



โครงการจัดการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โครงการจัดการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553

ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เล็งเห็นประโยชน์ของการนำหุ่นยนต์มาเป็นสื่อ และเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และการ ออกแบบเทคโนโลยี การนำความรู้ทางกลศาสตร์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาบูรณาการกับสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และสาขาอื่นๆ อีกมากมายในการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานหุ่นยนต์ โครงงาน สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความเป็นอัจฉริยะและศักยภาพของนักเรียนด้านเทคโนโลยีหุ่นยนต์ให้ ก้าวสู่สากลต่อไป โครงการจัดประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียน สร้างสรรค์ผลงาน เกิดแรงบันดาลใจที่จะประดิษฐ์ คิดค้นหุ่นยนต์ในลักษณะต่างๆ ที่จะนำไปแข่งขันและแสดง ศักยภาพเด็กไทยในเวทีระดับนานาชาติต่อไป อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เรียนเข้าใจ มากขึ้นอีกด้วย ซึ่งถือว่าการจัดกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนการสอนอีกกิจกรรมหนึ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนที่สนใจได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้าน หุ่นยนต์ และโครงงานหุ่นยนต์ระบบอัตโนมัติ
2. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนตระหนัก เห็นความสำคัญของการนำสื่อหุ่นยนต์ไปใช้ในการ พัฒนาคุณภาพการศึกษา และบูรณาการในสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายได้อย่างมีคุณค่า
3. เพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถของครู-นักเรียนด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุม หุ่นยนต์และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม
4. เพื่อพัฒนาทักษะความคิดอย่างเป็นระบบให้กับนักเรียน ให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเอง ให้ทันต่อโลกเทคโนโลยียุคใหม่ในชีวิตประจำวันโดยใช้หุ่นยนต์เป็นเครื่องมือ
5. เพื่อค้นหาเด็กเก่งด้านหุ่นยนต์ เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติจาก เวทีประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ในระดับจังหวัด และ ระดับ สพฐ.

กิจกรรมการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปี 2553

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักพัฒนาวัตกรรมการจัดการศึกษา ได้กำหนด การแข่งขันหุ่นยนต์ที่จำแนกความสามารถที่แตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยม ศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจำแนกการประกวดและแข่งขันออกเป็น 2 กลุ่มรวม 12 กติกา คือ

1. การแข่งขันหุ่นยนต์ (การแข่งขันทำภารกิจบนสนาม) แบ่งเป็น 2 ประเภท รวม 6 กติกา คือ

1.1 การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ ประกอบด้วย 3 กติกา ดังนี้

- 1) หุ่นยนต์วิ่งม้ามหาสนุก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
- 2) หุ่นยนต์ต่อสู้ 2 ตัว สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 3) หุ่นยนต์จำลองเก็บขยะ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.2 การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ ประกอบด้วย 3 กติกา คือ

- 1) หุ่นยนต์วิ่งแข่งสำหรับระดับประถมศึกษา
- 2) หุ่นยนต์วิ่งแข่งสำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 3) หุ่นยนต์วิ่งแข่งสำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. การประกวดโครงงานหุ่นยนต์ (หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การประกวดโครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control) ประกอบด้วย 3 กติกา คือ กติการะดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.2 การประกวดโครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control) ประกอบด้วย 3 กติกา คือ กติการะดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตและความหมายของหุ่นยนต์ แต่ละประเภท

หุ่นยนต์ (Robot) คือ อะไร

สถาบันหุ่นยนต์อเมริกา (The Robot Institute Of America) ได้ให้คำจำกัดความของหุ่นยนต์ไว้ว่า “หุ่นยนต์ คือ เครื่องจักรใช้งานแทนมนุษย์ที่ออกแบบให้สามารถตั้งลำดับการทำงาน การใช้งานได้หลายหน้าที่ ใช้เคลื่อนย้ายวัสดุ ส่วนประกอบ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์พิเศษ ตลอดจนสามารถเคลื่อนที่ได้หลากหลายตามที่ตั้งลำดับการทำงาน เพื่อใช้ในงานหลายประเภท”

สารานุกรมเสรี : วิกีพีเดีย ได้ให้ความหมายของ หุ่นยนต์ ไว้ว่า “หุ่นยนต์ (Robot) คือเครื่องจักรกลชนิดหนึ่งที่มีลักษณะโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกัน หุ่นยนต์แต่ละประเภท จะมีหน้าที่การทำงานในด้านต่าง ๆ ตามการควบคุมของมนุษย์ ควบคุมระบบต่างๆ ในการสั่งงานระหว่างหุ่นยนต์กับมนุษย์ สามารถทำงานได้โดย

ทางอ้อมหรืออัตโนมัติ โดยทั่วไปจะถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำงานที่มีความยากลำบาก ปัจจุบันหุ่นยนต์มีบทบาทกับชีวิตมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรม การแพทย์ สสำรวจอวกาศ รวมทั้งเครื่องเล่นของมนุษย์ มีการพัฒนาให้มีลักษณะหรือการทำงานคล้ายมนุษย์ เพื่อให้อยู่อาศัยร่วมกับมนุษย์ได้ในชีวิตประจำวัน

สรุปได้ว่า **หุ่นยนต์** หมายถึง เครื่องจักรกลประเภทหนึ่งที่มีลักษณะโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกันตามภารกิจที่จะทำงานต่าง ๆ ตามที่มนุษย์ควบคุมหรือกำหนดให้ ซึ่งมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้หุ่นยนต์ทำงานตามที่เราต้องการ ไม่ว่าจะแบบอัตโนมัติหรือแบบควบคุมโดยคน โดยเราสามารถใช้โปรแกรมสั่งให้หุ่นยนต์หรือเครื่องจักรนั้น ๆ ทำงานได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างตามความต้องการของเราได้

หากพิจารณาการทำงานของหุ่นยนต์แล้วจะพบว่าหุ่นยนต์นั้นมักจะเคลื่อนย้ายหรือสลับตำแหน่งได้ตามการควบคุมหรือการเขียนโปรแกรมสั่งงานหุ่นยนต์ โดยการทำงานต่าง ๆ นั้นจะมีกลไกในการเคลื่อนหรือหมุนไปในทิศทางต่าง ๆ ในการพัฒนาหุ่นยนต์ขนาดเล็กอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในการเคลื่อนที่ได้แก่ เฟือง (Gears) ลูกกลอกและสายพาน (Pulleys) ลูกสูบ (Slide or Actuator) และมีมอเตอร์เป็นตัวหมุนกลไกต่าง ๆ โดยใช้ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่เป็นแหล่งจ่ายพลังงาน หุ่นยนต์สามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ จากภายนอกได้โดยใช้ตัวรับข้อมูล (Sensor) ซึ่งตัวรับข้อมูลแต่ละประเภทจะทำงานได้แตกต่างกัน การควบคุมหุ่นยนต์นั้นอาจควบคุมโดยมนุษย์คอยกดปุ่มควบคุมต่าง ๆ หรือทำงานโดยอัตโนมัติตามโปรแกรมที่เขียนให้กับหุ่นยนต์ตัวนั้น

ดังนั้นการสร้างหุ่นยนต์ขึ้นมาหนึ่งตัวจะต้องใช้ความรู้ทางด้านกลไกหรือโครงสร้างหุ่นยนต์ (Mechanical Assembly) สำหรับสร้างตัวหุ่นยนต์ขึ้นมา ใช้ความรู้ด้านการประกอบวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical & Electronics Wiring) มาสร้างวงจรควบคุมต่าง ๆ และใช้ความรู้ด้านการเขียนควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ (Software Programming)

การสร้างหุ่นยนต์โดยไม่มีความรู้ความรู้อันใดกล่าวมาเลยมากนักก็สร้างได้เช่นกัน เช่น ประกอบหุ่นยนต์ตามชุดประกอบที่มีให้ แล้วกดปุ่ม หุ่นยนต์ก็ทำงานได้ตามต้องการ แต่การสร้างลักษณะนี้อาจใช้งานหุ่นยนต์ได้ไม่มีประสิทธิภาพมากนัก หากต้องการออกแบบหุ่นยนต์ขึ้นมาใหม่ตามลักษณะงานที่ต้องการผู้สร้างควรมีความรู้พื้นฐานในด้านที่กล่าวมาด้วย

สำหรับชุดทดลองขนาดเล็กที่มีให้เห็นอยู่ในปัจจุบันนั้นออกมาแบบเพื่อให้สร้างหุ่นยนต์ได้ง่าย และยังสามารถออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้ได้อีกด้วย โดยให้ผู้เรียนหรือผู้สอนย้อนกลับไปศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ตัวนั้น เช่น มอเตอร์ทำงานได้อย่างไร ชุดเฟืองสามารถทดแรงได้กี่เท่า กระแสไฟฟ้ามีผลต่อหุ่นยนต์อย่างไร เราสามารถคำนวณหาปริมาณไฟฟ้าที่ไหลผ่านมอเตอร์ได้อย่างไร ซึ่งเป็นมุมมองหุ่นยนต์ให้เป็นของเล่นทางวิทยาศาสตร์วิธีหนึ่ง

ในการสร้างหุ่นยนต์สำหรับการเรียนรู้เบื้องต้นนั้นเราสามารถแบ่งระดับตามการควบคุมหุ่นยนต์ได้ 2 แบบดังนี้

ระบบบังคับมือ (Manual System)

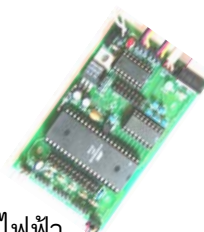
เป็นการควบคุมหุ่นยนต์โดยใช้มนุษย์เป็นผู้สั่งการ บังคับ หรือควบคุมให้หุ่นยนต์ทำหรือเคลื่อนไหวตามที่ต้องการผ่านเครื่องมือควบคุมที่สร้างขึ้น อาจนำสวิตช์ หรือจอยสติ๊ก (Joystick) มาต่อเป็นวงจรแล้วสร้างเป็นตัวควบคุมก็ได้ การพัฒนาหุ่นยนต์ลักษณะนี้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นการเรียนรู้หุ่นยนต์

ระบบอัตโนมัติ (Automation System)

เป็นการนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรลอจิก หรือการเขียนโปรแกรมให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์มาทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ การพัฒนาหุ่นยนต์ลักษณะนี้ผู้สร้างจะต้องมีความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบของหุ่นยนต์

1) ระบบทางกล (Mechanical System) เป็นส่วนโครงสร้างที่เป็นตัวกำหนดลักษณะรูปร่าง ลักษณะการขับเคลื่อน ลักษณะข้อต่อและการเชื่อมโยงระหว่างชิ้นส่วนต่างๆของหุ่นยนต์ ซึ่งถ้าให้เปรียบเทียบกับคนเราก็คือ ส่วนของกระดูก และ อวัยวะภายนอก



2) ระบบอิเล็กทรอนิกส์และวงจรไฟฟ้า (Electrical System) คือ วงจรอิเล็กทรอนิกส์และวงจรไฟฟ้าทั้งหมดของหุ่นยนต์ เช่น สายไฟ บอร์ดวงจรต่าง ๆ รีโมท เซนเซอร์ที่ใช้ในการรับรู้ รวมไปถึงแหล่งจ่ายไฟ ซึ่งเปรียบเทียบกับมนุษย์ ก็คือ ประสาทสัมผัส เส้นประสาท และ อวัยวะภายใน



3) ระบบควบคุม (Control System) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ทั้งหมด เช่น ควบคุมให้เดินได้ คิดได้ เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในรูปการเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งถ้าให้เปรียบเทียบกับคนเรานั้นก็คือ สมองของเราที่สามารถคิด และควบคุมการทำงานของตัวเอง เหมือนควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงาน

- วงจรอิเล็กทรอนิกส์ มักจะนำมาทำเป็นหุ่นยนต์ที่เรียกว่าบีม ไม่ต้องมีไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรไมโครโปรเซสเซอร์

- วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานเฉพาะการควบคุมจุดเล็ก ๆ ใช้หน่วยความจำไม่มากมักจะเขียนโปรแกรมลงไป

- วงจรไมโครโปรเซสเซอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประมวลผลในคอมพิวเตอร์ เช่น ใช้ในหุ่นยนต์อสิโม เป็นต้น



การประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียนประจำปีการศึกษา 2553 นี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดเป็นเกมการประกวดแข่งขันที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิด การออกแบบสร้างสรรค์เป็น หุ่นยนต์/ สิ่งประดิษฐ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์และการ

ออกแบบเทคโนโลยี โดยบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่นๆ โดยใช้หุ่นยนต์เป็นสื่อ ซึ่งมีการกำหนดโจทย์ให้สร้างหุ่นยนต์เพื่อทำภารกิจตามที่กำหนด จึงเป็นการนำความรู้จากสาระต่างๆ มาหลอมรวมเป็นความคิดในการออกแบบสร้างสรรค์เป็นหุ่นยนต์และวางแผนให้หุ่นยนต์ทำงานตามจินตนาการ โดยเริ่มจากการนำวัสดุพื้นบ้านที่มีอยู่ทั่วไป ผสมผสานความรู้ทางช่าง เทคนิค ทางกล แมคคาทรอนิกส์ ฟิสิกส์ มาสร้างเป็นหุ่นยนต์บังคับมือ ซึ่งเป็นพื้นฐานเบื้องต้นสำหรับผู้เริ่มต้น และมีการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ควบคุม (Controller) มาติดตั้งที่หุ่นยนต์ หรือสร้างเป็นหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อให้ออกมาทำภารกิจตามที่กำหนดในการแข่งขันเพื่อให้ผู้เรียนได้สนุกสนาน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเขียนโปรแกรมควบคุมให้หุ่นยนต์ทำงานตามความต้องการ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงขึ้นไปตามลำดับ และยังมีกิจกรรมที่ต่อยอดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถและศักยภาพผู้เรียนจากการประกวดโครงงานหุ่นยนต์ ซึ่งตัดสินที่หุ่นยนต์สามารถทำงานได้จริงตามจินตนาการ จึงเป็นการพัฒนาครู นักเรียนทั้งด้านความรู้ที่นำไปสู่การปฏิบัติจริง และพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เช่น การทำงานเป็นทีม การช่างสังเกต การฝึกความอดทน ความพยายาม มุ่งมั่น รู้จักวางแผนการทำงาน ฯลฯ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ให้ความหมายของหุ่นยนต์แต่ละประเภทที่จัดการประกวดแข่งขัน ดังนี้

1. การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control)

การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัด มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิตช์เปิด-ปิด หรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) มีทั้งแบบมีสาย ไร้สาย โดยมีผู้ควบคุมการทำงาน ข้อสำคัญคือ ไม่มีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ผลการแข่งขันขึ้นอยู่กับการสร้างกลไกพิเศษที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติภารกิจตามที่โจทย์กำหนดได้ทันเวลา

2. การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control)

การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control) หมายถึงการนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าวัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆและใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัดมาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการปฏิบัติภารกิจต้องใช้ระบบสมองกล (Computer System) ชนิดใดชนิดหนึ่ง และ/หรือ มีการเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำภารกิจแบบอัตโนมัติหลังเริ่มต้น ขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วยสวิตช์เปิด-ปิดเพียงครั้งเดียว ระหว่างการแข่งขันห้ามใช้อุปกรณ์ควบคุมใดๆ ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย หรือแบบสัญญาณวิทยุ ในการส่งสัญญาณไปยังหุ่นยนต์ ผลการแข่งขันขึ้นอยู่กับ การเขียนโปรแกรมควบคุมกลไกทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติภารกิจตามที่กำหนดได้ทันเวลา

3. การประกวดโครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ (Project Base : Manual Control)

โครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ (Project Base : Manual Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้ แผงวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัด มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์หรือโครงงานที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์ เปิด-ปิด หรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย ข้อสำคัญคือไม่มีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงาน คุณค่าของชิ้นงานอยู่ที่การสร้างกลไกพิเศษ หรือการประยุกต์ใช้ตัวตรวจจับที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้โดยปราศจากโปรแกรม โดยห้ามใช้อุปกรณ์ที่ทำโปรแกรมได้

โครงงานหุ่นยนต์บังคับมือจะใช้ในเวทีการประกวดหุ่นยนต์ ซึ่งทีมงานที่สร้างหุ่นยนต์จะต้องสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ นำเสนอแนวคิดในการสร้างหุ่นยนต์ กระบวนการทำงาน ลักษณะเด่นของหุ่นยนต์ และแนวคิดที่จะนำไปประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต

4. การประกวดโครงงานอัตโนมัติ (Project Base : Automatic Control)

โครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Project Base : Automatic Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัด มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์หรือโครงงานที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์เปิด-ปิดเพื่อเริ่มต้นการทำงานเพียงครั้งเดียว ข้อสำคัญคือต้องมีการใช้สมองกล เช่น คอมพิวเตอร์, ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor, Microcontroller) และอื่นๆ และต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงาน คุณค่าของชิ้นงานอยู่ที่ระบบการทำงานที่มีการนำตัวตรวจจับมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมกับภารกิจ หุ่นยนต์ทำงานได้เองภายใต้ตัวตรวจจับ หรือทำงานเองตามจินตนาการของผู้สร้างตามหัวข้อที่กำหนด และเชื่อมโยงการทำงานกับระบบการควบคุมแบบอื่นได้อย่างราบรื่น

โครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติจะใช้ในเวทีการประกวดหุ่นยนต์ ซึ่งทีมงานที่สร้างหุ่นยนต์จะต้องสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ นำเสนอแนวคิดในการสร้างหุ่นยนต์ กระบวนการทำงาน ลักษณะเด่นของหุ่นยนต์ และแนวคิดที่จะนำไปประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต

ข้อกำหนด / คุณสมบัติผู้เข้าประกวด แข่งขันหุ่นยนต์

1. การประกวดหรือแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 4 คน คือ ครูผู้ควบคุมทีม 1 คน และนักเรียน 3 คน
2. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภท ไม่เกินประเภทละ 1 ทีม ในแต่ละภาค เพื่อตัดสินการเป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับภาค / ประเทศ ได้เพียงโรงเรียนละ 1 ทีมต่อภาค
3. วิธีการและขั้นตอนการประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ.กำหนด

4. ผู้เข้าประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด

การดำเนินงานด้านหุ่นยนต์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการเป็นลำดับ ดังนี้

1. สพฐ. จัดอบรมให้ความรู้และฝึกปฏิบัติการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ให้กับเจ้าหน้าที่ศูนย์หุ่นยนต์ประจำจังหวัด
2. ศูนย์หุ่นยนต์ระดับจังหวัดทุกศูนย์ขยายผลจัดอบรมให้ความรู้ในการสร้างหุ่นยนต์ แก่คณะครูนักเรียน ให้โรงเรียนที่สนใจส่งครูและนักเรียนเข้ารับการอบรมในวัน เวลาที่ศูนย์หุ่นยนต์กำหนด
3. ศูนย์หุ่นยนต์ระดับจังหวัด เป็นเจ้าภาพจัดการประกวดและแข่งขันในระดับจังหวัดให้กับทุกโรงเรียน ในจังหวัด / ในเขตบริการของศูนย์หุ่นยนต์ประจำจังหวัดหรือโรงเรียนที่เป็นตัวแทนจากทุกเขตพื้นที่ภายในจังหวัดนั้น โดยตัดสินให้ได้จำนวนทีมที่เข้าแข่งขันในระดับภาค กติกาละ 3 ทีมคือผู้ชนะลำดับที่ 1 ถึง 3 ในแต่ละประเภท/กติกา
4. จังหวัด /เขตพื้นที่ที่เป็นตัวแทนจัดงานศิลปหัตถกรรมนักเรียนระดับภูมิภาค เป็นเจ้าภาพการ จัดประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับภาค ดังนี้
 - 4.1) ภาคกลางและภาคตะวันออก ศูนย์หุ่นยนต์จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (โรงเรียนลุมพลีชนูปถัมภ์) เป็นเจ้าภาพ เพื่อคัดเลือกผู้ชนะลำดับที่ 1 ถึง 8 จำนวน 8 ทีม เป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับประเทศ
 - 4.2) ภาคเหนือ ศูนย์หุ่นยนต์จังหวัดเชียงราย (โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม) เป็นเจ้าภาพ เพื่อคัดเลือกผู้ชนะลำดับที่ 1 ถึง 8 จำนวน 8 ทีม เป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับประเทศ
 - 4.3) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศูนย์หุ่นยนต์จังหวัดอุดรธานี (โรงเรียนอนุตรพิทยานุกูล) เป็นเจ้าภาพ เพื่อคัดเลือกผู้ชนะลำดับที่ 1 ถึง 10 จำนวน 10 ทีม เป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับประเทศ
 - 4.4) ภาคใต้ ศูนย์หุ่นยนต์จังหวัดตรัง (โรงเรียนวิเชียรมาตุ) เป็นเจ้าภาพ เพื่อคัดเลือกผู้ชนะลำดับที่ 1 ถึง 6 จำนวน 6 ทีม เป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับประเทศ
5. การประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ระดับชาติ (หุ่นยนต์ สพฐ.ชิงแชมป์ประเทศไทย) โดยทีมที่ชนะเลิศจะเป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับนานาชาติ
6. สพฐ. ส่งทีมตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ระดับนานาชาติต่อไป

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การประกวดและแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553 ได้กำหนดให้ ผู้แข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเองทุกทีม ซึ่งการประกอบหุ่นยนต์จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝน ประสบการณ์ จะทำให้นักเรียนมีทักษะ ความรู้ ความชำนาญ และได้รับประสบการณ์ตรงจากการประกอบ หุ่นยนต์ ดังต่อไปนี้

1. การปลูกฝังคุณธรรมจากการแข่งขันหุ่นยนต์
 - 1.1 มีความซื่อสัตย์ ไม่เอาเปรียบคู่แข่งและมีน้ำใจนักกีฬา
 - 1.2 มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานเป็นทีม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
 - 1.3 ตรงต่อเวลา มีระเบียบ มีวินัย มีความอดทน และมีสมาธิในการทำงาน
 - 1.4 สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้
2. ทักษะเบื้องต้นและองค์ความรู้พื้นฐานของการประกอบหุ่นทุกประเภท คือ
 - 2.1 ทักษะในการออกแบบและเขียนแบบเพื่อสร้างชิ้นงาน
 - 2.2 ทักษะในการใช้เครื่องมือช่างเบื้องต้น เช่น
 - 1) การวัดขนาดของวัสดุทั้งระบบเมตริกและระบบนิ้ว
 - 2) การใช้อุปกรณ์ช่าง เช่น เลื่อย ไขควง สว่าน คีม ฯลฯ
 - 2.3 รู้เข้าใจและมีทักษะทางด้านกลศาสตร์ เช่น
 - 1) สามารถอธิบายเรื่องแรงต้านหรือแรงเสียดทาน /จุดหมุน ได้
 - 2) สามารถอธิบายหลักการสมดุล ของวัตถุและนำมาประยุกต์ได้
 - 3) สามารถอธิบายหลักการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน จากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล และสามารถนำพลังงานกลไปใช้ในการขับเคลื่อนหุ่นยนต์ได้
 - 2.4 มีทักษะในการสร้าง /ประกอบและทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์
 - 1) สามารถประกอบเฟืองทดรอบได้หลากหลายรูปแบบ
 - 2) สามารถนำรูปแบบของเฟืองทดที่ประกอบแต่ละรูปแบบไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม
 - 3) เข้าใจและสามารถจัดการเชื่อมต่อวัสดุที่เป็นขาของหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ได้ อย่าง

สมดุล

กำหนดการประกวดแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ชิงแชมป์ประเทศไทย
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553

ประเภท / กติกา	วันแรกของการ ประกวด/แข่งขันหุ่นยนต์	วันที่ 2 ของการ ประกวด/แข่งขันหุ่นยนต์	วันสุดท้าย
1. หุ่นยนต์บังคับมือ 1.1 ม้าวิ่งเร็วมหาสนุก 1.2 หุ่นยนต์ต่อสู้ 2 ตัว 1.3 หุ่นยนต์เก็บจำลอง เก็บขยะ	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : ประกอบหุ่น บ่าย : ฝึกซ้อมและปรับแต่ง บ่าย : จับฉลากแบ่งสายแข่งขัน	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : พิธีเปิด ตรวจสอบหุ่น และเริ่มแข่งขันรอบแรก บ่าย : แข่งขันรอบสอง-สาม เย็น : ประกาศผลผู้เข้ารอบสุดท้าย	เช้า : ลงทะเบียน เริ่มแข่งขันเพื่อ จัดลำดับผู้ชนะ และมอบรางวัล ในพิธีปิดงาน
2. หุ่นยนต์อัตโนมัติ 2.1 ประถมศึกษา 2.2 มัธยมศึกษาตอนต้น 2.3 มัธยมศึกษาตอนปลาย	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : ประกอบหุ่น บ่าย : ฝึกซ้อมและปรับแต่ง บ่าย : จับฉลากแบ่งสายแข่งขัน	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : พิธีเปิด ตรวจสอบหุ่น และเริ่มแข่งขันรอบแรก บ่าย : แข่งขันรอบสอง เย็น : ประกาศผลผู้เข้ารอบสุดท้าย	เช้า : ลงทะเบียน เริ่มแข่งขันเพื่อ จัดลำดับผู้ชนะ และมอบรางวัล ในพิธีปิดงาน
3. โครงการหุ่นยนต์บังคับมือ 3.1 ประถมศึกษา 3.2 มัธยมศึกษาตอนต้น 3.3 มัธยมศึกษาตอนปลาย	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : จัดตกแต่งหุ่นยนต์ / บั๊ธ บ่าย : เรียนรู้ฝึกซ้อมการนำเสนอ /ตรวจสอบปรับปรุงโครงร่าง เอกสารชุดสมบูรณ์ส่งกรรมการ	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : พิธีเปิดงานและเริ่มตัดสินการ ประกวดโครงงานรอบแรก บ่าย : ตัดสินรอบแรก (ต่อ) เย็น : ประกาศผลผู้เข้ารอบสุดท้าย	เช้า : ลงทะเบียน ตัดสินรอบสุดท้าย ประกาศผล และ มอบรางวัลใน พิธีปิดงาน
4. โครงการหุ่นยนต์อัตโนมัติ 4.1 ประถมศึกษา 4.2 มัธยมศึกษาตอนต้น 4.3 มัธยมศึกษาตอนปลาย	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : จัดตกแต่งหุ่นยนต์ / บั๊ธ บ่าย : เรียนรู้ฝึกซ้อมการนำเสนอ /ตรวจสอบปรับปรุงโครงร่าง เอกสารชุดสมบูรณ์ส่งกรรมการ	เช้า : ลงทะเบียน เช้า : พิธีเปิดงานและเริ่มตัดสินการ ประกวดโครงงานรอบแรก บ่าย : ตัดสินรอบแรก (ต่อ) เย็น : ประกาศผลผู้เข้ารอบสุดท้าย	เช้า : ลงทะเบียน ตัดสินรอบสุดท้าย ประกาศผล และ มอบรางวัลใน พิธีปิดงาน

หมายเหตุ กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

**การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553**

การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553

การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือเป็นการพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่เข้าร่วมแข่งขันในการทำงานเป็นทีม โดยทีมงานนักเรียนต้องสร้างหุ่นยนต์ตามจินตนาการของตนเอง /ทีม ให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้ตามที่โจทย์กำหนด ภายใต้กฎ กติกาการแข่งขัน

1. ขอบเขตและความหมาย

การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัด มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์เปิด-ปิด หรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) มีทั้งแบบมีสาย ไร้สาย โดยมีผู้ควบคุมการทำงาน ข้อสำคัญคือไม่มีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ผลการแข่งขันขึ้นอยู่กับการสร้างกลไกพิเศษที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติภารกิจตามที่โจทย์กำหนดได้ทันเวลา

2. คุณสมบัติของผู้เข้าร่วมการแข่งขัน

1. ระดับการศึกษาของผู้เข้าแข่งขัน
 - 1) ระดับประถมศึกษา
 - 2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. การแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 4 คน คือ ครูผู้ควบคุมทีม 1 คน และนักเรียน 3 คน
3. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภท ไม่เกินประเภทละ 1 ทีม ในแต่ละกติกา เพื่อตัดสินการเป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับภาค / ประเทศ ได้เพียงโรงเรียนละ 1 ทีมต่อกติกา
4. วิธีการและขั้นตอนการแข่งขันหุ่นยนต์ให้เป็นไปตามกติกากำหนด
5. ผู้เข้าร่วมแข่งขันหุ่นยนต์ต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด

3. อุปกรณ์ที่ใช้แข่งขัน

หุ่นยนต์จะถูกสร้างขึ้นโดยผู้เข้าแข่งขันของแต่ละทีมให้มีคุณสมบัติตามกติกาที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันสามารถนำอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมได้โดยไม่มีขีดจำกัด เว้นแต่มอเตอร์ และแหล่งจ่ายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามกำหนดจากคณะกรรมการ ทุกทีมจะต้องนำอุปกรณ์มาสร้างหุ่นยนต์ ณ วันแข่งขัน ให้แล้วเสร็จ ภายในเวลาที่กำหนดขึ้นอยู่กับการประกาศของคณะกรรมการ

4. อุปกรณ์ที่ผู้เข้าแข่งขันจะต้องจัดเตรียม

1) เครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานช่าง เช่น คีม ไขควง และอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบหุ่นยนต์ในการแข่งขัน

2) แบตเตอรี่ ตามความจำเป็นในแต่ละกติกา

5. ลักษณะการแข่งขัน

1) แต่ละทีมมีเวลาในการพัฒนาหุ่นยนต์และซ้อมในสนามจริงตามเวลาที่กรรมการกำหนด (หลังรายงานตัว)

2) ให้เวลาในการเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ก่อนทำการแข่งขัน 2 นาที

3) การแข่งขันขึ้นอยู่กับจำนวนทีมและความเหมาะสมของเวลาในการแข่งขันรอบ 8 ทีมสุดท้าย (รอบก่อนรองชนะเลิศ) จับฉลากประกบคู่แข่งขันแบบแพ้คัดออก ในกรณีที่น้อยกว่า 8 ทีมจัดการแข่งขันแบบพบกันหมด

4) แต่ละทีมสามารถตกแต่งหรือปรับระดับหุ่นยนต์ของทีมตนเองให้สวยงามได้ อาทิเช่น ใช้ธง โรงเรียน ป้ายชื่อโรงเรียนและอื่นๆ

5) การแข่งขันในระดับศิลปหัตถกรรมนักเรียน การแข่งขันแบ่งออกเป็น 3 ระดับชั้นการศึกษา ได้แก่

5.1) ระดับประถมศึกษา มีกติกาให้แข่งขัน คือ หุ่นยนต์วิ่งม้ามหาสนุก

5.2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีกติกาให้แข่งขัน คือ หุ่นยนต์ต่อสู้ 2 ตัว

5.3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีกติกาให้แข่งขัน คือ หุ่นยนต์จำลองเก็บขยะ

6) อื่น ๆ

6.1) การกระทำใด ๆ ที่ไม่เหมาะสม ซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในกติกา ให้คณะกรรมการมีอำนาจในการตัดสินขั้นสุดท้าย

6.2) ในกรณีที่มีการโต้แย้งเกิดขึ้น การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์วิ่งม้ามหาสนุก ระดับประถมศึกษา



สนามแข่งขันจัดเตรียมไว้ชุดละ 2 ลู่วิ่ง แข่งขันครั้งละ 2 ทีม อาจมีการเพิ่มเติมจำนวนสนามภายหลัง เพื่อแข่งขันได้ครั้งละหลายทีม

1. สนามแข่งขัน

- 1) สนามมีลักษณะเป็นลู่วิ่ง (ตั้งรูป) มีระยะทางยาว 2000 มม. กว้าง 150 มม. ขอบสนามสูง 100 มม. และมีพื้นที่สำหรับจุดเริ่มต้นยาว 400 มม.
- 2) สนามมี 2 ลู่วิ่งขนานกัน สำหรับการแข่งขันแต่ละครั้ง (ดูรายละเอียดได้จาก FLOOR PLAN LAYOUT ตั้งรูป)

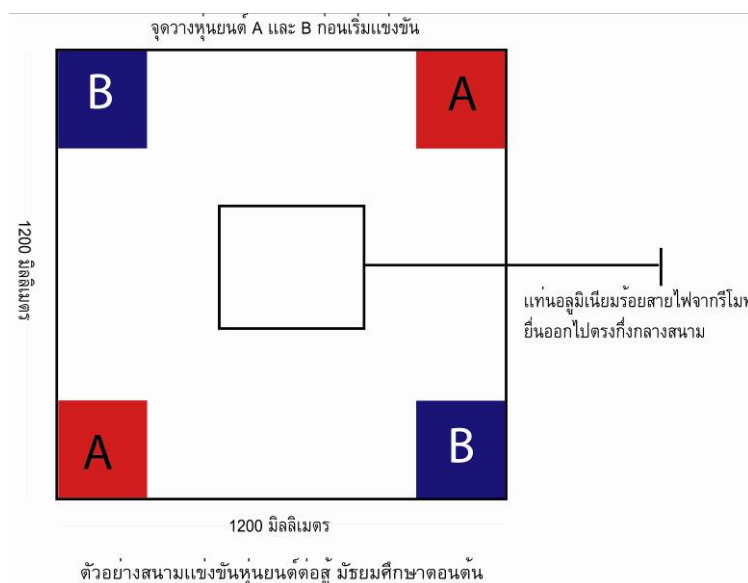
2. คุณสมบัติของหุ่นยนต์ที่แข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขันเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้มอเตอร์แบบ ชุดเฟืองทด ความต้านทานของมอเตอร์ 0.5 - 1 โอห์ม อัตราทด 1 : 1 – 1000 : 1 (ห้ามปรับแต่งมอเตอร์) จำนวน 1-2 ตัว
- 2) การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับวิ่งแข่งขัน
- 3) ใช้เจนเนอเรเตอร์ชนิดมือหมุน (Hand Generator) เป็นแหล่งจ่ายพลังงาน มีความยาวของสายไฟไม่ต่ำกว่า 3 เมตรต่อไปถึงตัวหุ่นยนต์ โดยให้ผู้เข้าแข่งขันยืนอยู่ที่หลังจุดวางหุ่นยนต์
- 4) หุ่นยนต์แต่ละตัวต้องมีขนาดความยาวไม่เกิน 300 มม. กว้างไม่เกิน 150 มม. และสูงไม่เกิน 180 มม. และน้ำหนักรวมของตัวหุ่นยนต์รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 500 กรัม
- 5) หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันจะต้องเคลื่อนไหวเสมือนการเดินทางหรือวิ่งของม้า โดยที่ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นสูงจากพื้นสนามได้
- 6) หุ่นยนต์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่างในระหว่างการแข่งขันได้

3. กฎกติกา

- 1) ทีมผู้เข้าแข่งขันทั้งสองทีม จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด A และ จุด B)
- 2) การแข่งขันหุ่นยนต์วิ่งม้ามหาสนุกเป็นการแข่งขันประเภทวิ่งเร็ว โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
 - 2.1) ทีมใดถึงเส้นชัยก่อนเป็นฝ่ายชนะ ได้ 3 คะแนน
 - 2.2) ถ้าทั้งสองทีมถึงเส้นชัยพร้อมกันได้ทีมละ 1 คะแนน
 - 2.3) ทีมที่แพ้จะไม่ได้คะแนน
- 3) สภาพการหรือกรณีใด ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการแข่งขันที่ไม่ได้ระบุในกติกา ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

การแข่งขันหุ่นยนต์ต่อสู้ 2 ตัว ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



1. สนามแข่งขัน

- 1) สนามมีลักษณะ เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้าง 1200 มม. ยาว 1200 มม. สูงจากพื้น 100 มม. มีพื้นที่สตาร์ทขนาด กว้าง 200 มม. ยาว 300 มม.
- 2) ตรงกลางพื้นที่สนามแข่งขัน มีห่วงสี่เหลี่ยม สำหรับให้หุ่นยนต์แต่ละทีมนำสายเคเบิลลอดขึ้นมาขณะแข่งขัน เป็นการป้องกันสายเคเบิลไปสัมผัสตัวหุ่นยนต์

2. คุณสมบัติของหุ่นยนต์ที่แข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขันเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้มอเตอร์ และชุดเฟืองทด จำนวนไม่เกิน 4 ชุด มอเตอร์มีความต้านทานไฟฟ้า 0.5 - 1 โอห์ม อัตราทด 1 : 1 – 1000 : 1 (ห้ามปรับแต่งมอเตอร์) และใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์ SIZE AA 1.5 V จำนวนไม่เกิน 8 ก้อน
- 2) หุ่นยนต์ต้องมีความยาวไม่เกิน 300 มม. กว้างไม่เกิน 200 มม. และสูงไม่เกิน 240 มม. น้ำหนักรวมของหุ่นยนต์พร้อมอุปกรณ์ควบคุมบรรจุแบตเตอรี่แล้วไม่เกิน 1500 กรัม
- 3) หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันจะต้องเคลื่อนไหวเหมือนการก้าวขาเดินหรือการวิ่ง โดยที่ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นสูงจากพื้นได้
- 4) การออกแบบหุ่นยนต์อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์เสริม แล้วแต่เทคนิคในการออกแบบหุ่นยนต์ แต่ละทีม โดยต้องไม่ทำอันตรายแก่ผู้ชม ผู้เล่น และกรรมการ เช่น ไม่ใช้สปริง กระแทกหุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้าม

5) สายสัญญาณควบคุมหุ่นยนต์ ต้องมีความยาวมากพอ ติดตั้งที่ตัวหุ่นยนต์สูงจากพื้น 240 มม. และต้องไม่รบกวนหุ่นยนต์คู่ต่อสู้ขณะแข่งขัน

3.กฎกติกา

1) ทีมผู้เข้าแข่งขันทั้งสองทีม จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด A และ จุด B)

2) การแข่งขันเป็นประเภทต่อสู้ ระยะเวลาการแข่งขัน 120 วินาที และการให้คะแนนดังนี้

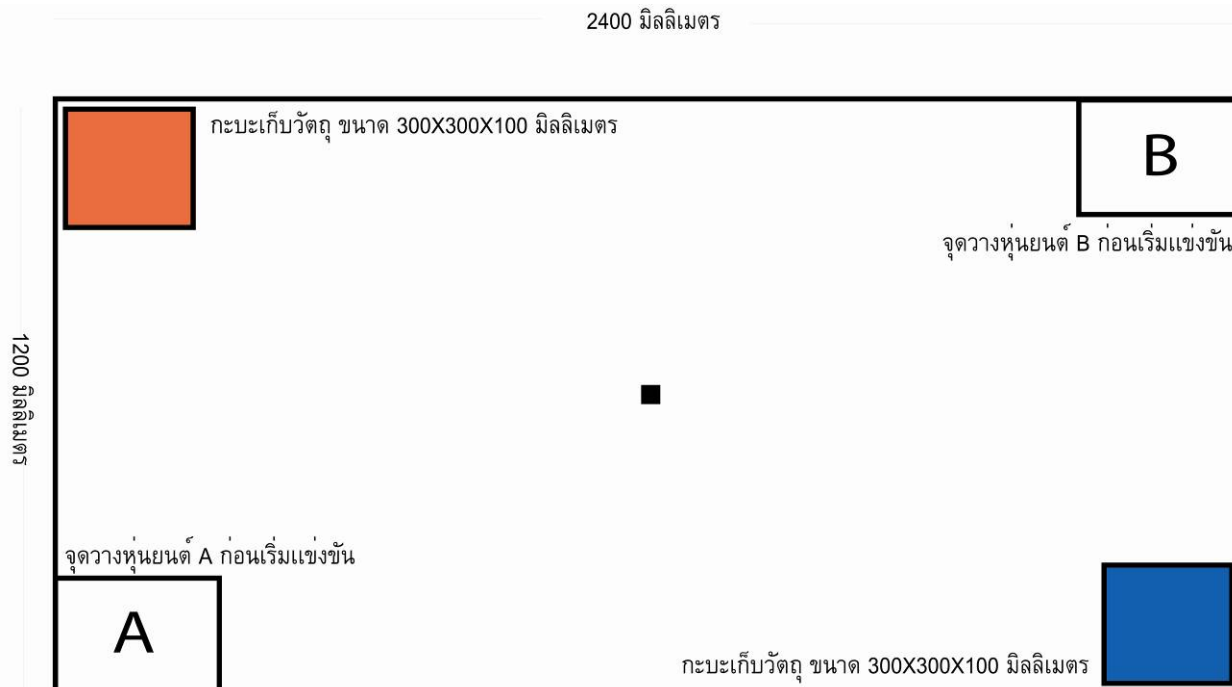
2.1) ทีมใด ชนะ ผลัก ดัน พลิก งด แซะ จนคู่ต่อสู้ตกจากสนามแข่งขันจำนวน 1 หรือ 2 ตัว จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน ได้ 3 คะแนน

2.2) ถ้าทั้งสองทีม ต่อกันจนครบเวลา 120 วินาทีแล้ว มีจำนวนหุ่นยนต์บนสนาม ทีมละเท่ากัน ถือว่าเสมอกัน ได้คะแนนทีมละ 1 คะแนน

2.3) ทีมที่แพ้จะไม่ได้คะแนน

3) สภาพการหรือกรณีใด ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการแข่งขันที่ไม่ได้ระบุในกติกา ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

การแข่งขันหุ่นยนต์จำลองเก็บขยะ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



1. สนามแข่งขัน

- 1) สนามแข่งขันมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดความยาว 2400 มม. กว้าง 1200 มม. มีขอบสูง 100 มม. โดยรอบ
- 2) กระเบื้องสำหรับเก็บขยะ มีขนาดความยาว 300 มม. กว้าง 300 มม. สูง 100 มม.
- 3) ขยะจะวางกระจาย อยู่ในสนามแข่งขัน

2. คุณสมบัติของหุ่นยนต์ที่แข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขันเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้มอเตอร์ และชุดเฟืองทด จำนวนไม่เกิน 4 ชุด มอเตอร์มีความต้านทานไฟฟ้า 0.5 - 1 โอห์ม อัตราทด 1: 1 – 1000: 1 (ห้ามปรับแต่งมอเตอร์ และใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์ SIZE AA 1.5 V จำนวนไม่เกิน 4 ก้อน
- 2) หุ่นยนต์ต้องมีความยาวไม่เกิน 300 มม. กว้างไม่เกิน 200 มม. และสูงไม่เกิน 240 มม. น้ำหนักรวมของหุ่นยนต์พร้อมอุปกรณ์ควบคุมบรรจุแบตเตอรี่แล้วไม่เกิน 1500 กรัม
- 3) หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันจะต้องเคลื่อนไหวเหมือนการก้าวขาเดินหรือการวิ่ง โดยที่ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นสูงจากพื้นได้

4) การออกแบบหุ่นยนต์ขนาดเล็กให้ใช้อุปกรณ์เสริม แล้วแต่เทคนิคในการออกแบบหุ่นยนต์แต่ละทีม โดยต้องไม่ทำอันตรายแก่ผู้ชม ผู้เล่น และกรรมการ เช่นไม่ใช้สปริง กระแทกหุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้าม

5) สายสัญญาณควบคุมหุ่นยนต์ ต้องมีความยาวมากพอ ติดตั้งที่ตัวหุ่นยนต์สูงจากพื้น 240 มม. และต้องไม่รบกวนหุ่นยนต์คู่ต่อสู้ขณะแข่งขัน

3. กฎกติกา

1) ทีมผู้เข้าแข่งขันทั้งสองทีม จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด A และ จุด B)

2) การแข่งขันเป็นประเภทเก็บวัตถุ ระยะเวลาการแข่งขัน 120 วินาที และการให้คะแนนดังนี้

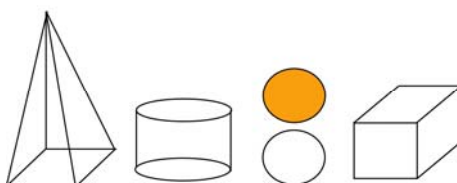
2.1) ทีมใดเก็บวัตถุและได้คะแนนรวม มากที่สุดเป็นผู้ชนะ ได้คะแนน 3 คะแนน

2.2) ถ้าทั้งสองทีม เก็บวัตถุและได้คะแนนรวมเท่ากัน ถือว่าเสมอกัน ได้คะแนนทีมละ 1

คะแนน

2.3) ทีมที่ได้คะแนนน้อยกว่าคู่ต่อสู้ ถือว่าเป็นฝ่ายแพ้ จะไม่ได้คะแนน

3) ขยะมีรูปทรงเรขาคณิต (ทรงกลม ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยม ทรงพีระมิด) กระจายอยู่ทั่วสนามแข่งขัน (วัสดุที่ใช้ สามารถจัดหา และ ประดิษฐ์ได้จากวัสดุทั่วไป เช่น กล่องกระดาษ แผ่นไม้ พลาสติกกระดาษที่ใช้ทำกล่อง ขวดพลาสติก หรือ อื่นๆ ที่หาได้ในท้องถิ่น พื้นที่หน้าตัด และ เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 เซนติเมตร โดยประมาณ) โดยกรรมการจะเทวัสดุ(ขยะ)ทุกชิ้นพร้อมกัน ณ จุดกึ่งกลางสนามเมื่อเริ่มแข่งขัน การตัดสินจะนับคะแนนจากขยะที่อยู่ในกะบะเก็บวัสดุที่อยู่ด้านขอบสนาม โดยมีการกำหนดคะแนน ดังนี้



3.1) รูปทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม	จำนวน 5 ชิ้นๆ ละ	10	คะแนน
3.2) รูปทรงกระบอก	จำนวน 10 ชิ้นๆ ละ	5	คะแนน
3.3) รูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์	จำนวน 25 ชิ้นๆ ละ	2	คะแนน
3.4) รูปทรงกลมสีขาว	จำนวน 50 ชิ้นๆ ละ	1	คะแนน
3.5) รูปทรงกลมสีส้ม	จำนวน 50 ชิ้น คะแนนติดลบชิ้นละ	1	คะแนน

4) สภาพการหรือกรณีใด ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการแข่งขันที่ไม่ได้ระบุในกติกา ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553

การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2553

1. กติกาการแข่งขัน

กติกาการแข่งขันประเภทหุ่นยนต์อัตโนมัติได้จัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการผู้จัดเตรียมงาน เพื่อใช้ในช่วงเวลาการแข่งขันเท่านั้น

2. คุณสมบัติการเข้าร่วมแข่งขันและองค์ประกอบของทีม

1. ระดับการศึกษาของผู้เข้าแข่งขัน
 - 1) ระดับประถมศึกษา
 - 2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. การแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 4 คน คือ ครูผู้ควบคุมทีม 1 คน และนักเรียน 3 คน
4. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภท ไม่เกินประเภทละ 1 ทีม ในแต่ละกติกากติกา

เพื่อตัดสินการเป็นตัวแทนไปแข่งขันในระดับภาค / ประเทศ ได้เพียงโรงเรียนละ 1 ทีมต่อกติกา
4. วิธีการและขั้นตอนการแข่งขันหุ่นยนต์ให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ.กำหนด
5. ผู้เข้าร่วมแข่งขันหุ่นยนต์ต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาชั้นพื้นฐานทุกสังกัด

3. ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการแข่งขัน

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

4. กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. ขนาดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มแข่งขันต้องมีขนาดไม่เกิน 250 มม. X 250 มม. X 250 มม.
2. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)
3. อนุญาตให้ใช้แผงวงจรควบคุมเพียง 1 แผงเท่านั้น
4. ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์ เซนเซอร์ ที่ใช้การแข่งขัน
5. ห้ามใช้ (ปิด) ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขัน
6. หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้

การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่นได้แก่ การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิในการแข่งขันนัดนั้น และต้องออกจากการแข่งขันทันที

7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใด ๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน บุคคลใดที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกพิจารณาให้ออกจากบริเวณการแข่งขันทันที

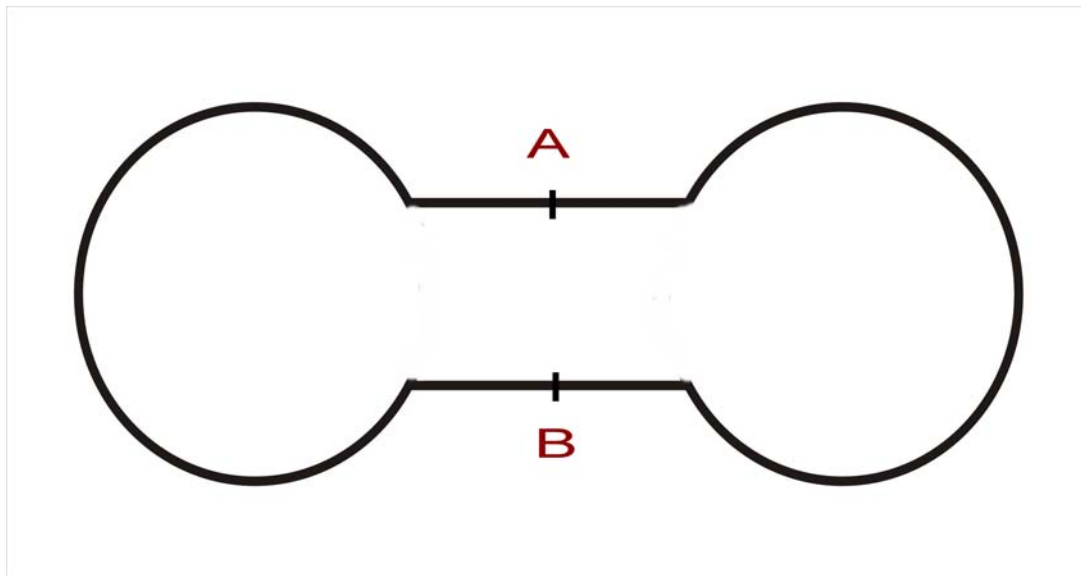
5. กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่แข่งขันหลังจากการรายงานตัวเสร็จสิ้น
3. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น
4. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้ จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

6. การแข่งขัน

1. กรรมการตัดสินทำการรวบรวมคะแนนการแข่งขันในแต่ละรอบ เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันของทุกทีมและแจ้งให้ผู้เข้าแข่งขันทราบ โดยถือว่าการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด
2. การจัดอันดับจะใช้การแบ่งสายในการแข่งขันแบบพบกันหมด ซึ่งจะแสดงไว้ ณ จุดที่ทำการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการแข่งขันหุ่นยนต์ระดับชาติ จะใช้เกณฑ์การแบ่งสายแบบพบกันหมด
3. ทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้ง

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ ระดับประถมศึกษา



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์อัตโนมัติระดับประถมศึกษา

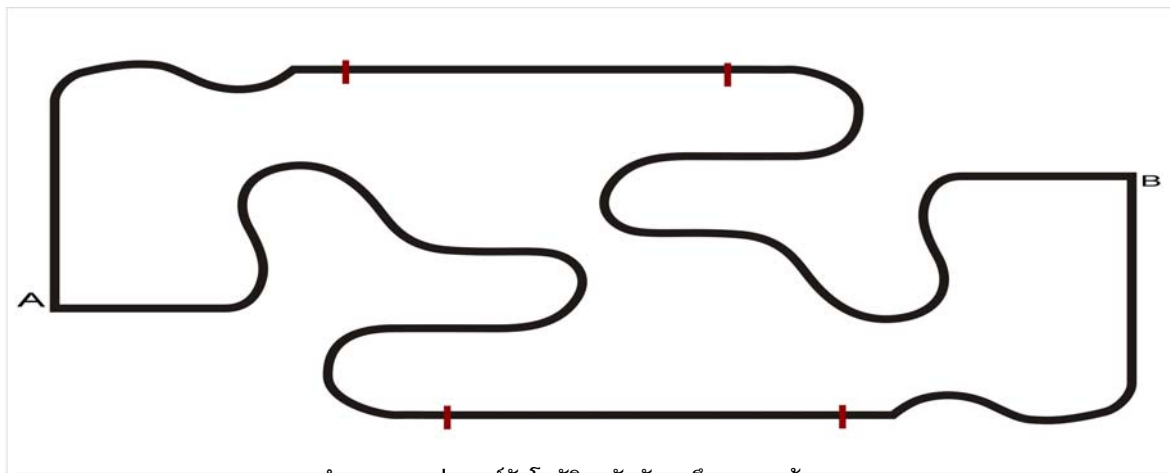
1. สนามแข่งขัน

- สนามแข่งมีขนาดความกว้าง 1200 มม. ยาว 2400 มม. เส้นขอบสนามเป็นสีดำ ขนาด 20 มม. พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางการเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำ ขนาดความกว้าง 20 มม.

2. กฎกติกา

- 1) ทีมผู้เข้าแข่งขันทั้งสองทีม จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด A และ จุด B)
- 2) ระยะเวลาการแข่งขัน 120 วินาที และการให้คะแนนดังนี้
 - 2.1 ทีมที่สามารถวิ่งทันทีมฝ่ายตรงข้าม จะถือว่าเป็นผู้ชนะ ได้คะแนน 3 คะแนน
 - 2.2 ถ้าทั้งสองทีมไม่สามารถวิ่งตามทันกันได้ ภายในระยะเวลา 120 วินาที จะถือว่าเป็นเสมอกัน ได้คะแนนทีมละ 1 คะแนน
 - 2.3 ทีมที่แพ้ จะไม่ได้คะแนน
- 3) หากหุ่นยนต์เดินออกนอกเส้นทางหรือควบคุมไม่ได้ ให้ถือว่าเป็นจบการแข่งขัน
- 4) การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์อัตโนมัติ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

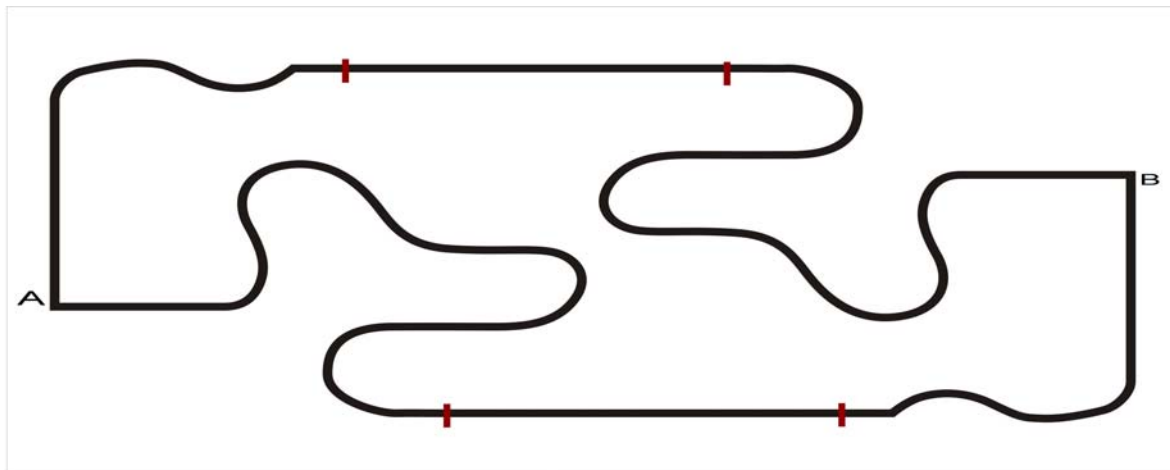
1. สนามแข่งขัน

- สนามแข่งขันมีความกว้าง 1200 มม. ยาว 4800 มม. เส้นขอบสนามเป็นสีดำ ขนาด 20 มม. พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำ ขนาดความกว้าง 20 มม.

2. กฎกติกา

- 1) ทีมผู้เข้าแข่งขันทั้งสองทีม จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด A และ จุด B)
- 2) ระยะเวลาการแข่งขัน 180 วินาที และการให้คะแนนดังนี้
 - 2.1 ทีมที่สามารถวิ่งทันทีมฝ่ายตรงข้าม จะถือว่าเป็นผู้ชนะ ได้คะแนน 3 คะแนน
 - 2.2 ถ้าทั้งสองทีมไม่สามารถวิ่งตามทันกันได้ ภายในระยะเวลา 180 วินาที จะถือว่าเสมอกัน ได้คะแนนทีมละ 1 คะแนน
 - 2.3 ทีมที่แพ้ จะไม่ได้คะแนน
- 3) หากหุ่นยนต์เดินออกนอกเส้นทางหรือควบคุมไม่ได้ ให้ถือว่าจบการแข่งขัน
- 4) การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์อัตโนมัติระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อุปสรรคต่าง ๆ ในสนามที่เพิ่มเติมจะแจ้งให้ทราบในที่ซ้อมก่อนการแข่งขัน
1 วัน

1. สนามแข่งขัน

- 1) สนามแข่งมีขนาดความกว้าง 1200 มม. ยาว 4800 มม. เส้นขอบสนามเป็นสีดำ ขนาด 20 มม. พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำ ขนาดความกว้าง 20 มม. อาจมีเงื่อนไขเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบสนามแข่งขัน โดยจะแจ้งให้ทราบวันซ้อม
- 2) สนามแข่งจะมีอุปสรรค เช่น ลูกกระพรวน เนิน และสิ่งกีดขวางอื่นๆ

2. กฎกติกา

- 1) ทีมผู้เข้าแข่งขันทั้งสองทีม จะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด A และ จุด B)
- 2) ระยะเวลาการแข่งขัน 180 วินาที และการให้คะแนนดังนี้
 - 2.1 ทีมที่สามารถวิ่งทันทีมฝ่ายตรงข้าม จะถือว่าเป็นผู้ชนะ ได้คะแนน 3 คะแนน
 - 2.2 ถ้าทั้งสองทีมไม่สามารถวิ่งตามทันกันได้ ภายในระยะเวลา 180 วินาที จะถือว่าเสมอกัน ได้คะแนนทีมละ 1 คะแนน
 - 2.3 ทีมที่แพ้ จะไม่ได้คะแนน
- 3) หากหุ่นยนต์เดินออกนอกเส้นทางหรือควบคุมไม่ได้ ให้ถือว่าจบการแข่งขัน
- 4) การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ

หุ่นยนต์ สพฐ. ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553

หัวข้อเรื่อง : โครงงานหุ่นยนต์เตือนภัย หรือเตือนอุบัติเหตุ

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ เป็นการประกวดประเภทความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด จากการทำงานเป็นทีม โดยนักเรียนจะต้องประกอบหุ่นยนต์ตามจินตนาการของตนเอง/ทีม ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง และเป็นไปตามกติกาที่กำหนด โดยจะต้องส่งเอกสารโครงร่างหุ่นยนต์ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด ให้ สพฐ. ก่อนการแข่งขัน (วัน เวลาที่กำหนดส่ง จะแจ้งให้ทราบภายหลัง)

1. ขอบเขตและความหมาย

โครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ (Project Base : Manual Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้ แผงวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัด มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์หรือโครงงานที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์ เปิด-ปิด หรืออุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย ข้อสำคัญคือไม่มีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงาน คุณค่าของชิ้นงานอยู่ที่การสร้างกลไกพิเศษ หรือการประยุกต์ใช้ตัวตรวจจับที่ทำให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้โดยปราศจากโปรแกรม โดยห้ามใช้อุปกรณ์ที่ทำโปรแกรมได้

โครงงานหุ่นยนต์บังคับมือจะใช้ในเวทีการประกวดหุ่นยนต์ ซึ่งทีมงานที่สร้างหุ่นยนต์จะต้องสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ นำเสนอแนวคิดในการสร้างหุ่นยนต์ กระบวนการทำงาน ลักษณะเด่นของหุ่นยนต์ และแนวคิดที่จะนำไปประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต

2. คุณสมบัติของผู้เข้าประกวดและองค์ประกอบของทีม

1. ระดับการศึกษาของผู้เข้าประกวด
 - 1) ระดับประถมศึกษา
 - 2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. การแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 4 คน คือ ครูผู้ควบคุมทีม 1 คน และนักเรียน 3 คน ต้องเป็นนักเรียนในโรงเรียนเดียวกัน อยู่ในระดับการศึกษาชั้นพื้นฐานทุกสังกัดในทุกช่วงชั้น และต้องมีครูในโรงเรียนเดียวกันเป็นผู้ควบคุมทีม 1 คน

3. วิธีการประกวด

- 3.1 ให้แต่ละทีมนำเสนอต่อคณะกรรมการ ในสถานที่หรือบริเวณที่คณะกรรมการจัดให้
 - 3.2 ให้เวลาจัดเตรียมโครงงาน ติดตั้งหุ่นยนต์ที่นำเสนอ ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 10 นาที
 - 3.3 เวลานำเสนอทีมละ 15 นาที
 - 3.4 กรรมการซักถาม 5 นาที
- แต่ละทีมใช้เวลารวมทั้งสิ้นไม่เกิน 30 นาที

การประกวด คณะกรรมการไม่น้อยกว่า 3 คน ตรวจสอบให้คะแนน โดยนักเรียนต้องอธิบายหลักการแนวคิดในการสร้างหุ่นยนต์และการออกแบบหุ่นยนต์ พร้อมสาธิตวิธีการทำงานของหุ่นยนต์ ลักษณะเด่นของหุ่นยนต์ ประโยชน์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต โดยมีโปสเตอร์หรือเอกสารอื่นประกอบ นักเรียนอาจจัด เตรียมอุปกรณ์อื่นมาเอง เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ เช่น วิดีโอ เพลงประกอบหรือสื่ออื่นๆ เจ้าภาพจัดงานจะจัดเตรียมให้เฉพาะปลั๊กไฟและโต๊ะขนาด 60 x 120 ซม. เท่านั้น ใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 15 นาที และให้เวลากรรมการซักถามข้อสงสัยได้ไม่เกิน 5 นาที กรรมการจะให้คะแนนตามแบบกรอกคะแนน และคัดเลือกเข้ารอบสอง จำนวน 5 ทีม (ตามมติของคณะกรรมการ)

หมายเหตุ กรรมการอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอ จำนวนรอบของการพิจารณาตัดสินได้ตามเห็นสมควร

4. เกณฑ์การให้คะแนน รวม 100 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินมี 4 เกณฑ์ คือ ความคิดสร้างสรรค์, การวางแผนและเทคนิคการทำงาน, วิธีการแก้ปัญหาและความสำเร็จ การนำเสนอและสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ ดังนี้

4.1. ความคิดสร้างสรรค์ 40 คะแนน

รูปแบบ 10 คะแนน เกณฑ์: รูปแบบของหุ่นยนต์มีความเหมาะสมกับภารกิจ มีเอกลักษณ์ มีความโดดเด่น และมีความสวยงาม

แนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ 20 คะแนน เกณฑ์: หุ่นยนต์สร้างโดยยึดหลักการทางวิศวกรรมหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

การใช้วัสดุ 10 คะแนน เกณฑ์: พิจารณาถึงความคุ้มค่าของการนำวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในการสร้างหุ่นยนต์ รวมถึงการนำวัสดุต่างๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

4.2 การวางแผนงาน และเทคนิคในการทำงาน 15 คะแนน

การเลือกใช้อุปกรณ์ 5 คะแนน เกณฑ์: พิจารณาถึงความสามารถในการเลือกใช้อุปกรณ์อย่างสร้างสรรค์โดยมีอุปกรณ์ที่พัฒนาด้วยตนเอง หรืออุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีตามท้องตลาด

การควบคุมการทำงาน 10 คะแนน เกณฑ์: โครงการที่สร้างขึ้นสามารถทำงานแบบอัตโนมัติ

4.3 วิธีการแก้ปัญหาตลอดจนผลสำเร็จในการทำงานของหุ่นยนต์ 20 คะแนน

สมรรถนะการทำงานของหุ่นยนต์ เกณฑ์: หุ่นยนต์สามารถทำงานได้หลายลักษณะหรือทำงานได้เพียงด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะเท่านั้น

4.4 การนำเสนอและการสาธิต 25 คะแนน

การบรรยายและตอบข้อซักถาม 10 คะแนน เกณฑ์: ความสมบูรณ์ของการนำเสนอได้ครอบคลุมชัดเจน สามารถบอกวิธีการทำงานของหุ่นยนต์ หรือโครงการ ได้อย่างเหมาะสม

การนำเสนอและการสาธิต 10 คะแนน เกณฑ์: ความชัดเจนในการอธิบายประกอบการสาธิต การสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ หรือการสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยการจัดแสดงประกอบสื่อมัลติมีเดีย

การประยุกต์ใช้ในอนาคต 5 คะแนน

หมายเหตุ ทุกทีมจะต้องออกแบบและเขียนข้อเสนอโครงร่างหุ่นยนต์ ตามแบบโครงร่างการออกแบบโครงงานหุ่นยนต์ ของ สพฐ. ส่งให้คณะกรรมการอ่านก่อนตัดสินในวันตัดสิน โดยส่งทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมไฟล์แนบ หรือจดหมายลงทะเบียไปยังผู้รับผิดชอบการจัดงานพร้อมซีดีไฟล์แนบ เพื่อพิจารณาคัดกรองโครงงานที่เข้าประกวด และถือเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาเพื่อประกอบการนำเสนอ และสาธิต โดยทำเอกสารนำเสนอโครงงานเป็นกระดาษ A4 ประกอบการนำเสนอ หากไม่ส่งโครงร่าง จะถูกตัดสิทธิ์การประกวดการตัดสินของกรรมการถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

แบบบันทึกคะแนนการประกวดโครงการหุ่นยนต์บังคับมือ

สพฐ. ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553

ระดับชั้น ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

ศูนย์หุ่นยนต์จังหวัด / ภาค.....

โครงการหุ่นยนต์ที่นำเสนอ..... โรงเรียน..... สพท.....

คำอธิบาย ให้บันทึกการให้คะแนนด้วยการใส่เครื่องหมาย ลงใน ที่ตรงกับคุณสมบัติของหุ่นยนต์ที่กำลังประเมิน

หัวข้อ	คะแนน	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน จะไม่ให้ความสำคัญกับความหยาบหรือ ฟุ่มเฟือย ต่อ <u>ชิ้นส่วนที่ประกอบเข้ามาโดยไม่มี ความหมาย</u>
1. ความคิดสร้างสรรค์ 40 คะแนน	1.1 ความคิดสร้างสรรค์ 10 คะแนน		- รูปแบบของหุ่นยนต์มีความเหมาะสมตรงประเด็น <input type="checkbox"/> คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน - หุ่นยนต์มีเอกลักษณ์และโดดเด่น <input type="checkbox"/> คะแนนเต็ม 3 คะแนน ได้คะแนน - หุ่นยนต์มีความสวยงาม <input type="checkbox"/> คะแนนเต็ม 2 คะแนน ได้คะแนน
	1.2 แนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ 20 คะแนน		การนำทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์หรือหลักการทางวิศวกรรม มาเป็นหลักในการสร้างโครงการ <input type="checkbox"/> มาก เกณฑ์คะแนน 15 - 20 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 10 - 14 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> น้อย เกณฑ์คะแนน 0 - 9 คะแนน ได้คะแนน
	1.3 การใช้วัสดุ 10 คะแนน		1.3.1 การนำวัสดุท้องถิ่น วัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุเหลือใช้ คะแนนเต็ม 5 คะแนน <input type="checkbox"/> นำมาใช้มาก เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> นำมาใช้ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> นำใช้น้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ไม่นำมาใช้เลย เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน
			1.3.2 ความคุ้มค่าของการใช้วัสดุต่างๆ คะแนนเต็ม 5 คะแนน <input type="checkbox"/> มีความคุ้มค่ามาก เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> มีความคุ้มค่าปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> มีความค้มน้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ไม่มีค่าคุ้มค่า เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน
2. เทคนิคการทำงาน 15 คะแนน	2.1 การเลือกใช้อุปกรณ์ 5 คะแนน		การเลือกใช้อุปกรณ์อย่างสร้างสรรค์ <input type="checkbox"/> สร้างเอง + สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> สร้างเอง + ไม่สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> สำเร็จรูป + สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> สำเร็จรูป + ไม่สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน ได้คะแนน
	2.2 การควบคุมการทำงานของชิ้นงาน		2.2.1 ความง่ายของชิ้นงาน คะแนนเต็ม 5 คะแนน <input type="checkbox"/> ชิ้นงานมีความยากมาก เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ชิ้นงานมีความยากปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้คะแนน

หัวข้อ		คะแนน	คะแนนที่ได้	เกณฑ์การให้คะแนน จะไม่ให้ความสำคัญกับความหุรหุรา ฟุ่มเฟือย ต่อ <u>ชิ้นส่วนที่ประกอบเข้ามาโดยไม่มีควมหมาย</u>
	10 คะแนน			<input type="checkbox"/> ชิ้นงานมีความยากน้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้.....คะแนน
				2.2.2วิธีการควบคุมการทำงาน <input type="checkbox"/> ควบคุมได้ (Fully Manual control) เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi - Automatics control) เกณฑ์คะแนน1-3 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ควบคุมไม่ได้ ไม่ได้คะแนน
3. ผลสำเร็จ (20 คะแนน)	ผลสำเร็จของการทำงาน 20 คะแนน			ผลสำเร็จในการทำงานของหุ่นยนต์ เช่น เคลื่อนไหวได้ นับเป็น 1 อย่าง, เก็บของได้ นับเป็น 1 อย่าง <input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้มากกว่า 3 อย่าง คะแนนเต็ม 20 คะแนน <input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ 3 อย่าง คะแนนเต็ม 15 คะแนน <input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ 2 อย่าง คะแนนเต็ม 10 คะแนน <input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ 1 อย่าง คะแนนเต็ม 5 คะแนน <input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำงานได้
4. การนำเสนอ 25 คะแนน	4.1 การบรรยายและตอบข้อซักถาม 10 คะแนน			<u>การบรรยายและตอบข้อซักถาม</u> <input type="checkbox"/> การบรรยายและตอบข้อซักถามได้ดี เกณฑ์คะแนน 8-10 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> การบรรยายและตอบข้อซักถามได้ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 5-7 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> การบรรยายและตอบข้อซักถามได้น้อย เกณฑ์คะแนน 1-4 คะแนน ได้.....คะแนน
	4.2 การนำเสนอและสาธิต 10 คะแนน			<u>การนำเสนอและการสาธิต (เวลา 15 นาที)</u> ครบเวลาชุดการบรรยาย 4.2.1 นำเสนอมีความชัดเจน ครบคลุมเนื้อหา คะแนนเต็ม 7 คะแนน <input type="checkbox"/> นำเสนอ ได้ดีมาก เกณฑ์คะแนน 6-7คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> นำเสนอได้ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> นำเสนอได้น้อย เกณฑ์คะแนน 1-3 คะแนน ได้.....คะแนน 4.2.2 ด้านบุคลิก คะแนนเต็ม 3 คะแนน <input type="checkbox"/> ดี เกณฑ์คะแนน 3 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> น้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้.....คะแนน
	4.3 การประยุกต์ใช้ในอนาคต 5 คะแนน			<u>การประยุกต์ใช้งานในอนาคต</u> <input type="checkbox"/> มีความชัดเจนและเป็นไปได้ เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> ยังไม่ชัดเจน เกณฑ์คะแนน 1-3 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> ไม่สามารถประยุกต์ได้ เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน ได้.....คะแนน
รวมคะแนน (100)				

หมายเหตุ รายละเอียดการให้คะแนนในแต่ละหัวข้ออาจปรับเปลี่ยนได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการ

กรรมการลงนาม

(_____)

กรรมการตัดสิน ประเภทระดับ.....

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ

หุ่นยนต์ สพฐ. ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553

หัวข้อเรื่อง : โครงงานหุ่นยนต์เดือนกัญหรือเดือนอุบัติเหตุ

การประกวดโครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ เป็นการประกวดประเภทความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด จากการทำงานเป็นทีม โดยนักเรียนจะต้องประกอบหุ่นยนต์ตามจินตนาการของตนเอง/ทีม ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง และเป็นไปตามกติกาที่กำหนด โดยจะต้องส่งเอกสารโครงร่างหุ่นยนต์ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด ให้ สพฐ. ก่อนการแข่งขัน (วัน เวลาที่กำหนดส่ง จะแจ้งให้ทราบภายหลัง)

1. ขอบเขตและความหมาย

โครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Project Base : Automatic Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า วัสดุทางกลศาสตร์ อาจมีการใช้แผงวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ หรือตัวตรวจจับชนิดต่างๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัด มาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์หรือโครงงานที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ในการทำงานสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยสวิทช์เปิด-ปิดเพื่อเริ่มต้นการทำงานเพียงครั้งเดียว ข้อสำคัญคือต้องมีการใช้สมองกล เช่น คอมพิวเตอร์, ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor, Microcontroller) และอื่นๆ และต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงาน คุณค่าของชิ้นงานอยู่ที่ระบบการทำงานที่มีการนำตัวตรวจจับมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมกับภารกิจ หุ่นยนต์ทำงานได้เองภายใต้ตัวตรวจจับ หรือทำงานเองตามจินตนาการของผู้สร้างตามหัวข้อที่กำหนด และเชื่อมโยงการทำงานกับระบบการควบคุมแบบอื่นได้อย่างราบรื่น

โครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติจะใช้ในเวทีการประกวดหุ่นยนต์ ซึ่งทีมงานที่สร้างหุ่นยนต์จะต้องสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ นำเสนอแนวคิดในการสร้างหุ่นยนต์ กระบวนการทำงาน ลักษณะเด่นของหุ่นยนต์ และแนวคิดที่จะนำไปประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต

2. คุณสมบัติของผู้เข้าประกวดและองค์ประกอบของทีม

2.1 ระดับการศึกษาของผู้เข้าประกวด

- 1) ระดับประถมศึกษา
- 2) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 3) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.2 การแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 4 คน คือ ครูผู้ควบคุมทีม 1 คน และนักเรียน 3 คน ต้องเป็น

นักเรียนในโรงเรียนเดียวกัน อยู่ในระดับการศึกษาชั้นพื้นฐานทุกสังกัดในทุกช่วงชั้น และต้องมีครูในโรงเรียนเดียวกันเป็นผู้ควบคุมทีม 1 คน

3. วิธีการประกวด

- 3.1 ให้แต่ละทีมนำเสนอต่อคณะกรรมการ ในสถานที่หรือบริเวณที่คณะกรรมการจัดให้
- 3.2 ให้เวลาจัดเตรียมโครงงาน ติดตั้งหุ่นยนต์ที่นำเสนอ ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 10 นาที
- 3.3 เวล่านำเสนอทีมละ 15 นาที
- 3.4 กรรมการซักถาม 5 นาที

แต่ละทีมใช้เวลารวมทั้งสิ้นไม่เกิน 30 นาที

การประกวด คณะกรรมการไม่น้อยกว่า 3 คน ตรวจสอบให้คะแนน โดยนักเรียนต้องอธิบาย หลักการแนวคิดในการสร้างหุ่นยนต์และการออกแบบหุ่นยนต์ พร้อมสาธิตวิธีการทำงานของหุ่นยนต์ ลักษณะเด่นของหุ่นยนต์ ประโยชน์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต โดยมีโปสเตอร์หรือเอกสารอื่นประกอบ นักเรียนอาจจัด เตรียมอุปกรณ์อื่นมาเอง เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ เช่น วิดีโอ เพลงประกอบหรือสื่ออื่นๆ เจ้าภาพจัดงานจะจัดเตรียมให้เฉพาะปลั๊กไฟและโต๊ะขนาด 60 x 120 ซม. เท่านั้น ใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 15 นาที และให้เวลากรรมการซักถามข้อสงสัยได้ไม่เกิน 5 นาที กรรมการจะให้คะแนนตามแบบลงคะแนน

หมายเหตุ กรรมการอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบการนำเสนอ จำนวนรอบของการพิจารณาตัดสินได้ตามความเหมาะสม

4. เกณฑ์การให้คะแนน รวม 100 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินมี 4 เกณฑ์ คือ ความคิดสร้างสรรค์, เทคนิคการทำงาน, วิธีการแก้ปัญหาและความสำเร็จ การนำเสนอและสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ ดังนี้

4.1. ความคิดสร้างสรรค์ 40 คะแนน

รูปแบบ 10 คะแนน เกณฑ์: รูปแบบของหุ่นยนต์มีความเหมาะสมกับภารกิจ มีเอกลักษณ์ มีความโดดเด่น และมีความสวยงาม

แนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ 20 คะแนน เกณฑ์: หุ่นยนต์สร้างโดยยึดหลักการทางวิศวกรรมหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

การใช้วัสดุ 10 คะแนน เกณฑ์: พิจารณาถึงความคุ้มค่าของการนำวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในการสร้างหุ่นยนต์ รวมถึงการนำวัสดุต่างๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

4.2 การวางแผนงาน และเทคนิคในการทำงาน 15 คะแนน

การเลือกใช้อุปกรณ์ 5 คะแนน เกณฑ์: พิจารณาถึงความสามารถในการเลือกใช้อุปกรณ์อย่างสร้างสรรค์โดยมีอุปกรณ์ที่พัฒนาด้วยตนเอง หรืออุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีตามท้องตลาด

การควบคุมการทำงาน 10 คะแนน เกณฑ์ : โครงการที่สร้างขึ้นสามารถทำงานแบบอัตโนมัติ

4.3 วิธีการแก้ปัญหาตลอดจนผลสำเร็จในการทำงานของหุ่นยนต์ 20 คะแนน

สมรรถนะการทำงานของหุ่นยนต์ เกณฑ์: หุ่นยนต์สามารถทำงานได้หลายลักษณะหรือทำงานได้เพียงด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะเท่านั้น

4.4 การนำเสนอและการสาธิต 25 คะแนน

การบรรยายและตอบข้อซักถาม 10 คะแนน เกณฑ์: ความสมบูรณ์ของการนำเสนอได้ครอบคลุมชัดเจน สามารถบอกวิธีการทำงานของหุ่นยนต์ หรือโครงการ ได้อย่างเหมาะสม

การนำเสนอและการสาธิต 10 คะแนน เกณฑ์: ความชัดเจนในการอธิบายประกอบการสาธิต การสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ หรือการสาธิตการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยการจัดแสดงประกอบสื่อมัลติมีเดีย

การประยุกต์ใช้ในอนาคต 5 คะแนน

หมายเหตุ ทุกทีมจะต้องออกแบบและเขียนข้อเสนอโครงร่างหุ่นยนต์ ตามแบบโครงร่างการออกแบบโครงงานหุ่นยนต์ ของ สพฐ. ส่งให้คณะกรรมการอ่านก่อนตัดสินในวันตัดสิน โดยส่งทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมไฟล์แนบ หรือจดหมายลงทะเบียนไปยังผู้รับผิดชอบการจัดงานพร้อมซีดีไฟล์แนบ เพื่อพิจารณาคัดกรองโครงการที่เข้าประกวด และถือเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาเพื่อประกอบการนำเสนอ และสาธิต โดยทำเอกสารนำเสนอโครงการเป็นกระดาษ A4 ประกอบการนำเสนอ หากไม่ส่งโครงร่าง จะถูกตัดสิทธิ์การประกวด การตัดสินของกรรมการถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

แบบบันทึกคะแนนการประกวดโครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ

สพฐ. ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553

ระดับชั้น ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

ศูนย์หุ่นยนต์จังหวัด / ภาค.....

ชื่อโครงงานหุ่นยนต์ที่นำเสนอ..... โรงเรียน..... สพท.....

คำอธิบาย ให้บันทึกการให้คะแนนด้วยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับคุณสมบัติของหุ่นยนต์ที่กำลังประเมิน

หัวข้อ	คะแนน	คะแนนที่ได้	คะแนน
			แนวคิดในการพิจารณา เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนเต็มแต่ละด้าน 5 คะแนน จะไม่ให้ความสำคัญกับความหยาบหรือ ฟุ่มเฟือย ต่อ ชิ้นส่วนที่ประกอบเข้ามาโดยไม่มี ความหมาย
1.ความคิดสร้างสรรค์ 40 คะแนน	1.1 ความคิดสร้างสรรค์ 10 คะแนน		<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของหุ่นยนต์มีความเหมาะสมตรงประเด็น <input type="checkbox"/> เกณฑ์คะแนน 5 คะแนน ได้คะแนน - หุ่นยนต์มีเอกลักษณ์และโดดเด่น <input type="checkbox"/> เกณฑ์คะแนน 3 คะแนน ได้คะแนน - หุ่นยนต์มีความสวยงาม <input type="checkbox"/> เกณฑ์คะแนน 2 คะแนน ได้คะแนน - หุ่นยนต์ไม่ตรงประเด็น <input type="checkbox"/> เกณฑ์คะแนน คะแนน 0 คะแนน
	1.2 แนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ 20 คะแนน		<p>การนำทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์หรือหลักการทางวิศวกรรม มาเป็นหลักการสร้างโครงงาน</p> <p>มาก เกณฑ์คะแนน 15 - 20 คะแนน ได้คะแนน</p> <p>ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 10 - 14 คะแนน ได้คะแนน</p> <p>น้อย เกณฑ์คะแนน 0 - 9 คะแนน ได้คะแนน</p>
	1.3 การใช้วัสดุ 10 คะแนน		<p>1.3.1 การนำวัสดุท้องถิ่น วัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุเหลือใช้ คะแนนเต็ม 5 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> นำมาใช้มาก เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> นำมาใช้ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> นำมาใช้น้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้คะแนน <input type="checkbox"/> ไม่นำมาใช้เลย เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน <p>1.3.2 ความคุ้มค่าของการใช้วัสดุต่างๆ คะแนนเต็ม 5 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มีความคุ้มค่ามาก เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> มีความคุ้มค่าปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> มีความคุ้มค่าน้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> ไม่มีความคุ้มค่า เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน
2. เทคนิคการทำงาน 15 คะแนน	2.1 การเลือกใช้อุปกรณ์ 5 คะแนน		<p>การเลือกใช้อุปกรณ์อย่างสร้างสรรค์</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> สร้างเอง + สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> สร้างเอง + ไม่สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> สำเร็จรูป + สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้.....คะแนน <input type="checkbox"/> สำเร็จรูป + ไม่สร้างสรรค์ เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน

	2.2 การควบคุมการทำงาน 10 คะแนน		<p>2.2.1 ความยากง่ายของชิ้นงาน คะแนนเต็ม 5 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ชิ้นงานมีความยากมาก เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ชิ้นงานมีความยากปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2-3 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ชิ้นงานมีความยากน้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p>2.2.2วิธีการควบคุมการทำงาน</p> <p><input type="checkbox"/> การควบคุมแบบอัตโนมัติ (Fully Automatics control) เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> การควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi - Automatics control) เกณฑ์คะแนน 1-3 คะแนน ได้คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ควบคุมไม่ได้ ไม่ได้คะแนน</p>
3. ผลสำเร็จ (20 คะแนน)	ผลสำเร็จของการทำงาน 20 คะแนน		<p>ผลสำเร็จในการทำงานของหุ่นยนต์ เช่น เคลื่อนไหวได้ นับเป็น 1 อย่าง, เก็บของได้ นับเป็น 1 อย่าง</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้มากกว่า 3 อย่าง เกณฑ์คะแนน 20 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ 3 อย่าง เกณฑ์คะแนน 15 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ 2 อย่าง เกณฑ์คะแนน 10 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ 1 อย่าง เกณฑ์คะแนน 5 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำงานได้</p>
4. การนำเสนอ 25 คะแนน	4.1 การบรรยายและตอบข้อซักถาม 10 คะแนน		<p><u>การบรรยายและตอบข้อซักถาม</u></p> <p><input type="checkbox"/> การบรรยายและตอบข้อซักถามได้ดี เกณฑ์คะแนน 8-10 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> การบรรยายและตอบข้อซักถามได้ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 5-7 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> การบรรยายและตอบข้อซักถามได้น้อย เกณฑ์คะแนน 1-4 คะแนน ได้.....คะแนน</p>
	4.2 การนำเสนอและสาธิต 10 คะแนน		<p><u>การนำเสนอและการสาธิต (เวลา 15 นาที) ครอบคลุมการบรรยาย</u></p> <p>4.2.1 นำเสนอมีความชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหา คะแนนเต็ม 7 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> นำเสนอ ได้ดีมาก เกณฑ์คะแนน 6-7 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> นำเสนอ ได้ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> นำเสนอ ได้น้อย เกณฑ์คะแนน 1-3 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p>4.2.2 ด้านบุคลิก คะแนนเต็ม 3 คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ดี เกณฑ์คะแนน 3 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ปานกลาง เกณฑ์คะแนน 2 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> น้อย เกณฑ์คะแนน 1 คะแนน ได้.....คะแนน</p>
	4.3 การประยุกต์ใช้ในอนาคต 5 คะแนน		<p><u>การประยุกต์ใช้งานในอนาคต</u></p> <p><input type="checkbox"/> มีความชัดเจนและเป็นไปได้ เกณฑ์คะแนน 4-5 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ยังไม่ชัดเจน เกณฑ์คะแนน 1-3 คะแนน ได้.....คะแนน</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สามารถประยุกต์ได้ เกณฑ์คะแนน 0 คะแนน ได้.....คะแนน</p>
รวมคะแนน (100)			

หมายเหตุ รายละเอียดการให้คะแนนในแต่ละหัวข้ออาจปรับเปลี่ยนได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการ

กรรมการลงนาม

(_____)

กรรมการตัดสิน ประเภทระดับ.....

โครงการออกแบบโครงงานหุ่นยนต์

สพฐ. ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553

หัวข้อ โครงงานหุ่นยนต์เดือหนักย /อุบัตักย

ประเภท โครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ โครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ

ระดับชั้น ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

ศูนย์จังหวัด _____ ชื่อทีม _____
โรงเรียน _____ สพท. _____ เขต _____

1. ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น _____
2. ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น _____
3. ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น _____
4. ชื่อ - นามสกุล _____ ผู้ควบคุมทีม

1. แนวความคิด (Idea) และความเป็นมาในการสร้างหุ่นยนต์บังคับมือ หรือโครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ

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

2. วัตถุประสงค์ในการออกแบบโครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ หรือ โครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ?

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

3. การออกแบบโครงงานหุ่นยนต์บังคับมือ หรือโครงงานหุ่นยนต์อัตโนมัติ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ? (วาดภาพประกอบ)

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

แบบร่างชิ้นงาน พร้อมคำอธิบาย



.....

.....

.....

.....

