



กิจกรรมการแข่งขันงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ๖๖
ปีการศึกษา ๒๕๕๙
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
(หุ่นยนต์)

กิจกรรม	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา / ระดับชั้น					ประเภท	หมายเหตุ
	สพป.			สพม.			
	ป.๑-๓	ป.๔-๖	ม.๑-๓	ม.๑-๓	ม.๔-๖		
๑. หุ่นยนต์อัตโนมัติ	✓		✓	✓	✓	ทีม	
๒. หุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ	✓		✓	✓	✓	ทีม	
๓. หุ่นยนต์บังคับมือ	✓		✓	✓	✓	ทีม	
๔. โครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	✓		✓	✓	✓	ทีม	
รวม	๔		๔	๔	๔		
		๘		๘			
๔ กิจกรรม	๑๖ รายการ						

ข้อกำหนด / คุณสมบัติผู้เข้าประกวดแข่งขันหุ่นยนต์

1. การประกวดหรือแข่งขันเป็นทีมแต่ละทีมประกอบด้วย **นักเรียนไม่เกิน 3 คน**และครูผู้ควบคุมทีม 1-2 คน
2. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภทไม่เกินประเภทละ 1 ทีมในแต่ละกติกา
3. วิธีการและขั้นตอนการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ให้เป็นไปตามกติกาที่สพฐ. กำหนด
4. ผู้เข้าประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด
5. ดาวนโหลดกติกาการแข่งขันได้ที่ www.sillapa.net

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เล็งเห็นประโยชน์ของการนำหุ่นยนต์มาเป็นสื่อและเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และการออกแบบเทคโนโลยี การนำความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ กลศาสตร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาบูรณาการกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ซึ่งการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559 จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เกิดแรงบันดาลใจที่ประดิษฐ์ สร้างสรรค์ผลงาน การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเสริมความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียนและเยาวชนของชาติต่อไป

วัตถุประสงค์

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

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559 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) เข้าใจและสามารถจัดการเชื่อมต่อดีวีซีที่เป็นขาของหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ได้อย่างสมดุล

ขอบเขตและความหมายของหุ่นยนต์

หุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control Robot)

หุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control Robot) หมายถึงการนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าวัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆและใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัดมาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการปฏิบัติการกิจต้องใช้ระบบสมองกล (Computer System) ชนิดใดชนิดหนึ่ง และ/หรือ มีการเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำภารกิจแบบอัตโนมัติหลังเริ่มต้น ขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วยสวิทช์เปิด-ปิดเพียงครั้งเดียว ระหว่างการแข่งขันห้ามใช้อุปกรณ์ควบคุมใดๆ ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย หรือแบบสัญญาณวิทยุ ในการส่งสัญญาณไปยังหุ่นยนต์ ผลการแข่งขันขึ้นอยู่กับ การเขียนโปรแกรมควบคุมกลไกทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติการตามโจทย์กำหนดได้ทันเวลา

หุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ (Semi- Automatic Robot)

หุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ (Semi- Automatic Robot) หมายถึงการนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าวัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆและใช้อุปกรณ์ตามข้อกำหนดมาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการปฏิบัติการกิจจะต้องใช้ระบบสมองกล (Computer System) ชนิดใดชนิดหนึ่งและมีการเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำภารกิจหลังเริ่มต้นในการขับเคลื่อนหุ่นยนต์ สามารถใช้อุปกรณ์ควบคุมใดๆ แบบไร้สาย ในการส่งสัญญาณไปยังหุ่นยนต์ เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติการตามโจทย์กำหนดได้ทันเวลา

หุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control Robot)

หุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control Robot) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิตช์เปิด-ปิด หรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) แบบมีสาย ข้อสำคัญคือไม่มีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงาน ผลการแข่งขันขึ้นอยู่กับการสร้างกลไกพิเศษที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติภารกิจตามที่โจทย์กำหนดได้ทันเวลาโดยปราศจากโปรแกรม

NCITR-59

<http://sillapa.net>

การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ สพฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

1. กติกาการแข่งขัน

กติกาการแข่งขันประเภทหุ่นยนต์อัตโนมัติได้ถูกจัดทำขึ้นด้วยคณะกรรมการผู้จัดเตรียมงานและใช้ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559 เท่านั้น

คำถาม – คำตอบ ที่กรรมการจัดทำขึ้นและเผยแพร่ใน www.sillapa.net ถือเป็นส่วนหนึ่งของกติกาการแข่งขัน

2. คุณสมบัติการเข้าร่วมแข่งขันและองค์ประกอบของทีม

ดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปกิจกรรมการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์

3. ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการแข่งขัน

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

4. กฎข้อบังคับหุ่นยนต์อัตโนมัติ

1. ขนาดของหุ่นยนต์ตามที่กติกากำหนด
2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)
3. ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้การแข่งขัน
4. ห้ามใช้ (ปิด) ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขัน
5. หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่นได้แก่ การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิ์ในการแข่งขัน และต้องออกจากการแข่งขันทันที

5. กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ให้แยกชิ้นส่วนอุปกรณ์ทุกชิ้น ก่อนการเข้าร่วมการแข่งขัน
3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้ จนกว่ากรรมการจะอนุญาต
4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์และเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขันเท่านั้น ระยะเวลาในการประกอบหุ่นยนต์และทดสอบหุ่นยนต์ 3 ชั่วโมง

5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่แข่งขันหลังจากการรายงานตัวเสร็จสิ้น
6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น
7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน บุคคลใดที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกพิจารณาให้ออกจากบริเวณการแข่งขันทันที

6. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

NCLLR-59

<http://sillapa.net>

การแข่งขันหุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติ สภฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

1. กติกาการแข่งขัน

กติกาการแข่งขันประเภทหุ่นยนต์กึ่งอัตโนมัติได้ถูกจัดทำขึ้นด้วยคณะกรรมการผู้จัดเตรียมงานและใช้ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559 เท่านั้น

คำถาม – คำตอบ ที่กรรมการจัดทำขึ้นและเผยแพร่ใน www.sillapa.net ถือเป็นส่วนหนึ่งของกติกาการแข่งขัน

2. คุณสมบัติการเข้าร่วมแข่งขันและองค์ประกอบของทีม

ดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปกิจกรรมการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์

3. ชนิดของวัสดุ / อุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขัน

1. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขันอยู่ในข้อกำหนดของแต่ละกติกา ห้ามนำวัสดุสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายไว้เพื่อการแข่งขันหุ่นยนต์ สภฐ. โดยเฉพาะ (ห้ามซื้อหุ่นยนต์สำเร็จรูปมาแข่งขัน) ยกเว้น ริโมทคอนโทรลให้เตรียมมาได้ และถ้าหากกรรมการพิสูจน์ทราบได้ โดยวิธีใด ๆ ก็ตาม อาจพิจารณาไม่ให้แข่งขันหรือตัดสิทธิ์จากการแข่งขัน

2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขัน รวมทั้งแหล่งกำเนิดพลังงาน (Battery) มาเอง

3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วยคณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใดๆ

4. โครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน

5. **ให้เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ชุดเฟืองทด มาสร้างหุ่นยนต์ในวันแข่งขัน**

6. ห้ามนำอุปกรณ์เครื่องมือหนักมาใช้สร้างหุ่นยนต์ภายในพื้นที่สร้างและประกอบหุ่นยนต์ โดยคณะกรรมการผู้จัดอาจจัดหาไว้ให้ใช้ร่วมกันเป็นส่วนกลางได้ เพื่อป้องกันอันตรายในขณะที่ทำการสร้างและประกอบหุ่นยนต์

7. จะต้องมีการเขียนโปรแกรมและจะใช้แผงวงจรในการควบคุมชนิดใดก็ได้
ในการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

4. กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. ขนาดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มเดินต้องมีขนาดไม่เกินตามที่กติกากำหนด
2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยใช้รีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ตามกติกาที่กำหนด
3. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขันบุคคลใดที่ฝ่าฝืนกฎนี้ จะถูกพิจารณาให้ออกจากบริเวณการแข่งขันทันที

NCCLR-59

<http://sillapa.net>

5. กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่แข่งขันระหว่างดำเนินการแข่งขัน หลังจากการรายงานตัวเสร็จสิ้น
3. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบโดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น
4. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต
5. ให้สร้างและประกอบหุ่นยนต์ด้วยตัวเองทั้งหมดในวันสร้างและประกอบหุ่นยนต์มิให้ตัดชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ล่วงหน้า
 - ระดับประถมศึกษา 3 ชั่วโมง
 - ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 4 ชั่วโมง
 - ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 ชั่วโมง
6. กรรมการตัดสินทำการรวบรวมคะแนนการแข่งขันในแต่ละรอบเมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันของทุกทีมและแจ้งให้ผู้เข้าแข่งขันทราบ การตัดสินของกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด
7. ทุกทีมที่เสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบแล้วให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่ที่กำหนดจนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้ง
8. การตัดสินของกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

6. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ สภฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

1. กติกาการแข่งขัน

กติกาการแข่งขันประเภทหุ่นยนต์บังคับมือได้ถูกจัดทำขึ้นด้วยคณะกรรมการผู้จัดเตรียมงาน และใช้ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559 เท่านั้น

คำถาม – คำตอบ ที่กรรมการจัดทำขึ้นและเผยแพร่ใน www.sillapa.net ถือเป็นส่วนหนึ่งของ กติกาการแข่งขัน

2. คุณสมบัติการเข้าร่วมแข่งขันและองค์ประกอบของทีม

ดูรายละเอียดได้จากตารางสรุปกิจกรรมการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์

3. ชนิดของวัสดุ / อุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขัน

1. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขันอยู่ในข้อกำหนดของแต่ละกติกา ห้ามนำวัสดุสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายไว้เพื่อการแข่งขันหุ่นยนต์ สภฐ. โดยเฉพาะ (ห้ามซื้อหุ่นยนต์สำเร็จรูปมาแข่งขัน) ยกเว้น ริโมทคอนโทรลให้เตรียมมาได้ และถ้าหากกรรมการพิสูจน์ทราบได้ โดยวิธีใด ๆ ก็ตาม อาจพิจารณาไม่ให้แข่งขันหรือตัดสิทธิ์จากการแข่งขัน

2. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขัน รวมทั้งแหล่งกำเนิดพลังงาน (Battery) มาเอง

3. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วยคณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใดๆ

4. โครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน

5. **ให้เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ชุดเฟืองทด มาสร้างหุ่นยนต์ในวันแข่งขัน**

6. ห้ามนำอุปกรณ์เครื่องมือหนักมาใช้สร้างหุ่นยนต์ภายในพื้นที่สร้างและประกอบหุ่นยนต์ โดยคณะกรรมการผู้จัดอาจจัดหาไว้ให้ใช้ร่วมกันเป็นส่วนกลางได้ เพื่อป้องกันอันตรายในขณะที่ทำการสร้างและประกอบหุ่นยนต์

4. กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. ขนาดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มเดินต้องมีขนาดไม่เกินตามที่กติกากำหนด
2. หุ่นยนต์ต้องขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์เปิด-ปิด หรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) แบบมีสาย ตามที่ระบุในกติกา
3. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขันบุคคลใดที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกพิจารณาให้ออกจากบริเวณการแข่งขันทันที

5. กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่แข่งขันระหว่างดำเนินการแข่งขัน หลังจากการรายงานตัวเสร็จสิ้น
3. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบโดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น
4. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต
5. ให้สร้างและประกอบหุ่นยนต์ด้วยตัวเองทั้งหมดในวันสร้างและประกอบหุ่นยนต์มิให้ตัดชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ล่วงหน้า
 - ระดับประถมศึกษา 3 ชั่วโมง
 - ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 4 ชั่วโมง
 - ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 ชั่วโมง
6. กรรมการตัดสินทำการรวบรวมคะแนนการแข่งขันในแต่ละรอบเมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันของทุกทีมและแจ้งให้ผู้เข้าแข่งขันทราบ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด
7. ทุกทีมที่เสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบแล้วให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนดจนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้ง
8. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

6. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เกณฑ์การประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.
กิจกรรม การประกวดโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
“Thailand 4.0 : New Growth Industry”

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

NCETR-59

<http://sillapa.net>

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ประจำปีการศึกษา 2559

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เป็นการประกวดความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด จากการทำงานเป็นทีมในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ทั่วไป รวมทั้งนำเทคโนโลยีมาสร้างสรรค์เป็นชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ตามจินตนาการของตนเองหรือทีม ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) โดยมีการดำเนินการตามกระบวนการเทคโนโลยี (Technological process) ตามมาตรฐาน ง 2.1 สารการออกแบบและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยต้องมีการวางแผนสร้างโครงงานอย่างมีระบบและขั้นตอนให้ทำงานตามภารกิจหรือแก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด จนได้ข้อสรุปหรือผลสรุปที่เป็นคำตอบในเรื่องนั้นๆ

1. ขอบเขตและความหมาย

โครงงานหุ่นยนต์และอัตโนมัติ เป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือวัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัดมาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์หรือโครงงานตามกระบวนการเทคโนโลยี ให้ทำภารกิจ แก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด สามารถเคลื่อนไหวเคลื่อนที่หรือไม่ได้ การทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์เปิด-ปิดหรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) ทั้งแบบมีสาย ไร้สายหรือไม่ก็ได้ อาจเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงาน โดยคุณค่าของชิ้นงานอยู่ที่การสร้างกลไกพิเศษ หรือการประยุกต์ใช้ตัวตรวจจับที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถทำภารกิจ แก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด โดยมีกลุ่มประเภทที่ให้เลือก ดังนี้

- กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)
- กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness&Bio-Med)
- กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และการบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)
- กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องจักรกลที่ใช้ระบบบอิล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)
- กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IoT, Artificial Intelligence & Embedded Technology)

2. หลักเกณฑ์ของโครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ส่งเข้าประกวด

2.1 โครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ที่พัฒนาขึ้นต้องมีวิธีการหรือกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนตามกระบวนการเทคโนโลยี 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 โดยนำความรู้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรมาพัฒนาขึ้นงาน

2.3 โครงการที่ทำเป็นโครงการใหม่และไม่เคยได้รับรางวัลจากการประกวดในเวทีใดมาก่อน

2.4 โครงการที่เป็นผลงานจริงหรือแบบจำลองต้องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและมีขนาดไม่เกินความกว้าง 100 ซม. ความยาว 100 ซม. และความสูง 100 ซม. ในกรณีที่โครงการมีขนาดใหญ่กว่าที่กำหนดให้ใช้มาตราส่วนในการคำนวณเพื่อย่อขนาดลง

2.5 ชิ้นงานที่สร้างต้องสามารถทำงานได้จริง ในกรณีที่ชิ้นงานเป็นแบบจำลอง ต้องสามารถแสดงการทำงานและสามารถอธิบายถึงมาตราส่วนเพื่อการพัฒนาสู่การสร้างชิ้นงานที่นำไปใช้งานจริงได้

2.6 ข้อมูล ภาพ และเสียง ที่นำมาประกอบต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ หรือหากได้รับอนุญาตควรอ้างอิงแหล่งที่มา 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

โครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ กำหนดระยะเวลาในการประกวดระหว่างเดือนกันยายน 2559 – มกราคม 2560 ดังนี้

กันยายน 2559	ประชาสัมพันธ์กิจกรรมและการประกวดบนเว็บไซต์ www.sillapa.net
กันยายน – พฤศจิกายน 2559	การแข่งขันระดับเขตพื้นที่การศึกษา
ธันวาคม 2559	การแข่งขันระดับภาค ตามกำหนดจัดงานศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559
มกราคม 2560	การแข่งขันระดับชาติ ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

4.2 วิธีการประกวดโครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

(1) เขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ แสดงวิธีการหรือกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนตามกระบวนการเทคโนโลยี 7 ขั้นตอน โดยใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเป็นสากล กรณีที่ใช้คำศัพท์เฉพาะให้เขียนนิยามศัพท์อธิบายคำศัพท์นั้นประกอบในรายงาน

(2) ให้แต่ละทีมนำเสนอต่อคณะกรรมการในสถานที่หรือบริเวณที่คณะกรรมการจัดให้ โดยใช้เวลาที่มละไม่เกิน 15 นาที แบ่งออกเป็น

- เวลาในการจัดเตรียมและนำเสนอโครงการ 10 นาที
- เวลาให้กรรมการซักถาม 5 นาที

(3) จัดทำโปสเตอร์ขนาด A1 ประกอบการนำเสนอโครงการ โดยอธิบายแนวความคิดและความเป็นมาในการทำโครงการ วัตถุประสงค์ในการทำโครงการ หลักการทำงานของชิ้นงาน จุดเด่นและประโยชน์ของชิ้นงาน และแนวทางการนำชิ้นงานไปประยุกต์ใช้ในอนาคต อาจมีเอกสารหรือจัดเตรียมอุปกรณ์อื่นเพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ

หมายเหตุ กรรมการอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอ จำนวนรอบของการพิจารณาตัดสินได้ตามความเหมาะสม

5. เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการตัดสิน	เกณฑ์พิจารณา
1. แนวคิดและความเป็นมาในการทำโครงการ (10 คะแนน)	- การอธิบายถึงเหตุผลหรือความสำคัญของปัญหาและแนวคิดในการแก้ปัญหาของการทำโครงการ
2. วัตถุประสงค์ในการทำโครงการ (10 คะแนน)	- การพิจารณาวัตถุประสงค์ของการทำโครงการว่ามีความสอดคล้องกับแนวคิดและความเป็นมาในการทำโครงการหรือไม่ - การพิจารณาถึงความสอดคล้องกับหัวข้อในการทำโครงการ
3. การออกแบบชิ้นงาน (20 คะแนน) 3.1 ภาพร่างและส่วนประกอบของชิ้นงาน (10 คะแนน) 3.2 ขั้นตอนการทำงานของชิ้นงาน (10 คะแนน)	- การออกแบบชิ้นงานเป็นภาพร่าง 2 มิติ หรือ 3 มิติ หรือ ภาพฉาย และระบุส่วนประกอบของชิ้นงาน - การอธิบายขั้นตอนการทำงานของชิ้นงาน โดยอาจเขียนเป็นผังงาน (Flowchart)
4. กระบวนการและขั้นตอนการทำโครงการ (35 คะแนน) 4.1 มีการทำงานตามกระบวนการเทคโนโลยี (15 คะแนน) 4.2 อธิบายขั้นตอนการทำงานตามกระบวนการเทคโนโลยีได้ชัดเจน (20 คะแนน)	- การใช้กระบวนการเทคโนโลยีในการทำงานครบทั้ง 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนกำหนดปัญหาหรือความต้องการ ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นเลือกวิธีการ ขั้นออกแบบและปฏิบัติการ ขั้นทดสอบ ขั้นปรับปรุงแก้ไข และขั้นประเมินผล โดยดูหลักฐานจากเล่มรายงานหรือสื่อประกอบอื่นๆ - การอธิบายรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเทคโนโลยีอย่างชัดเจน

ประเด็นการตัดสิน	เกณฑ์พิจารณา
5. จุดเด่นและประโยชน์ในการทำโครงการ (15 คะแนน) - จุดเด่นของโครงการ (10 คะแนน) - ประโยชน์ของโครงการ (5 คะแนน)	- ชิ้นงานมีความคิดสร้างสรรค์ มีความโดดเด่น น่าสนใจ และแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากโครงการอื่นๆ ในประเภทเดียวกันอย่างชัดเจน - ชิ้นงานสามารถใช้งานหรือพิสูจน์การทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ 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 (5 กลุ่ม ตามเกณฑ์)

โดย

1

2

3

โรงเรียน

สังกัด

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

ชั้น

งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

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

ข้อปฏิบัติการเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์

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 หรือภาพถ่าย และกรณีที่มีเขียนคำสั่งโปรแกรมให้ชิ้นงานต้องมีแผนผังระบบการทำงาน (Flowchart) ประกอบ เพื่ออธิบายโปรแกรมการทำงานของชิ้นงานที่สร้าง
