมการตัดสินจะเป็นผู้พิจารณาชี้ขาด และถือว่าการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์สพฐ. ระดับกลาง ระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

“หุ่นยนต์กู้ภัย”

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์

➢ สถานการณ์จำลอง

ณ ดินแดนอันห่างไกล ทีมหุ่นยนต์ได้รับภารกิจให้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยตามจุดต่าง ๆ โดยการนำถุงยังชีพไปวางไว้ในจุดที่กำหนด การขนย้ายถุงยังชีพต้องนำใส่หุ่นยนต์ไปได้เพียงครั้งเดียวและนำไปวางตามจุดที่ได้กำหนดไว้โดยหุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่สีขาว หรือ Safe zone และไม่ข้ามไปในเขตอันตราย หรือเขตเส้นสีดำ เมื่อทำภารกิจเสร็จเรียบร้อยหุ่นยนต์จะต้องไปที่จุด START

➢ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื ่องการออกแบบหุ ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์
2. เพื่อศึกษาการเคลื่อนที่โดยการคำนวณรอบของล้อ
3. เพื่อศึกษากลไกในการปล่อยถุงยังชีพตามภารกิจ

➢ วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

1. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
2. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
3. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
4. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา

5. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4

6. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/

7. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

1. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์

2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน

3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

➢ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน

2. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างประกอบหุ่นยนต์

3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเองในพื้นที่การแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใด ๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน

8. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

9. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

➢ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

2. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

3. กรรมการชี้แจงกฎกติกา และกรรมการตัดสินการแข่งขันต้องกำหนดเส้นทางและรูปแบบสนาม ให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากอนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันประกอบหุ่นยนต์

4. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง

5. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

6. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

7. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

8. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

9. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนดจนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

➢ **สถานที่จัดกิจกรรม**

1. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

2. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง - ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

➢ คณะกรรมการ

1. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
2. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
3. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
4. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
5. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
6. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

➢ กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

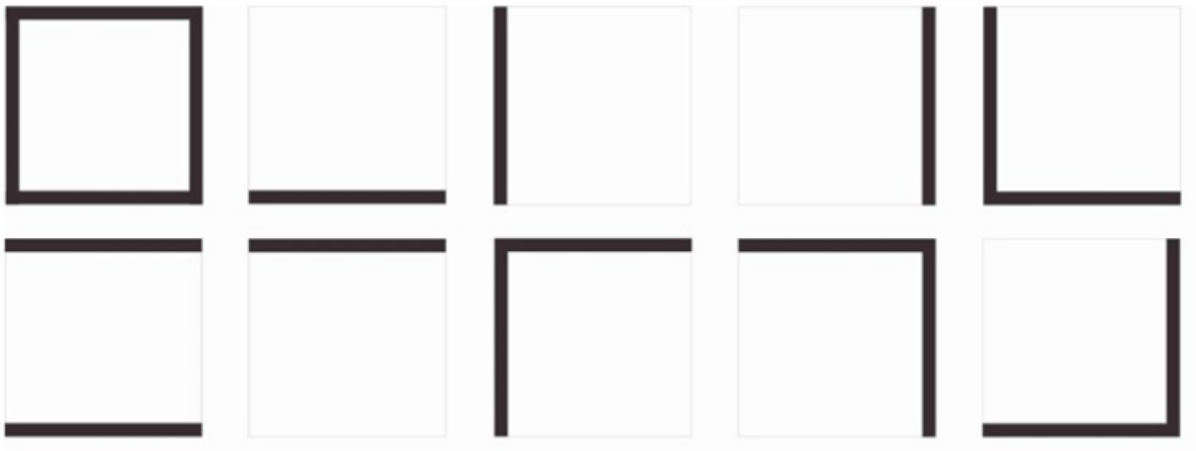
1. ขนาดของหุ่นยนต์เมื่อขยายเต็มที่ต้องมีขนาดไม่เกิน 200 มม. × 200 มม. ไม่มีข้อจำกัดด้านน้ำหนักและความสูง
2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)
3. อนุญาตให้ใช้แผงวงจรควบคุม (Microcontroller) เพียง 1 แผงเท่านั้น
4. ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้การแข่งขัน
5. ให้ใช้กำลังไฟฟ้าได้ไม่เกิน 12 โวลต์(ไม่เกิน 13.5 โวลต์ขณะชาร์ตแบตเต็ม) หรือถ่าน AA 1.5 โวลต์ได้ไม่เกิน 8 ก้อน
6. การอนุญาตให้ใช้วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหุ่นยนต์
    - 6.1วัสดุขึ้นรูป จะต้องมีขนาด 2 ด้าน ไม่เกิน 50 มม. และอีก 1 ด้านไม่จำกัด
    - 6.2วัสดุแบนราบ ใช้ขนาดใดก็ได้ไม่จำกัด (ไม่เกินขนาดหุ่นยนต์ที่กำหนด)
    - 6.3ล้อหุ่นยนต์มอเตอร์เซอร์โวมอเตอร์แต่ไม่มีการขึ้นรูปเพิ่มเติมจากของเดิม
7. หุ่นยนต์จะต้องสร้างขึ้นหรือประกอบโดยผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น ส่วนหุ่นยนต์ที่สร้างประกอบจากชิ้นส่วน บริค (เลโก้) สามารถใช้แข่งขันได้
8. ห้ามใช้ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขัน
9. หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่น ได้แก่การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้ สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิในการแข่งขันนัดนั้น และต้องออกจากการแข่งขันทันที
10. หุ่นยนต์อาจได้รับความเสียหายในขณะแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันต้องตรวจสอบและป้องกันด้วยตนเอง
11. ควรระวังเรื่องแบตเตอรี่เมื่อไม่ได้ใช้งาน ควรเก็บไว้ในถุงนิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการลัดวงจรและสารเคมีรั่วไหล

➢ สนามแข่งขัน

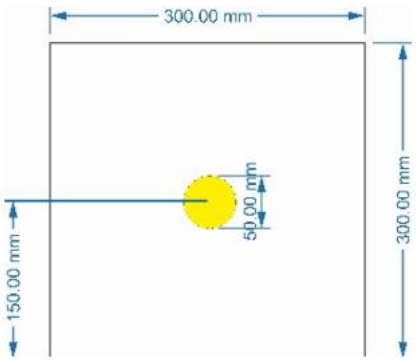
1. สนามแข่งในระดับเขตพื้นการศึกษา ที่มีขนาดความกว้างประมาณ 120 ซม. ยาว 240 ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับการวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสูงรอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีขาว มีขอบสีดำขนาดความกว้าง 20 มม. (บวกลบไม่เกิน 5 มม.)

2. สนามแข่งในระดับภาค มีขนาดความกว้างประมาณ 120 ซม.ยาว 240 ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับการวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสูงรอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของ หุ่นยนต์เป็นสีขาว มีขอบสีดำขนาดความกว้าง 20 มม. (บวกลบไม่เกิน 5 มม.)

3. แผ่นลายสนาม กำหนดให้มีจำนวน 10 ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. X 30 ซม.

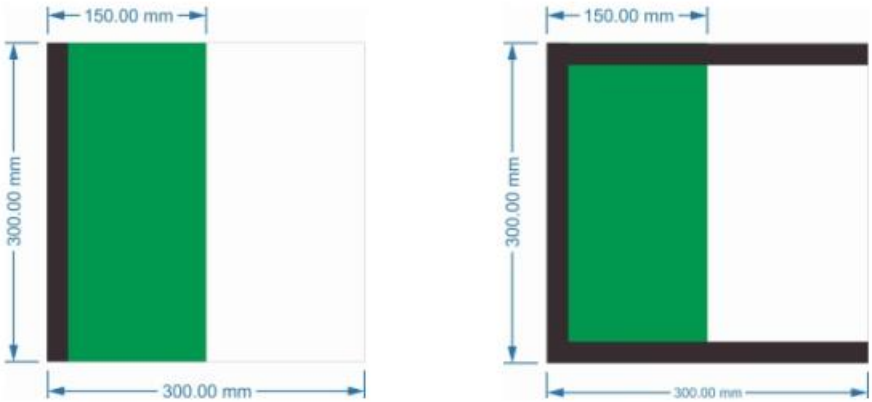


4. แผ่นจุดลายจุด Check Point กำหนดให้มีจำนวน 4 ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. X 30 ซม. (สติ๊กเกอร์สีเหลืองขนาด 50 มม.x 50 มม.) กำหนดให้เลือกวางในสนามจำนวน 2 แผ่น



ตัวอย่างแผ่นลายจุด Check Point

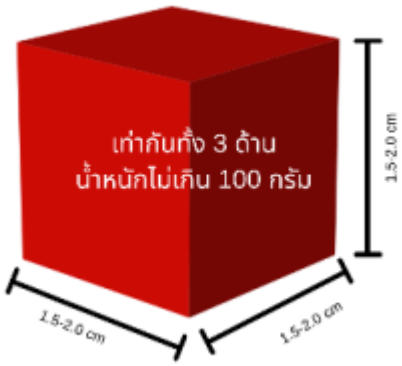
5. แผ่นจุดปล่อยถุงยังชีพ กำหนดให้มีจำนวน 2 ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. X 30 ซม. กำหนดให้วางในสนามจำนวน 4 แผ่น



6. การติดตั้งสนามกรรมการจะต้องติดตั้งสนามให้เกิดรอยแยกระหว่างแผ่นน้อยที่สุดอาจมีการยึดหรือตรึงแต่ละแผ่น หากมีรอยแยกของสนามระหว่างแผ่นลายสนามให้ถือเป็นอุปสรรคระหว่างการแข่งขัน

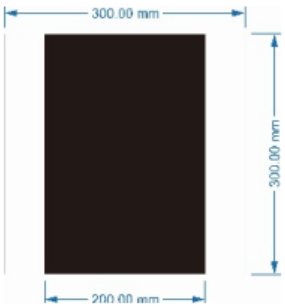
7. การวางลายสนาม กรรมการควรวางให้มีเส้นสีดำอยู่รอบสนาม

8. ถุงยังชีพมีลักษณะเป็นทรงลูกบาศก์ขนาดความกว้าง x ยาว x สูง เท่ากันทุกด้าน ด้านละ 1.5 - 2 ซม. และมีน้ำหนักแต่ละชิ้นไม่เกิน 100 กรัม



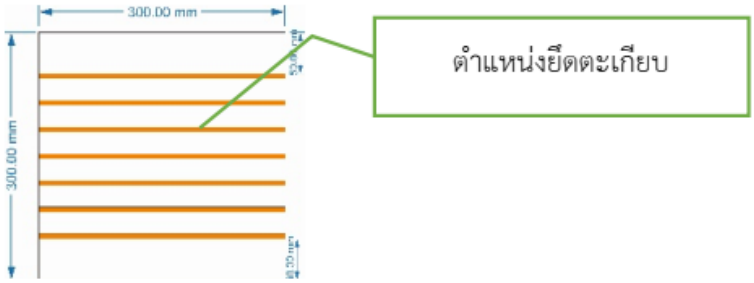
9. **อุปสรรค**

1. หลุมดำ เรียกว่า แผ่นหลุมดำ ดังรูป

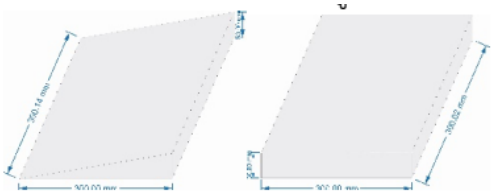


แผ่นหลุมดำ มีความหมาย จุดห้ามผ่าน หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่เข้าไปได้แต่ต้องไม่เกิน 50 % ของตัวหุ่นยนต์และต้องถอยออก หากเกิน 50 % จะถูกบังคับ Retry

2. ลูกระนาดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 5 -10 มม. จำนวน 7 อันวางอยู่บนแผ่นลายสนาม



3. สะพาน ที่มีความสูง 5 ซม. (บวกลบไม่เกิน 2 ซม.) ดังรูป

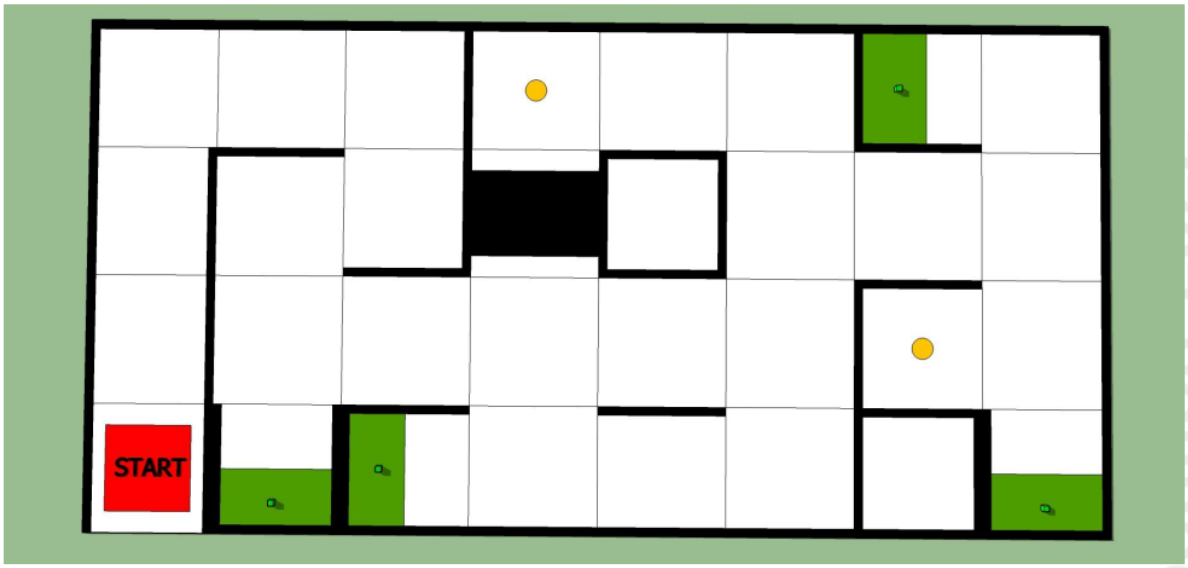


4. อุปสรรคแต่ระดับมีดังนี้

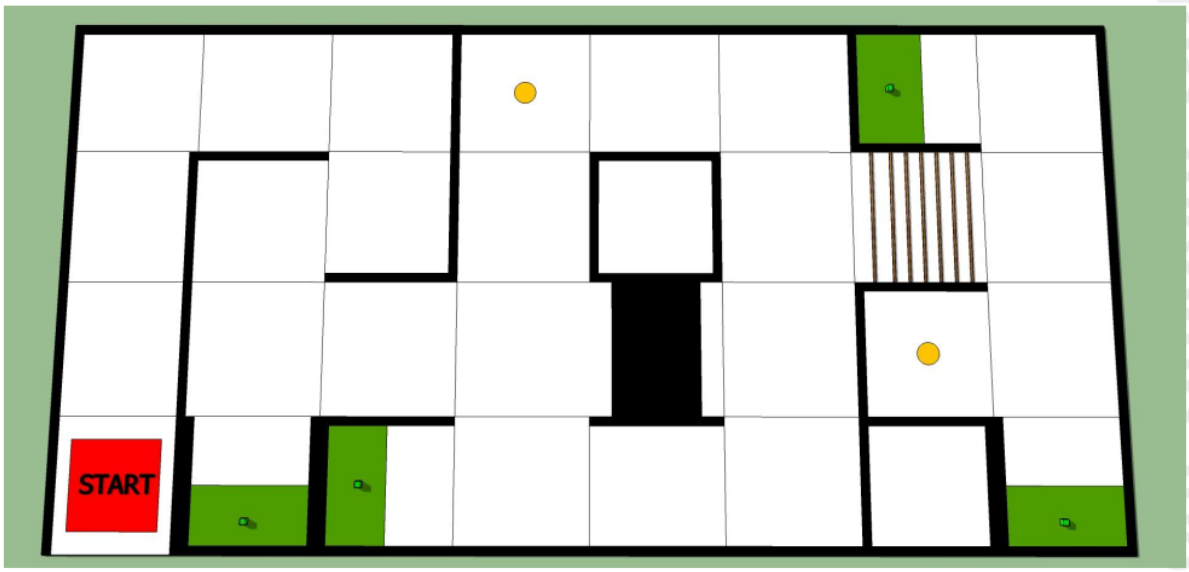
1. ระดับชั้นประถมศึกษา มีหลุมดำ
2. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีหลุมดำ และลูกระนาด
3. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีหลุมดำ ลูกระนาด และสะพาน

*** ข้อแตกต่างระหว่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย คือลายสนามและขนาดของอุปสรรค

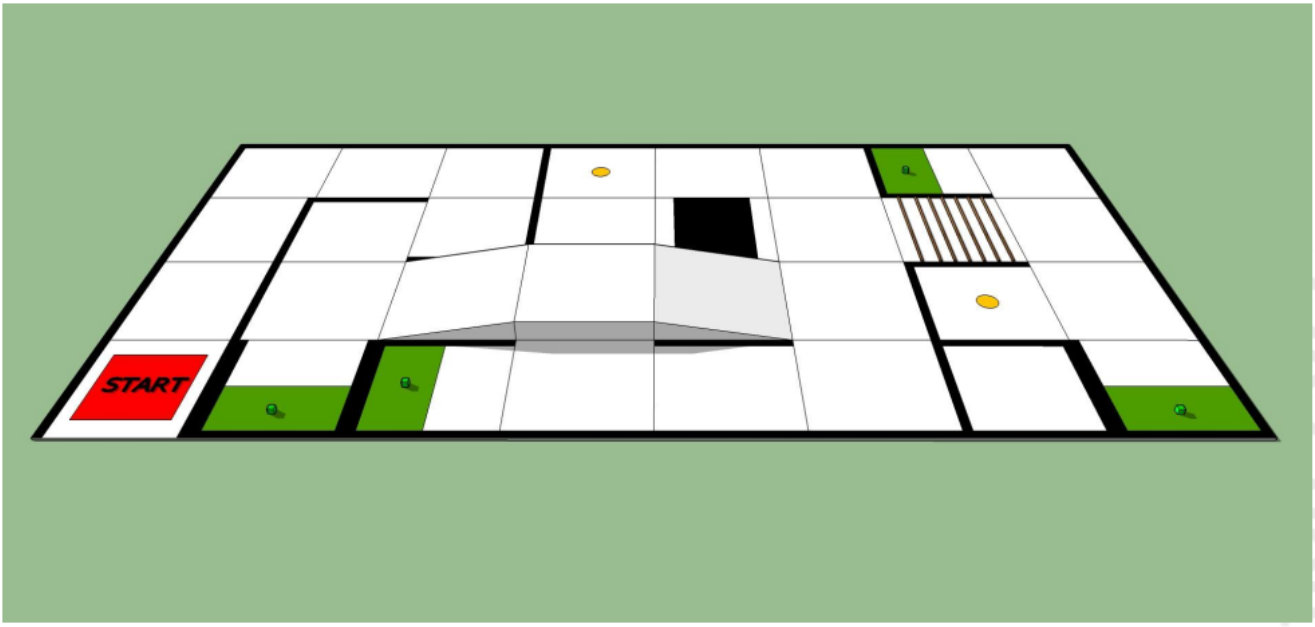
ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นประถมศึกษา



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



➢ ภารกิจ

หุ่นยนต์จะต้องบรรจุถุงยังชีพก่อนเดินออกจากจุด STRAT โดยสามารถบรรจุได้ตามความต้องการ และไม่เกินจำนวน 10 ชิ้น เดินไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยส่วนล้อของหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการคร่อมเส้นหรือ พื้นที่สีดำ และทำการขนย้ายวัสดุ (ถุงยังชีพ) ไปวางในพื้นที่ต่าง ๆ ที่กรรมการกำหนด เมื่อทำภารกิจครบแล้ว หุ่นยนต์จะต้องเดินกลับไปยังจุด START

➢ รูปแบบการแข่งขัน

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

1. แข่งขัน 2 ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก 2 ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

2. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่ง 2 ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือ คะแนน จาก 2 ครั้งมารวมกัน แล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ 2 ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

หรือการแข่งขันในรอบ 2 อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ 2 ครั้งแล้วนำคะแนนมาจัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน 2 ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ 1 ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ใน ครั้งที่ 2

ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ ช่วงกรรมการเปลี่ยนสนามใหม่หรือเปลี่ยนตำแหน่งวาง ถุงยังชีพแต่ละครั้งจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

➢ เวลาที่ต้องใช้

1. เวลาในการสร้างหุ่นยนต์และทดสอบสนาม จำนวน 3 ชั่วโมง

2. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup 1 นาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ 3 นาที

➢ กติกาการแข่งขัน

1. เมื่อครบเวลา 3 ชั่วโมงในการสร้างและทดสอบหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด

2. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา 1 นาทีผู้เข้าแข่งขันจะต้องบรรจุถุงยังชีพได้ตามความต้องการและไม่เกินจำนวน 10 ชิ้น โดยบรรจุได้ครั้งเดียว

3. เมื่อจะเริ่มแข่งขัน หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start เมื่อได้รับสัญญาณเริ่มการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันกดปุ่มเริ่มการทำงานของหุ่นยนต์เพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามภารกิจที่กำหนด จะไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันสัมผัสหุ่นยนต์ถ้าสัมผัสหุ่นยนต์กรรมการจะบังคับ Retry

4. หุ่นยนต์ทำการเคลื่อนที่ไปในสนามผ่านจุด Checkpoint ที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนน 15 คะแนน

- จุด Check Point มีจำนวน 2 จุด
- การผ่านจุด Check Point หมายถึง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์ทับจุด Check Point
- เมื่อมีการผ่านจุด Check Point และได้คะแนนไปแล้วหากมีการเดินผ่านจุด Check Point ที่ได้คะแนนไปแล้วอีกครั้ง กรณีนี้จะไม่ได้รับคะแนนในจุดนี้อีกครั้ง

5. เมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปถึงพื้นที่ปล่อยถุงยังชีพที่กำหนด และสามารถปล่อยถุงยังชีพในพื้นที่ที่กำหนดได้ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนน 15 คะแนน กรรมการจะทำการนับคะแนนไว้และคะแนน จะไม่ถูกล้าง เมื่อมีการ Retry เกิดขึ้น ในการ Retry ไม่อนุญาตให้เก็บถุงยังชีพที่ปล่อยแล้วกลับมาทำ ภารกิจอีกครั้ง

6. เมื่อมีการ Retry ผู้เข้าแข่งขันต้องกลับไปเริ่มต้นที่จุด Start ทุกครั้ง (ไม่สามารถบรรจุถุงยังชีพเพิ่มได้)

7. เมื่อมีการเริ่มต้นการทำงานใหม่แล้วหุ่นยนต์นำถุงยังชีพไปวางที่จุดเดิม จะไม่นับคะแนนเพิ่ม

8. ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอหยุดการแข่งขันได้ตลอดเวลา แต่จะนับเวลาเป็น 3 นาที

9. ในการRetry เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา)

10.การนับคะแนนจะนับจากจำนวนถุงยังชีพที่วางถูกต้องตามจุด จำนวน 4 จุด จุด Check Point 2 จุด และกลับไปยังจุด START โดยจะนับคะแนนให้เมื่อทำภารกิจสำเร็จทันที

11. ในระหว่างหุ่นยนต์ทำภารกิจ

- หุ่นยนต์ห้ามสัมผัสเส้นสีดำของแผ่นลายสนามต่าง ๆ เกิน 5 วินาทีหากเกิน 5 วินาทีกรรมการจะบังคับ Retry หรือหากมีเจตนาในการเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ กรณีนี้กรรมการจะบังคับ Retry
- หากหุ่นยนต์ปล่อยถุงยังชีพผิดจากจุดที่กำหนดจะถือว่าเป็นอุปสรรคเพิ่มเติม กรรมการจะไม่เก็บออกจากสนาม

- หากหุ่นยนต์หลุดออกจากสนาม กรรมการจะบังคับ Retry

12. ระยะเวลาการแข่งขัน 3 นาทีคะแนนทั้งหมด 100 คะแนนดังนี้

- ทีมที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุด Checkpoint ได้จะได้รับคะแนนจุดละ 15 คะแนน จำนวน 2 จุด

- ทีมที่สามารถนำถุงยังชีพไปวางยังพื้นที่ที่กำหนดได้ถูกต้อง โดยถุงยังชีพต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนด ได้คะแนนจุดละ 15 คะแนน จำนวน 4 จุด

- ทีมที่สามารถทำภารกิจได้ครบ (ได้Checkpoint 2 จุด/ปล่อยถุงยังชีพได้ถูกต้อง 4 จุด) แล้วหุ่นยนต์สามารถเดินกลับเข้าถึงจุด START และหยุดนิ่งที่จุด START โดยมีส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์อยู่ที่จุด START ได้คะแนน 10 คะแนน

13. หุ่นยนต์ที่ได้คะแนนสูงสุด และได้เวลาดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

14. ในกรณีที่หุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน ให้นำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน แต่หากคะแนนเท่ากันอีก ให้นับจำนวนครั้งที่ Retry ทีมที ่มีจำนวนครั้ง ในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีก ให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะทีมที่มีคะแนนเท่ากัน

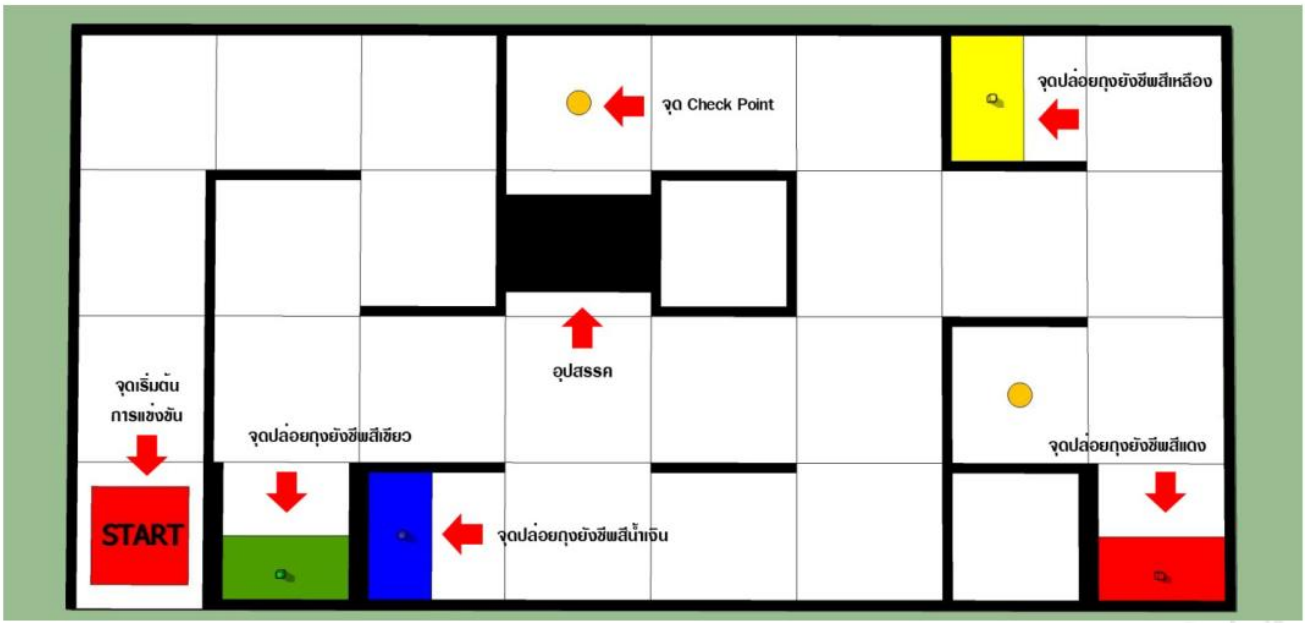
15. ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน แต่ไม่สามารถอัพโหลดโปรแกรมลงไปใหม่ได้ เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (Start) เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง

16. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์สพฐ. ระดับสูง ระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

“หุ่นยนต์กู้ภัย”

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์

➢ สถานการณ์จำลอง

ดินแดนที่ยากเกินกว่าที่มนุษย์จะเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัย ทีมหุ่นยนต์จะต้องพบกับอุปสรรคที่ยาก หุ่นยนต์จะต้องเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยอัตโนมัติโดยปราศจากการควบคุมและช่วยเหลือจากมนุษย์หุ่นยนต์ต้องมีความทนทานและฉลาดพอที่จะเดินทางขนย้ายอุปกรณ์ช่วยเหลือ แต่ละสีใส่หุ่นยนต์ไปได้ในครั้งเดียวและนำไปวางตามจุดที่ได้กำหนดไว้โดยหุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่สีขาว หรือ safe zone และไม่ข้ามไปในเขตอันตราย หรือเขตเส้นสีดำ หลังจากที่ทำภารกิจส่งอุปกรณ์ช่วยเหลือเสร็จแล้ว หุ่นยนต์ต้องแสดงสัญลักษณ์ยกธงเพื่อเป็นการแสดงว่าได้ทำภารกิจเสร็จสิ้นแล้ว

➢ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์
2. เพื่อศึกษาการเคลื่อนที่โดยการคำนวณรอบของล้อ
3. เพื่อศึกษากลไกในการปล่อยอุปกรณ์ช่วยเหลือตามภารกิจ
4. เพื่อศึกษากลไกการสร้างอุปกรณ์ยกธง

➢ วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

1. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน

2. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน

3. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล

4. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา

5. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4

6. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/

7. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ **สำหรับผู้เข้าแข่งขัน**

1. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์

2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน

3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหามาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

➢ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน

2. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์

3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน

8. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนสนามแข่งขัน

9. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

➢ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

2. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์ตามที่กรรมการ กำหนด

3. กรรมการชี้แจงกฎกติกา และกรรมการตัดสินการแข่งขันต้องกำหนดเส้นทางและรูปแบบสนามฝึกซ้อมให้เสร็จสิ้น ภายในเวลา 1 ชั่วโมง หลังจากอนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันประกอบหุ่นยนต์(รูปแบบ สนามฝึกซ้อมไม่ใช่ลายสนามแข่งจริงจริง)

4. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง

5. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด กรรมการกำหนดรูปแบบสนามแข่งขันจริง

6. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

7. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

8. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

9. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

➢ **สถานที่จัดกิจกรรม**

1. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างและประกอบหุ่นยนต์

2. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

➢ คณะกรรมการ

1. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
2. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
3. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
4. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
5. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
6. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

➢ กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. ขนาดของหุ่นยนต์เมื่อขยายเต็มที่ต้องมีขนาดไม่เกิน 200 มม. × 200 มม. ไม่มีข้อจำกัดด้าน น้ำหนักและความสูง

2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)

3. อนุญาตให้ใช้แผงวงจรควบคุม (Microcontroller) เพียง 1 แผงเท่านั้น

4. ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้การแข่งขัน

5. ให้ใช้กำลังไฟฟ้าได้ไม่เกิน 12 โวลต์ (ไม่เกิน 13.5 โวลต์ขณะชาร์ตแบตเต็ม) หรือถ่าน AA 1.5 โวลต์ได้ไม่เกิน 8 ก้อน

6. การอนุญาตให้ใช้วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหุ่นยนต์

   6.1.วัสดุขึ้นรูป จะต้องมีขนาด 2 ด้าน ไม่เกิน 50 มม. และอีก 1 ด้านไม่จำกัด

   6.2.วัสดุแบนราบ ใช้ขนาดใดก็ได้ไม่จำกัด (ไม่เกินขนาดหุ่นยนต์ที่กำหนดสามารถตัดเจาะมาได้) 6.3. มอเตอร์เซอร์โวมอเตอร์แต่ไม่มีการขึ้นรูปเพิ่มเติมจากของเดิม

7. หุ่นยนต์จะต้องสร้างขึ้นหรือประกอบโดยผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น ส่วนหุ่นยนต์ที่สร้างประกอบจาก ชิ้นส่วนบริค (เลโก้) สามารถใช้แข่งขันได้

8. ห้ามใช้ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขัน

9. หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่นได้แก่การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้ สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิในการแข่งขันนัดนั้น และต้องออกจากการแข่งขันทันที

10. เพื่อความปลอดภัยของผู้เข้าแข่งขัน อนุญาตให้ใช้เลเซอร์คลาส 1 และ 2 เท่านั้น

11. บลูทูธคลาส 2,3 และ ZigBee เป็นการเชื่อมต่อไร้สายที่อนุญาตให้ใช้ในการแข่งขันได้นอกนั้นให้ปิดการใช้งาน

12. หุ่นยนต์อาจได้รับความเสียหายในขณะแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันต้องตรวจสอบและป้องกันด้วยตนเอง

13. ควรระวังเรื่องแบตเตอรี่เมื่อไม่ได้ใช้งาน ควรเก็บไว้ในถุงนิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการลัดวงจรและสารเคมีรั่วไหล

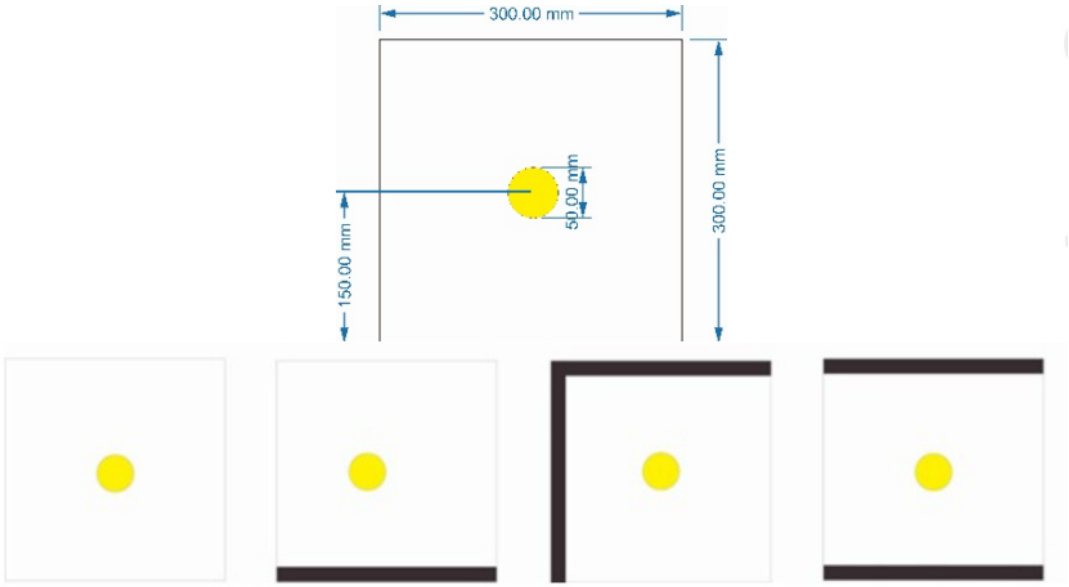
➢ สนามแข่งขัน

1. สนามแข่งในระดับเขตพื้นที่การศึกษามีขนาดความกว้างประมาณ 120 ซม.ยาว 240 ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับการวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสูงรอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีขาว มีขอบสีดำขนาดความกว้าง 20 มม. (บวกลบไม่เกิน 5 มม)

2. สนามแข่งในระดับภาค มีขนาดความกว้างประมาณ 120 ซม.ยาว 240 ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับการวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสูงรอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของ หุ่นยนต์เป็นสีขาว มีขอบสีดำขนาดความกว้าง 20 มม. (บวกลบไม่เกิน 5 มม)

3. แผ่นลายสนาม กำหนดให้มีจำนวน 10 ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. X 30 ซม.

4. แผ่นจุดลายจุด Check Point กำหนดให้มีจำนวน 4 ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. X 30 ซม. (สติ๊กเกอร์สีเหลืองขนาด 50 มม. X 50 มม.) กำหนดให้เลือกวางในสนามจำนวน 2 แผ่น



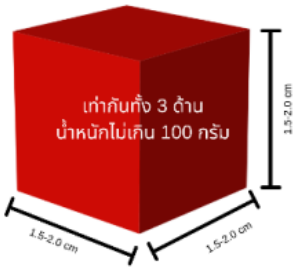
ตัวอย่างแผ่นลายจุด Check Point

5. แผ่นจุดปล่อยถุงยังชีพ 4 แผ่น แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. X 30 ซม.

6. การติดตั้งสนามกรรมการจะต้องติดตั้งสนามให้เกิดรอยแยกระหว่างแผ่นน้อยที่สุดอาจมีการยึดหรือตรึงแต่ละแผ่น หากมีรอยแยกของสนามระหว่างแผ่นลายสนามให้ถือเป็นอุปสรรคระหว่างการแข่งขัน

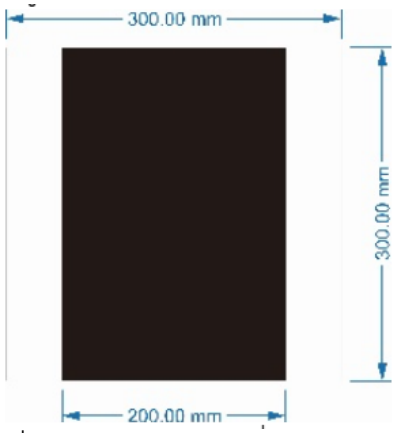
7. การวางลายสนาม กรรมการควรวางให้มีเส้นสีดำอยู่รอบสนาม

8. ถุงยังชีพมีลักษณะเป็นทรงลูกบาศก์ขนาดความกว้าง x ยาว x สูง เท่ากันทุกด้าน ด้านละ 1.5-2 ซม. และมีน้ำหนักแต่ละชิ้นไม่เกิน 100 กรัม โดยมีทั้งหมด 4 สีได้แก่สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สี แดง จำนวน สีละ 3 ชิ้น ทั้งนี้กรรมการจัดการแข่งขันจะต้องแจ้งขนาดที่จะใช้แข่งขันให้ผู้เข้าแข่งขัน ทราบก่อนวันแข่งขัน โดยระดับภาคควรแจ้งก่อนอย่างน้อย 30 วัน



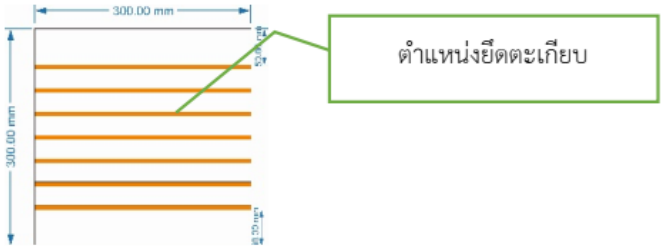
9. อุปสรรค

1. หลุมดำ เรียกว่า แผ่นหลุมดำ ดังรูป

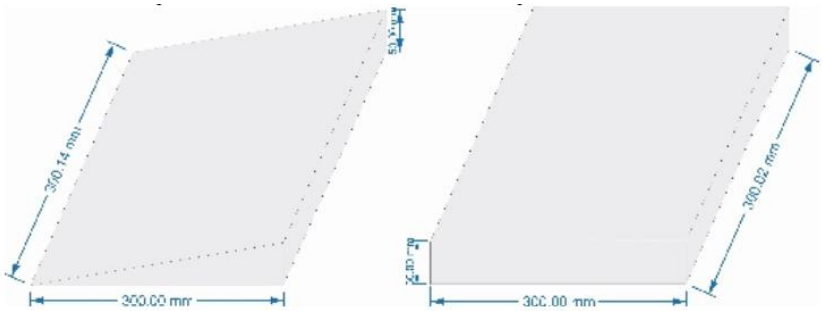


แผ่นหลุมดำ มีความหมาย จุดห้ามผ่าน เมื่อหุ่นยนต์เข้าไปได้ต้องไม่เกิน 50 % ของตัวหุ่นยนต์ต้อง หากเกิน 50 % และไม่เคลื่อนที่ถอยออก จะถูกบังคับ Retry

2. ลูกระนาด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 5 -10 มม. จำนวน 7 อันวางอยู่บนแผ่นลาย สนาม



3. สะพาน ที่มีความสูง 5 ซม. (บวกลบไม่เกิน 2 ซม. ดังรูป

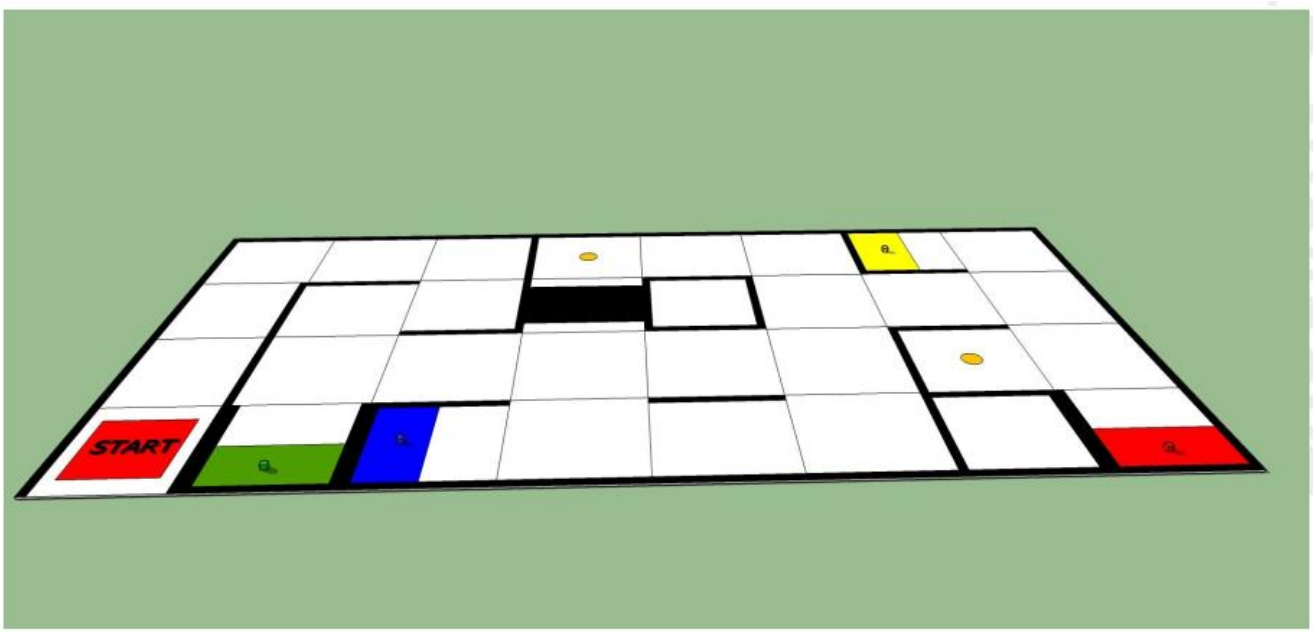


1. อุปสรรคแต่ระดับมีดังนี้

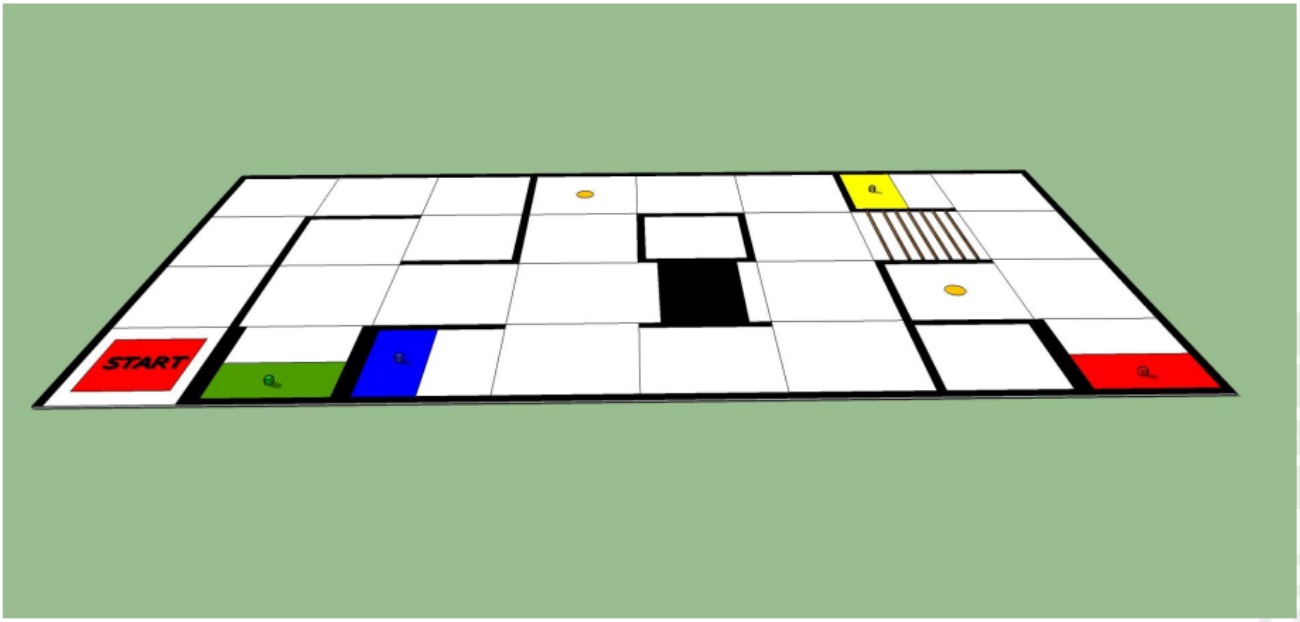
    1. ระดับชั้นประถมศึกษา มีหลุมดำ
    2. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีหลุมดำและลูกระนาด
    3. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีหลุมดำ ลูกระนาด และสะพาน

***** ข้อแตกต่างระหว่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย คือลายสนามและขนาดของอุปสรรค**

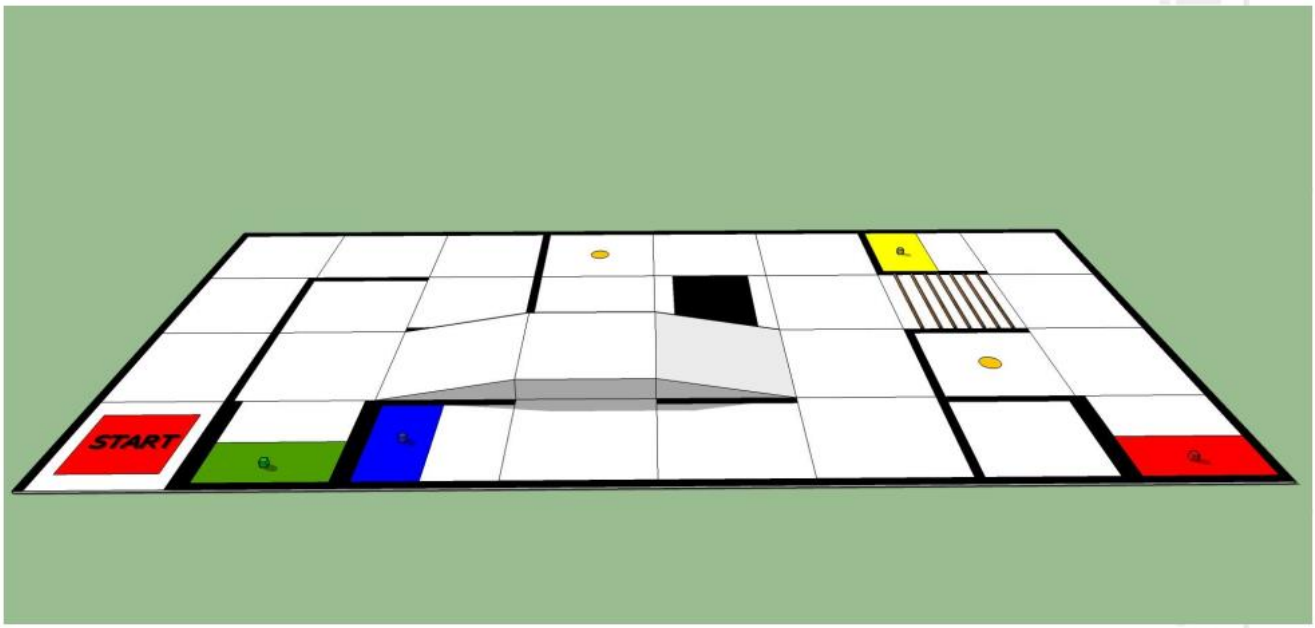
ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นประถมศึกษา



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย



➢ ภารกิจ

หุ่นยนต์จะต้องบรรจุถุงยังชีพก่อนเดินออกจากจุด STRAT โดยสามารถบรรจุได้ตามความต้องการและไม่เกินจำนวนสีละ 3 ชิ้น เดินไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยส่วนล้อของหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการคร่อมเส้นหรือ พื้นที่สีดำ และทำการขนย้ายวัสดุ (ถุงยังชีพ) ไปวางในพื้นที่ต่าง ๆ ที่กรรมการกำหนด เมื่อทำภารกิจครบแล้ว หุ่นยนต์จะต้องยกธงเพื่อแสดงสัญญาณเสร็จสิ้นภารกิจ

➢ รูปแบบการแข่งขัน

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

1. แข่งขัน 2 ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก 2 ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย
   - จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/

- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

2. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่ง 2 ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือ คะแนน จาก 2 ครั้งมารวมกัน แล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง

- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ 2 ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

หรือการแข่งขันในรอบ 2 อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ 2 ครั้ง แล้วนำคะแนนมาจัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน 2 ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ 1 ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ ในครั้งที่ 2 ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ ช่วงกรรมการเปลี่ยนสนามใหม่หรือเปลี่ยนตำแหน่งวางถุงยังชีพแต่ละครั้งจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

➢ เวลาที่ต้องใช้

1. เวลาในการสร้างและทดสอบสนาม จำนวน 3 ชั่วโมง

2. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมใช้เวลาแข่งขันทีมละ 5 นาทีไม่มีการ Setup หุ่นยนต์

➢ กติกาการแข่งขัน

1. เมื่อครบเวลา 3 ชั่วโมงในการสร้างและทดสอบหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด หลังจากนั้นกรรมการจะทำการสุ่มสนามใหม่อีกครั้งหลังจากทุกทีมส่งหุ่นยนต์ครบ โดยทุกทีมจะได้แข่งลายสนามเหมือนกัน

2. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถต้องบรรจุถุงยังชีพได้ตามความต้องการและไม่เกิน สีละ 3 ชิ้นรวมจำนวน 12 ชิ้น โดยบรรจุได้ครั้งเดียว (สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน สีแดง จำนวน สีละ3 ชิ้น)

3. เมื่อจะเริ่มแข่งขัน หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start เมื่อได้รับสัญญาณเริ่มการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันกดปุ่มเริ่มการทำงานของหุ่นยนต์เพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามภารกิจที่กำหนด จะไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันสัมผัสหุ่นยนต์ถ้าสัมผัสหุ่นยนต์กรรมการจะบังคับRetry

4. หุ่นยนต์ทำการเคลื่อนที่ไปในสนามผ่านจุด Checkpoint ที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนน 15 คะแนน

- จุด Check Point มีจำนวน 2 จุด

- การผ่านจุด Check Point หมายถึง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์ทับจุด Check Point

- เมื่อมีการผ่านจุด Check Point และได้คะแนนไปแล้วหากมีการเดินผ่านจุด Check Point ที่ได้คะแนนไปแล้วอีกครั้ง กรณีนี้จะไม่ได้รับคะแนนในจุดนี้อีกครั้ง

5. หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปถึงพื้นที่ปล่อยถุงยังชีพที่กำหนด และสามารถปล่อยถุงยังชีพในพื้นที่ที่กำหนดได้

ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนน 15 คะแนน กรรมการจะทำการนับคะแนนไว้และคะแนนจะไม่ถูกล้าง เมื่อมีการ Retry เกิดขึ้น ในการ Retry ไม่อนุญาตให้เก็บถุงยังชีพที่ปล่อยแล้วกลับมาทำภารกิจอีกครั้ง

6. เมื่อมีการ Retry ผู้เข้าแข่งขันต้องกลับไปเริ่มต้นที่จุด start ทุกครั้ง

7. ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอหยุดการแข่งขันได้ตลอดเวลา แต่จะนับเวลาเป็น 5 นาที

8. ในการRetry เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา)

9. การนับคะแนนจะนับจากจำนวน ถุงยังชีพที่วางถูกต้องตามจุด จำนวน 4 จุด จุด Checkpoint 2 จุด และทำการยกธงเพื่อแสดงการจบภารกิจและหยุดเวลา (การยกธงจะได้คะแนนเมื่อทำภารกิจ สมบูรณ์) โดยจะนับคะแนนให้เมื่อสิ้นสุดการแข่งขัน

10.ในระหว่างหุ่นยนต์ทำภารกิจ

- หุ่นยนต์ห้ามสัมผัสเส้นสีดำของแผ่นลายสนามต่าง ๆ เกิน 5 วินาทีหากเกิน 5 วินาทีกรรมการ จะบังคับ Retry หรือหากมีเจตนาในการเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ กรณีนี้ กรรมการจะบังคับ Retry

- หากหุ่นยนต์ปล่อยถุงยังชีพผิดจากจุดที่กำหนดจะถือว่าเป็นอุปสรรคเพิ่มเติม กรรมการจะไม่เก็บออกจากสนาม

- หากหุ่นยนต์หลุดออกจากสนาม หรือตกสะพาน กรรมการจะบังคับ Retry

11.ระยะเวลาการแข่งขัน 5 นาที คะแนนทั้งหมด 100 คะแนนดังนี้

- ทีมที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุด Checkpoint ได้จะได้รับคะแนน 15 คะแนน จำนวน 2 จุด - ทีมที่สามารถนำถุงยังชีพไปวางยังพื้นที่ที่กำหนดได้ถูกต้อง โดยถุงยังชีพต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่ใน พื้นที่ที่กำหนด ได้คะแนนจุดละ 15 คะแนน จำนวน 4 จุด

- ทีมที่สามารถทำภารกิจได้ครบ (ได้Checkpoint 2 จุด/ปล่อยถุงยังชีพได้ถูกต้อง 4 จุด) และหุ่นยนต์ยกธงแสดงการสิ้นสุดภารกิจ ได้คะแนน 10 คะแนน (ธงติดตั้งอยู่บนตัวหุ่นยนต์มีกลไกการยกขึ้นให้เห็นอย่างชัดเจน)

12.หุ่นยนต์ที่ได้คะแนนสูงสุด และได้เวลาดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

13.ในกรณีที่หุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน ให้นำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน แต่หากคะแนนเท่ากันอีก ให้นับจำนวนครั้งที่ Retry ทีมที่มีจำนวน ครั้งในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีก ให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะทีมที่มีคะแนนเท่ากัน

14.ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน แต่ไม่สามารถอัพโหลดโปรแกรมลงไปใหม่ได้ เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (start position) เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง

15.การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์แบบผสม สพฐ. ระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 74 ปีการศึกษา 2569

➢ สถานการณ์จำลอง

พระราม เคลื่อนทัพมาประชิดกรุงลงกา ตั้งทัพอยู่เชิงเขามรกต จึงได้ปรึกษาเหล่าขุนพล ขุนพล จึงเสนอว่าควรส่งสารไปบอกทศกัณฑ์กรุงลงกาก่อน จึงสั่งองคตวานรลิ้นทองผู้เป็นบุตรพญาพาลีเป็นราชทูตถือสารไปเข้าเฝ้าทศกัณฐ์เมื่อองคตไปถึงประตูเมืองก็ตะโกนให้ยักษ์เฝ้าประตูมาเปิดประตูพร้อมกับนิมิตกายใหญ่โตบดบังพระอาทิตย์ทำให้กรุงลงกามืดมน ยักษ์ประตูเมืองไปรายงานทศกัณฐ์ครั้นจะไปส่งสาร ต้องผ่าน อุปสรรค ๆ ต่าง จากทหารของทศกัณฑ์แต่ในที่สุดก็บุกเข้าท้องพระโรงแล้วขดหางเป็นวงต่างตั่งนั่งสูงเสมอทศกัณฐ์แล้วอ่านสารจากพระราม ความว่า ถ้าทศกัณฐ์ยอมคืนนางสีดา สงครามจะไม่เกิด สันติสุขจะยังคงมีอยู่ถ้วนหน้า

➢ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
2. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบกลไกพิเศษเพิ่มเติมในการทำภารกิจ
3. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

➢ วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

1. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
2. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
3. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
4. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
5. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4
6. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/
7. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

➢ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

1. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน
3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

➢ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน

2. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์

3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ ในระหว่างการแข่งขัน

8. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

9. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

➢ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

2. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

3. กรรมการชี้แจงกฎกติกา

4. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์และทดสอบสนามโดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง

5. เมื่อหมดเวลาการสร้างประกอบหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

6. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

7. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

8. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

9. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

➢ สถานที่จัดกิจกรรม

1. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างและประกอบหุ่นยนต์

2. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

➢คณะกรรมการ

1. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

2. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

3. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

4. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

5. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

6. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

➢ **กฎข้อบังคับหุ่นยนต์**

1. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์2 ตัว สำหรับการแข่งขัน

หุ่นยนต์ตัวที่ 1 หุ่นยนต์บังคับมือ (หุ่นยนต์แบบมีล้อ)

- หุ่นยนต์ทั้งแบบบังคับมือหรือแบบกึ่งอัตโนมัติ

- หุ่นยนต์ก่อนเริ่มการแข่งขันต้องมีความยาวไม่เกิน 25 ซม. กว้างไม่เกิน 25 ซม. สูงไม่เกิน 25 ซม. ระหว่างการแข่งขันสามารถขยายขนาดได้ไม่จำกัด

- ไม่จำกัดน้ำหนักของหุ่นยนต์

- ไม่จำกัดจำนวนของมอเตอร์และชนิดของมอเตอร์

- การอนุญาตให้ใช้วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหุ่นยนต์

1.วัสดุขึ้นรูป จะต้องมีขนาด 2 ด้าน ไม่เกิน 50 มม. และอีก 1 ด้านไม่จำกัด

2. วัสดุแบนราบ ใช้ขนาดใดก็ได้ไม่จำกัด (ไม่เกินขนาดหุ่นยนต์ที่กำหนด)

3. มอเตอร์เซอร์โวมอเตอร์แต่ไม่มีการขึ้นรูปเพิ่มเติมจากของเดิม

- การควบคุมหุ่นยนต์สามารถทำได้โดยรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายหรือมีสาย โดยแบบมีสายต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร สายต้องไม่ลากไปกับพื้น

- ไม่จำกัดชนิดและจำนวนของแหล่งจ่ายพลังงาน แต่แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายพลังงานที่ใช้ในหุ่นยนต์รวมต้องไม่เกิน 24 โวลต์และไม่เกิน 25 โวลต์ขนาดชาร์จเต็ม

หุ่นยนต์ตัวที่ 2 หุ่นยนต์อัตโนมัติ (หุ่นยนต์แบบขา)

- ขนาดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มการแข่งขันต้องมีความกว้างไม่เกิน 25 ซม. ยาวไม่เกิน 25 ซม. และสูงไม่เกิน 25 ซม. ระหว่างการแข่งขันสามารถขยายขนาดได้ไม่จำกัด

- ไม่จำกัดน้ำหนักของหุ่นยนต์

- การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์อัตโนมัติจะต้องเคลื่อนไหวเสมือนการก้าวเดิน

- หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)

- อนุญาตให้ใช้แผงวงจรควบคุม (Microcontroller) ไม่จำกัด

- ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้การแข่งขัน

- ไม่จำกัดชนิดและจำนวนของแหล่งจ่ายพลังงาน แต่แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายพลังงานที่ใช้ในหุ่นยนต์รวมต้องไม่เกิน 24 โวลต์และไม่เกิน 25 โวลต์ขนาดชาร์จเต็ม

- ห้ามใช้เซนเซอร์ที่ติดเป็นแผ่นเดียวกับแผงวงจรหรือตัวโครงสร้างหุ่นยนต์ในการแข่งขัน คือ เซนเซอร์ที่มีตัว MCU ติดเป็นแผ่นเดียวกับแผงวงจรหรือตัวโครงสร้างหุ่นยนต์ตัวอย่าง เช่น

หุ่นยนต์Robo Robo หรือ Pololu 3pi Robot เป็นต้น

- หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่น ได้แก่การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิในการแข่งขันนัดนั้น และ ต้องออกจาก การแข่งขันทันที

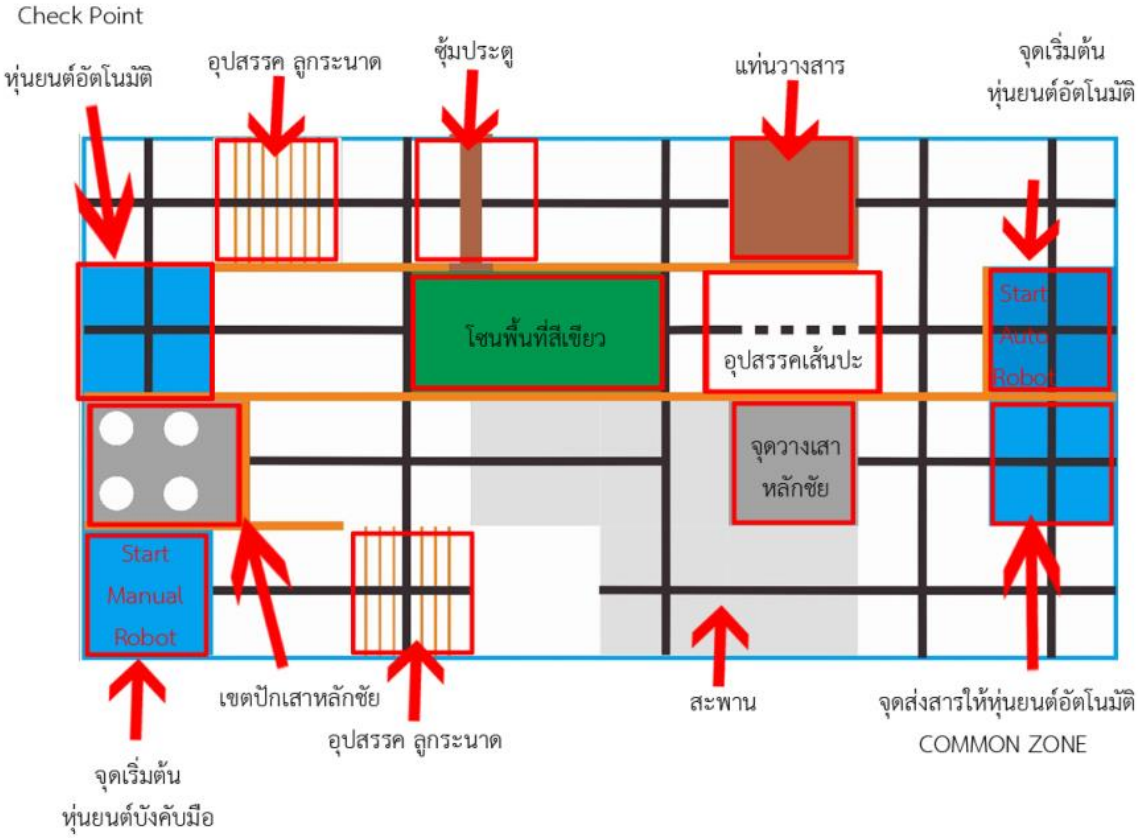
2. การสร้างหุ่นยนต์หุ่นยนต์ทั้ง 2 ประเภท ให้เตรียมวัสดุอุปกรณ์และชุดมอเตอร์มาสร้างใหม่หรือสร้างเสร็จแล้วนำมาประกอบในวันแข่งขัน โดยชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการ แข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก(ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้วัสดุสำเร็จรูปเช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3D นำมาใช้ได้รีโมทคอนโทรลแบบมีสายให้เตรียมมาได้โดยโครงสร้างของหุ่นยนต์สามารถสร้างใหม่หรือประกอบที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย กรณีประกอบหุ่นยนต์ให้แยกชิ้นส่วนอุปกรณ์ทุกชิ้นรวมถึงชุดหยิบจับของหุ่นยนต์ก่อนการเข้าร่วมการแข่งขันชิ้นส่วนทุกชิ้นที่ยึดด้วยน๊อตและกาวหรือชิ้นส่วนที่ออกแบบมาแบบเข้ามุม หรือร่องพอดีจะต้องมีการแยกชิ้นส่วน ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุม หุ่นยนต์ด้วยตนเองในพื้นที่การแข่งขันเท่านั้น

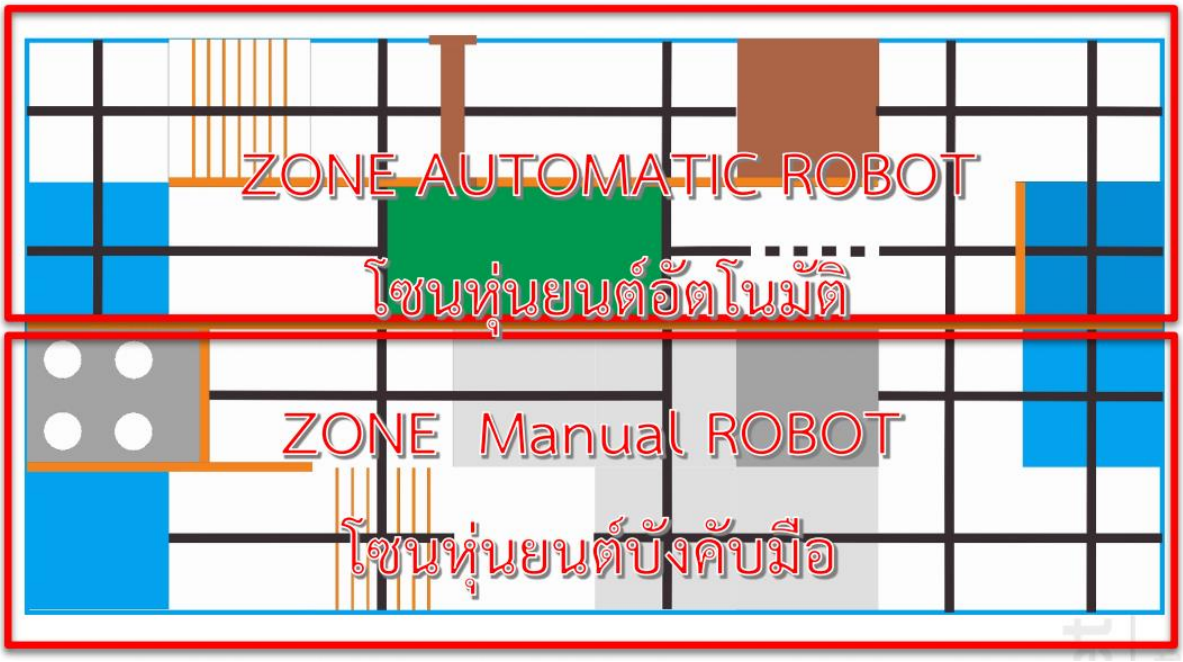
3. วิธีการควบคุมหุ่นยนต์ในการแข่งขันแต่ละครั้ง หุ่นยนต์ต้องมีผู้ควบคุมหุ่นยนต์ตัวละ 1 คน เท่านั้น ผู้เข้าแข่งขันที่เหลือสามารถช่วยจับสายรีโมทได้เมื่อเริ่มการแข่งขันแล้ว

4. หากมีสิ่งใดที่ไม่ได้ทำการชี้แจงขอให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

➢ สนามแข่งขัน

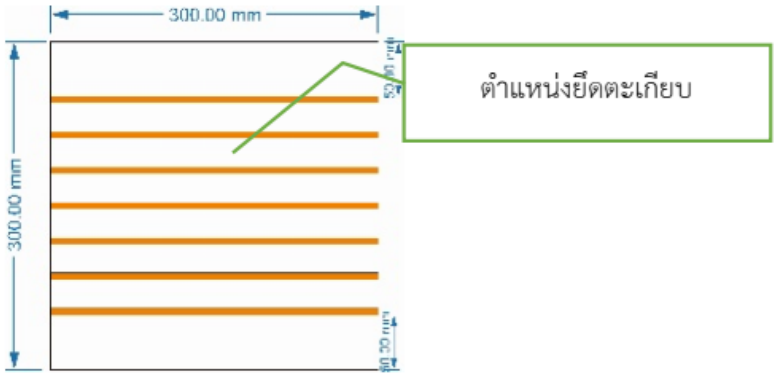
1. สนามแข่งขันมีขนาดประมาณ 120 ซม. x 240 ซม. ไม่มีขอบสูงโดยรอบ



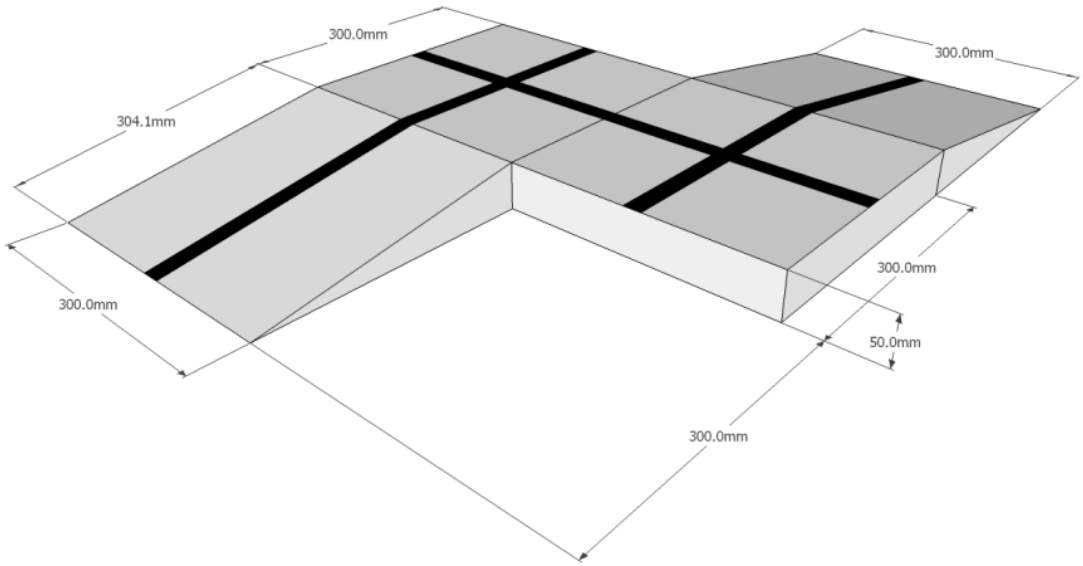

ZONE AUTOMATIC ROBOT
โซนหุ่นยนต์อัตโนมัติ
ZONE Manual ROBOT
โซนหุ่นยนต์บังคับมือ

2. อุปสรรค (ลูกระนาด)

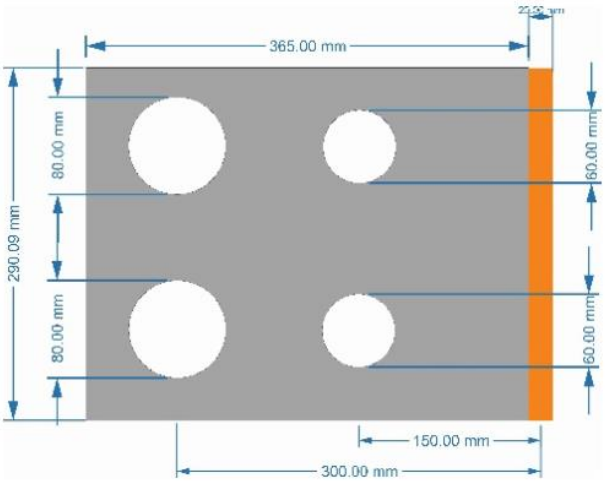
อุปสรรคลูกระนาด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 5 -10 มม. จำนวน 7 อันวางอยู่บนแผ่นลายสนาม ดังรูป



3. สะพาน

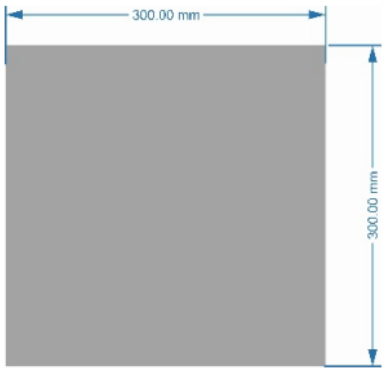


4. จุดปักเสาหลักชัย



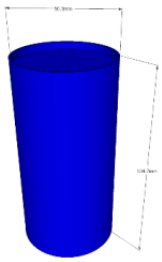
5. จุดวางเสาหลักชัย

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องจัดวางหลักชัยเอกภายในพื้นที่ ๆ กำหนดโดยไม่กำหนดรูปแบบการวาง



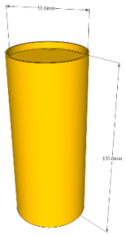
6. หลักชัย

หลักชัยทำจากกระป๋องน้ำผลไม้หรือน้ำอัดลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. สูง 104 มม.



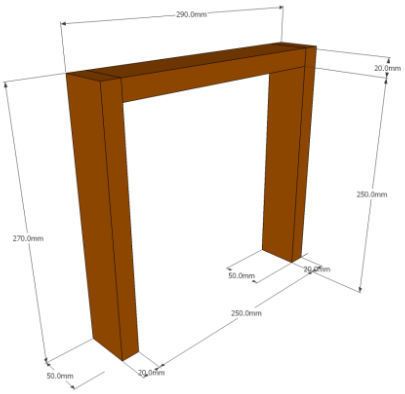
7. กระบอกสาร

กระบอกสารทำจากกระป๋องน้ำผลไม้หรือน้ำอัดลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 55 มม. สูง 133 มม.



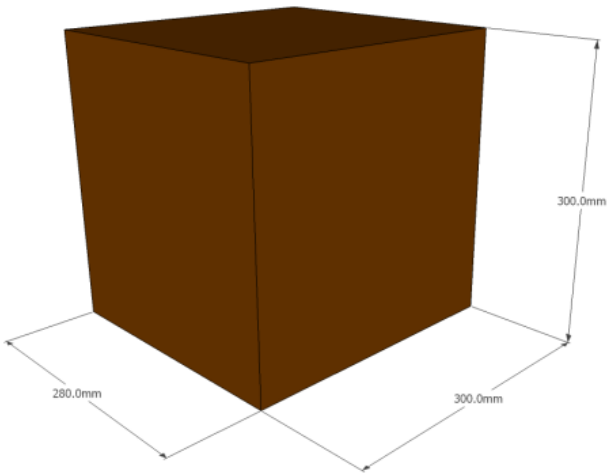
8. ซุ้มประตู

ซุ้มประตูทำจากไม้หรือพลาสวูดที่มีขนาดภายในช่องประตูเท่ากับกว้าง 250 มม. สูง 250 มม.



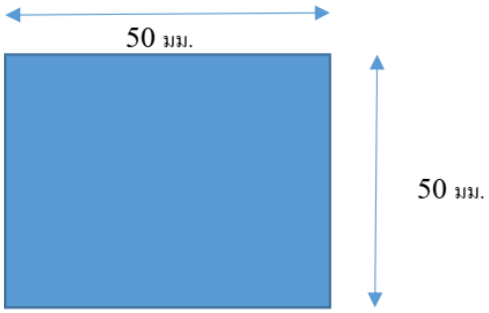
9. แท่นวางสาร

แท่นวางสารทำจากไม้หรือพลาสวูดที่มีขนาดกว้าง 280 มม.Xยาว 300 มม.X สูง 300 มม.



10.ธงชัยโย

ธงชัยโยต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าขนาดความกว้าง 50 มม.Xยาว 50 มม. ยึดติดกับกลไกลที่เคลื่อนไหวได้(ไม่จำกัดสีและวัสดุ)



➢ภารกิจ

การแข่งขันหุ่นยนต์แบบผสม (Automatic Control & Manual Control) หมายถึง การนำหุ่นยนต์ 2 ชนิด คือ หุ่นยนต์อัตโนมัติจำนวน 1 ตัว **เป็นหุ่นยนต์ขา** และหุ่นยนต์บังคับมือ จำนวน 1 ตัว **เป็น หุ่นยนต์แบบมีล้อ** มาปฏิบัติภารกิจร่วมกันตามที่กติกาการแข่งขันกำหนดไว้โดยภารกิจการแข่งขันในครั้งนี้เป็นภารกิจในการส่งสารที่มีลักษณะเป็นกระบอก หุ่นยนต์บังคับมือจะต้องถือกระบอกสารไปส่งให้กับหุ่นยนต์อัตโนมัติในเขตพื้นที่ที่กำหนด และหุ่นยนต์อัตโนมัติจะนำสารไปตั้งบนแท่นที่กำหนดโดยผ่าน อุปสรรคต่างๆ ทีมใดที่ทำภารกิจสำเร็จก่อนหรือ ทำคะแนนได้มากที่สุดจะเป็นผู้ชนะในการแข่งขัน

➢รูปแบบการแข่งขัน

การแข่งขันหุ่นยนต์ผสมนี้รูปแบบวิธีการแข่งขันจะเหมือน ABU Robot Contest ในระดับมหาวิทยาลัยที่เป็นการแข่งขันแบบจับคู่แข่งขันกันซึ่งในรอบแรกแข่งขันแบบแบ่งกลุ่มพบกับหมดและในรอบถัดไปจะเป็นการแข่งขันแบบแพ้คัดออก และส่วนใหญ่การแพ้ชนะการแข่งขันจะเป็นการแพ้ชนะ แบบ Knock-

Out (ทำภารกิจสุดท้ายสำเร็จ)

วิธีการแพ้ชนะของหุ่นยนต์ผสมนั้นมี2 แบบดังนี้คือ

1. ชนะด้วยวิธีการ Knock-Out คือการยกธงไชโย ทีมใดที่ยกธงไชโยได้ก่อนจะเป็นฝ่ายชนะ แม้คะแนนการทำภารกิจในสนามจะน้อยกว่า ให้พิจารณาการแพ้ชนะด้วยการ ยกธงไชโย เป็นอันดับแรก

2. หากหมดเวลาการแข่งขัน แล้วไม่มีทีมใด ทำการ Knock-Out คือการยกธงไชโยได้กรณีนี้จะใช้คะแนนการทำภารกิจในสนามซึ่งหากทีมใดมีมากกว่า ทีมนั้นจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

วิธีการแข่งขันหุ่นยนต์ผสม มีดังนี้

1. รอบแรกเป็นรอบแข่งขันที่วัดประสิทธิภาพของหุ่นยนต์โดยแข่งขัน 2 ครั้ง แล้วมาจัดอันดับ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ 1 ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)
-การเรียงอันดับ ให้พิจารณาจากการทำKnock-Outคือการยกธงไชโยโดยดูจากเวลาทีมที่ใช้เวลาน้อยที่สุดจะอยู่ในอันดับที่ดีกว่า
-กรณีที่ไม่สามารถทำการKnock-Outคือการยกธงไชโยได้ให้ดูคะแนนการทำภารกิจในสนามซึ่งหากทีมใดมีมากกว่าจะอยู่ในอันดับที่ดีกว่า

2. การแข่งขันในรอบ 2 ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament) ช่วงที่เปลี่ยนรอบการแข่งขันแต่ละครั้งจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย 30 นาที

➢ เวลาที่ต้องใช้

1. เวลาในการสร้าง จำนวน 3 ชั่วโมง
2. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup 1 นาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ 3 นาที

➢ กติกาการแข่งขัน

1. เมื่อครบเวลา 3 ชั่วโมงในการสร้างและทดสอบหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางไว้ที่จุดที่กรรมการกำหนด

การตรวจสอบคุณสมบัติหุ่นยนต์เบื้องต้นมีรายละเอียดดังนี้

- หุ่นยนต์จะต้องทำภารกิจได้ทั้ง 2 ตัว โดยหุ่นยนต์บังคับมือกรรมการจะต้องตรวจสอบว่าสามารถเดินได้หรือไม่สามารถ คีบวัตถุในภารกิจสนามได้หรือไม่และหุ่นยนต์อัตโนมัติกรรมการจะต้องตรวจสอบว่าสามารถเดินตามเส้นได้หรือไม่ สามารถยกกระป๋องได้หรือไม่และสามารถยกธงได้หรือไม่
- ในขั้นตอนการตรวจคุณสมบัติเบื้องต้นนี้หากผู้เข้าแข่งขันตรวจไม่ผ่านตัวใดตัวหนึ่งกรรมการไม่อนุญาตให้แข่งขันในรอบนั้น ให้นำหุ่นวางไว้ที่เก็บหุ่น แล้วรอจนกว่าจะถึง รอบที่แก้ไขจึงจะสามารถที่จะนำหุ่นยนต์ออกไปแก้ไขในรอบต่อไปได้
- กรณีผ่านเข้าสู่รอบการแข่งขันในรอบที่ 2 หากหุ่นยนต์อัตโนมัติชำรุดและซ่อมไม่ทันสามารถลงทำการแข่งขันได้แต่หุ่นยนต์อัตโนมัติต้องอยู่ในสนาม

2. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขัน โดยใช้เวลา 1 นาทีเมื่อหมดเวลา Setup ให้วางหุ่นยนต์บังคับมืออยู่ที่จุด Start manual Robot และหุ่นยนต์อัตโนมัติอยู่ที่จุด Start Auto Robot และที่หุ่นยนต์บังคับมือผู้เข้าแข่งขันจะต้องบรรจุกระบอกสารไว้ที่ตัวหุ่นยนต์ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มการแข่งขัน

3. เมื่อได้รับสัญญาณเริ่มการแข่งขันจากกรรมการ ผู้เข้าแข่งขันเริ่มต้นการแข่งขันโดยเริ่มจากหุ่นยนต์บังคับมือจะต้องวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนดเมื่อผ่านอุปสรรคจุดแรก (ลูกระนาด) จะได้คะแนน 10 คะแนน เมื่อได้รับคะแนนไปแล้วหากมีการผ่านมาอีกครั้งจะไม่ได้รับคะแนนเพิ่มอีก

4. เมื่อผ่านสะพานได้จะได้คะแนน 10 คะแนน

5. หุ่นยนต์บังคับมือจะต้องนำกระบอกสารไปส่งให้กับหุ่นยนต์อัตโนมัติที่บริเวณ COMMON ZONE เท่านั้นและห้ามข้ามเขตไปฝั ่งเขตหุ ่นยนต์อัตโนมัติแต ่ยื ่นล้ำในอากาศได้และสัมผัสกับหุ ่นยนต์อัตโนมัติได้เมื่อทำการส่งกระบอกสารเสร็จแล้วจะได้คะแนน 20 คะแนน (การส่งกระบอกสำเร็จ หมายถึง หุ่นยนต์บังคับมือไม่สัมผัสกับกระบอกสาร) กรรมการจะบันทึกเวลาที่หุ่นยนต์บังคับมือส่ง กระบอกสารสำเร็จ

6. หลังจากนั้นหุ่นยนต์อัตโนมัติจะต้องเริ่มเคลื่อนที่ออกจากจุด Start โดยอัตโนมัติภายใน 5 วินาที จะได้คะแนน 5 คะแนน หากหุ่นยนต์อัตโนมัติไม่สามารถทำงานได้จะบังคับ Retry เพื่อทำการปล่อยหุ่นยนต์อัตโนมัติอีกครั้ง โดยไม่ต้องเอากระบอกสารออกจากหุ่นยนต์อัตโนมัติและไม่ได้คะแนน 5 คะแนนนี้

7. หุ่นยนต์อัตโนมัติจะเดินออกจากจุด Start Auto Robot ได้ก็ต่อเมื่อ มีการส่งกระบอกสารเสร็จแล้ว เท่านั้น

8. ในระหว่างที่หุ่นยนต์บังคับมือนำกระบอกสารไปส่งให้กับหุ่นยนต์อัตโนมัติหากกระบอกสารสัมผัสพื้นสนามกรรมการจะบังคับ Retry หรือระหว่างการส่งกระบอกสารให้กับหุ่นยนต์อัตโนมัติแล้วกระบอกสารสัมผัสพื้นสนามกรรมการจะบังคับ Retry เช่นกัน

9. ในระหว่างการแข่งขันหากหุ่นยนต์บังคับมือตกสะพาน กรรมการจะบังคับ Retry

10. การ Retry มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นการ Retry แบบแยกประเภทหุ่นยนต์เช่น การขอ Retry หุ่นยนต์บังคับมือ แล้วหุ่นยนต์อัตโนมัติยังคงทำภารกิจต่อไปได้

- การ Retry หุ่นยนต์บังคับมือ ให้นำหุ่นยนต์ไปเริ่มต้นที่จุด Start manual Robot - การ Retry หุ่นยนต์อัตโนมัติกรณีหุ่นยนต์ยังเดินไม่ถึงจุด Check Point ให้นำหุ่นยนต์ไป เริ่มต้นที่จุด Start Auto Robot

- การ Retry หุ่นยนต์อัตโนมัติกรณีหุ่นยนต์เดินถึงจุด Check Point แล้ว ให้นำหุ่นยนต์ไป เริ่มต้นที่จุด Check Point

- การ Retry หุ่นยนต์อัตโนมัติสามารถใช้มือจับกระป๋องวางไว้ในส่วนของกลไกการหยิบจับตรงส่วนที่หุ่นยนต์บังคับมือมาส่งให้

- ในการ Retry เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา) 11. หุ่นยนต์อัตโนมัติวิ่งผ่านเส้นปะ ได้20 คะแนน

12. หุ่นยนต์อัตโนมัติวิ่งผ่านโซนสีเขียวได้20 คะแนน

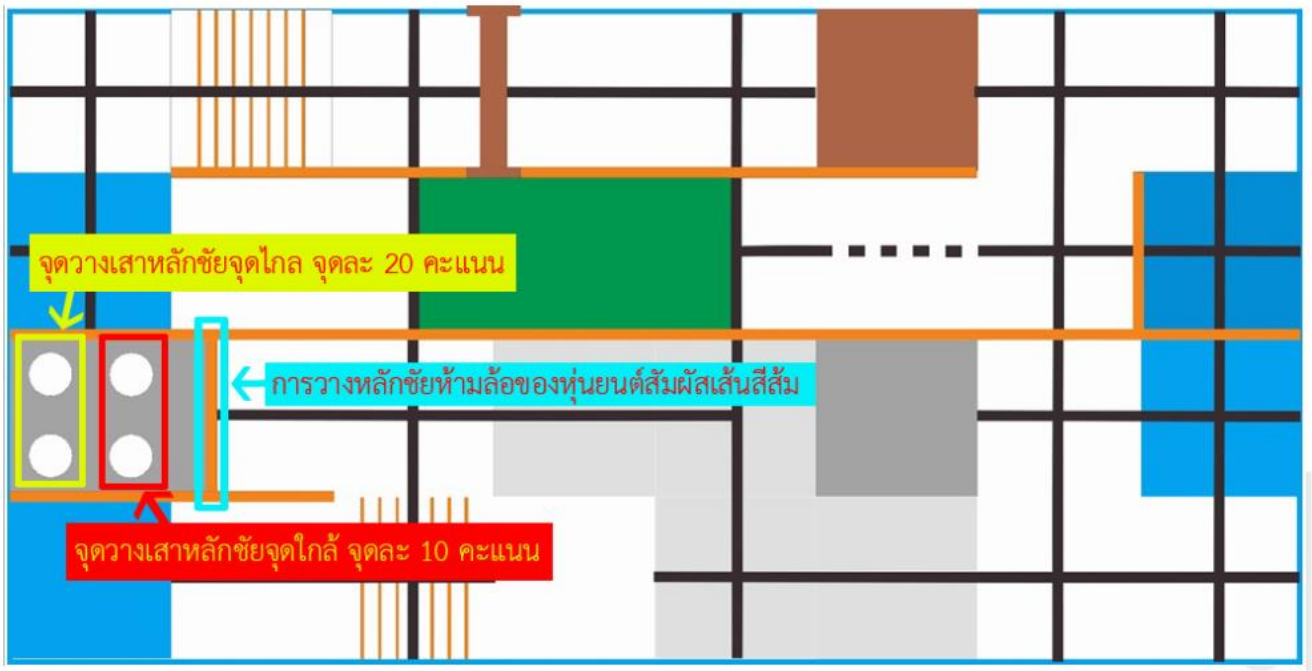
13. ในระหว่างที่หุ่นยนต์อัตโนมัติเดินทาง หากกระป๋องสัมผัสพื้น กรรมการจะบังคับ Retry

14. เมื่อหุ่นยนต์อัตโนมัติถึงจุด Check Point ได้20 คะแนน หุ่นยนต์อัตโนมัติต้องหยุดรอที่จุด Check Point เพื่อรอหุ่นยนต์บังคับมือทำภารกิจปักหลักชัยสำเร็จก่อนถึงจะสามารถทำภารกิจ ต่อไปได้

15. ขณะอยู่บนสะพานหุ่นยนต์บังคับมือไม่สามารถหยิบเสาหลักชัยได้

16. การวางเสาหลักชัยของหุ่นยนต์บังคับมือ จะทำได้ก็ต่อเมื่อนำกระบอกสารไปส่งให้กับหุ่นยนต์อัตโนมัติสำเร็จแล้วเท่านั้น การวางเสาหลักชัยมีคะแนนดังนี้

- จุดวางเสาหลักชัยจุดไกล จุดละ 20 คะแนน มีจำนวน 2 จุด
- จุดวางเสาหลักชัยจุดใกล้จุดละ 10 คะแนน มีจำนวน 2 จุด
- การวางหลักชัยห้ามล้อของหุ่นยนต์สัมผัสเส้นสีส้มของจุดวางเสาหลักชัย



- การได้คะแนนวางเสาหลักชัย เสาหลักชัยจะต้องอยู่ภายในพื้นที่วงกลมเท่านั้น
- ขณะเคลื่อนย้ายเสาหลักชัย เสาหลักชัยสามารถสัมผัสพื้นสนามได้
- หากเสาหลักชัยล้ม หุ่นยนต์สามารถจับตั้งขึ้นเองได้
- กรณีการส่งต่อภารกิจ ในเรื่องของการทำคะแนนวางเสาหลักชัยอย่างน้อย 20 คะแนน หากหุ่นยนต์บังคับมือวางเสาหลักชัยได้คะแนน 20 คะแนนแล้วหุ ่นยนต์อัตโนมัติเดินจากจุด Check Point เพื่อทำภารกิจต่อไป หากหลังจากนี้กระป๋องที่วางแล้วได้คะแนนไปแล้วล้มลง จะไม่มีผลต่อการทำภารกิจของหุ่นยนต์อัตโนมัติแต่อาจจะมีผลตอนนี้มาตัดสินผลแพ้ชนะ โดยใช้วิธีการนับคะแนนหากหุ่นยนต์บังคับมือไม่สามารถจับตั้งขึ้นมาอีกครั้ง
- กรณีตัดสินผลแพ้ชนะโดยใช้วิธีการการนับคะแนน ให้นับคะแนนเสาหลักชัยที่ตั้งอยู่เท่านั้น หลังจากหมดเวลาการแข่งขัน

17. หุ่นยนต์บังคับมือนำเสาหลักชัยมาวางที่จุดปักเสาให้ได้อย่างน้อย 20 คะแนนขึ้นไปก่อน หุ่นยนต์อัตโนมัติจึงจะสามารถภารกิจทำต่อไปได้และหุ่นยนต์อัตโนมัติต้องทำงานเองโดยอัตโนมัติจะได้ 5 คะแนน

หากหุ่นยนต์อันโนมัติไม่สามารถทำงานต่อไปได้ต้องทำการ Retry และจะไม่ได้คะแนน ในส่วนนี้หรือหากหุ่นยนต์อัตโนมัติเดินก่อนที่หุ่นยนต์บังคับมือวางเสาหลักชัยได้อย่างน้อย 20 คะแนน กรรมการจะบังคับ Retry เมื่อมีการ Retry ในจุดนี้สามารถวางหุ่นยนต์อัตโนมัติในทิศทางที่ต้องการได้ ภายในจุด Check Point

18. เมื่อหุ่นยนต์อัตโนมัติวิ่งผ่านอุปสรรคลูกระนาดได้20 คะแนน

19. เมื่อหุ่นยนต์อัตโนมัติวิ่งผ่านซุ้มประตูโดยให้ส่วนท้ายสุดของหุ่นยนต์พ้นแนวซุ้มประตูได้10 คะแนน

20. เมื่อตั้งกระบอกสารสำเร็จโดยกระป๋องต้องตั้งตรง ได้30 คะแนน และหุ่นยนต์อัตโนมัติต้องแสดง สถานะโดยการยกธงให้เห็นอย่างชัดเจน จะถือว่าเป็นการทำภารกิจสำเร็จและหยุดการแข่งขันทันทีเรียกว่า “ไชโย” ได้รับโบนัส 20 คะแนน หากวางกระบอกส่งสารไม่สำเร็จเช่นเกิดการตกหล่น กรรมการจะบังคับ Retry

21. ระยะเวลาการแข่งขัน 3 นาที คะแนนทั้งหมด 250 คะแนนดังนี้

- ทีมที่ทำการ Knock-Out หรือ การยกธงไชโย ได้ก่อนจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน
- หากไม่มีการ Knock-Out หรือ การยกธงไชโยได้ให้ใช้คะแนนการทำภารกิจตัดสิน หุ่นยนต์ที่ได้คะแนนสูงสุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน
- หากคะแนนการทำภารกิจเท่ากัน ให้ดูเวลาที่หุ่นยนต์บังคับมือส่งกระบอกสารสำเร็จ
- หากเวลาในการส่งกระบอกสารสำเร็จเท่ากัน ให้นับจำนวนครั้งที่Retry ทีมที่มีจำนวนครั้ง ในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีก ให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะทีมที่มีคะแนนเท่ากัน

22. ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน แต่ไม่สามารถอัพโหลดโปรแกรมลงไปใหม่ได้ เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (start) ของแต่ละประเภท แต่หากเป็นหุ่นยนต์อัตโนมัติกรณีที่หุ่นยนต์เดินถึงจุด Check Point แล้วให้นำหุ่นยนต์ไปเริ่มต้นที่จุด Check Point เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง

23. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

สรุปการให้คะแนนหุ่นยนต์ผสม

ภารกิจ		**คะแนน**	
หุ่นยนต์บังคับมือ	**หุ่นยนต์อัตโนมัติ**	**บังคับมือ**	**อัตโนมัติ**
ผ่านอุปสรรคไม้ตะเกียบ		10	
ผ่านสะพาน		10	
ส่งกระบอกสารเสร็จ		20	
	รับกระบอกสารแล้วเคลื่อนที่ออกโดย อัตโนมัติภายใน 5 วินาที		5
	วิ่งผ่านเส้นปะ		20
	วิ่งผ่านโซนสีเขียว		20

	ถึงจุด Check Point		20
ปักเสาหลักชัยจุดไกล เสาที่ 1		20	
ปักเสาหลักชัยจุดไกล เสาที่ 2		20	
ปักเสาหลักชัยจุดใกล้เสาที่ 1		10	
ปักเสาหลักชัยจุดใกล้เสาที่ 2		10	
	เมื่อบังคับมือปักเสาหลักชัยได้อย่างน้อย 20 คะแนนแล้วเคลื่อนที่ออกจากจุด Check Point		5
	วิ่งผ่านอุปสรรคลูกระนาด		20
	วิ่งผ่านซุ้มประตู		10
	ตั้งกระบอกสารสำเร็จ		30
	ยกธงให้เห็นอย่างชัดเจน		20
รวม		100	150
รวมคะแนนทั้งหมด		250	