



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เกณฑ์การแข่งขันหุ่นยนต์สมอง.

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561

Excellent Student Competition 2018

<http://www.sillapa.net>

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561

จัดทำโดย

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

อาคาร สพฐ. 5 ชั้น 10 ถนนราชดำเนินนอก

เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

<https://www.facebook.com/obecrobot2016/>



Excellent Student Competition 2018

<http://www.sillapa.net>

ตารางสรุปกิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561

ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น				ประเภท	หมายเหตุ
	สพป.		สพม.			
	ป.1-ป.6	ม.1-ม.3	ม.1-ม.3	ม.4-ม.6		
1. หุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน	✓	✓	✓	✓	ทีม	
2. หุ่นยนต์ระดับกลาง	✓	✓	✓	✓	ทีม	
3. หุ่นยนต์ระดับสูง	✓	✓	✓	✓	ทีม	
4. หุ่นยนต์ผสม	✓	✓	✓	✓	ทีม	
รวมกิจกรรม	4	4	4	4		
รวมทั้งหมด	16					

ข้อกำหนด / คุณสมบัติผู้เข้าประกวดแข่งขันหุ่นยนต์

1. การประกวดหรือแข่งขันเป็นทีมแต่ละทีมประกอบด้วย **นักเรียนไม่เกิน 3 คน**และครูผู้ควบคุมทีม 1-2 คน
2. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภทไม่เกินประเภทละ 1 ทีมในแต่ละกติกา
3. วิธีการและขั้นตอนการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ. กำหนด
4. ผู้เข้าประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด
5. ดาวน์โหลดกติกาการแข่งขันได้ที่ www.sillapa.net

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561

ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เล็งเห็นประโยชน์ของการนำหุ่นยนต์ มาเป็นสื่อและเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และการออกแบบเทคโนโลยี การนำความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ กลศาสตร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาบูรณาการกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ซึ่งการประกวดและแข่งขัน หุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561 จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิด การเรียนรู้แบบบูรณาการ เกิดแรงบันดาลใจที่ประติษฐ์ สร้างสรรค์ผลงาน การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ใน ลักษณะต่าง ๆ เพื่อเสริมความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนและเยาวชนของชาติ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนที่สนใจได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยหุ่นยนต์ และโครงงานการออกแบบและเทคโนโลยี
2. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนตระหนัก เห็นความสำคัญของการนำสื่อหุ่นยนต์ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และบูรณาการในสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายได้อย่างมีคุณค่า
3. เพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถของครู นักเรียนด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุม หุ่นยนต์และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางวิศวกรรม
4. เพื่อพัฒนาทักษะความคิดอย่างเป็นระบบให้กับนักเรียน ให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเอง ให้ทันต่อโลกเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน โดยใช้หุ่นยนต์เป็นสื่อ
5. เพื่อค้นหาและพัฒนาอัจฉริยภาพเด็กไทยด้านหุ่นยนต์ เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขัน ในเวทีระดับนานาชาติต่อไป

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561 ได้กำหนด ให้ผู้แข่งขันจะต้อง ประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเองทุกทีม ซึ่งการประกอบหุ่นยนต์จะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้และ ฝึกฝนประสบการณ์จะทำให้ นักเรียนมีทักษะความรู้ความชำนาญและได้รับประสบการณ์ตรงจากการประกอบ หุ่นยนต์ดังต่อไปนี้

1. การปลูกฝังคุณธรรมจากการแข่งขันหุ่นยนต์
 - 1.1 มีความซื่อสัตย์ไม่เอาเปรียบคู่แข่งและมีน้ำใจนักกีฬา
 - 1.2 มีความรับผิดชอบสามารถทำงานเป็นทีมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
 - 1.3 ตรงต่อเวลามีระเบียบวินัยมีความอดทนและมีสมาธิในการทำงาน
 - 1.4 สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้

2. ทักษะเบื้องต้นและองค์ความรู้พื้นฐานของการประกอบหุ่นยนต์ทุกประเภทคือ

2.1 ทักษะในการออกแบบและเขียนแบบเพื่อสร้างชิ้นงาน

2.2 ทักษะในการใช้เครื่องมือช่างเบื้องต้น

2.3 รู้เข้าใจและมีทักษะทางด้านกลศาสตร์เช่น

1) สามารถอธิบายเรื่องแรงต้านหรือแรงเสียดทาน /จุดหมุนได้

2) สามารถอธิบายหลักการสมดุลของวัตถุและนำมาประยุกต์ได้

3) สามารถอธิบายหลักการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน จากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลและ

สามารถนำพลังงานกลไปใช้ในการขับเคลื่อนหุ่นยนต์ได้

2.4 มีทักษะในการสร้าง /ประกอบและทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์

1) สามารถประกอบเฟืองทดรอบได้หลากหลายรูปแบบ

2) สามารถนำรูปแบบของเฟืองทดที่ประกอบแต่ละรูปแบบไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3) เข้าใจและสามารถจัดการเชื่อมต่อวัสดุที่เป็นขาของหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ได้อย่างสมดุล

กติกการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน
 ชั้นประถมศึกษา
 “หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์”
 งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561

1. จุดมุ่งหมาย

ผู้เข้าแข่งขันต้องออกแบบ, โครงสร้าง และนำเสนอหุ่นยนต์ของทีมตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยดัดแปลงจากสิ่งของรอบตัว เน้นการออกแบบโครงสร้างกลไกและความคิดสร้างสรรค์ โดยไม่จำกัดวัสดุหรือขนาด เพียงผู้เข้าแข่งขันสามารถนำเสนอจินตนาการของตนเองได้

2. กติกา

- 1) ชื่อของหุ่นยนต์ที่นำเสนอต้องไม่เคยส่งแข่งขันในการแข่งขันอื่นมาก่อน
- 2) หุ่นยนต์ที่สร้างและอุปกรณ์ประกอบต้องมีขนาดไม่เกิน 500 มม. X 500 มม. X 500 มม.
- 3) หุ่นยนต์ที่สร้างให้ใช้มอเตอร์ได้เพียง 1 ตัวเท่านั้น แหล่งจ่ายพลังงานอนุญาตให้ใช้ถ่าน AA ขนาด 1.5 โวลต์ได้ไม่เกิน 2 ก้อน โดยใช้สวิตซ์ในการเปิด-ปิดการทำงานของหุ่นยนต์
- 4) ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำเสนอผลงานตามตัวอย่างบนกระดาน A4 (โดยต้องเป็นลายมือของนักเรียนเองและเขียนที่สนามแข่งขัน)
- 5) ระยะเวลาในการสร้างหุ่นยนต์ 5 ชั่วโมง

3. เกณฑ์การให้คะแนน

การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100 %



“หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์”

ชื่อผลงาน : _____ หมายเลขผลงาน : _____

ที่มา :

แนวคิดการออกแบบ :

วัสดุที่ใช้ :

ปัญหาที่เกิดขึ้น :

Excellent Student Competition 2018

<http://www.sillapa.net>

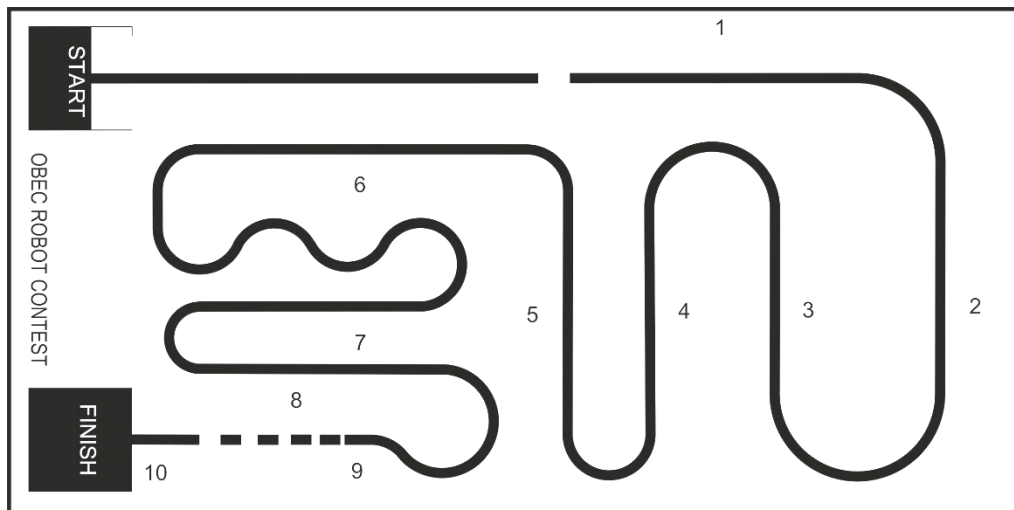
กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 68 ปีการศึกษา 2561

1. ความเป็นมา

หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะคือหุ่นยนต์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสมองในการควบคุมการทำงาน ตรวจสอบ สั่งงาน หรือหมายถึง ไม่ใช้ Microcontroller ในการควบคุมการทำงานต่างๆ โดยมีกลไกการทำงานอย่างอิสระโดยเลียนแบบพฤติกรรมทางธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตสามารถประดิษฐ์ ตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรม หรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ โดยการเคลื่อนที่อนุญาตให้ใช้ขาหรือการเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ ที่ไม่ใช้ล้อ ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนและรูปแบบ การตัดสินการแข่งขันจะแบ่งคะแนนออกเป็นสองส่วนคือ คะแนนจากการออกแบบและความสวยงาม 30% และคะแนนจากการแข่งขันทำภารกิจในสนาม 70%

2. ขนาดของสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขัน

สนามแข่งขันมีขนาดความกว้าง 1,200 มม.ความยาว 2,400 มม. พื้นสนามเป็นไวนิลสีขาวเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำขนาดความกว้าง 25 มม. โดยจะมีตำแหน่งการให้คะแนนจำนวน 10 จุด และจะมีอุปสรรคในการแข่งขัน



อุปสรรคทำจากไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนาม

**** ในระดับภาคและระดับประเทศอาจมีอุปสรรคเพิ่มเติมเช่น เนินสะพาน หรือทางยกระดับ**

3. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขัน
2. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกินความกว้าง 250 มม. ความยาว 250 มม. ความสูงและน้ำหนักไม่จำกัด
3. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์บอน หรือถ่านชาร์ต ขนาด AA ไม่เกิน 4 ก้อน
4. การทำภารกิจต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ต้องทำงานได้เองโดยการเปิด-ปิด สวิตช์เพียงครั้งเดียว
5. หุ่นยนต์ที่ใช้ต้องทำงานด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบประกอบวงจรพื้นฐานบนบอร์ดทดลอง ชนิดที่ไม่ต้องบัดกรีและไม่ถูกควบคุมด้วย Microcontroller หรือการเขียนโปรแกรมในการควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งต่าง ๆ ไม่จำกัดจำนวน โดยที่ผู้แข่งขันประกอบขึ้นเอง ณ สนามแข่งขัน
6. ใช้เซนเซอร์ ได้ไม่เกิน 2 ตัว โดยเซนเซอร์ให้เป็นไปตามที่กำหนด มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน
7. ใช้มอเตอร์ ได้ไม่เกิน 2 ตัว ไม่จำกัดประเภท มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน 6 โวลต์ มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน สามารถประกอบชุดเพื่อทดมาก่อนได้
8. ใช้วัสดุสำหรับประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบพื้นฐาน ตามตัวอย่างที่กำหนด หรือนำวัสดุ ตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้ **แต่ต้องเป็นวงจรแบบทรานซิสเตอร์เท่านั้น และต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์**
9. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด แต่ต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน
10. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนไหวเหมือนการเดินหรือวิ่ง มีจำนวน 4 ขาหรือมากกว่า 4 ขาขึ้นไป โดยใช้ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นพ้นจากพื้นสนามได้
11. หุ่นยนต์จะต้องมีการตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ
12. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าพื้นที่ประกอบหุ่นยนต์
13. **ผู้แข่งขันต้องวางหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง โดยไม่มีการบัดกรี (เซนเซอร์ที่ต่อบนบอร์ด เอนกประสงค์ มอเตอร์และตัวต้านทานปรับค่าได้ ให้บัดกรีที่สนามแข่งขัน)**
14. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือเอกสารใดๆ เข้ามาในสนามแข่งขัน
15. ตลอดระยะเวลาการแข่งขันไม่สามารถเปลี่ยนหรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันได้
16. ก่อนการแข่งขันทุกทีมจะต้องส่งลายวงจรที่ใช้ในการประกอบวงจรต่อคณะกรรมการการแข่งขัน
17. ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามใช้อุปกรณ์ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย และสัญญาณวิทยุ บลูทูธ ในการควบคุมหุ่นยนต์
18. ในระหว่างการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการทำลายหรือทำร้ายสิ่งของ เช่น สนามแข่งขัน อุปกรณ์ ภารกิจต่าง ๆ
19. ระยะเวลาในการสร้างหุ่นยนต์ 5 ชั่วโมง
20. หากมีสิ่งใดที่ไม่ได้ทำการชี้แจงขอให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

4. ภารกิจการแข่งขัน และวิธีการควบคุมหุ่นยนต์

1. ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำหุ่นยนต์ที่ประดิษฐ์หุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด start)
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ ผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยไม่หลุดออกจากเส้น จนถึงเส้นชัย/Finish หากหลุดออกจากเส้นให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์กลับไปเริ่มใหม่ที่จุดเริ่มต้น จะไม่ตัดคะแนนและไม่หยุดเวลา
3. บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1-10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้
4. ทุกครั้งที่ Retry กรรมการจะทำสัญลักษณ์เพื่อระบุตำแหน่งที่หุ่นยนต์วิ่งไปได้ เก็บไว้เป็นระยะทาง (สถิติของหุ่นยนต์)
5. การแข่งขันหุ่นยนต์ใช้เวลาในการแข่งขัน 3 นาที
6. สามารถอธิบายแนวคิดในการประดิษฐ์ ออกแบบหุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิตให้มีลักษณะพฤติกรรมทางธรรมชาติ การทำงาน การดำรงชีวิต หรือลักษณะเด่น ในการเลียนแบบของสิ่งมีชีวิตชนิดใด โดยหุ่นยนต์ที่ออกแบบมีความสวยงาม เหมาะสม คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตต้นแบบอย่างไร มีการเลือกใช้อุปกรณ์หรือกลไกในการทำงานโดยอาศัยบูรณาการร่วมกัน โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการออกแบบ เลือกวัสดุอุปกรณ์ จัดทำหุ่นยนต์
7. คำตัดสินของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

5. แนวปฏิบัติของผู้แข่งขันและสิ่งที่คุณเข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมมา

1. โปสเตอร์นำเสนอผลงานขนาด A1 หรือขนาด 59.4X84.1 ซม. (แนวตั้ง)
2. การจัดแสดงนำเสนอหุ่นยนต์จะต้องจัดแสดงบนโต๊ะที่ทางคณะกรรมการจัดเตรียมไว้ให้บนพื้นที่ไม่เกินขนาด 60 X 80 ซม.
3. วัสดุ อุปกรณ์หุ่นยนต์ และเครื่องมือที่ต้องใช้ในการตกแต่งหุ่นยนต์สามารถใช้ได้อย่างไม่จำกัด
4. แหล่งจ่ายพลังงาน
5. ปลั๊กไฟ

6. แนวทางการแข่งขันและการตัดสิน








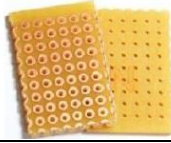





1. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องออกแบบและประกอบหุ่นยนต์มาให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน
2. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำเสนอแนวคิดหลักการออกแบบต่อคณะกรรมการ
3. ผู้เข้าแข่งขันทำการแข่งขันเก็บคะแนนทำการแข่งขันสองครั้งแล้วนำคะแนนที่ดีที่สุดไปรวมกับคะแนนจากการตัดสินของคณะกรรมการ

7. เกณฑ์การให้คะแนน

การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100 %

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน

ผู้แข่งขันสามารถนำวัสดุ ตามแบบของตบามาใช้ในการแข่งขันได้ แต่ต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อน
นำเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์

ที่	รายการ	ที่	รายการ
1	ตัวต้านทาน 100 โอห์ม 	8	ตัวเก็บประจุ 0.1 ไมโครฟารัด 
2	ตัวต้านทาน 1 กิโลโอห์ม 	9	หลอด LED 
3	ตัวต้านทานปรับค่าได้ 50 กิโลโอห์ม 	10	บอร์ดทดลอง ขนาดไม่จำกัด 
4	ทรานซิสเตอร์ BC337 	11	บอร์ดเอนกประสงค์ (ต่อวงจรเซนเซอร์) 
5	ทรานซิสเตอร์ BD679 	12	สายไฟ 
6	ไดโอด 1N4001 	13	รังถ่าน AA ขนาด 3 หรือ 4 ก้อน 
7	อินฟาเรดเซนเซอร์ 		

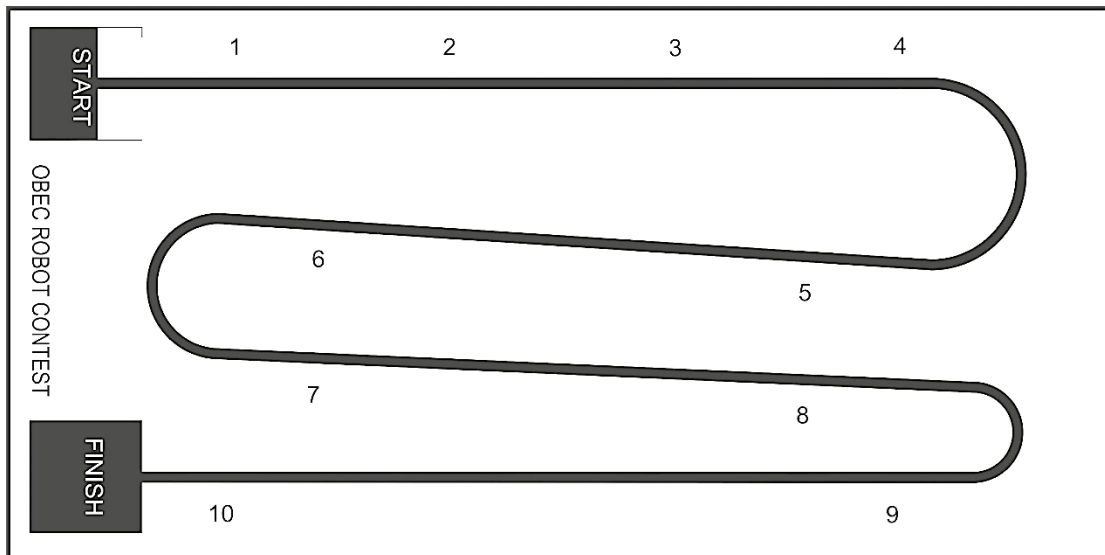
กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

1. ความเป็นมา

หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะคือหุ่นยนต์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสมองในการควบคุมการทำงาน ตรวจสอบ สั่งงาน หรือหมายถึง ไม่ใช้ Microcontroller ในการควบคุมการทำงานต่างๆ โดยมีกลไกการทำงานอย่างอิสระโดยเลียนแบบพฤติกรรมทางธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต สามารถประดิษฐ์ ตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิต ชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรม หรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ โดยการเคลื่อนที่อนุญาตให้ใช้ขาหรือการเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ ที่ไม่ใช้ล้อ ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนและรูปแบบ การตัดสินการแข่งขันจะแบ่งคะแนนออกเป็นสองส่วนคือ คะแนนจากการออกแบบและความสวยงาม 30% และคะแนนจากการแข่งขันทำภารกิจในสนาม 70%

2. ขนาดของสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขัน

สนามแข่งขันมีขนาดความกว้าง 1,200 มม. ความยาว 2,400 มม. พื้นสนามเป็นไวนิลสีขาวเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำขนาดความกว้าง 25 มม. โดยจะมีตำแหน่งการให้คะแนนจำนวน 10 จุด



3. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขัน
2. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกินความกว้าง 250 มม. ความยาว 250 มม. ความสูงและน้ำหนักไม่จำกัด
3. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์โบลีน หรือถ่านชาร์ต ขนาด AA ไม่เกิน 4 ก้อน
4. การทำภารกิจต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ต้องทำงานได้เองโดยการเปิด-ปิด สวิตช์เพียงครั้งเดียว

5. หุ่นยนต์ที่ใช้ต้องทำงานด้วยวงจรรีเลย์ทรอนิกส์แบบประกอบวงจรงพื้นฐานบนบอร์ดทดลอง ชนิดที่ไม่ต้องบัดกรีและไม่ถูกควบคุมด้วย Microcontroller หรือการเขียนโปรแกรมในการควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งต่าง ๆ ไม่จำกัดจำนวน โดยที่ผู้แข่งขันประกอบขึ้นเอง ณ สนามแข่งขัน

6. ใช้เซนเซอร์ ได้ไม่เกิน 4 ตัว โดยเซนเซอร์ให้เป็นไปตามที่กำหนด มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน

7. ใช้มอเตอร์ ได้ไม่เกิน 2 ตัว ไม่จำกัดประเภท มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน 6 โวลต์ มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน สามารถประกอบชุดเพื่อทบทวนก่อนได้

8. ใช้วัสดุสำหรับประกอบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์แบบพื้นฐาน ตามตัวอย่างที่กำหนด หรือนำวัสดุ ตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้ **แต่ต้องเป็นวงจรแบบทรานซิสเตอร์เท่านั้น และต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์**

9. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด แต่ต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน

10. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนไหวเสมือนการเดินหรือวิ่ง มีจำนวน 2 ขา โดยใช้ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นพ้นจากพื้นสนามได้ ไม่มีการออกแบบส่วนที่ค้ำยันหุ่นยนต์ด้านหน้าและด้านหลัง

11. ชุดเซนเซอร์สามารถออกแบบให้มีล้อประกอบสัมผัสพื้นได้แต่ห้ามใช้เป็นตัวค้ำยันโครงสร้างหุ่นยนต์โดยที่จัดเชื่อมต่อระหว่างหุ่นยนต์จะต้องมีจุดหมุน

12. หุ่นยนต์จะต้องมีการตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิต ชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ

13. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าพื้นที่ประกอบหุ่นยนต์

14. **ผู้แข่งขันต้องวางจรวดหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง โดยไม่มีการบัดกรี (เซนเซอร์ที่ต่อบนบอร์ด เอนกประสงค์ มอเตอร์และตัวต้านทานปรับค่าได้ ให้บัดกรีที่สนามแข่งขัน)**

15. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารแบบวงจรรีเลย์ทรอนิกส์หรือเอกสารใดๆ เข้ามาในสนามแข่งขัน

16. ตลอดระยะเวลาการแข่งขันไม่สามารถเปลี่ยนหรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันได้

17. ก่อนการแข่งขันทุกทีมจะต้องส่งลายวงจรที่ใช้ในการประกอบวงจรต่อคณะกรรมการการแข่งขัน

18. ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามใช้อุปกรณ์ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย และสัญญาณวิทยุ บลูทูธ ในการควบคุมหุ่นยนต์

19. ในระหว่างการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการทำลายหรือทำร้ายสิ่งของ เช่น สนามแข่งขัน อุปกรณ์ ภารกิจต่าง ๆ

20. ระยะเวลาในการสร้างหุ่นยนต์ 5 ชั่วโมง

21. หากมีสิ่งใดที่ไม่ได้ทำการชี้แจงขอให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

4. ภารกิจการแข่งขัน และวิธีการควบคุมหุ่นยนต์

1. ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำหุ่นยนต์ที่ประดิษฐ์หุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด start)
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ ผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยไม่หลุดออกจากเส้น จนถึงเส้นชัย/Finish หากหลุดออกจากเส้น หรือ มีส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์สัมผัสพื้นนอกจากขาทั้งสองข้างของหุ่นยนต์ ให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์กลับไปเริ่มใหม่ที่จุดเริ่มต้น จะไม่ตัดคะแนนและไม่หยุดเวลา
3. บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1-10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้
4. ทุกครั้งที่ Retry กรรมการจะทำสัญลักษณ์เพื่อระบุตำแหน่งที่หุ่นยนต์วิ่งไปได้ เก็บไว้เป็นระยะทาง (สถิติของหุ่นยนต์)
5. การแข่งขันหุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต ใช้เวลาในการแข่งขัน 3 นาที
6. สามารถอธิบายแนวคิดในการประดิษฐ์ ออกแบบหุ่นยนต์ เลียนแบบสิ่งมีชีวิตให้มีลักษณะพฤติกรรมทางธรรมชาติ การทำงาน การดำรงชีวิต หรือลักษณะเด่น ในการเลียนแบบของสิ่งมีชีวิตชนิดใด โดยหุ่นยนต์ที่ออกแบบมีความสวยงาม เหมาะสม คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตต้นแบบอย่างไร มีการเลือกใช้อุปกรณ์หรือกลไกในการทำงานโดยอาศัยบูรณาการร่วมกัน โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการออกแบบ เลือกวัสดุอุปกรณ์ จัดทำหุ่นยนต์
7. คำตัดสินของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

5. แนวปฏิบัติของผู้แข่งขันและสิ่งที่คุณเข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมมา

1. โปสเตอร์นำเสนอผลงานขนาด A1 หรือขนาด 59.4X84.1 ซม. (แนวตั้ง)
2. การจัดแสดงนำเสนอหุ่นยนต์จะต้องจัดแสดงบนโต๊ะที่ทางคณะกรรมการจัดเตรียมไว้ให้บนพื้นที่ไม่เกินขนาด 60 X 80 ซม.
3. วัสดุ อุปกรณ์หุ่นยนต์ และเครื่องมือที่ต้องใช้ในการตกแต่งหุ่นยนต์สามารถใช้ได้อย่างไม่จำกัด
4. แหล่งจ่ายพลังงาน
5. ปลั๊กไฟ

6. แนวทางการแข่งขันและการตัดสิน














1. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องออกแบบและเตรียมอุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์มาให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน
2. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำเสนอแนวคิดหลักการออกแบบต่อคณะกรรมการ
3. ผู้เข้าแข่งขันทำการแข่งขันเก็บคะแนนทำการแข่งขันสองครั้งแล้วนำคะแนนที่ดีที่สุดไปรวมกับคะแนนจากการตัดสินของคณะกรรมการ

7. เกณฑ์การให้คะแนน

การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100 %

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน

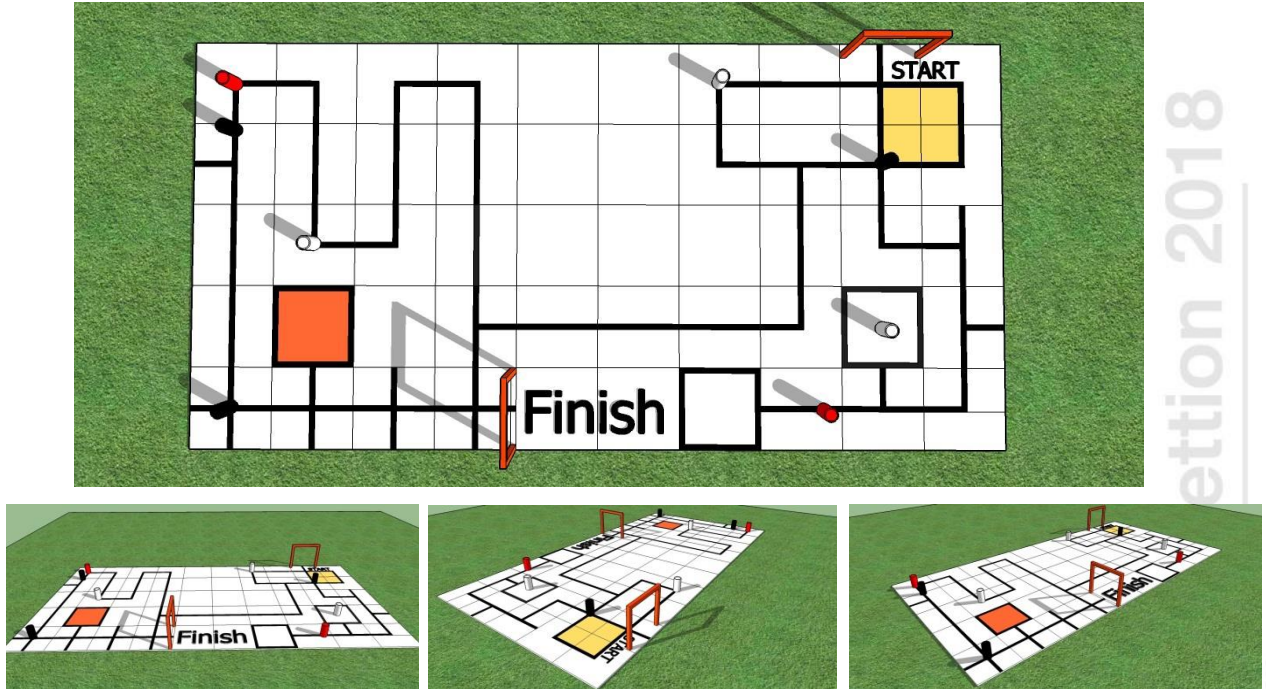
ผู้แข่งขันสามารถนำวัสดุ ตามแบบของตบามาใช้ในการแข่งขันได้ แต่ต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อน
นำเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์

ที่	รายการ	ที่	รายการ
1	ตัวต้านทาน 100 โอห์ม 	8	ตัวเก็บประจุ 0.1 ไมโครฟารัด 
2	ตัวต้านทาน 1 กิโลโอห์ม 	9	หลอด LED 
3	ตัวต้านทานปรับค่าได้ 50 กิโลโอห์ม 	10	บอร์ดทดลอง ขนาดไม่จำกัด 
4	ทรานซิสเตอร์ BC337 	11	บอร์ดเอนกประสงค์ (ต่อวงจรเซนเซอร์) 
5	ทรานซิสเตอร์ BD679 	12	สายไฟ 
6	ไดโอด 1N4001 	13	รังถ่าน AA ขนาด 3 หรือ 4 ก้อน 
7	อินฟาเรดเซนเซอร์ 		

<http://www.sillapa.net>

Excellent Student Competition 2018

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับกลาง
ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์

เป้าหมายการเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล้องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

1. ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการแข่งขัน

1. ไม่จำกัดชนิดของวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน
2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้ง ตัวกำเนิดพลังงาน (Battery) ซอฟต์แวร์ และคอมพิวเตอร์มาเอง
3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

2. กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. ขนาดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มเดินต้องมีขนาดไม่เกิน 250 มม. × 250 มม. × 250 มม. ไม่มีข้อจำกัดด้านน้ำหนัก

2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)

3. อนุญาตให้ใช้แผงวงจรควบคุม (Microcontroller) เพียง 1 แผงเท่านั้น

4. ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้การแข่งขัน

5. ให้ใช้กำลังไฟฟ้า ได้ไม่เกิน 12 โวลต์ หรือ ถ่าน AA ได้ไม่เกิน 8 ก้อน

6. ห้ามใช้เซนเซอร์ที่ติดเป็นแผ่นเดียวกับแผงวงจรหรือตัวโครงสร้างหุ่นยนต์ในการแข่งขัน

7. ห้ามใช้หุ่นยนต์สำเร็จรูปที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศในการแข่งขัน หุ่นยนต์จะต้องสร้างขึ้นหรือประกอบโดยผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น

8. ห้ามใช้ (ปิด) ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขัน

9. หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่นได้แก่ การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิ์ในการแข่งขันนั้นๆ และต้องออกจากการแข่งขันทันที

3. กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน

2. ให้แยกชิ้นส่วนอุปกรณ์ทุกชิ้น รวมถึงชุดหีบจับของหุ่นยนต์ ก่อนการเข้าร่วมการแข่งขัน

3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้ จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน เท่านั้น

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่แข่งขันหลังจากการรายงานตัวเสร็จสิ้น

6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ ในระหว่างการแข่งขัน บุคคลใดที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกพิจารณาให้ออกจากบริเวณการแข่งขันทันที

4. การแข่งขัน

1. กรรมการตัดสินทำการรวบรวมคะแนนการแข่งขันในแต่ละรอบ เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันของทุกทีม กรรมการจะนำคะแนนของแต่ละทีมที่ได้คะแนนสูงสุดจากการแข่งขัน 2 รอบ มาเรียงจัดอันดับเพื่อหาทีมชนะเลิศ เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันในระดับต่อไป

2. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

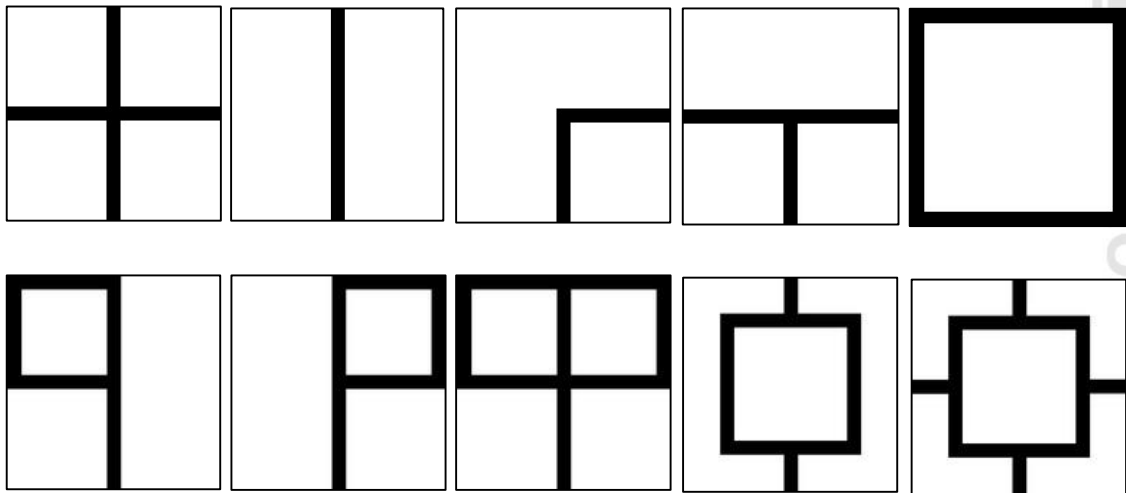
3. เวลาในการสร้างหุ่นยนต์และทดสอบหุ่นยนต์ จำนวน 3 ชั่วโมง

5. ภารกิจ

หุ่นยนต์จะต้องเดินออกจากจุด STRAT เดินไปตามเส้นทาง เพื่อหยิบวัตถุซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท ประเภทละ 3 ชิ้น รวมทั้งหมด 6 ชิ้น ซึ่งวางอยู่ตามจุดต่างๆ ที่กรรมการกำหนด แล้วไปวางยังพื้นที่ที่กำหนด เมื่อภารกิจครบแล้วหุ่นยนต์จะต้องเดินไปยังจุด FINISH

6. สนามแข่งขัน

- สนามแข่งแบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง แต่ละฝั่งมีขนาดความกว้างประมาณ 120 ซม. ยาว 150 ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับกรวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำ ขนาดความกว้าง 20 มม.
- ทางเชื่อมระหว่าง 2 ฝั่ง มีขนาดกว้าง 30 ซม. ยาว 60 ซม. เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำ ขนาดความกว้าง 20 มม.
- ลายสนามที่กำหนดให้มีจำนวน 10 ลายหลัก ซึ่งจะถูกระบุโดยกรรมการ



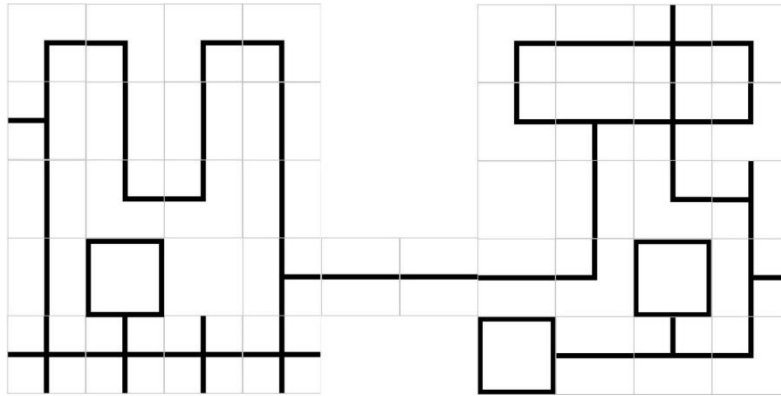
แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. x 30 ซม.

- วัตถุที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายคือ กระจบองมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 10 ซม. น้ำหนักไม่เกิน 50 กรัม จำนวน 6 กระจบอง และทำการสุ่มเพียงหนึ่งครั้งก่อนการแข่งขัน (สีดำ 3 กระจบอง สีขาว 3 กระจบอง)
- ช่องประตู START และ FINISH มีขนาดกว้าง 25 ซม. สูง 25 ซม.
- อุปสรรค คือ กระจบองมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 ซม. สูง 10 ซม. น้ำหนักไม่เกิน 50 กรัม จำนวน 2 กระจบอง มีสีแดงและทำการสุ่มเพียงหนึ่งครั้งก่อนการแข่งขัน

7. กฎกติกา

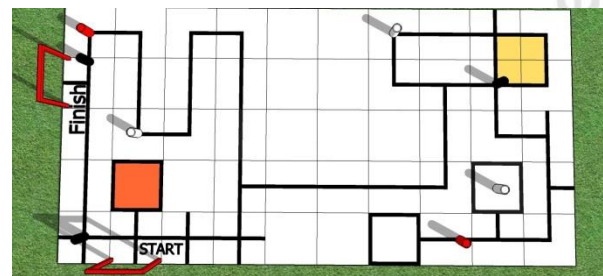
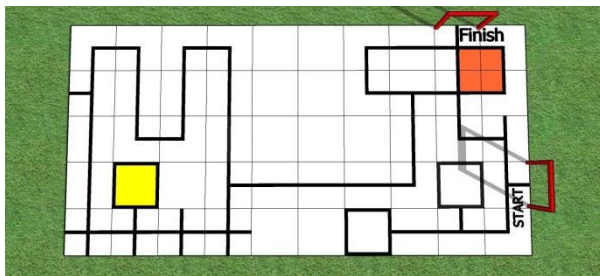
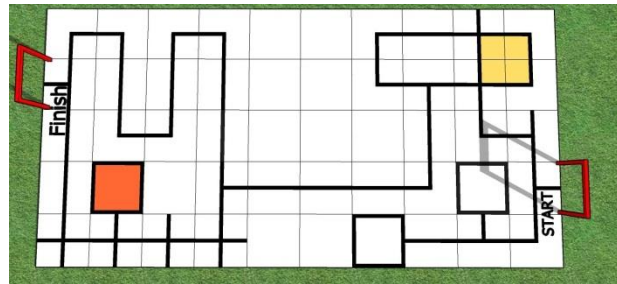
1. ก่อนเริ่มการแข่งขัน (ก่อนประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรม) กรรมการจะต้องแจ้งให้ผู้เข้าแข่งขันทราบคือ

- ลายสนามทั้ง 2 ฝั่งสนาม



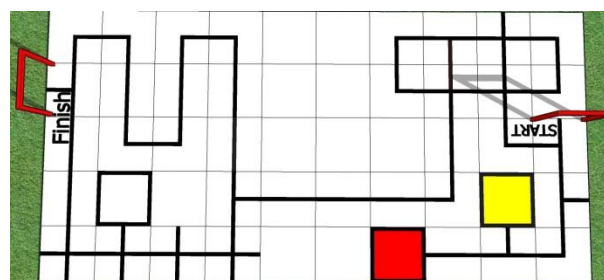
* ไม่จำกัดแบบลายสนาม ขึ้นอยู่ดุลยพินิจของกรรมการ

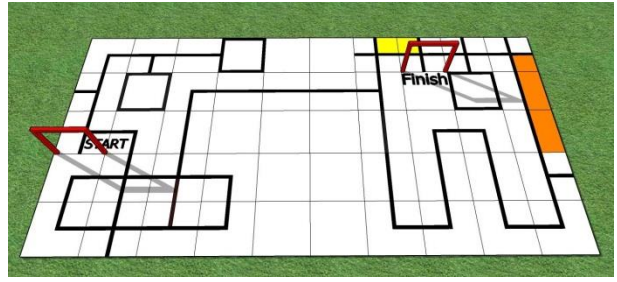
- จุดเริ่มต้น START และจุดสิ้นสุด FINISH



* ไม่จำกัดตำแหน่งของจุดเริ่มต้น START และจุดสิ้นสุด FINISH ขึ้นอยู่ดุลยพินิจของกรรมการ

- พื้นที่ว่างกระป๋อง

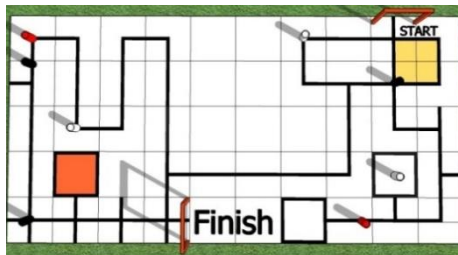




จากตัวอย่าง พื้นที่สีส้มและสีเหลือง คือพื้นที่ที่กรรมการกำหนดให้เป็นพื้นที่วางกระป๋องสีดำและสีขาว ซึ่งสนามจริง จะเป็นสีขาวตามแผ่นของพื้นสนาม

* ไม่จำกัดตำแหน่งของพื้นที่วางกระป๋องขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการ

- จุดวางวัตถุ (กระป๋อง สีดำและขาว) และจุดวางอุปสรรค (กระป๋อง สีแดง)



* ไม่จำกัดตำแหน่งของวางวัตถุและจุดวางอุปสรรคขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการ

3. ผู้เข้าแข่งขัน จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น START โดยหุ่นยนต์จะต้องอยู่ในขนาด 25 ซม.

X 25 ซม. เมื่อได้ยื่นสัญญาณเริ่มต้นแล้ว สามารถมีขนาดเกินได้

4. เมื่อกรรมการให้สัญญาณปล่อยหุ่นยนต์ ผู้เข้าแข่งขันจะกดปุ่มที่หุ่นยนต์เพียงครั้งเดียว ให้หุ่นยนต์ทำงานเองอย่างอัตโนมัติ โดยหุ่นยนต์จะต้องเดินจากจุดเริ่มต้น ไปตามเส้นสีดำ แล้วเคลื่อนย้ายกระป๋องสีขาวจำนวน 3 กระป๋อง กระป๋องสีดำจำนวน 3 กระป๋อง ให้เคลื่อนที่ออกจากจุดวางกระป๋องเข้าไปในพื้นที่วางกระป๋องที่กำหนด เคลื่อนย้ายกระป๋องได้ครั้งละ 1 กระป๋อง แล้วเดินทางไปจนถึงจุดสิ้นสุด (จุด Finish)

5. การขอ Retry ขอบ้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง และไม่ถูกตัดคะแนน เมื่อขอ Retry ผู้แข่งขันมี 2 ทางเลือก

1. ขอยุติเกม เพื่อนับและบันทึกคะแนนที่ทำได้ (จะบันทึกเวลาการแข่งขันเป็น 180 วินาที)

2. ขอแข่งขันต่อแต่เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา)

และกระป๋องที่ทำภารกิจได้แล้วนั้น จะต้องนำไปวางยังตำแหน่งเดิม

6. ในระหว่างหุ่นยนต์ทำภารกิจ

- หากหุ่นยนต์เดินออกจากเส้นสีดำ กรรมการจะบังคับ Retry

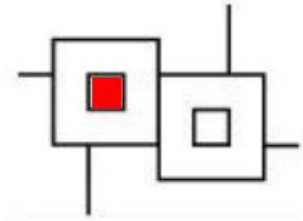
- หากหุ่นยนต์คิบบกระป๋องอยู่ แล้วขณะเดินกระป๋องสัมผัสพื้นก่อนถึงพื้นที่วางกระป๋อง กระป๋องนั้นจะไม่ได้คะแนน

- หากหุ่นยนต์ชนอุปสรรค กรรมการจะบังคับ Retry

- หากหุ่นยนต์ตกทางเชื่อม กรรมการจะบังคับ Retry

- หากกระป๋องสีดำและสีขาวล้มในสนามกรณีนี้อะไรก็ตาม ให้ถือว่าเป็นอุปสรรคของการแข่งขัน หุ่นยนต์สามารถชนได้

- กรณีหุ่นยนต์จะวางกระป๋องในพื้นที่ที่กำหนดโดยกรรมการแต่พื้นที่นั้นไม่มีเส้นทางไป กรณีนี้ถือว่าไม่ได้ออกนอกเส้น



จากภาพ พื้นที่สีแดงคือพื้นที่วางกระป๋อง จะเห็นได้ว่าไม่มีเส้นทางไปถึงพื้นที่นี้ กรณีนี้หากหุ่นยนต์มีเจตนาที่จะวางกระป๋อง ถือว่าไม่ได้ออกนอกเส้น

7. ระยะเวลาการแข่งขัน 180 วินาที คะแนนทั้งหมด 100 คะแนนดังนี้

- ทีมที่สามารถนำกระป๋อง สีดำและสีขาวไปวางยังพื้นที่ที่กำหนดได้ถูกต้อง โดยกระป๋องต้องมี ส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนด และกระป๋องต้องตั้งอยู่ ได้คะแนนกระป๋องละ 15 คะแนน

- ทีมที่สามารถทำภารกิจได้ครบ และหุ่นยนต์สามารถเข้าถึงจุด FINISH และหยุดนิ่ง ได้คะแนน 10 คะแนน

8. หุ่นยนต์ที่ได้คะแนนสูงสุด และได้เวลาที่เร็วที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

9. ในกรณีที่หุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน หุ่นยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน โดยการชั่งน้ำหนักจะชั่งเฉพาะกรณีนี้เท่านั้น

10. ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้ โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (start position) เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง

11. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับสูง
ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย
“หุ่นยนต์กู้ภัย”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

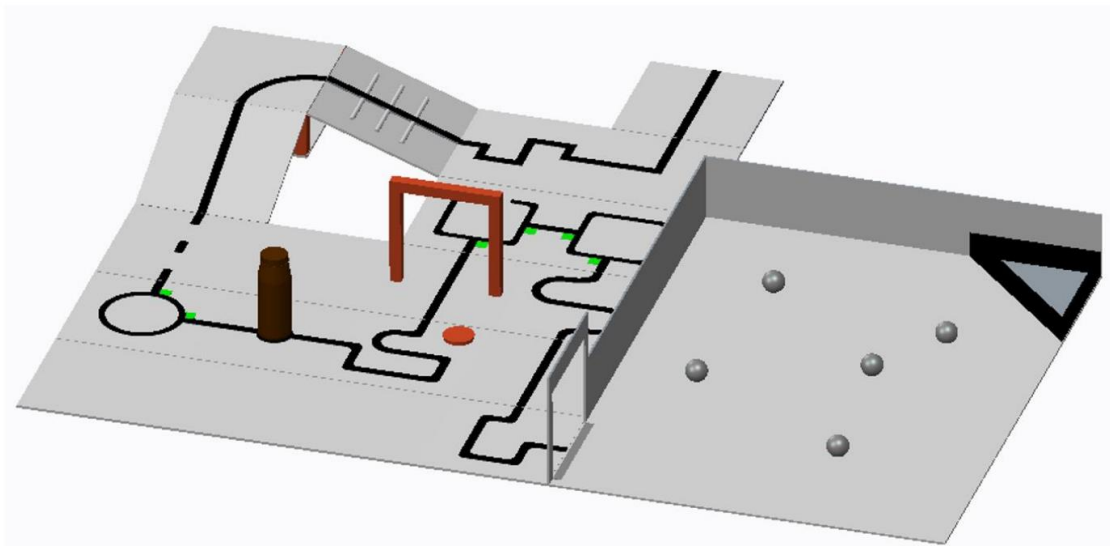
1. จุดมุ่งหมาย

ดินแดนที่ยากเกินกว่าที่มนุษย์จะเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัย ทีมหุ่นยนต์จะต้องพบกับอุปสรรคที่ยาก หุ่นยนต์จะต้องเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยอัตโนมัติ โดยปราศจากการควบคุมและช่วยเหลือจากมนุษย์ หุ่นยนต์ต้องมีความทนทานและฉลาดพอที่จะนำทางผ่านผืนดินที่เป็นเนินเขาที่ไม่ราบเรียบและเศษหินหรืออิฐ โดยไม่ติดขัด เมื่อหุ่นยนต์ได้พบกับเหยื่อผู้เคราะห์ร้ายแล้วจะต้องเคลื่อนย้ายผู้ติดเป็นเหยื่อไปยังจุดอพยพที่ปลอดภัยซึ่งมนุษย์สามารถช่วยกู้ได้ หลังจากที่ช่วยเหลือเหยื่อหุ่นยนต์ควรจะสามารถหาทางออกจากพื้นที่อันตรายได้

เป้าหมายการเรียนรู้

เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

2. ขนาดของสนามแข่งขัน และอุปกรณ์การแข่งขัน



2.1 คำอธิบาย

1) สนามจะทำจากแผ่นสีเหลี่ยมจัตุรัสที่แยกส่วนได้ และจะวางได้หลายรูปแบบที่แตกต่างกัน สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 1,200 มม.ยาว 2,400 มม.

2) พื้นสนามจะประกอบด้วยแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30 x 30 ซม. ด้วยลายที่แตกต่างกัน โดยลายสนามจะถูกจัดวางในวันแข่งขัน โดยอาจวางบนพื้นวัสดุที่มีความหนา

- 3) มีแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสอย่างน้อย 8 แผ่นถูกวางเป็นสนามแข่งขัน
- 4) มีแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่แตกต่างกัน (ตามข้อ 2.3)

2.2 พื้นสนาม

1) พื้นสนามเป็นสีขาว ระหว่างแผ่นสนามอาจมีความต่างระดับหรือรอยต่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้จัดงาน

2) จะมีพื้นสนามที่ใช้เป็นทางลาดเพื่อให้หุ่นยนต์ "ปีน" ขึ้นและลงจากระดับต่างๆ ทางลาดจะไม่เกิน 25 องศาจากแนวนอน

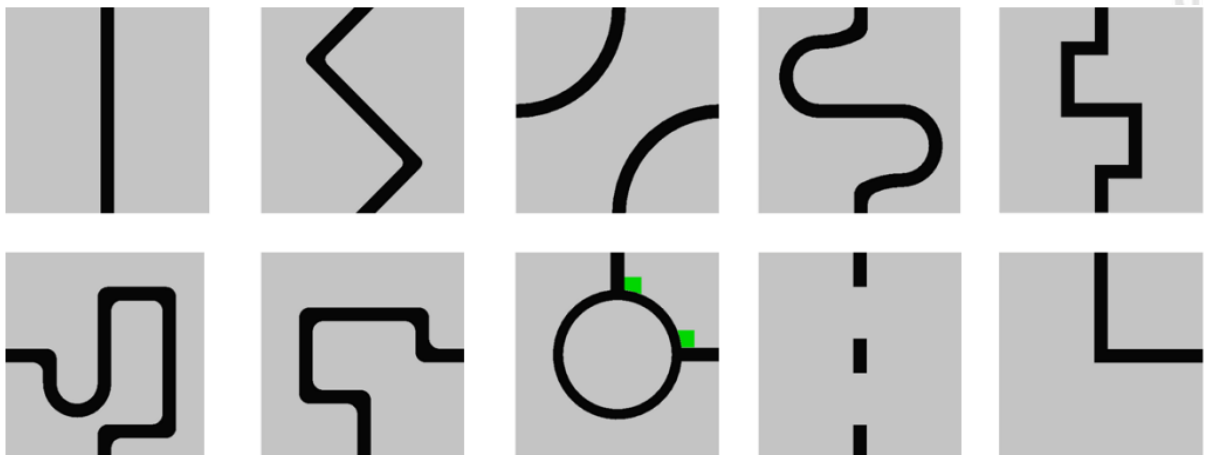
3) ต้องมีการออกแบบหุ่นยนต์เพื่อให้สามารถลอดใต้แผ่นสนามที่สร้างเป็นสะพานเหนือแผ่นสนามอื่น ๆ ได้ ความสูงระหว่างพื้นและเพดานขั้นต่ำจะอยู่ที่ 25 ซม.

2.3 เส้น

1) เส้นสีดำกว้างขนาด 1-2 ซม. อาจทำด้วยเทปหุ้มฉนวนไฟฟ้ามาตรฐานหรือพิมพ์ลงบนกระดาษหรือวัสดุอื่น ๆ เส้นตารางที่ระบุไว้ในภาพความีไว้เพื่อการอ้างอิงเท่านั้น ซึ่งแผ่นสนามจะถูกทำเพิ่มและ / หรือไม่นำมาใช้ก็ได้

2) ส่วนตรงของเส้นสีดำอาจมีช่องว่างที่มีเส้นตรงอย่างน้อย 5 ซม. ก่อนแต่ละช่องว่าง ความยาวของช่องว่างจะไม่เกิน 20 ซม.

3) การจัดวางสนามอาจแตกต่างกันไปในแต่ละรอบ



2.4 เนินขรุขระ เศษวัสดุ และสิ่งกีดขวาง

1) เนินขรุขระจะมีความสูงประมาณ 1 ซม. อาจจะเป็นสีขาวและถูกยึดบนพื้นสนามและอาจวางทำมุมบนพื้นสนามได้

2) เศษวัสดุมีความสูงประมาณ 3 มม. ไม่ถูกยึดบนพื้นสนาม เศษวัสดุ อาจเป็นไม้จิ้มฟันหรือไม้ชิ้นเล็ก ๆ เป็นต้น

3) เศษวัสดุอาจติดบนผนัง

4) สิ่งกีดขวางอาจจะเป็นก้อนอิฐ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่มีน้ำหนัก และมีความสูงอย่างน้อย 15 ซม.

5) สิ่งกีดขวางจะถูกวางคร่อมมากกว่า 1 แผ่น

6) หุ่นยนต์จะเดินอ้อมสิ่งกีดขวาง แต่สามารถชนสิ่งกีดขวาง โดยสิ่งกีดขวางอาจจะถูกยึดอยู่กับพื้นได้ หรือสิ่งกีดขวางอาจจะถูกชนให้ย้ายออกไปอยู่บนเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์ได้ โดยจะไม่ถูกหยิบมาตั้งอยู่ที่เดิม (ในรอบการแข่งขันนั้น)

2.5 ทางแยก

1) ทางแยกจะถูกวางตรงไหนก็ได้ในเขตเส้นทางการเดินในโซนอพยพ

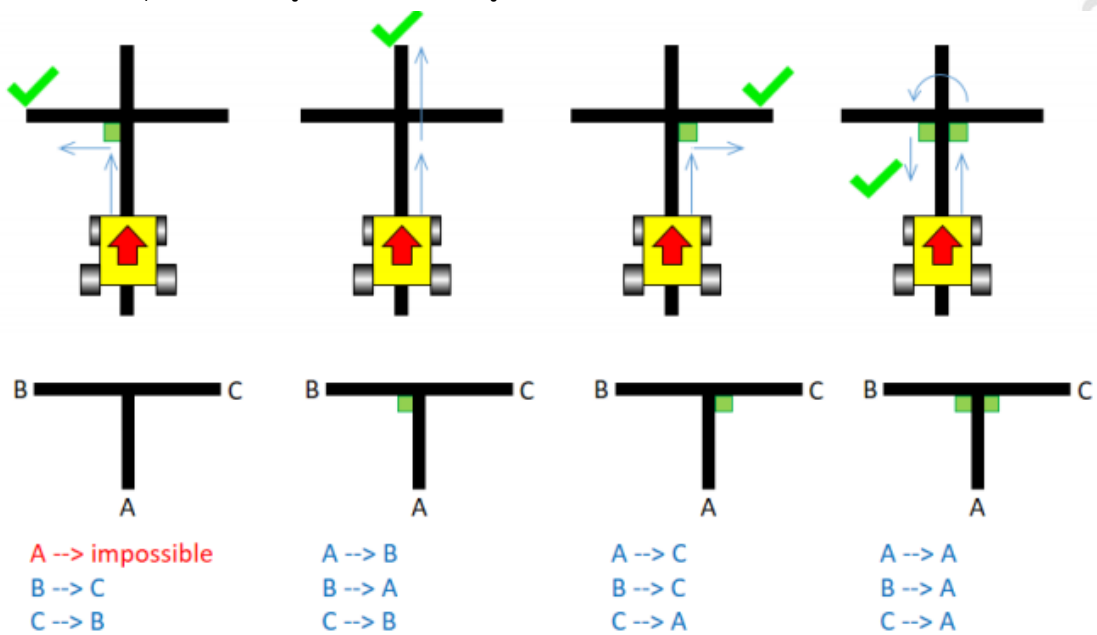
2) จุดแสดงทางเลี้ยวจะเป็นสี่เหลี่ยมขนาด 25 มม. X 25 มม. จะเป็นเส้นทางที่หุ่นยนต์จะต้องเดินตาม (ตามรูป)

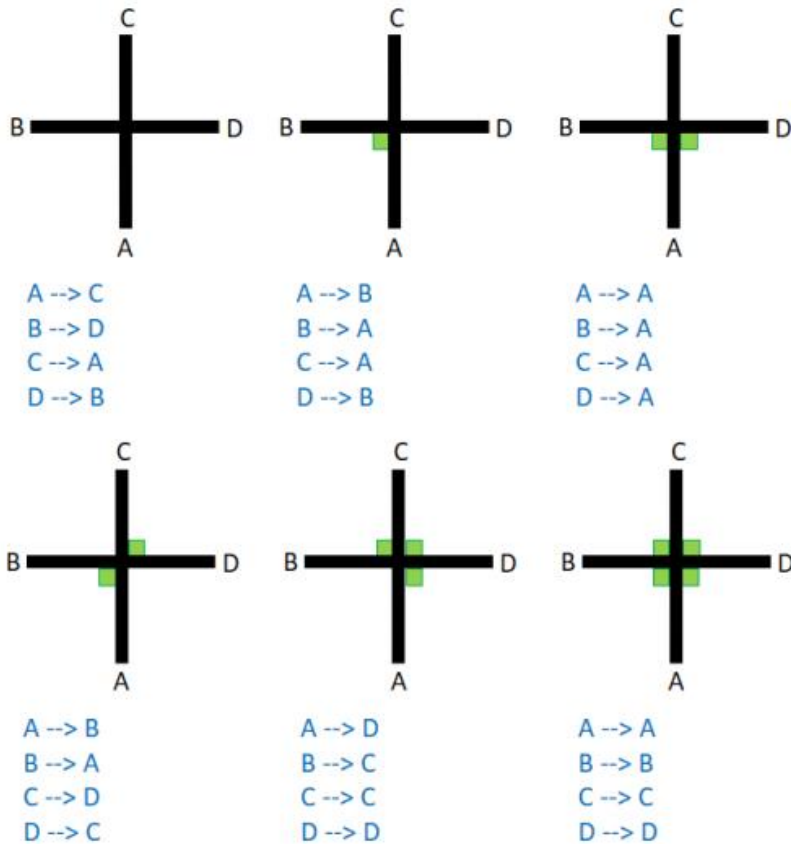
3) ถ้าไม่มีจุดแสดงทางเลี้ยวบนทางแยก หุ่นยนต์จะต้องเดินตรงไป

4) จุดตายคือจุดที่มีสี่เหลี่ยม 2 จุดอยู่ก่อนทางแยก หุ่นยนต์จะต้องเดินกลับทางเดิม

5) ทางแยกจะตั้งฉากกันอยู่เสมอ แต่อาจจะมี 3 - 4 ทางแยก

6) จุดสี่เหลี่ยมจะอยู่ก่อนถึงทางแยก ดูเส้นทางการเดินที่เป็นไปได้ดังภาพ





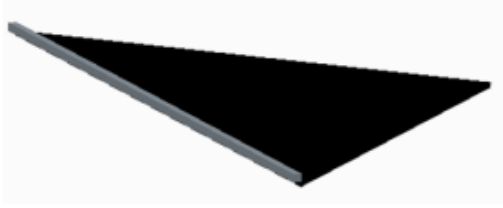
2.6 ประตู

- 1) พื้นสนามอาจจะมีประตู โดยจะมีขนาดอย่างน้อยคือกว้าง 25 ซม. และ สูง 25 ซม.
- 2) ประตูจะถูกวางบนพื้นสนามที่เป็นเส้นตรง
- 3) ประตูอาจถูกวางตรงกับพื้นสนาม

2.7 เขตอพยพ

- 1) เส้นสีดำจะสิ้นสุดเมื่อเข้าสู่เขตอพยพ
- 2) เขตอพยพขนาดประมาณ 120 ซม. X 90 ซม. มีผนัง 4 ด้าน และสูงอย่างน้อย 10 ซม.
- 3) ทางเข้าเขตอพยพจะมีเส้นสีเงินขนาด 25 มม. X 250 มม.
- 4) ทีมสามารถเลือกจุดอพยพที่แตกต่างกัน 2 จุด ดังนี้
 - ระดับที่ 1 : จุดอพยพจะเป็นสามเหลี่ยมสีดำที่มีขอบสูง 5 มม.
 - ระดับที่ 2 : จุดอพยพจะเป็นสามเหลี่ยมสีดำที่มีขอบสูง 6 ซม. และมีพื้นที่ว่าง

ตรงกลาง



2.8 ผู้ประสบภัย

- 1) ผู้ประสบภัยจะอยู่ตรงพื้นที่ใดๆ บนพื้นที่ที่เป็นโซนอพยพ
- 2) ผู้ประสบภัยจะถูกจำลองด้วยลูกบอลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 ซม.
- 3) มีผู้ประสบภัย 2 ประเภท ได้แก่
 - ผู้ประสบภัยที่เสียชีวิตแล้วจะเป็นสีดำและไม่นำไฟฟ้า
 - ผู้ประสบภัยที่ยังมีชีวิตอยู่จะเป็นสีเงิน สะท้อนแสงและนำไฟฟ้า

2.9 เงื่อนไขสภาพแวดล้อม

- 1) สภาพแวดล้อมในการแข่งขันจะแตกต่างจากเงื่อนไขที่สนามฝึกซ้อมที่บ้าน ทีมหุ่นยนต์ต้องมาเตรียมพร้อมที่จะปรับหุ่นยนต์ให้เหมาะสมกับสถานที่
- 2) เงื่อนไขด้านแสงและสนามแม่เหล็กอาจจะมีในสนามแข่งขัน
- 3) สนามแข่งขันอาจได้รับผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก (เช่น สายไฟใต้พื้นและวัตถุโลหะ) ทีมหุ่นยนต์ควรเตรียมหุ่นยนต์เพื่อจัดการกับสัญญาณรบกวนดังกล่าว และผู้จัดการแข่งขันควรเตรียมการอย่างเต็มที่เพื่อลดการแทรกแซงดังกล่าว
- 4) สนามอาจได้รับผลกระทบจากการรบกวนของแสงที่ไม่คาดคิดมาก่อน เช่น แฟลชจากกล้องถ่ายรูป) ทีมหุ่นยนต์ควรเตรียมหุ่นยนต์เพื่อจัดการกับแสงรบกวนดังกล่าว และผู้จัดการแข่งขันจะต้องพยายามเต็มที่ที่จะลดการรบกวนจากแสงดังกล่าว
- 5) การวัดค่าต่าง ๆ ในสนามจะมีความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$

3. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

3.1 การควบคุม

- 1) หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยระบบอัตโนมัติ ห้ามใช้รีโมทควบคุมหรือการควบคุมด้วยมนุษย์
- 2) หุ่นยนต์จะถูกเริ่มทำงานโดยหัวหน้าทีม
- 3) การกำหนดเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์ล่วงหน้า เป็นสิ่งที่ไม่สามารถทำได้
- 4) หุ่นยนต์ห้ามทำลายให้สนามแข่งขันเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ

3.2 โครงสร้างของหุ่นยนต์

- 1) ชุดหุ่นยนต์สำเร็จรูป บล็อก ที่มีอยู่ในตลาดสามารถนำมาใช้ได้แต่การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เป็นหลักและเป็นผลงานต้นฉบับของนักเรียน

2) ทีมหุ่นยนต์จะต้องไม่ใช่ชุดอุปกรณ์หุ่นยนต์หรือเซนเซอร์ที่ผลิตมาเพื่อทำภารกิจของการแข่งขันหุ่นยนต์ก๊วย ทีมหุ่นยนต์ที่ไม่สามารถแสดงการคอมพิวเตอร์โปรแกรมได้จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขันทันที

3) เพื่อความปลอดภัยของผู้เข้าแข่งขัน อนุญาตให้ใช้เลเซอร์คลาส 1 และ 2 เท่านั้น

4) บลูทูธคลาส 2,3 และ ZigBee เป็นการเชื่อมต่อไร้สายที่อนุญาตให้ใช้ในการแข่งขันได้นอกนั้นให้ปิดการใช้งาน

5) หุ่นยนต์อาจได้รับความเสียหายจากการหล่นลงจากสนามแข่งขันหรือจากหุ่นยนต์อื่นๆ ทางผู้จัดการแข่งขันไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ ทีมหุ่นยนต์ควรตรวจสอบว่าหุ่นยนต์ของตนได้รับการป้องกันอย่างเหมาะสม

6) ควรระวังเรื่องแบตเตอรี่เมื่อไม่ได้ใช้งาน ควรเก็บไว้ในถุงนิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการลัดวงจรและสารเคมีรั่วไหล

3.3 ทีม

1) ในแต่ละรอบจะใช้หุ่นยนต์ 1 ตัว ซึ่งจะต้องดำเนินการสร้างและปรับแต่งหุ่นยนต์ด้วยตัวเอง

2) แต่ละทีมจะประกอบด้วยสมาชิกอย่างน้อย 2 คน แต่ไม่เกิน 3 คน

3) สมาชิกในทีมต้องสามารถอธิบายการทำงานของทีมและบทบาททางเทคนิคของสมาชิกแต่ละคน

4) ครูผู้ควบคุมทีม / ผู้ปกครอง ห้ามเข้าไปในสนามแข่งขันระหว่างการแข่งขัน นักเรียนต้องบริหารจัดการทีมด้วยตัวเอง โดยปราศจากการช่วยเหลือใด ๆ ตลอดระยะเวลาที่ยาวนานและกดดัน

3.4 การตรวจสอบ

1) หุ่นยนต์จะถูกตรวจสอบโดยคณะกรรมการก่อนการแข่งขันในแต่ละรอบ หรืออาจจะตรวจสอบอีกครั้งระหว่างการแข่งขันเพื่อให้แน่ใจว่าหุ่นยนต์ตรงตามข้อกำหนดที่อธิบายไว้ข้างต้น

2) ผู้เข้าแข่งขันจะต้องอธิบายชิ้นส่วนต่างๆ ของหุ่นยนต์ของทีมตน เพื่อที่จะทดสอบว่าการสร้างและออกแบบหุ่นยนต์นั้นผู้เข้าแข่งขันทำด้วยตนเอง และครบตามข้อกำหนดข้างต้น

4. การแข่งขัน

4.1 การเตรียมตัวก่อนการแข่งขัน

- 1) ผู้เข้าแข่งขันลงทะเบียนตรวจสอบรายชื่อและความถูกต้อง ณ จุดลงทะเบียน
- 2) ผู้เข้าแข่งขันนั่งประจำในจุดที่กรรมการกำหนดให้
- 3) เริ่มจับเวลาในการสร้างและประกอบหุ่นยนต์ โดยมีเวลาในการประกอบหุ่นยนต์ 3 ชั่วโมง
- 4) หลังจาก 1 ชั่วโมงผ่านไป ผู้เข้าแข่งขันสามารถแจ้งกับคณะกรรมการประจำสนามเพื่อทดสอบสนามก่อนการแข่งขันเพื่อปรับแก้หุ่นยนต์ โดยกรรมการเป็นผู้กำหนดระยะเวลาและลำดับในการทดสอบ

4.2 ทีมแข่งขัน

- 1) ทีมควรกำหนดให้สมาชิกคนหนึ่งของพวกเขาเป็น "กัปตัน" และอีกคนหนึ่งเป็น "กัปตันร่วม" เฉพาะสองคนเท่านั้นสมาชิกในทีมจะได้รับอนุญาตให้เข้าถึงเขตข้อมูลการแข่งขันวันแต่จะได้รับคำสั่งจากผู้ตัดสิน เพียงกัปตันจะได้รับอนุญาตให้โต้ตอบกับหุ่นยนต์ในระหว่างการทำคะแนน
- 2) กัปตันสามารถย้ายหุ่นยนต์เฉพาะเมื่อได้รับคำสั่งให้ทำโดยผู้ตัดสิน
- 3) สมาชิกในทีมอื่น ๆ (และผู้ชมใด ๆ) ในบริเวณใกล้เคียงของเขตช่วยเหลือต้องยืนอย่างน้อย 150 ซม. ห่างจากสนามขณะที่หุ่นยนต์ใช้งานได้วันแต่จะได้รับคำสั่งจากผู้ตัดสิน
- 4) ไม่อนุญาตให้ใครแตะสนามแข่งขันในขณะที่กำลังทำการแข่งขัน

4.3 เริ่มการแข่งขัน

- 1) เวลาที่ทีมต้องทำการแข่งขัน จะถูกตีประกาศให้ทราบบริเวณสถานที่ทำการแข่งขัน
- 2) ก่อนเริ่มทำการแข่งขัน ทีมหุ่นยนต์ต้องเลือกจุดที่จะวางผู้ประสภภัยตามข้อ 2.7 ข้อ 4)
- 3) ก่อนทำการแข่งขัน กัปตันทีมจะเป็นผู้เลือกวางจุดตรวจสอบบนสนาม
- 4) จะมีเพียงสัญลักษณ์ที่กำหนดที่จะวางไว้บนแผ่นสนามเท่านั้น สัญลักษณ์นี้จะไม่สามารถวางไว้บนจุดที่มีคะแนน เมื่อเริ่มทำการแข่งขัน จุดตรวจสอบนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงได้ ถ้าหุ่นยนต์ทำการเคลื่อนย้ายสัญลักษณ์ จุดตรวจสอบยังคงเป็นจุดเดิม สัญลักษณ์นี้จะจดจำได้สำหรับมนุษย์เท่านั้น
- 5) จุดเริ่มต้นคือจุดตรวจสอบบนสนาม เมื่อทีมหุ่นยนต์ไม่ต้องการเริ่มต้นที่จุดตรวจสอบที่วางไว้
- 6) เมื่อเริ่มทำการแข่งขันแล้ว หุ่นยนต์จะไม่ได้รับอนุญาตให้ออกจากพื้นที่การแข่งขัน
- 7) แต่ละทีมจะมีเวลาสูงสุด 8 นาที เพื่อปรับเซนเซอร์เลือกจุดตรวจสอบและปล่อยให้หุ่นยนต์ทำงาน ผู้ตัดสินเป็นผู้จับเวลา
- 8) กรรมการจะทำการทอยลูกเต๋าเพื่อเลือกมุมที่จุดอพยพจะตั้งอยู่
- 9) พื้นสนามแข่งขัน และอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง อาจจะถูกเพิ่ม ลด เปลี่ยนแปลงก่อนที่การแข่งขันจะเริ่มเพื่อป้องกันการกำหนดโปรแกรมล่วงหน้าก่อนการแข่งขัน
- 10) ความยากง่ายและการให้คะแนนของแต่ละสนามของทุกทีมจะเหมือนกันในแต่ละรอบการแข่งขัน

4.4 การแข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์จะเริ่มต้นหลังจากส่วนต่อจากจุดเริ่มต้นและแผ่นถัดไป ซึ่งกรรมการผู้ตัดสินเป็นผู้กำหนด

- 2) การปรับเปลี่ยนหุ่นยนต์ระหว่างการแข่งขันเป็นสิ่งต้องห้ามซึ่งรวมถึงการถอดชิ้นส่วนที่หลุดออกไป
- 3) ชิ้นส่วนใด ๆ ที่หลุดจากหุ่นยนต์โดยเจตนาหรือโดยไม่ได้ตั้งใจจะถูกทิ้งไว้ในที่เกิดเหตุจนกว่าการแข่งขันสิ้นสุด
- 4) ไม่อนุญาตให้ทีมให้ข้อมูลสนามแก่หุ่นยนต์ หุ่นยนต์ต้องจดจำและรู้จักสนามแข่งขันด้วยตัวเอง
- 5) หุ่นยนต์ต้องทำภารกิจในสนามเพื่อเข้าไปสู่โซนอพยพ

4.5 การให้คะแนน

- 1) หุ่นยนต์ได้รับคะแนนสำหรับการประสบความสำเร็จในการสำรวจความเสี่ยงต่างๆ (ช่องว่างในเส้น เส้นทางขรุขระ, ทางแยก, ทางสิ้นสุด และอุปสรรค) โดยไม่มีการแทรกแซงโดยมนุษย์
- 2) เมื่อหุ่นยนต์มาถึงจุดตรวจสอบจะได้รับคะแนนตามแผ่นบนสนามตามที่ได้ผ่านมา คะแนนในแต่ละแผ่นขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่ทำคะแนนได้ โดยแต่ละครั้งมีคะแนน ดังนี้
 - ครั้งที่ 1 = 3 คะแนนต่อแผ่น
 - ครั้งที่ 2 = 2 คะแนนต่อแผ่น
 - ครั้งที่ 3 = 1 คะแนนต่อแผ่น
 - หลังจากครั้งที่ 3 = 0 คะแนนต่อแผ่น
- 3) ถ้าทางแยกที่มีจุดสิ้นสุดอยู่ หุ่นยนต์จะต้องเดินกลับไปยังเส้นทางที่เดินผ่านมา
- 4) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินผ่านช่องว่างกลับเข้าไปในเส้นสีดำ (10 คะแนนต่อช่องว่าง)
- 5) คะแนนที่จะได้รับจากการหลบสิ่งกีดขวาง (10 คะแนนต่อสิ่งกีดขวาง)
- 6) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินผ่านทางขรุขระ (5 คะแนนต่อทางขรุขระ)
- 7) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินผ่านทางแยก (15 คะแนนต่อทางแยก)
- 8) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินกลับเมื่อผ่านจุดสิ้นสุด (15 คะแนนต่อจุดสิ้นสุด)
- 9) แต่ละช่องว่าง อุปสรรค ทางขรุขระ ทางแยก และจุดสิ้นสุด นั้นจะได้รับคะแนนในครั้งแรกที่ทำได้เท่านั้น ถ้าผ่านครั้งที่สองจะไม่ได้รับคะแนน
- 10) การช่วยเหลือผู้ประสพภัยที่ประสบความสำเร็จ: หุ่นยนต์ได้รับคะแนนสำหรับการช่วยเหลือผู้ประสพภัยสำเร็จ เหตุที่ประสบความสำเร็จการช่วยเหลือเกิดขึ้นเมื่อเหยื่อถูกย้ายไปยังจุดอพยพ เหยื่อต้องอยู่ในของจุดอพยพและไม่มีส่วนใดของหุ่นยนต์สามารถสัมผัสกับเหยื่อได้ จำนวนคะแนนที่ได้รับขึ้นอยู่กับจุดที่กองอพยพลีอกโดยทีม:
 - ระดับที่ 1 : 30 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสพภัยที่มีชีวิต, 15 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสพภัยที่ตายแล้ว
 - ระดับที่ 2 : 40 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสพภัยที่มีชีวิต, 20 คะแนน สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสพภัยที่ตายแล้ว
- 11) คะแนนที่จะได้นั้นต้องทำภารกิจสำเร็จภายใต้เงื่อนไขเวลาที่กำหนด
- 12) จะได้รับคะแนน 20 คะแนนหลังจากช่วยเหลือผู้ประสพภัยอย่างน้อย 1 คน แล้วออกจากพื้นที่อพยพกลับมายังเส้นอีกครั้ง

4.6 ข้อผิดพลาดระหว่างการแข่งขัน

4.6.1 ข้อผิดพลาดจะเกิดขึ้นเมื่อ

- 1) กัปตันทีมแจ้งข้อผิดพลาด
- 2) หุ่นยนต์ไม่สามารถเดินกลับมายังเส้นสีดำ ดูภาพหลังจากข้อ 4.6.7
- 3) หุ่นยนต์จะไม่เดินผ่านทางแยกตามเงื่อนไข
- 4) หุ่นยนต์ล้มเหลวจากการทำภารกิจบนสนาม ดูข้อที่ 4.5 ข้อ 2)

4.6.2 หากหุ่นยนต์มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จะต้องวางหุ่นยนต์ตรงตำแหน่งที่จุดตรวจสอบก่อนหน้าซึ่งหันหน้าไปทางเส้นทางเขตอพยพและตรวจสอบโดยกรรมการผู้ตัดสิน

4.6.3 หลังจากที่หุ่นยนต์เกิดข้อผิดพลาด ทีมหุ่นยนต์อาจจะปิดแหล่งจ่ายพลังงาน (ปิดและเปิดสวิตช์หุ่นยนต์อีกครั้ง) และเริ่มการทำงานของโปรแกรมใหม่ ไม่อนุญาตให้ทีมเปลี่ยนโปรแกรม ให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่หุ่นยนต์ หรือซ่อมหุ่นยนต์



Reset



Power OFF & ON



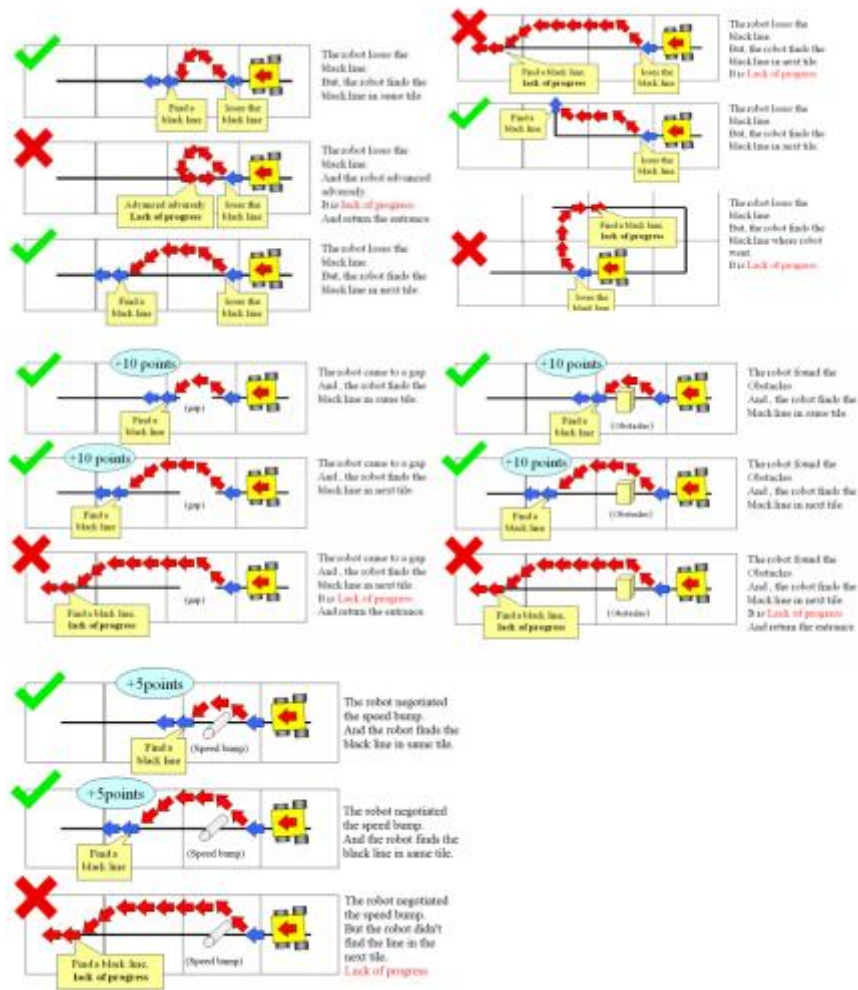
Change program

4.6.4 ไม่มีการจำกัดครั้งของการรีเซ็ตในแต่ละรอบ

4.6.5 หลังจากล้มเหลวในการทำภารกิจ 3 ครั้งสามารถเข้าไปทำภารกิจในจุดตรวจสอบถัดไป

4.6.6 กัปตันทีมอาจเลือกที่จะพยายามต่อในสนามเพื่อหาคะแนนสะสมเพิ่มเติมสำหรับอุปสรรค, ช่องว่าง, จุดสิ้นสุด, ทางแยกและทางซรุซระที่ยังไม่ได้รับก่อนถึงจุดตรวจสอบ

4.6.7 ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในพื้นที่อพยพ ผู้ประสภภัยทั้งหมดจะยังอยู่ในตำแหน่งที่อยู่เดิม ผู้ประสภภัยที่อยู่ในความครอบครองของหุ่นยนต์ จะถูกปล่อยลงในพื้นที่โดยกรรมการผู้ตัดสิน



4.7 ตำแหน่งการวางผู้ประสพภัย

ผู้ประสพภัยจะวางอยู่โดยสุ่มในเขตอพยพ จำนวนผู้ประสพภัยกรรมการผู้ตัดสินจะเป็นผู้ตัดสินใจ

4.8 ตำแหน่งของโซนอพยพ

4.8.1 โซนอพยพสามารถวางได้ในมุมต่าง ๆ ที่ไม่ใช่มุมทางเข้า

4.8.2 หลังจากหุ่นยนต์เกิดข้อผิดพลาด กรรมการจะทำการเสี่ยงทายโดยการทอยลูกเต๋าเพื่อวางโซนอพยพในมุมใหม่

4.8.3 โซนอพยพจะติดอยู่กับพื้น แต่ทีมสามารถที่จะเคลื่อนไหวจุดอพยพได้

4.9 การยุติการแข่งขัน

4.9.1 ทีมหุ่นยนต์สามารถเลือกที่จะหยุดการแข่งขันเวลาใดก็ได้ ก่อนหมดเวลา ในกรณีนี้กับต้นทีมจะต้องแจ้งต่อกรรมการว่าจะยุติการแข่งขัน และจะได้คะแนนตามที่ได้ทำไว้ในรอบนั้น ๆ

4.9.2 การแข่งขันแต่ละรอบจะสิ้นสุดลง เมื่อ

- 1) หมดเวลา
- 2) กับต้นแจ้งหยุดเวลาในแต่ละรอบ หรือ
- 3) หุ่นยนต์ออกจากโซนอพยพแล้วเดินตามเส้นอีกครั้ง

5.1 กรรมการ

- 1) การประท้วงจะต้องกระทำก่อนการแข่งขันในแต่ละรอบเท่านั้น
- 2) คำตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สุด

5.2 การชี้แจงกฎ

- 1) การชี้แจงกฎจะทำโดยกรรมการตัดสินของสนามแข่งขันในแต่ละสนาม

5.3 สถานการณ์พิเศษ

1) การปรับเปลี่ยนกฎในบางกรณี เช่นเกิดปัญหาที่คาดไม่ถึง หรือเกิดปัญหากับหุ่นยนต์ระหว่างการแข่งขัน จะให้ทีมที่เข้าแข่งขันร่วมกันทำข้อตกลงในการแก้ไขปัญหา

6. รายงาน

6.1 แต่ละทีมจะต้องนำเสนอการออกแบบ โครงสร้าง และโปรแกรมของหุ่นยนต์ในรูปแบบโปสเตอร์นำเสนอขนาด A1 (59.4 x 84 ซม.)

6.2 การนำเสนอจะถูกนำเสนอต่อกรรมการ ทีมอื่น และผู้เข้าชมผลงาน

6.3 การนำเสนอควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับทีมและวิธีการเตรียมตัวสำหรับหุ่นยนต์ มีหัวข้อครอบคลุมดังนี้

- 1) ชื่อทีม
- 2) ระดับ
- 3) รายชื่อสมาชิกภายในทีม และ รูปถ่ายของสมาชิกภายในทีม
- 4) จังหวัด
- 5) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
- 6) โรงเรียน
- 7) รูปของหุ่นยนต์
- 8) ข้อมูลเกี่ยวกับหุ่นยนต์ รวมถึง แผนงาน, แบบร่าง และ ตัวอย่างโปรแกรม
- 9) คุณสมบัติที่น่าสนใจหรือ มีความแปลกใหม่ ของหุ่นยนต์
- 10) สิ่งที่ทีมคาดหวังที่จะได้จากหุ่นยนต์
- 11) กรรมการจะพิจารณาทบทวนการนำเสนอและอภิปรายเนื้อหาเกี่ยวกับสมาชิกทีม
- 12) ผู้เข้าแข่งขันต้องมีการนำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์
- 13) รางวัลอาจจะมอบให้กับทีมที่มีการนำเสนอผลงานที่โดดเด่น

7. กฎกติกาและมารยาทของการแข่งขัน

7.1 กฎกติกาในการแข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์ที่สร้างความเสียหายให้กับสนามแข่งขันโดยเจตนาหรือไตร่ตรองไว้ก่อนแล้วจะถูกตัดสิทธิ์การแข่งขัน
- 2) ผู้เข้าแข่งขันที่เจตนาบกวนการแข่ง หรือสร้างความเสียหายให้กับสนามแข่งขันจะถูกตัดสิทธิ์การแข่งขัน
- 3) หวังว่าทุกทีมที่เข้าร่วมการแข่งขันจะทำการแข่งขันอย่างเคารพกติกา

7.2 ข้อควรปฏิบัติ

- 1) ผู้เข้าร่วมการแข่งขันควรให้ความสนใจกับหุ่นยนต์ของทีมอื่นขณะทำการแข่งขัน
- 2) ผู้เข้าร่วมจะต้องไม่เข้าสู่พื้นที่การเตรียมตัวของทีมอื่น นอกจากทีมของตนเอง
- 3) ผู้เข้าร่วมที่ประพฤติตนไม่เหมาะสมอาจถูกเชิญให้ออกจากสนามแข่งขันและมีความเสี่ยงต่อการถูกตัดสิทธิ์การแข่งขัน
- 4) กฎเหล่านี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ กรรมการผู้ตัดสิน และผู้ควบคุมการแข่งขันในสนามแข่งขัน

7.3 ผู้ควบคุมทีม

- 1) ผู้ควบคุมทีม (ครู พ่อแม่ และผู้ปกครอง ที่ติดตามมากับทีม) ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่ของการแข่งขัน
- 2) ผู้ควบคุมทีมห้ามทำการซ่อมแซม หรือมีส่วนร่วมในการเขียนโปรแกรมของหุ่นยนต์ให้กับผู้เข้าแข่งขัน
- 3) ผู้ควบคุมทีมที่ทำการรบกวนหุ่นยนต์หรือรบกวนการตัดสินของกรรมการ จะได้รับการเตือนในครั้งแรก หากยังทำการรบกวนซ้ำอีก ทีมจะถูกตัดสิทธิ์การแข่งขัน

7.4 การแบ่งปัน

- 1) ความเข้าใจที่ได้รับจากการแข่งขันคือ ผู้เข้าแข่งขันควรร่วมกันการพัฒนาเทคโนโลยี และหลักสูตรหลังจบการแข่งขัน
- 2) การพัฒนาใดๆ อาจจะทำให้การเผยแพร่บนเว็บไซต์ หลังจากจบงาน
- 3) ภารกิจของการแข่งขันหุ่นยนต์ สฟฐ. นี้เป็นการผลักดันให้เกิดความคิดริเริ่มในการศึกษา

7.5 นำใจนักกีฬา

- 1) เป็นที่คาดหวังว่าผู้เข้าร่วมแข่งขันทั้งหมดจะเคารพกฎกติกาของการแข่งขัน
- 2) กรรมการผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่จะทำการตัดสินภายใต้กรอบของการแข่งขัน
- 3) การแข่งขันไม่ได้ันับว่าจะชนะหรือแพ้เท่าใด แต่สำคัญว่าคุณได้เรียนรู้จากการแข่งขันมากน้อยเท่าใด

กติกากาการแข่งขันหุ่นยนต์ผสม อยู่ระหว่างดำเนินการ

Excellent Student Competition 2018

<http://www.sillapa.net>

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
อาคาร สพฐ. 5 ชั้น 10 ถนนราชดำเนินนอก
เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300
<https://www.facebook.com/obecrobot2016/>
ติดต่อสื่อสารกับคณะกรรมการส่วนกลางได้ที่ Line@
โดย Scan QR Code นี้



Excellent Student Competition 2018

<http://www.sillapa.net>