



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เกณฑ์การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

ฉบับแก้ไข 27 ก.ค. 2560

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

จัดทำโดย

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

อาคาร สพฐ. 5 ชั้น 10 ถนนราชดำเนินนอก

เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

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



ตารางสรุปกิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

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. โครงงานระบบสมองกลฝังตัว	✓	✓	✓	✓	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 67 ปีการศึกษา 2560

ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เล็งเห็นประโยชน์ของการนำหุ่นยนต์มาเป็นสื่อและเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์และการออกแบบเทคโนโลยี การนำความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ กลศาสตร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาบูรณาการกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ซึ่งการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560 จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เกิดแรงบันดาลใจที่ประติสุข สร้างสรรค์ผลงาน การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเสริมความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนและเยาวชนของชาติต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนที่สนใจได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยหุ่นยนต์ และโครงงานการออกแบบและเทคโนโลยี
2. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนตระหนัก เห็นความสำคัญของการนำสื่อหุ่นยนต์ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และบูรณาการในสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายได้อย่างมีคุณค่า
3. เพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถของครู นักเรียนด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางวิศวกรรม
4. เพื่อพัฒนาทักษะความคิดอย่างเป็นระบบให้กับนักเรียน ให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองให้ทันต่อโลกเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน โดยใช้หุ่นยนต์เป็นสื่อ
5. เพื่อค้นหาและพัฒนาอัจฉริยภาพเด็กไทยด้านหุ่นยนต์ เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติต่อไป

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560 ได้กำหนดให้ผู้แข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเองทุกทีมซึ่งการประกอบหุ่นยนต์จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนประสบการณ์จะทำให้เด็กนักเรียนมีทักษะความรู้ความชำนาญและได้รับประสบการณ์ตรงจากการประกอบหุ่นยนต์ดังต่อไปนี้

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

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน
ชั้นประถมศึกษา
“หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

1. จุดมุ่งหมาย

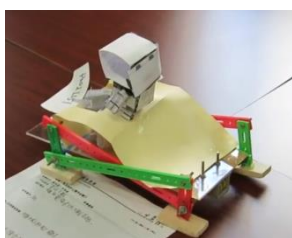
ผู้เข้าแข่งขันต้องออกแบบ, โครงสร้าง และนำเสนอหุ่นยนต์ของทีมตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยดัดแปลงจากสิ่งของรอบตัว เน้นการออกแบบโครงสร้างกลไกและความคิดสร้างสรรค์ โดยไม่จำกัดวัสดุหรือขนาด เพียงผู้เข้าแข่งขันสามารถนำเสนอจินตนาการของตนเองได้

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 โดยใช้สวิทซ์ในการเปิด-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 :

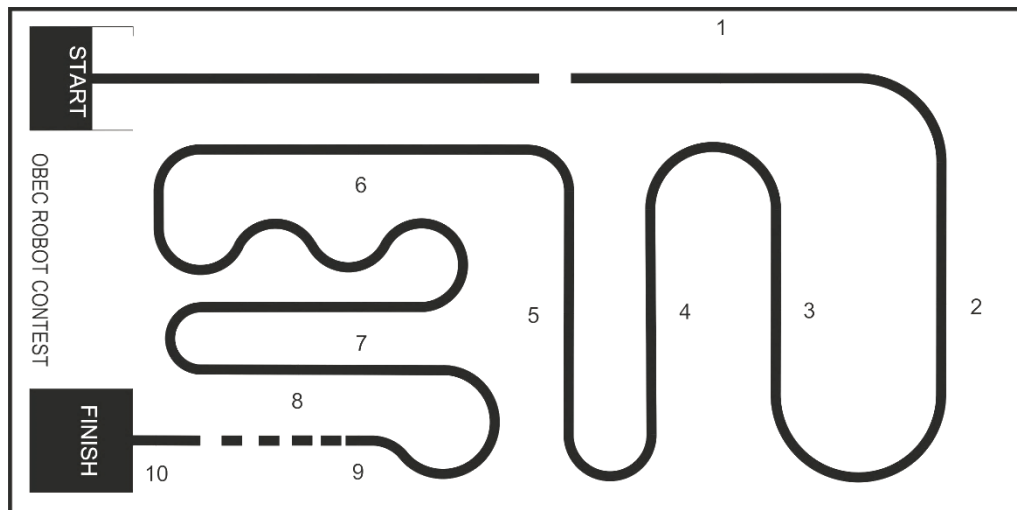
กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

1. ความเป็นมา

หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะคือหุ่นยนต์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสมองในการควบคุมการทำงาน ตรวจสอบ สั่งงาน หรือหมายถึง ไม่ใช้ Microcontroller ในการควบคุมการทำงานต่างๆ โดยมีกลไกการทำงานอย่างอิสระโดยเลียนแบบพฤติกรรมทางธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตสามารถประดิษฐ์ ตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในด้านการดำรงชีวิต 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. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ 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 สามารถประกอบชุดเฟืองทดมาก่อนได้
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 คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิต ชนิดต่างๆ ในด้านการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ
12. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าพื้นที่ประกอบหุ่นยนต์
13. **ผู้แข่งขันต้องวงจรหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง 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. แนวปฏิบัติของผู้แข่งขันและสิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมมา

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 ตามแบบของตมมาใช้ในการแข่งขันได้ 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	ลังถ่าน AA ขนาด 3 หรือ 4 ก้อน 
7	อินฟาเรดเซนเซอร์ 		

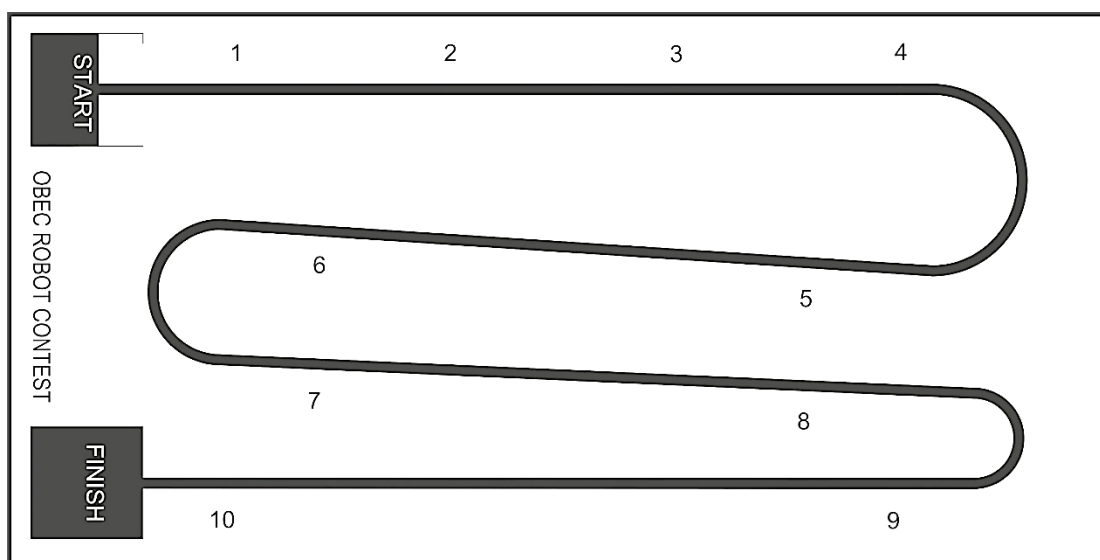
กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต”
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

1. ความเป็นมา

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

2. ขนาดของสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขัน

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



3. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขัน
2. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกินความกว้าง 250 มม.ความยาว 250 มม. ความสูงและน้ำหนักไม่จำกัด
3. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ 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 4 ตัว โดยเซนเซอร์ให้เป็นไปตามตามที่กำหนด มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน
7. ใช้มอเตอร์ ได้ไม่เกิน 2 ตัว ไม่จำกัดประเภท มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน 6 โวลต์ มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน สามารถประกอบชุดเฟืองทดมาก่อนได้
8. ใช้วัสดุสำหรับประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน ตามตัวอย่างที่กำหนด หรือนำวัสดุ ตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้ **แต่ต้องเป็นวงจรแบบทรานซิสเตอร์เท่านั้น และต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์**
9. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด แต่ต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน
10. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนไหวเหมือนการเดินหรือวิ่ง มีจำนวน 2 ขา โดยใช้ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นพ้นจากพื้นสนามได้ ไม่มีการออกแบบส่วนที่ค้ำยันหุ่นยนต์ด้านหน้าและด้านหลัง
11. ชุดเซนเซอร์สามารถออกแบบให้มีล้อประกอบสัมผัสพื้นได้แต่ห้ามใช้เป็นตัวค้ำยันโครงสร้างหุ่นยนต์โดยที่จัดเชื่อมต่อระหว่างหุ่นยนต์จะต้องมีจุดหมุน
12. หุ่นยนต์จะต้องมีการตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิต ชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ
13. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าพื้นที่ประกอบหุ่นยนต์
14. **ผู้แข่งขันต้องจรรยาหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง โดยไม่มีการบัดกรี (เซนเซอร์ที่ต่อบนบอร์ด เอนกประสงค์ มอเตอร์และตัวต้านทานปรับค่าได้ ให้บัดกรีที่สนามแข่งขัน)**
15. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือเอกสารใดๆ 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. การจัดการแข่งขัน 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. คำตัดสินของคณะกรรมการเป็นที่สุด

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

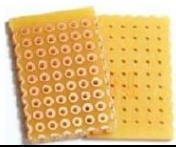
1. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องออกแบบและเตรียมอุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์มาให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน
2. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำเสนอแนวคิดหลักการออกแบบต่อคณะกรรมการ
3. ผู้เข้าแข่งขันทำการแข่งขันเก็บคะแนนทำการแข่งขันสองครั้งแล้วนำคะแนนที่ดีที่สุดไปรวมกับคะแนนจากการตัดสินของคณะกรรมการ

7. เกณฑ์การให้คะแนน

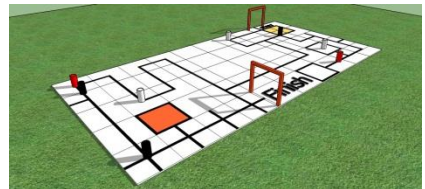
การนำเสนอ	ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการสร้าง	การใช้วัสดุ	รวม
25 %	30 %	25 %	20 %	100 %

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน

ผู้แข่งขันสามารถนำวัสดุ ตามแบบของตมมาใช้ในการแข่งขันได้ 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	ลังถ่าน AA ขนาด 3 หรือ 4 ก้อน 
7	อินฟาเรดเซนเซอร์ 		

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

เป้าหมายการเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

1.ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการแข่งขัน

1. ไม่จำกัดชนิดของวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน
2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้ง ตัว
พลังงาน (Battery) ซอฟต์แวร์ และคอมพิวเตอร์มาเอง
3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหา
ไม่ว่าในกรณีใด 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 ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิ์ในการแข่งขันนั้น 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

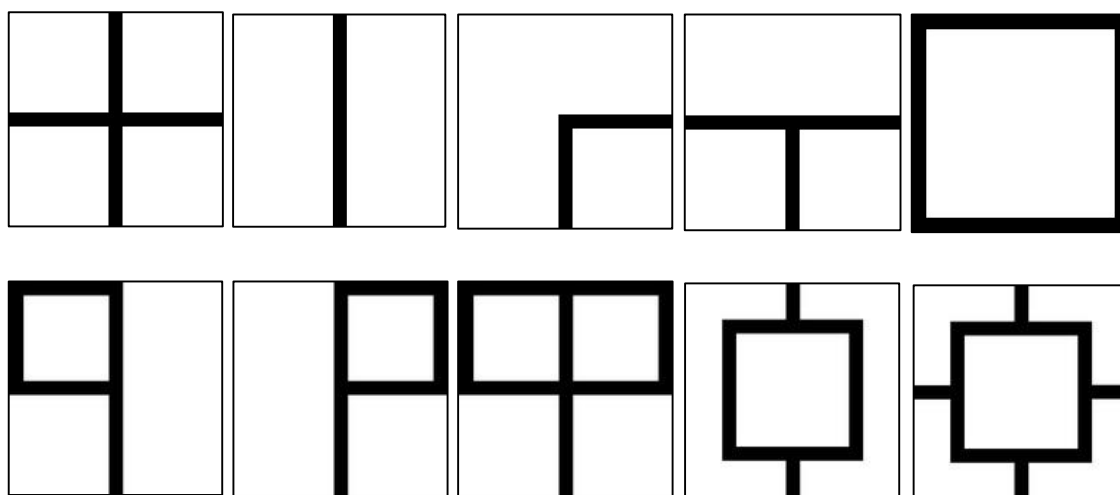
1. กรรมการตัดสินทำการรวบรวมคะแนนการแข่งขันในแต่ละรอบ เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันของทุกทีม กรรมการจะนำคะแนนของแต่ละทีมที่ได้คะแนนสูงสุดจากการแข่งขัน 2 รอบ มาเรียงจัดอันดับเพื่อหาทีมชนะเลิศ เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันในระดับต่อไป
2. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน
3. เวลาในการสร้างหุ่นยนต์และทดสอบหุ่นยนต์ จำนวน 3 ชั่วโมง

5. ภารกิจ

หุ่นยนต์จะต้องเดินออกจากจุด STRAT เดินไปตามเส้นทาง เพื่อหยิบวัตถุซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท ประเภทละ 3 ชิ้น รวมทั้งหมด 6 ชิ้น ซึ่งวางอยู่ตามจุดต่างๆ ที่กรรมการกำหนด แล้วไปวางยังพื้นที่ที่กำหนด เมื่อทำภารกิจครบแล้วหุ่นยนต์จะต้องเดินไปยังจุด 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 ซึ่งจะถูกกำหนดโดยกรรมการ



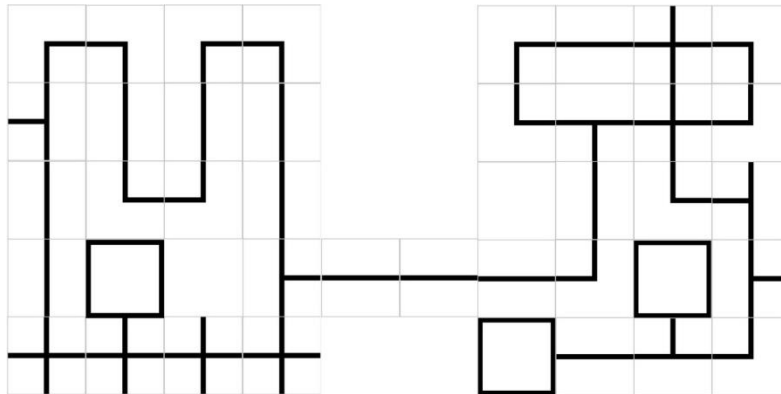
แต่ละแผ่นมีขนาด 30 ซม. x 30 ซม.

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

7. กฎกติกา

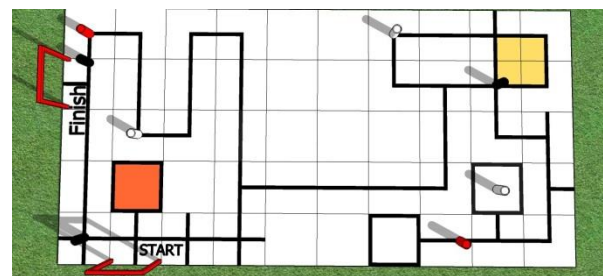
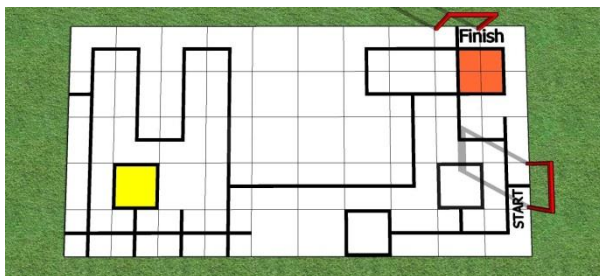
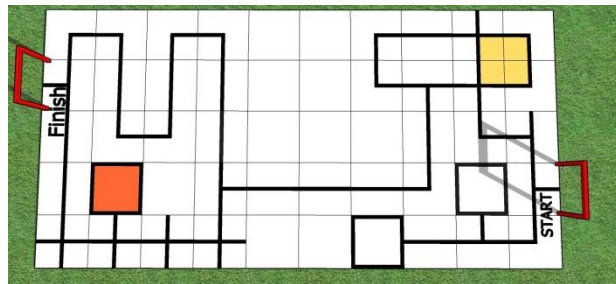
1. ก่อนเริ่มการแข่งขัน (ก่อนประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรม) กรรมการจะต้องแจ้งให้ผู้เข้าแข่งขันทราบคือ

- ลายสนามทั้ง 2 ฝั่งสนาม



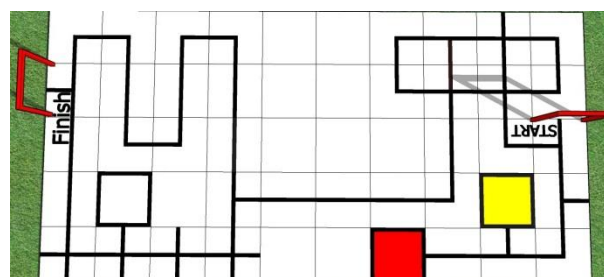
* ไม่จำกัดแบบลายสนาม ขึ้นอยู่ดุลยพินิจของกรรมการ

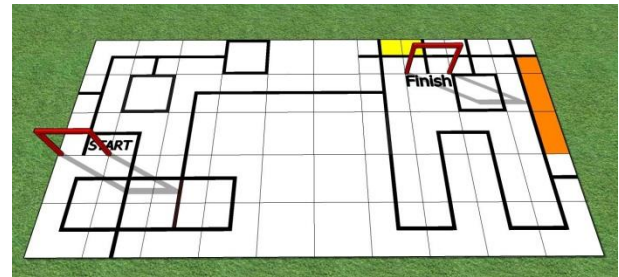
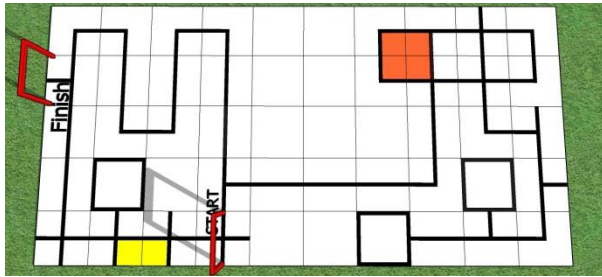
- จุดเริ่มต้น START และจุดสิ้นสุด FINISH



* ไม่จำกัดตำแหน่งของจุดเริ่มต้น START และจุดสิ้นสุด FINISH ขึ้นอยู่ดุลยพินิจของกรรมการ

- พื้นที่วางกระป๋อง

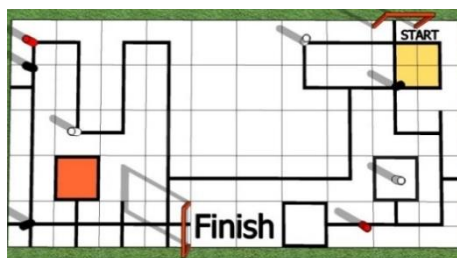




จากตัวอย่าง พื้นที่สีส้มและสีเหลือง คือพื้นที่ที่กรรมการกำหนดให้เป็นพื้นที่วางกระป๋องสีดำและสีขาว ซึ่งสนามจริง จะเป็นสีขาวตามแผ่นของพื้นสนาม

* ไม่จำกัดตำแหน่งของพื้นที่วางกระป๋องขึ้นอยู่ดุลยพินิจของกรรมการ

- จุดวางวัตถุ (กระป๋อง สีดำและขาว) และจุดวางอุปสรรค (กระป๋อง สีแดง)



* ไม่จำกัดตำแหน่งของวางวัตถุและจุดวางอุปสรรคขึ้นอยู่ดุลยพินิจของกรรมการ

3. ผู้เข้าแข่งขัน จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น START โดยหุ่นยนต์จะต้องอยู่ในขนาด 25 ซม. X 25 ซม. เมื่อได้ยืนยันสัญญาณเริ่มต้นแล้ว สามารถมีขนาดเกินได้

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

5. การขอ Retry ขอได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง และไม่ถูกตัดคะแนน เมื่อขอ Retry ผู้แข่งขันมี 2 ทางเลือก

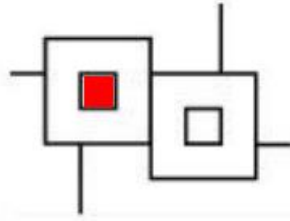
1. ขอยุติเกม เพื่อนับและบันทึกคะแนนที่ทำได้ (จะบันทึกเวลาการแข่งขันเป็น 180 วินาที)
2. ขอแข่งขันต่อแต่เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา)

และกระป๋องที่ทำภารกิจได้แล้วนั้น จะต้องนำไปวางยังตำแหน่งเดิม

6. ในระหว่างหุ่นยนต์ทำภารกิจ

- หากหุ่นยนต์เดินออกจากเส้นสีดำ กรรมการจะบังคับ Retry
- หากหุ่นยนต์คิบบกระป๋องอยู่ แล้วขณะเดินกระป๋องสัมผัสพื้นก่อนถึงพื้นที่วางกระป๋อง กระป๋องนั้นจะไม่ได้คะแนน
- หากหุ่นยนต์ชนอุปสรรค กรรมการจะบังคับ Retry

- หากหุ่นยนต์ตกทางเชื่อม กรรมการจะบังคับ Retry
- หากกระป๋องสีดำและสีขาวล้มในสนามกรณีไม่ว่ากรณีใดๆ ให้ถือว่าเป็นอุปสรรคของการแข่งขัน หุ่นยนต์สามารถชนได้
- กรณีหุ่นยนต์จะวางกระป๋องในพื้นที่ที่กำหนดโดยกรรมการแต่พื้นที่นั้นไม่มีเส้นทางไป กรณีนี้ถือว่าไม่ได้ออกนอกเส้น



จากภาพ พื้นที่สีแดงคือพื้นที่วางกระป๋อง จะเห็นได้ว่าไม่มีเส้นทางไปถึงพื้นที่นี้ กรณีนี้หากหุ่นยนต์มีเจตนาที่จะวางกระป๋อง ถือว่าไม่ได้ออกนอกเส้น

- ระยะเวลาการแข่งขัน 180 วินาที คะแนนทั้งหมด 100 คะแนนดังนี้
 - ทีมที่สามารถนำกระป๋อง สีดำและสีขาวไปวางยังพื้นที่ที่กำหนดได้ถูกต้อง โดยกระป๋องต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนด และกระป๋องต้องตั้งอยู่ ได้คะแนนกระป๋องละ 15 คะแนน
 - ทีมที่สามารถทำภารกิจได้ครบ และหุ่นยนต์สามารถเข้าถึงจุด FINISH และหยุดนิ่ง ได้คะแนน 10 คะแนน
- หุ่นยนต์ที่ได้คะแนนสูงสุด และได้เวลาดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน
- ในกรณีที่หุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน หุ่นยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน โดยการชั่งน้ำหนักจะชั่งเฉพาะกรณีนี้เท่านั้น
- ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้ โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (start position) เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง
- การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

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

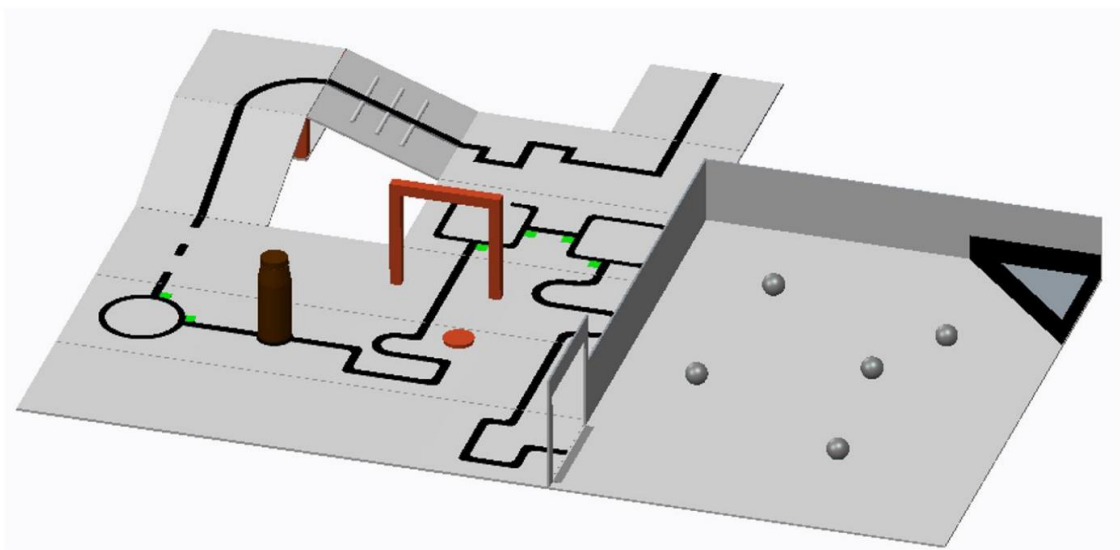
1. จุดมุ่งหมาย

ดินแดนที่ยากเกินกว่าที่มนุษย์จะเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัย ทีมหุ่นยนต์จะต้องพบกับอุปสรรคที่ยาก หุ่นยนต์จะต้องเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยโดยอัตโนมัติ โดยปราศจากการควบคุมและช่วยเหลือจากมนุษย์ หุ่นยนต์ต้องมีความทนทานและฉลาดพอที่จะนำทางผ่านผืนดินที่เป็นเนินเขาที่ไม่ราบเรียบและเศษหินหรืออิฐ โดยไม่ติดขัด เมื่อหุ่นยนต์ได้พบกับเหยื่อผู้เคราะห์ร้ายแล้วจะต้องเคลื่อนย้ายผู้ติดเป็นเหยื่อไปยังจุดอพยพที่ปลอดภัยซึ่งมนุษย์สามารถช่วยกู้ได้ หลังจากที่ได้ช่วยเหลือเหยื่อหุ่นยนต์ควรจะสามารถหาทางออกจากพื้นที่อันตรายได้

เป้าหมายการเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

2. ขนาดของสนามแข่งขัน และอุปกรณ์การแข่งขัน



2.1 คำอธิบาย

1) สนามจะทำจากแผ่นสื่เหลียมจัตุรัสที่แยกส่วนได้ 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

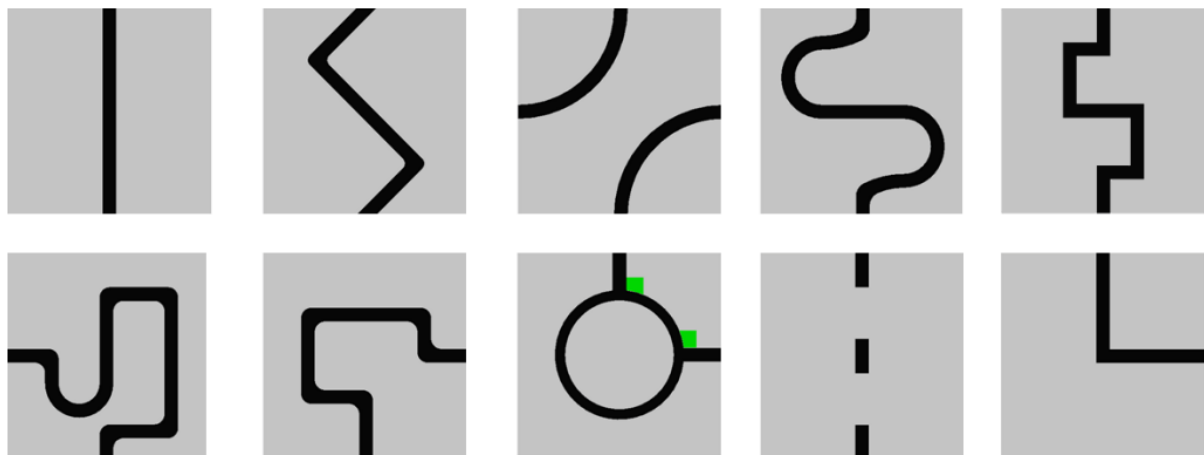
3) ต้องมีการออกแบบหุ่นยนต์เพื่อให้สามารถลอดใต้แผ่นสนามที่สร้างเป็นสะพานเหนือแผ่นสนามอื่น ๆ ได้ ความสูงระหว่างพื้นและเพดานขั้นต่ำจะอยู่ที่ 25 ซม.

2.3 เส้น

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

2) ส่วนตรงของเส้นสีดำอาจมีช่องว่างที่มีเส้นตรงอย่างน้อย 5 ซม. ก่อนแต่ละช่องว่าง ความยาวของช่องว่างจะไม่เกิน 20 ซม.

3) การจัดวางสนามอาจแตกต่างกันไปในแต่ละรอบ



2.4 เนินขรุขระ เศษวัสดุ และสิ่งกีดขวาง

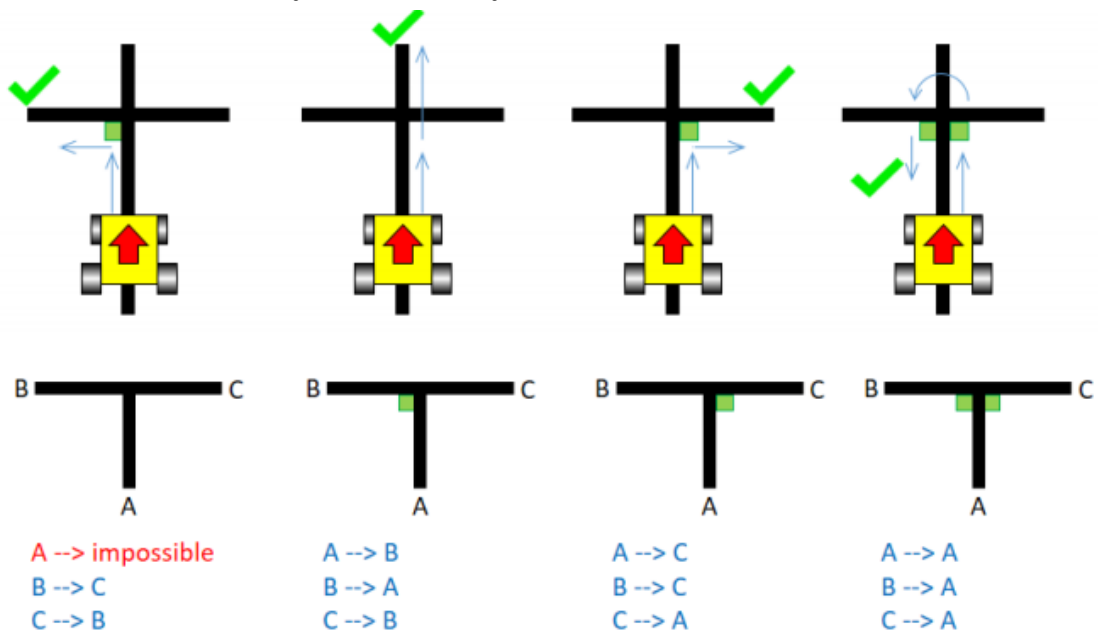
1) เนินขรุขระจะมีความสูงประมาณ 1 ซม. อาจจะเป็นสีขาวและถูกยึดบนพื้นสนามและอาจวางทำมุมบนพื้นสนามได้

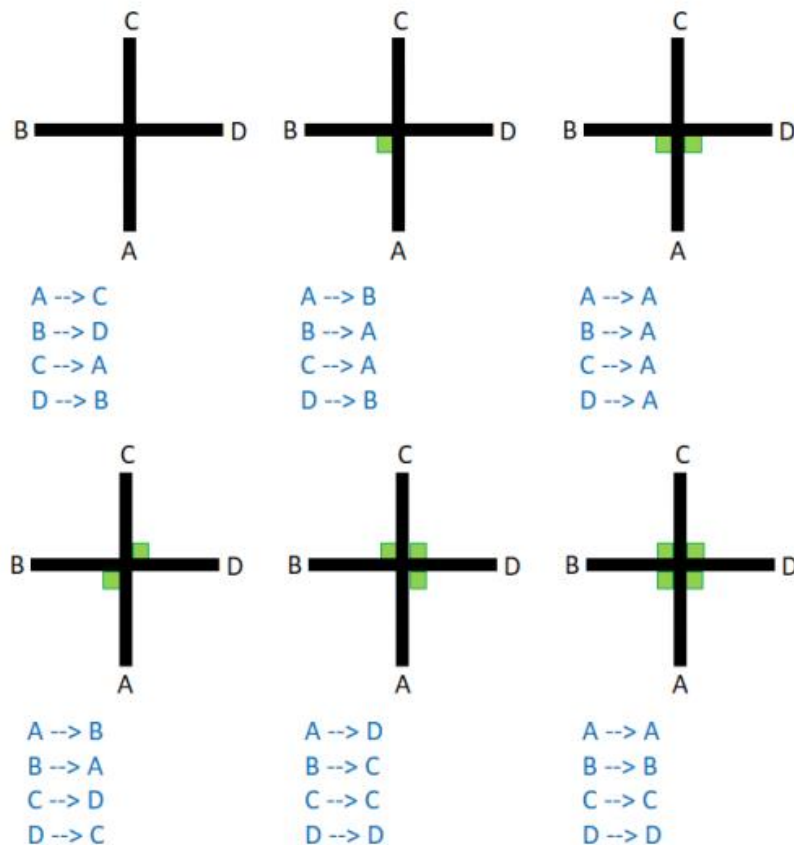
2) เศษวัสดุมีความสูงประมาณ 3 มม. ไม่ถูกยึดบนพื้นสนาม เศษวัสดุ อาจเป็นไม้จิ้มฟันหรือไม้ขีดเล็ก ๆ เป็นต้น

- 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





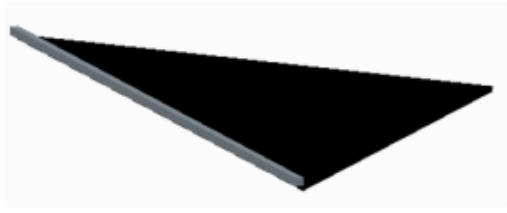
2.6 ประตู

- 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 : จุดอพยพจะเป็นสามเหลี่ยมสีดำมีขอบสูง 6 ซม. และมีพื้นที่

ว่างตรงกลาง



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 แพลชจากกล้องถ่ายรูป) ทีมหุ่นยนต์ควรเตรียมหุ่นยนต์เพื่อจัดการกับแสงรบกวนดังกล่าว และผู้จัดการแข่งขันจะต้องพยายามเต็มที่ที่จะลดการรบกวนจากแสงดังกล่าว
- 5) การวัดค่าต่าง ๆ ในสนามจะมีความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$

3. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

3.1 การควบคุม

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

3.2 โครงสร้างของหุ่นยนต์

- 1) ชุดหุ่นยนต์สำเร็จรูป บล็อก ที่มีอยู่ในตลาดสามารถนำมาใช้ได้แต่การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เป็นหลักและเป็นผลงานต้นฉบับของนักเรียน

2) ทีมหุ่นยนต์จะต้องไม่ใช่ชุดอุปกรณ์หุ่นยนต์หรือเซนเซอร์ที่ผลิตมาเพื่อทำภารกิจของการแข่งขันหุ่นยนต์กู้ภัย ทีมหุ่นยนต์ที่ไม่สามารถแสดงการคอมไพล์โปรแกรมได้จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขันทันที

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) กัปตันสามารถย้ายหุ่นได้เฉพาะเมื่อได้รับคำสั่งให้ทำโดยผู้ตัดสิน
- 3) สมาชิกในทีมอื่น ๆ (และผู้ชมใด ๆ) ในบริเวณใกล้เคียงของเขตช่วยเหลือต้องยืนอย่างน้อย 150 ซม. ห่างจากสนามขณะที่หุ่นยนต์ใช้งานได้วันแต่จะได้รับคำสั่งจากผู้ตัดสิน
- 4) ไม่อนุญาตให้ใครแตะสนามแข่งขันในขณะที่กำลังทำการแข่งขัน

4.3 เริ่มการแข่งขัน

- 1) เวลาที่ทีมต้องทำการแข่งขัน จะถูกตีตประกาศให้ทราบบริเวณสถานที่ทำการแข่งขัน
- 2) ก่อนเริ่มทำการแข่งขัน ทีมหุ่นยนต์ต้องเลือกจุดที่จะวางผู้ประสพภัยตามข้อ 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) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินทางขรุขระ (5 คะแนนต่อทางขรุขระ)
- 7) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินทางทางแยก (15 คะแนนต่อทางแยก)
- 8) คะแนนที่จะได้รับจากการเดินกลับเมื่อผ่านจุดสิ้นสุด (15 คะแนนต่อจุดสิ้นสุด)
- 9) แต่ละช่องว่าง อุปสรรค ทางขรุขระ ทางแยก และจุดสิ้นสุด นั้นจะได้รับคะแนนในครั้งแรกที่ทำได้เท่านั้น ถ้าผ่านครั้งที่สองจะไม่ได้รับคะแนน
- 10) การช่วยเหลือผู้ประสพภัยที่ประสบความสำเร็จ: หุ่นยนต์ได้รับคะแนนสำหรับการช่วยเหลือผู้ประสพภัยสำเร็จ เหตุที่ประสบความสำเร็จการช่วยเหลือเกิดขึ้นเมื่อเหยื่อถูกย้ายไปยังจุดอพยพ เหยื่อต้องอยู่ในของจุดอพยพและไม่มีส่วนใดของหุ่นยนต์สามารถสัมผัสกับเหยื่อได้ จำนวนคะแนนที่ได้รับขึ้นอยู่กับจุดที่กองอพยพลีเลือกโดยทีม:

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

4.6.2 หากหุ่นยนต์มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จะต้องวางหุ่นยนต์ตรงตำแหน่งที่จุดตรวจสอบก่อนหน้าซึ่งหันหน้าไปทางเส้นทางเขตอพยพและตรวจสอบโดยกรรมการผู้ตัดสิน

4.6.3 หลังจากหุ่นยนต์เกิดข้อผิดพลาด ทีมหุ่นยนต์อาจจะปิดแหล่งจ่ายพลังงาน (ปิดและเปิดสวิตช์หุ่นยนต์อีกครั้ง) และเริ่มการทำงานของโปรแกรมใหม่ ไม่อนุญาตให้ทีมเปลี่ยนโปรแกรม ให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่หุ่นยนต์ หรือซ่อมหุ่นยนต์



Reset



Power OFF & ON



Change program

4.6.4 ไม่มีการจำกัดครั้งของการรีสตาร์ทในแต่ละรอบ

4.6.5 หลังจากล้มเหลวในการทำภารกิจ 3 ครั้งสามารถเข้าไปทำภารกิจในจุดตรวจสอบถัดไป

4.6.6 กดปุ่มทิมอาจเลือกที่จะพยายามต่อในสนามเพื่อหาคะแนนสะสมเพิ่มเติมสำหรับอุปสรรค, ช่องว่าง, จุดสิ้นสุด, ทางแยกและทางซุซระที่ยังไม่ได้รับก่อนถึงจุดตรวจสอบ

4.6.7 ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในพื้นที่อพยพ ผู้ประสภภัยทั้งหมดจะยังอยู่ในตำแหน่งที่อยู่เดิม ผู้ประสภภัยที่อยู่ในความครอบครองของหุ่นยนต์ จะถูกปล่อยลงในพื้นที่โดยกรรมการผู้ตัดสิน

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 และโปรแกรมของหุ่นยนต์ในรูปแบบโปสเตอร์
นำเสนอขนาด 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) กรรมการจะพิจารณาบทวนการนำเสนอและอภิปรายเนื้อหาเกี่ยวกับสมาชิกทีม
- 12) ผู้เข้าแข่งขันต้องมีการนำเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์
- 13) รางวัลอาจจะมอบให้กับทีมที่มีการนำเสนอผลงานที่โดดเด่น

7. กฎกติกาและมารยาทของการแข่งขัน

7.1 กฎกติกาในการแข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์ที่สร้างความเสียหายให้กับสนามแข่งขันโดยเจตนาหรือไต่ตรงไว้มาก่อนแล้วจะถูกตัดสิทธิ์การแข่งขัน
- 2) ผู้เข้าแข่งขันที่เจตนาบกวนการแข่งขัน 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 อาจจะทำให้เผยแพร่บนเว็บไซต์ หลังจากจบงาน
- 3) ภารกิจของการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. นี้เป็นการผลักดันให้เกิดความคิดริเริ่มในการศึกษา

7.5 น้ำใจนักกีฬา

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

การประกวดโครงงานระบบสมองกลฝังตัว งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ประจำปีการศึกษา 2560

การประกวดโครงงานระบบสมองกลฝังตัวเป็นการประกวดความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด จากการทำงานเป็นทีมในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ทั่วไป รวมทั้งนำเทคโนโลยีมาสร้างสรรค์เป็นชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ตามจินตนาการของตนเองหรือทีม ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) โดยมีการดำเนินการตามกระบวนการเทคโนโลยี (Technological process) ตามมาตรฐาน ง 2.1 สารการออกแบบและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยต้องมีการวางแผนสร้างโครงงานอย่างมีระบบและขั้นตอนให้ทำงานตามภารกิจหรือแก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด จนได้ข้อสรุปหรือผลสรุปที่เป็นคำตอบในเรื่องนั้นๆ

1. ขอบเขตและความหมาย

ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) หมายถึง ระบบประมวลผลที่ใช้ชิปหรือไมโครโปรเซสเซอร์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ เป็นระบบคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ฝังไว้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความฉลาด ความสามารถให้กับอุปกรณ์เหล่านั้นผ่านซอฟต์แวร์ ซึ่งต่างจากระบบประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ปัจจุบันระบบสมองกลฝังตัวได้พัฒนามากขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้ระบบสมองกลฝังตัวที่เห็นได้ชัด เช่น โทรศัพท์มือถือและระบบสมองกลฝังตัวยังมีการใส่ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันอีกด้วย ดังนั้น ระบบสมองกลฝังตัวอาจจะทำงานได้ตั้งแต่ควบคุมหลอดไฟจนไปถึงใช้ในยานอวกาศ

กำหนดหัวข้อการเสนอโครงงานระบบสมองกลฝังตัว

- ระดับประถมศึกษา Smart Toy
- ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ขยายโอกาส Smart Education
- ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น Smart Education
- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย Smart Business

2. หลักเกณฑ์ของโครงงานระบบสมองกลฝังตัวที่ส่งเข้าประกวด

2.1 โครงงานระบบสมองกลฝังตัวที่พัฒนาขึ้นต้องมีวิธีการหรือกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนตามกระบวนการเทคโนโลยี 7 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (Identify the problem)
- (2) รวบรวมข้อมูล (Information gathering)
- (3) เลือกวิธีการ (Selection)
- (4) ออกแบบและปฏิบัติการ (Design and making)
- (5) ทดสอบ (Testing)
- (6) ปรับปรุงแก้ไข (Modification and improvement)
- (7) ประเมินผล (Assessment)

2.2 การพัฒนาโครงการควรคำนึงถึงประโยชน์และความคุ้มค่า โดยนำความรู้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตร มาพัฒนาขึ้นงาน

2.3 โครงการที่ทำเป็นโครงการใหม่และไม่เคยได้รับรางวัลจากการประกวดในเวทีใดมาก่อน

2.4 โครงการที่เป็นผลงานจริงหรือแบบจำลองต้องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและมีขนาดไม่เกิน ความกว้าง 100 ซม. ความยาว 100 ซม. และความสูง 100 ซม. ในกรณีที่โครงการมีขนาดใหญ่กว่าที่กำหนด ให้ใช้มาตราส่วนในการคำนวณเพื่อย่อขนาดลง

2.5 ชิ้นงานที่สร้างต้องสามารถทำงานได้จริง ในกรณีที่ชิ้นงานเป็นแบบจำลอง ต้องสามารถแสดง การทำงานและสามารถอธิบายถึงมาตราส่วนเพื่อการพัฒนาสู่การสร้างชิ้นงานที่นำไปใช้งานจริงได้

2.6 ข้อมูล ภาพ และเสียง ที่นำมาประกอบต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ หรือหากได้รับอนุญาตควรอ้างอิง แหล่งที่มา ซึ่งกรณีละเมิดลิขสิทธิ์ใดๆ คณะกรรมการตัดสินจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง

2.7 ให้คำตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

3. คุณสมบัติของผู้เข้าประกวดและองค์ประกอบของทีม

3.1 การประกวดหรือแข่งขันเป็นทีม แต่ละทีมประกอบด้วย นักเรียนไม่เกิน 3 คน และครูผู้ควบคุมทีม 1 - 2 คน

3.2 โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภท ไม่เกินประเภทละ 1 ทีมในแต่ละกติกา

3.3 วิธีการและขั้นตอนการประกวดและแข่งขันให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ. กำหนด

3.4 ผู้เข้าประกวดและแข่งขันต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด

4. วิธีการประกวด

4.1 กำหนดการประกวด

โครงการระบบ สมองกลฝังตัว กำหนดระยะเวลาในการประกวด ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2560 – กุมภาพันธ์ 2561 ดังนี้

กรกฎาคม 2560	ประชาสัมพันธ์กิจกรรมและการประกวดบนเว็บไซต์ www.sillapa.net
สิงหาคม – พฤศจิกายน 2560	ดำเนินการแข่งขันในระดับเขตพื้นที่
ธันวาคม 2560 - มกราคม 2561	การแข่งขันระดับภาค 4 ภูมิภาค ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับภาค ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560
กุมภาพันธ์ 2561	การแข่งขันระดับชาติ งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

4.2 วิธีการประกวดโครงงานระบบสมองกลฝังตัว

(1) เขียนรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์ แสดงวิธีการหรือกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนตามกระบวนการเทคโนโลยี 7 ขั้นตอน โดยใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเป็นสากล กรณีที่ใช้คำศัพท์เฉพาะให้เขียนนิยามศัพท์อธิบายคำศัพท์นั้นประกอบในรายงาน

(2) ให้แต่ละทีมนำเสนอต่อคณะกรรมการในสถานที่หรือบริเวณที่คณะกรรมการจัดให้ โดยใช้เวลาทีมละไม่เกิน 15 นาที แบ่งออกเป็น

- เวลาในการจัดเตรียมและนำเสนอโครงงาน 10 นาที

- เวลาให้กรรมการซักถาม 5 นาที

(3) จัดทำโปสเตอร์ขนาด A1 ประกอบการนำเสนอโครงงาน โดยอธิบายแนวความคิดและความเป็นมาในการทำโครงงาน วัตถุประสงค์ในการทำโครงงาน หลักการทำงานของชิ้นงาน จุดเด่นและประโยชน์ของชิ้นงาน และแนวทางการนำชิ้นงานไปประยุกต์ใช้ในอนาคต อาจมีเอกสารหรือจัดเตรียมอุปกรณ์อื่นเพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ

หมายเหตุ กรรมการอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอ จำนวนรอบของการพิจารณาตัดสินได้ตามความเหมาะสม

5. เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการตัดสิน	เกณฑ์พิจารณา
1. แนวคิดและความเป็นมาในการทำโครงงาน (10 คะแนน)	- การอธิบายถึงเหตุผลหรือความสำคัญของปัญหาและแนวคิดในการแก้ปัญหาของการทำโครงงาน
2. วัตถุประสงค์ในการทำโครงงาน (10 คะแนน)	- การพิจารณาวัตถุประสงค์ของการทำโครงงานว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดและความเป็นมาในการทำโครงงานหรือไม่ - การพิจารณาถึงความสอดคล้องกับหัวข้อในการทำโครงงาน
3. การออกแบบชิ้นงาน (20 คะแนน) 3.1 ภาพร่างและส่วนประกอบของชิ้นงาน (10 คะแนน) 3.2 ขั้นตอนการทำงานของชิ้นงาน (10 คะแนน)	- การออกแบบชิ้นงานเป็นภาพร่าง 2 มิติ หรือ 3 มิติ หรือภาพถ่าย และระบุส่วนประกอบของชิ้นงาน - การอธิบายขั้นตอนการทำงานของชิ้นงาน โดยอาจเขียนเป็นผังงาน (Flowchart)
4. กระบวนการและขั้นตอนการทำโครงงาน (35 คะแนน) 4.1 มีการทำงานตามกระบวนการเทคโนโลยี (15 คะแนน)	- การใช้กระบวนการเทคโนโลยีในการทำงานครบทั้ง 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนกำหนดปัญหาหรือความต้องการ ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นเลือกวิธีการ ขั้นออกแบบและปฏิบัติการ ขั้นทดสอบ ขั้นปรับปรุงแก้ไข และขั้นประเมินผล โดยดูหลักฐานจากเล่มรายงานหรือสื่อประกอบอื่นๆ

ประเด็นการตัดสิน	เกณฑ์พิจารณา
4.2 อธิบายขั้นตอนการทำงานตาม กระบวนการเทคโนโลยีได้ชัดเจน (20 คะแนน)	- การอธิบายรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอน ของกระบวนการเทคโนโลยีอย่างชัดเจน
5. จุดเด่นและประโยชน์ในการทำโครงการ (15 คะแนน) - จุดเด่นของโครงการ (10 คะแนน) - ประโยชน์ของโครงการ (5 คะแนน)	- ชิ้นงานมีความคิดสร้างสรรค์ มีความโดดเด่น น่าสนใจ และแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากโครงการอื่นๆ ในประเภทเดียวกันอย่างชัดเจน - ชิ้นงานสามารถใช้งานหรือพิสูจน์การทำงานได้ตาม วัตถุประสงค์ และมีความคุ้มค่าในการทำโครงการ
6. การนำไปประยุกต์ในอนาคต (10 คะแนน)	- ชิ้นงานสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดหรือพัฒนาใช้งานได้ อย่างกว้างขวาง
รวม 100 คะแนน	

6. เกณฑ์การตัดสิน

ร้อยละ	100 - 80	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
ร้อยละ	79 - 70	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
ร้อยละ	69 - 60	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
ต่ำกว่าร้อยละ	60	ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

7. คณะกรรมการการตัดสินการประกวด ระดับละ 5 – 7 คน

คุณสมบัติของคณะกรรมการ

- 1) ศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์/ออกแบบและเทคโนโลยี)
- 2) ครูที่ทำการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์/ออกแบบและเทคโนโลยี) และมีความสามารถด้านโครงการ
- 3) ผู้ทรงคุณวุฒิในด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/วิศวกรรมศาสตร์
- 4) กรรมการผู้ตัดสินต้องไม่เป็นบุคคลที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงเรียนเดียวกันกับทีมที่เข้าแข่งขัน

รูปแบบการเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์

ปกนอก

เรื่อง

กลุ่มหัวข้อ (ตามเกณฑ์)

โดย

1

2

3

โรงเรียน

สังกัด

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการระบบสมองกลฝังตัว

ชั้น

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 67 ปีการศึกษา 2560

ปกใน

เรื่อง

โดย

1

2

3

โรงเรียน

สังกัด

ครูที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาพิเศษ

เนื้อหา ประกอบด้วย

- บทคัดย่อ
- กิตติกรรมประกาศ
- สารบัญ
- สารบัญตาราง (ถ้ามี)
- สารบัญรูปภาพ (ถ้ามี)
- บทที่ 1 บทนำ
- บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ
- บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน
- บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน/อภิปรายผลการดำเนินงาน
- บรรณานุกรม
- ภาคผนวก

ข้อปฏิบัติการเขียนรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์

1. กำหนดให้ บทที่ 1 ถึงบทที่ 5 ความยาวไม่เกิน 20 หน้า ภาคผนวก ความยาวไม่เกิน 10 หน้า ขนาดของกระดาษเขียนรายงานใช้กระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว **จัดทำรายงานจำนวน 5 เล่ม พร้อมบันทึกไฟล์ข้อมูลรูปแบบไฟล์เอกสาร Word และ PDF ลงบนแผ่นซีดี/ดีวีดี จำนวน 1 แผ่น** ส่งให้คณะกรรมการจัดการแข่งขันตามเวลาที่ประกาศ เพื่อพิจารณาเผยแพร่ต่อไป
2. การเขียนรายงานในบทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ ให้เขียนขั้นตอนตามกระบวนการเทคโนโลยี 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนกำหนดปัญหาหรือความต้องการ ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นเลือกวิธีการ ขั้นออกแบบและปฏิบัติการ ขั้นทดสอบ ขั้นปรับปรุงแก้ไข และขั้นประเมินผล
3. การเขียนขั้นตอนออกแบบและปฏิบัติการในกระบวนการเทคโนโลยี ให้ออกแบบเป็นภาพร่าง 2 มิติ หรือ 3 มิติ หรือภาพฉาย และกรณีที่มีเขียนคำสั่งโปรแกรมให้ชิ้นงานต้องมีแผนผังระบบการทำงาน (Flowchart) ประกอบ เพื่ออธิบายโปรแกรมการทำงานของชิ้นงานที่สร้าง

แบบเสนอผลงานเข้าร่วมประกวด
“โครงการระบบสมองกลฝังตัว”

1. ชื่อทีม

ภาษาไทย.....

ภาษาอังกฤษ.....

2. ประเภทที่เสนอขอรับรางวัล

- ☐ ระดับประถมศึกษา Smart Toy
- ☐ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ขยายโอกาส Smart Education
- ☐ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น Smart Education
- ☐ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย Smart Business

3. รายชื่อคณะผู้ประดิษฐ์

3.1 นักเรียน

1) ชื่อ.....นามสกุล.....

ระดับชั้น.....

2) ชื่อ.....นามสกุล.....

ระดับชั้น.....

4) ชื่อ.....นามสกุล.....

ระดับชั้น.....

3.2 ครูผู้ควบคุม

1) ชื่อ.....นามสกุล.....

มือถือ.....E-mail:.....

2) ชื่อ.....นามสกุล.....

มือถือ.....E-mail:.....

4. หน่วยงาน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด

สถานที่ติดต่อ (กรุณาระบุรายละเอียดให้ครบถ้วนและชัดเจน).....

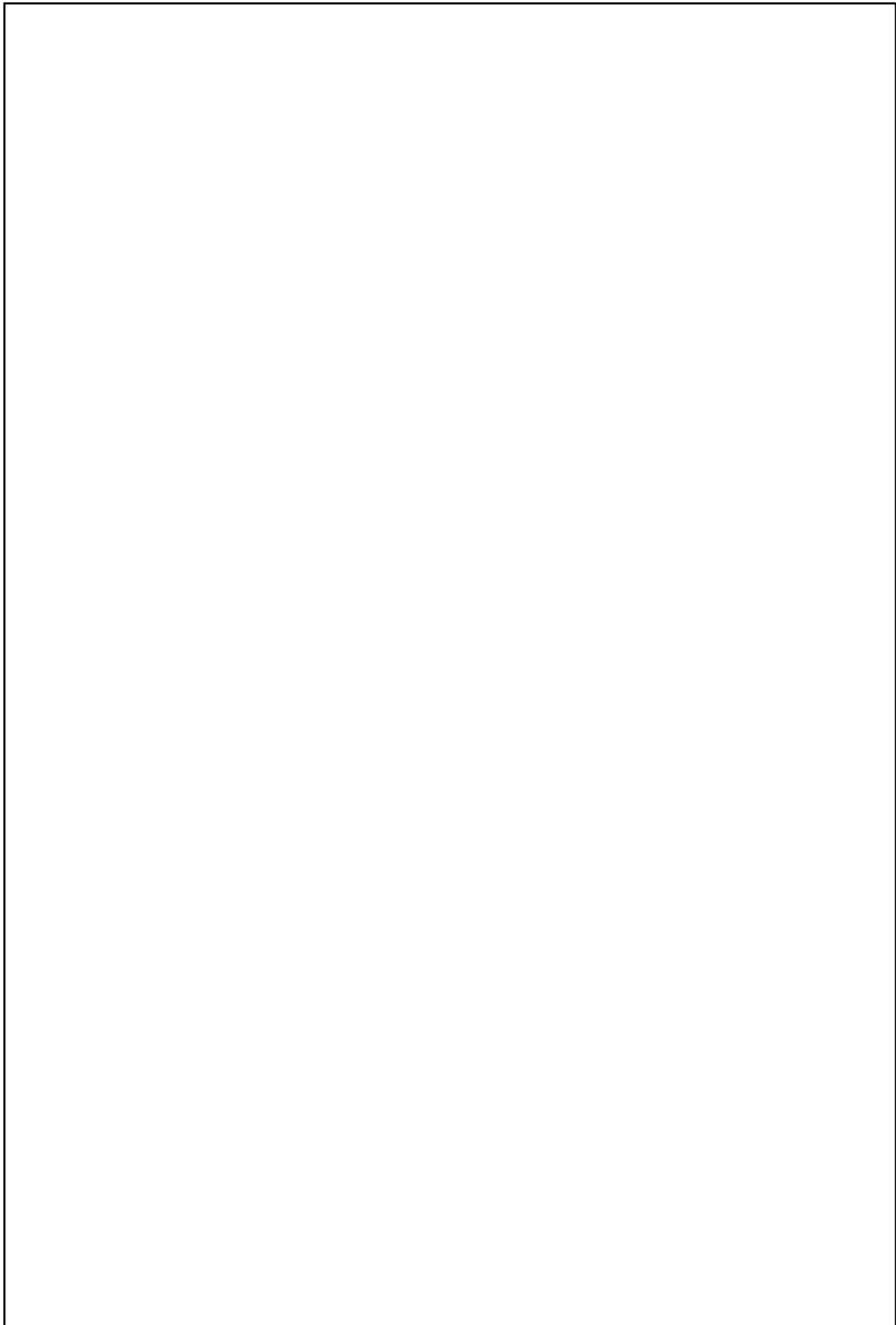
.....

.....

โทรศัพท์*มือถือ

โทรสาร E mail

5. รูปภาพ/ภาพร่าง



6. ที่มาของแนวคิด/ความเป็นมาของนวัตกรรม

.....

.....

.....

7. วัตถุประสงค์การใช้งาน

.....

.....

.....

8. ข้อมูลด้านเทคโนโลยี

8.1 รูปแบบ เทคนิค/วิธีการ ของการพัฒนา

.....

.....

.....

8.2 คุณลักษณะเฉพาะหรือขีดความสามารถของ โครงการงาน (เช่น ลักษณะการใช้งาน ความสามารถในการนำไปใช้งานหรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง)

.....

.....

.....

.....

8.3 คุณสมบัติและความสามารถของอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (เช่น ระบบควบคุม ระบบบังคับ ระบบเชื่อมต่อ การเก็บข้อมูล ระบบป้องกันตัวเอง หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง)

.....

.....

.....

.....

8.4 ความแตกต่างของเทคโนโลยีที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันกับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นใหม่

รายการ	เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน	เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นใหม่

9. การนำไปใช้ประโยชน์.....
.....
.....

(กรณีมีการนำไปใช้ประโยชน์กรุณาระบุหลักฐาน เพื่อประโยชน์ต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ)

10. กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ภาครัฐ (โปรดระบุ)
- ☐ ภาคเอกชน/การผลิต (โปรดระบุ)
- ☐ ภาคประชาชน/สังคม/ชุมชน (โปรดระบุ)

11. ความโดดเด่นของผลงาน (กรุณาระบุเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการ)

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ครูผู้ควบคุมทีม

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

หนังสือยืนยันความเป็นเจ้าของผลงาน

ชื่อ-นามสกุล ครูผู้ควบคุมทีม.....

สถาบันการศึกษาที่สังกัด

สถานที่ติดต่อ

โทรศัพท์*มือถือ

โทรสาร E mail

ขอรับรองว่าผลงานโครงการระบบสมองกลฝังตัว เรื่อง.....

ผลงานที่ส่งเข้าประกวดได้ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นเอง ไม่ได้นำผลงานของผู้อื่นมาทำซ้ำ ดัดแปลง หรือลอกเลียนแบบ
แต่อย่างใด หากเป็นการต่อยอดจากสิ่งประดิษฐ์อื่น ข้าพเจ้าขอระบุสิ่งที่ได้ทำการปรับปรุง พัฒนาหรือ
ดำเนินการ โดยขอชี้แจงรายละเอียด ดังนี้

.....1.....
.....
.....
.....
.....

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อข้างล่างนี้ และคณะฯ ยินดียอมรับว่า ผลงานโครงการระบบสมองกล
ฝังตัว เรื่อง..... ถือเป็นที่สุด และหากพบ
ในภายหลังว่าได้มีการทำซ้ำ ดัดแปลง หรือลอกเลียนแบบผลงานสิ่งประดิษฐ์ของผู้อื่น หรือดำเนินการใดที่ไม่
สอดคล้องหรือต่างจากที่ได้รับรองไว้ข้างต้น ข้าพเจ้าและคณะฯ ยินยอมให้สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพิก
ถอนผลการตัดสินและเรียกคืนรางวัลที่ได้รับทั้งหมด และยินยอรับผิดชอบแต่ฝ่ายเดียวในความเสียหาย การ
ร้องเรียน และการฟ้องร้องในคดีความต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าและคณะฯ ขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ครูผู้ควบคุมทีม

(.....)

วันที่/...../.....

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

