

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

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

# การประกวดโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

## งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ประจำปีการศึกษา 2559

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เป็นการประกวดความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด จากการทำงานเป็นทีมในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ทั่วไป รวมทั้งนำเทคโนโลยีมาสร้างสรรค์เป็นชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ตามจินตนาการของตนเองหรือทีมให้สอดคล้องกับหัวเรื่องประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) โดยมีการดำเนินการตามกระบวนการเทคโนโลยี (Technological process) ตามมาตรฐาน ง 2.1 สารระคายเคืองและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยต้องมีการวางแผนสร้างโครงงานอย่างมีระบบและขั้นตอนให้ทำงานตามภารกิจหรือแก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด จนได้ข้อสรุปหรือผลสรุปที่เป็นคำตอบในเรื่องนั้นๆ

### 1. ขอบเขตและความหมาย

โครงงานหุ่นยนต์และอัตโนมัติ เป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือวัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัดมาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์หรือโครงงานตามกระบวนการเทคโนโลยี ให้ทำภารกิจ แก้ปัญหาตามโจทย์กำหนด สามารถเคลื่อนไหว เคลื่อนที่หรือไม่ก็ได้ 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 และระบบเครื่องจักรกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)
- กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, IoT, Artificial Intelligence & Embedded Technology)

### 2. หลักเกณฑ์ของโครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ส่งเข้าประกวด

2.1 โครงงานหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 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 โดยนำความรู้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตร มาพัฒนาชิ้นงาน

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

โครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ กำหนดระยะเวลาในการประกวดระหว่างเดือน กันยายน 2559 – มกราคม 2560 ดังนี้

กันยายน 2559

ประชาสัมพันธ์กิจกรรมและการประกวดบนเว็บไซต์

[www.sillapa.net](http://www.sillapa.net)

กันยายน – พฤศจิกายน 2559 การแข่งขันระดับเขตพื้นที่การศึกษา

ธันวาคม 2559

การแข่งขันระดับภาค ตามกำหนดจัดงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

มกราคม 2560

การแข่งขันระดับชาติ ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 66 ปีการศึกษา 2559

#### 4.2 วิธีการประกวดโครงการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

(1) เขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ แสดงวิธีการหรือกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนที่ ชัดเจนตามกระบวนการเทคโนโลยี 7 ขั้นตอน โดยใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเป็นสากล กรณีที่ใช้คำศัพท์เฉพาะให้ เขียนนิยามศัพท์อธิบายคำศัพท์นั้นประกอบในรายงาน

(2) ให้แต่ละทีมนำเสนอต่อคณะกรรมการในสถานที่หรือบริเวณที่คณะกรรมการจัดให้ โดยใช้เวลาที่ทีมละไม่เกิน 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 หรือภาพถ่าย 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
<b>5. จุดเด่นและประโยชน์ในการทำโครงการ (15 คะแนน)</b> - จุดเด่นของโครงการ (10 คะแนน)  - ประโยชน์ของโครงการ (5 คะแนน)	- ชิ้นงานมีความคิดสร้างสรรค์ มีความโดดเด่น น่าสนใจ และแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากโครงการอื่นๆ ในประเภทเดียวกันอย่างชัดเจน - ชิ้นงานสามารถใช้งานหรือพิสูจน์การทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ และมีความคุ้มค่าในการทำโครงการ
<b>6. การนำไปประยุกต์ในอนาคต (10 คะแนน)</b>	- ชิ้นงานสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดหรือพัฒนาใช้งานได้อย่างกว้างขวาง
<b>รวม 100 คะแนน</b>	

#### 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 ขั้นตอนออกแบบและปฏิบัติการ ขั้นทดสอบ ขั้นปรับปรุงแก้ไข และขั้นประเมินผล
3. การเขียนขั้นตอนออกแบบและปฏิบัติการในกระบวนการเทคโนโลยี ให้ออกแบบเป็นภาพร่าง 2 มิติ หรือ 3 มิติ หรือภาพถ่าย และกรณีที่มีเขียนคำสั่งโปรแกรมให้ชิ้นงานต้องมีแผนผังระบบการทำงาน (Flowchart) ประกอบ เพื่ออธิบายโปรแกรมการทำงานของชิ้นงานที่สร้าง

\*\*\*\*\*