

## เกณฑ์การแข่งขันหุ่นยนต์

### ๑. การแข่งขันแบ่งออกเป็น ๓ ระดับ คือ

- ระดับประถมศึกษา
- ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓
- ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

### ๒. จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

อปท. ส่งตัวแทนระดับการศึกษาละ ๑ ทีม ทีมละ ๔ คน ประกอบด้วย ครูผู้ควบคุมทีม ๑ คน และนักเรียน ๓ คน

### ๓. ประเภทการแข่งขัน

#### หุ่นยนต์บังคับมือ (Manual Control)

- ระดับประถมศึกษา

#### หุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control)

- ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓
- ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

### ๔. หลักการแข่งขัน

๔.๑ กรณีผู้เข้าแข่งขันไปรายงานตัวไม่ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักเกณฑ์การแข่งขันให้กรรมการฯ พิจารณาตัดสินสิทธิ์การเข้าแข่งขัน

๔.๒ ผู้เข้าแข่งขันต้องมารายงานตัวก่อนการประกวดแข่งขัน ๓๐ นาที (หากมารายงานตัวพ้นจากเวลาที่กำหนด ให้กรรมการฯ พิจารณาตัดสินสิทธิ์การเข้าแข่งขัน)

๔.๓ กรณีผู้เข้าแข่งขันเป็นคนซึ่งไม่มีสัญชาติไทย ให้แสดงหลักฐานทางราชการที่แสดงให้เห็นว่าอยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ดังนี้

๔.๓.๑ สำเนาบัตรประจำตัวบุคคลผู้ไม่มีสัญชาติไทยหรือสำเนาสูติบัตรหรือหนังสือรับรองการเกิด (อย่างใดอย่างหนึ่ง) และ

๔.๓.๒ หนังสือรับรองของผู้บริหารสถานศึกษา

ทั้งนี้ กรณีเอกสารไม่ครบตาม ๔.๓.๑ และ ๔.๓.๒ ให้กรรมการพิจารณาตัดสินสิทธิ์การเข้าแข่งขัน

### ๕. การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ ระดับประถมศึกษา

#### ๕.๑ การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ

การแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ หมายถึง การออกแบบและประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่ทำการขับเคลื่อนด้วย อุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) แบบ มี สาย ที่ สามารถ บัง คับ ตัว หุ่น ยนต์ ให้ เคลื่อน ไหว หรือ เคลื่อน ที่ โดยใช้คนเป็นผู้ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ เพื่อปฏิบัติการกิจตามกติกาภายในเวลาที่กำหนด

#### ๕.๒ ขอบเขตและความหมาย

หุ่นยนต์บังคับมือ หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือ อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุทางกลศาสตร์ มาออกแบบและประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ การทำงานให้ขับเคลื่อนด้วย อุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) แบบมีสาย โดยคนเป็นผู้ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

**ข้อสำคัญ** คือ หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติการกิจ โดยปราศจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นั่นคือ ไม่มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงาน

#### ๕.๓ สนามแข่งขัน

##### ๕.๓.๑ รายละเอียดสนาม

๕.๓.๑.๑ สนามมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้าง ๒,๔๐๐ มิลลิเมตรความยาว ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร มีขอบสูง ๑๐๐ มิลลิเมตร

๕.๓.๑.๒ กอนขึ้นสะพานมีทางลาดขนาด กว้าง ๒๕๐ มิลลิเมตร ยาว ๑,๘๕๐ มิลลิเมตร ทางลาดขึ้นที่สูง ๑๐๐ มิลลิเมตร

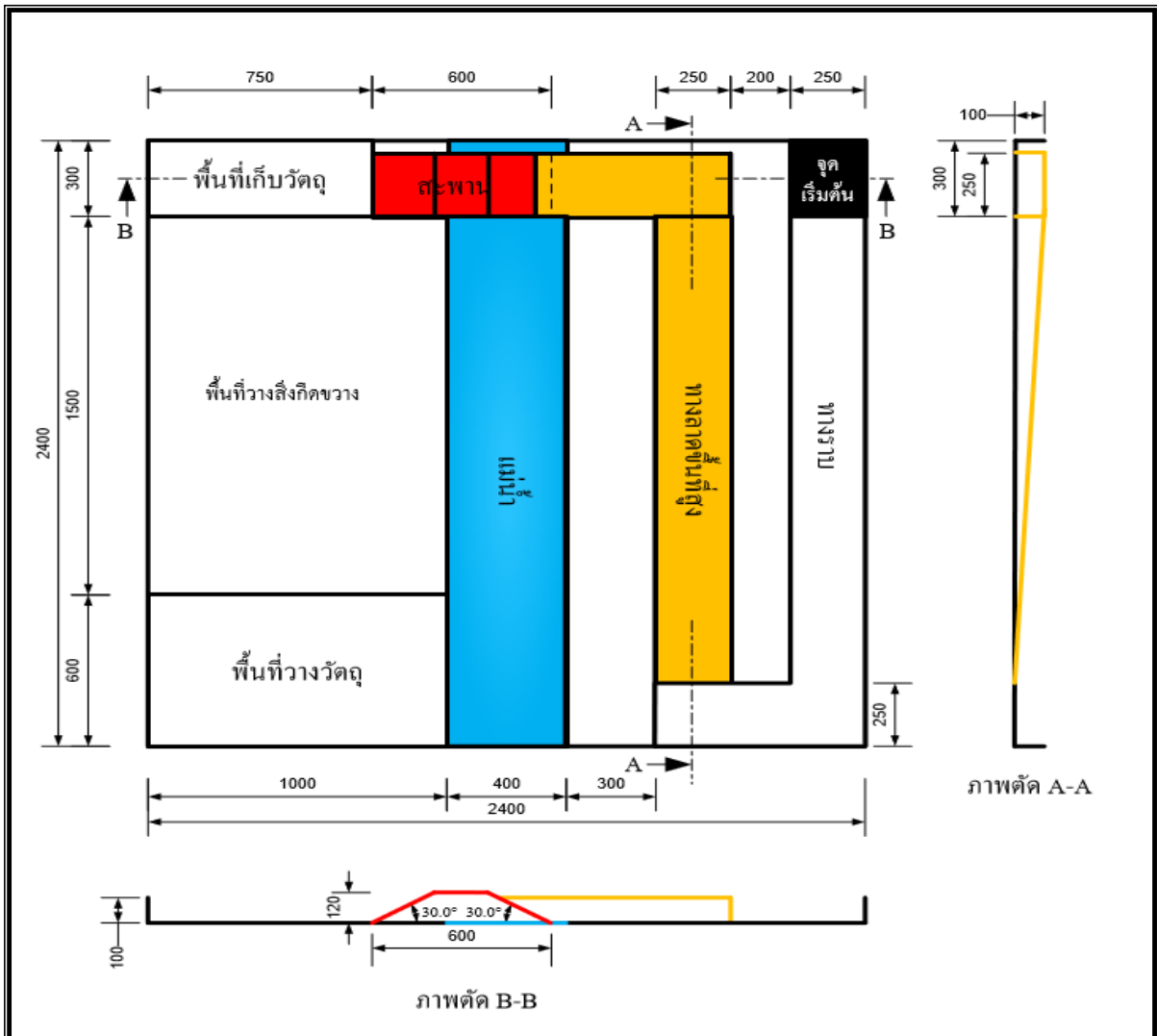
๕.๓.๑.๓ ขนาดสะพาน กว้าง ๒๕๐ มิลลิเมตร ยาว ๖๐๐ มิลลิเมตร และสูง ๑๒๐ มิลลิเมตร (วัดจากพื้น) ปลายทั้งสองข้างของสะพานเอียงทำมุม ๓๐ องศา

๕.๓.๑.๔ พื้นที่เกิดอุบัติเหตุ มีความกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๗๕๐ มิลลิเมตร

๕.๓.๑.๕ พื้นที่วางวัตถุ มีความกว้าง ๖๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร

๕.๓.๑.๖ พื้นที่วางสิ่งกีดขวาง มีความกว้าง ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

ภาพจำลองสนามแข่งขันหุ่นยนต์บังคับมือ ระดับประถมศึกษา



๕.๓.๒ วัตถุและสิ่งกีดขวางในสนาม

๕.๓.๒.๑ สิ่งกีดขวาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐ มิลลิเมตร สูง ๒๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑๐ ชิ้น วางกระจายตามจุดต่าง ๆ ในสนามตามที่คณะกรรมการกำหนด

๕.๓.๒.๒ วัตถุที่ต้องเก็บเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาดความกว้าง ๔๐ มิลลิเมตร ความยาว ๔๐ มิลลิเมตร และความสูง ๔๐ มิลลิเมตร วัตถุดังกล่าวมีสามสี คือ สีแดง สีเหลืองและสีเขียว วัตถุแต่ละสีมีจำนวน ๑๐ ชิ้น

๕.๓.๓ คุณสมบัติของหุ่นยนต์

๕.๓.๓.๑ หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขัน ๑ ตัว ไม่จำกัดชนิดของวัสดุที่นำมาทำหุ่นยนต์

๕.๓.๓.๒ หุ่นยนต์แข่งขันเป็นหุ่นยนต์ที่ใช้มอเตอร์และชุดเฟืองทด ไม่เกิน ๒ ชุดแบตเตอรี่ใช้กับมอเตอร์เป็นขนาด AA (แบบประจุไฟฟ้าได้ (Rechargeable) หรือเป็นแบบอัลคาไลน์) ขนาดกระแสไฟฟ้าไม่เกิน ๒,๔๐๐ มิลลิแอมแปร์ชั่วโมงต่อก่อน ในการแข่งขันอนุญาตให้ใช้แบตเตอรี่ได้ไม่เกิน ๔ ก้อน

๕.๓.๓.๓ ขนาดหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขัน มีความกว้างไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร และความสูงไม่เกิน ๑๘๐ มิลลิเมตร น้ำหนักตัวหุ่นยนต์และอุปกรณ์ควบคุมทั้งหมดที่ใช้ในการแข่งขันรวมกันไม่เกิน ๑,๕๐๐ กรัม

๕.๓.๓.๔ หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขันจะต้องเคลื่อนไหวเสมือนการก้าวขาเดินหรือการวิ่งโดยที่ขาของหุ่นยนต์สามารถยกขึ้นสูงจากพื้นได้

๕.๓.๓.๕ ความยาวสายสัญญาณควบคุมหุ่นยนต์จากตัวหุ่นยนต์ถึงอุปกรณ์ควบคุม ต้องไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตรและติดตั้งที่ตัวหุ่นยนต์สูงจากพื้นไม่เกิน ๒๔๐ มิลลิเมตร ในขณะที่แข่งขันไม่อนุญาตให้สายสัญญาณควบคุมหุ่นยนต์ลากไปบนพื้นสนามแข่งขัน

#### ๕.๔ กฎและกติกาการแข่งขัน

หุ่นยนต์มีภารกิจในการฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ภายในสนามแข่งขัน โดยผ่านเส้นทางลาดชันที่สูง และข้ามสะพานเพื่อผ่านสิ่งกีดขวางไปเก็บวัตถุในพื้นที่วางวัตถุ และลำเลียงวัตถุไปยังพื้นที่เก็บวัตถุให้ได้มากที่สุด ภายในระยะเวลา ๒๔๐ วินาที ทีมใดได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะ

##### ๕.๔.๑ วิธีการแข่งขัน

๕.๔.๑.๑ ก่อนเข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์ทุกชิ้นของหุ่นยนต์ ต้องไม่มีการประกอบมาก่อน (ให้แยกชิ้นส่วนทุกชิ้น)

๕.๔.๑.๒ การประกอบหุ่นยนต์ภายในพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด

๕.๔.๑.๓ เมื่อถึงเวลาแข่งขัน ทีมผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น และรอสัญญาณแข่งขันจากกรรมการ

๕.๔.๑.๔ เมื่อกรรมการให้สัญญาณแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันบังคับหุ่นยนต์เดินไปตามเส้นทางที่กำหนด คือเส้นทางราบ ทางลาดชันที่สูง ข้ามสะพาน และผ่านสิ่งกีดขวาง ไปยังพื้นที่วางวัตถุ เพื่อไปเก็บวัตถุและลำเลียงไปยังพื้นที่เก็บวัตถุ

๕.๔.๑.๕ ผู้เข้าแข่งขันลำเลียงวัตถุไปยังพื้นที่เก็บวัตถุจนครบทุกชิ้น และนำหุ่นยนต์กลับมาที่จุดเริ่มต้น ถือว่าทำภารกิจเสร็จสมบูรณ์

##### ๕.๔.๒ วิธีนับคะแนน

๕.๔.๒.๑ หุ่นยนต์เดินผ่านทางลาดชันที่สูงไปถึงจุดก่อนข้ามสะพาน +๑๕ คะแนน

๕.๔.๒.๒ หุ่นยนต์เดินข้ามสะพาน +๑๐ คะแนน

๕.๔.๒.๓ ลำเลียงวัตถุจากพื้นที่วางวัตถุไปยังพื้นที่เก็บวัตถุได้คะแนนตามสีที่กำหนด ดังนี้ คือ

๑) สีแดง +๒๐ คะแนน

๒) สีเหลือง +๑๕ คะแนน

๓) สีเขียว +๑๐ คะแนน

๕.๔.๒.๔ หุ่นยนต์ลำเลียงวัตถุไปยังพื้นที่เก็บวัตถุจนครบทุกชิ้น และกลับมาที่จุดเริ่มต้น ถือว่าทำภารกิจเสร็จสมบูรณ์ +๓๐ คะแนน

๕.๔.๒.๕ ชนสิ่งกีดขวางล้มหรือเคลื่อนออกจากจุดที่กำหนด -๕ คะแนน

๕.๔.๒.๖ หุ่นยนต์ขัดข้องขณะแข่งขันและต้องเริ่มใหม่ -๕ คะแนน

๕.๔.๒.๗ ถ้ำขาของหุ่นยนต์ล้ำเขตของพื้นที่แม่น้ำ -๕ คะแนน

๕.๔.๒.๘ วัตถุหล่นระหว่างทาง (ห้ามหยิบวัตถุนั้น) ๐ คะแนน

##### ๕.๔.๓ ข้อบังคับ

๕.๔.๓.๑ ในกรณีที่หุ่นยนต์ขัดข้องขณะแข่งขัน ผู้แข่งขันสามารถนำหุ่นยนต์มาแก้ไขได้ ณ จุดที่กำหนด เมื่อแก้ไขเสร็จจะต้องนำหุ่นยนต์ไปวางที่จุดเริ่มต้น เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่ แต่จะถูกตัดคะแนนทุกครั้งที่มีการแก้ไขครั้งละ ๕ คะแนน และเวลาในการแข่งขันจะดำเนินต่อไปจนครบระยะเวลาที่กำหนดไว้ การเริ่มต้นการแข่งขันใหม่จะนับคะแนนให้เฉพาะภารกิจที่ทำได้อีกก่อนหน้านี้เท่านั้น

๕.๔.๓.๒ กรณีที่หุ่นยนต์ไม่สามารถออกจากจุดเริ่มต้นหรือออกจากจุดเริ่มต้นแล้วไม่สามารถทำภารกิจได้ภายในเวลา ๒๐ วินาที ให้ถือว่าผิดกติกาและออกจากการแข่งขันในรอบนั้น

๕.๔.๓.๓ แต่ละทีมแข่งขันได้ ๒ รอบ และนำคะแนนสูงสุด มาเรียงลำดับหาผู้ชนะ

๕.๔.๓.๔ กรณีที่ทำภารกิจสำเร็จแต่คะแนนเท่ากัน จะพิจารณาทีมแข่งขันที่ใช้เวลาน้อยที่สุดเป็นผู้ชนะ

๕.๔.๓.๕ กรณีที่ทำภารกิจไม่สำเร็จ และมีวัตถุวางอยู่ในพื้นที่ วางวัตถุแต่มีคะแนนเท่ากัน ให้พิจารณาน้ำหนักหุ่นยนต์ของทีมที่น้ำหนักน้อยที่สุดเป็นผู้ชนะ

๕.๔.๓.๖ ห้ามนำอุปกรณ์เครื่องมือหนักที่อาจเป็นอันตรายต่อตนเองและผู้อื่นมาใช้สร้างหุ่นยนต์ภายในพื้นที่แข่งขัน เช่น เครื่องตัดไฟเบอร์ เครื่องเจียรมือ เป็นต้น

## ๖. การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control)

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ และ ระดับมัธยมศึกษา ปีที่ ๔ - ๖

การแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic Control) หมายถึง การนำมอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าวัสดุทางกลศาสตร์ ที่อาจมีการใช้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือตัวตรวจจับชนิดต่าง ๆ และใช้อุปกรณ์ทั่วไปอย่างไม่จำกัดมาออกแบบประกอบเป็นหุ่นยนต์ที่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่ได้ ในการปฏิบัติการกิจต้องใช้ระบบสมองกล (Computer System) ชนิดใดชนิดหนึ่ง และ/หรือ มีการเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำการกิจแบบอัตโนมัติหลังเริ่มต้น ขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วยสวิทช์เปิด - ปิดเพียงครั้งเดียว ระหว่างการแข่งขันห้ามใช้อุปกรณ์ควบคุมใด ๆ ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย หรือแบบสัญญาณวิทยุ ในการส่งสัญญาณไปยังหุ่นยนต์ ผลการแข่งขันขึ้นอยู่กับผลการเขียนโปรแกรมควบคุมกลไกทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติการกิจตามโจทย์กำหนดได้ทันเวลา

๖.๑ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓

๖.๑.๑ สนามแข่งขัน

๖.๑.๑.๑ รายละเอียดภายในสนาม

(๑) สนามมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดความ กว้าง ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร ความยาว ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร

(๒) พื้นที่เก็บกระป๋องมี ๒ สี คือ สีขาวและสีดำ มีขนาดความกว้าง ๒๕๐ มิลลิเมตรและความยาว ๒๕๐ มิลลิเมตร

(๓) พื้นที่จุดเริ่มต้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดความกว้าง ๒๕๐ มิลลิเมตรและความยาว ๒๕๐ มิลลิเมตร

๖.๑.๑.๒ วัตถุและอุปกรณ์ภายในสนาม

กระป๋อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๐ มิลลิเมตร สูง ๑๐๐ มิลลิเมตร น้ำหนักไม่เกิน ๕๐ กรัม มี ๒ สี คือ สีขาวจำนวน ๕ อัน และสีดำ จำนวน ๕ อัน

๖.๑.๒ คุณสมบัติของหุ่นยนต์

๖.๑.๒.๑ หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขัน มีขนาดความกว้างไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิเมตร และความสูงไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิเมตร

๖.๑.๒.๒ หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขัน ๑ ตัว ไม่จำกัดชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ รวมทั้งจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้

๖.๑.๒.๓ หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น ไม่ให้ควบคุมด้วยรีโมท

๖.๑.๒.๔ ให้ใช้คอมพิวเตอร์ ๑ เครื่องสำหรับเขียนโปรแกรม โดยไม่จำกัดซอฟต์แวร์

๖.๑.๒.๕ ห้ามใช้ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างแข่งขัน (ปิดช่องสัญญาณ)

๖.๑.๓ กฎและกติกาการแข่งขัน

หุ่นยนต์มีภารกิจต้องเคลื่อนที่ไปตามเส้นสีดำเท่านั้น (เซนเซอร์หรือล้อคร่อมอยู่บนเส้น) เพื่อไปเก็บกระป๋องแต่ละสี และนำกระป๋องที่เก็บได้ไปวางบริเวณพื้นที่เก็บกระป๋องให้ตรงตามสีจนครบทุกกระป๋อง และนำหุ่นยนต์กลับมาที่จุดเริ่มต้นภายในระยะเวลา ๑๘๐ วินาที ทีมใดได้คะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะ

๖.๑.๓.๑ วิธีการแข่งขัน

(๑) ก่อนเข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์ทุกชิ้นของหุ่นยนต์ต้องไม่มีการประกอบมาก่อน (ให้แยกชิ้นส่วนทุกชิ้น)

(๒) การประกอบหุ่นยนต์ภายในพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด

(๓) ให้เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตัวเองภายในพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด

(๔) เมื่อถึงเวลาแข่งขัน ทีมผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น และรอสัญญาณแข่งขันจากกรรมการ

(๕) เมื่อกรรมการให้สัญญาณแข่งขัน หุ่นยนต์จึงเริ่มทำภารกิจ โดยทำงานแบบอัตโนมัติ อนุญาตให้ควบคุมหุ่นยนต์โดยวิธีอื่นใด เช่น ควบคุมด้วยรีโมท ควบคุมด้วยระบบช่องสัญญาณ เป็นต้น

(๖) ทีมที่เข้าแข่งขันล้าเลยกระป๋องไปยังพื้นที่เก็บกระป๋องตามพื้นที่สีที่กำหนด สีขาววางไว้ที่พื้นที่เก็บกระป๋องสีขาว สีดำวางไว้ที่พื้นที่เก็บกระป๋องสีดำ จนครบทุกกระป๋อง และนำหุ่นยนต์กลับมาที่จุดเริ่มต้น ถือว่าทำภารกิจเสร็จสมบูรณ์

#### ๖.๑.๓.๒ วิธีนับคะแนน

- |   |           |
|---|-----------|
| (๑) เก็บกระป๋องและนำมาวางที่พื้นที่เก็บกระป๋อง  | +๑๐ คะแนน |
| (๒) หุ่นยนต์ล้าเลยวัตถุไปยังพื้นที่เก็บวัตถุจนครบทุกชิ้น และกลับมาที่จุดเริ่มต้น ถือว่าทำภารกิจเสร็จสมบูรณ์ | +๓๐ คะแนน |
| (๓) ถ้ากระป๋องเคลื่อนออกจากจุดที่กำหนด  | -๕ คะแนน  |
| (๔) วางกระป๋องผิดพื้นที่เก็บกระป๋อง (ผิดสี)   | -๕ คะแนน  |
| (๕) ถ้ากระป๋องที่วางบนพื้นที่เก็บกระป๋องล้ม กระป๋องลະ   | -๕ คะแนน  |
| (๖) หุ่นยนต์ขัดข้องขณะแข่งขันและต้องเริ่มใหม่   | -๕ คะแนน  |
| (๗) หุ่นยนต์ไม่ขัดข้องขณะแข่งขัน แต่ต้องการเริ่มใหม่ (Retry)  | -๕ คะแนน  |
| (๘) การเก็บกระป๋องต้องใช้วิธี หนีบ จับ และยกลอยสูง จากพื้นเท่านั้นห้ามไถไปกับพื้น ถ้าไถกับพื้น              | -๕ คะแนน  |

#### ๖.๑.๓.๓ การขอเริ่มต้นใหม่ (Retry)

(๑) ผู้เข้าแข่งขันขอเริ่มต้นใหม่ต้องให้กรรมการตัดสินอนุญาตก่อน จึงเริ่มต้นใหม่ได้ และนำหุ่นยนต์ไปวางที่จุดเริ่มต้น

(๒) ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอเริ่มต้นใหม่ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง แต่จะถูกตัดคะแนนครั้งละ ๕ คะแนน และวัตถุที่อยู่ในสนามต้องอยู่ในตำแหน่งเดิม โดยถือเป็นอุปสรรคของการแข่งขัน

#### ๖.๑.๓.๔ ข้อบังคับ

(๑) กรณีที่หุ่นยนต์ขัดข้องขณะแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถนำหุ่นยนต์มาแก้ไขได้ ณ จุดที่คณะกรรมการกำหนดให้ เมื่อแก้ไขเสร็จต้องนำหุ่นยนต์ไปวางที่จุดเริ่มต้นเพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่ แต่จะถูกตัดคะแนนทุกครั้งที่มีการแก้ไขครั้งละ ๕ คะแนน และเวลาในการแข่งขันจะดำเนินต่อไปจนครบระยะเวลาที่กำหนดไว้ การเริ่มต้นแข่งขันใหม่จะนับคะแนนให้เฉพาะภารกิจที่ทำได้ก่อนหน้านั้นเท่านั้น

(๒) กรณีที่หุ่นยนต์ไม่สามารถออกจากจุดเริ่มต้นหรือออกจากจุดเริ่มต้นแล้วไม่สามารถทำภารกิจต่อได้ (หยุดอยู่กับที่) ภายในเวลา ๒๐ วินาที กรรมการให้เริ่มต้นใหม่

(๓) แต่ละทีมแข่งได้ ๒ รอบ และนำคะแนนสูงสุด มาเรียงลำดับหาผู้ชนะ

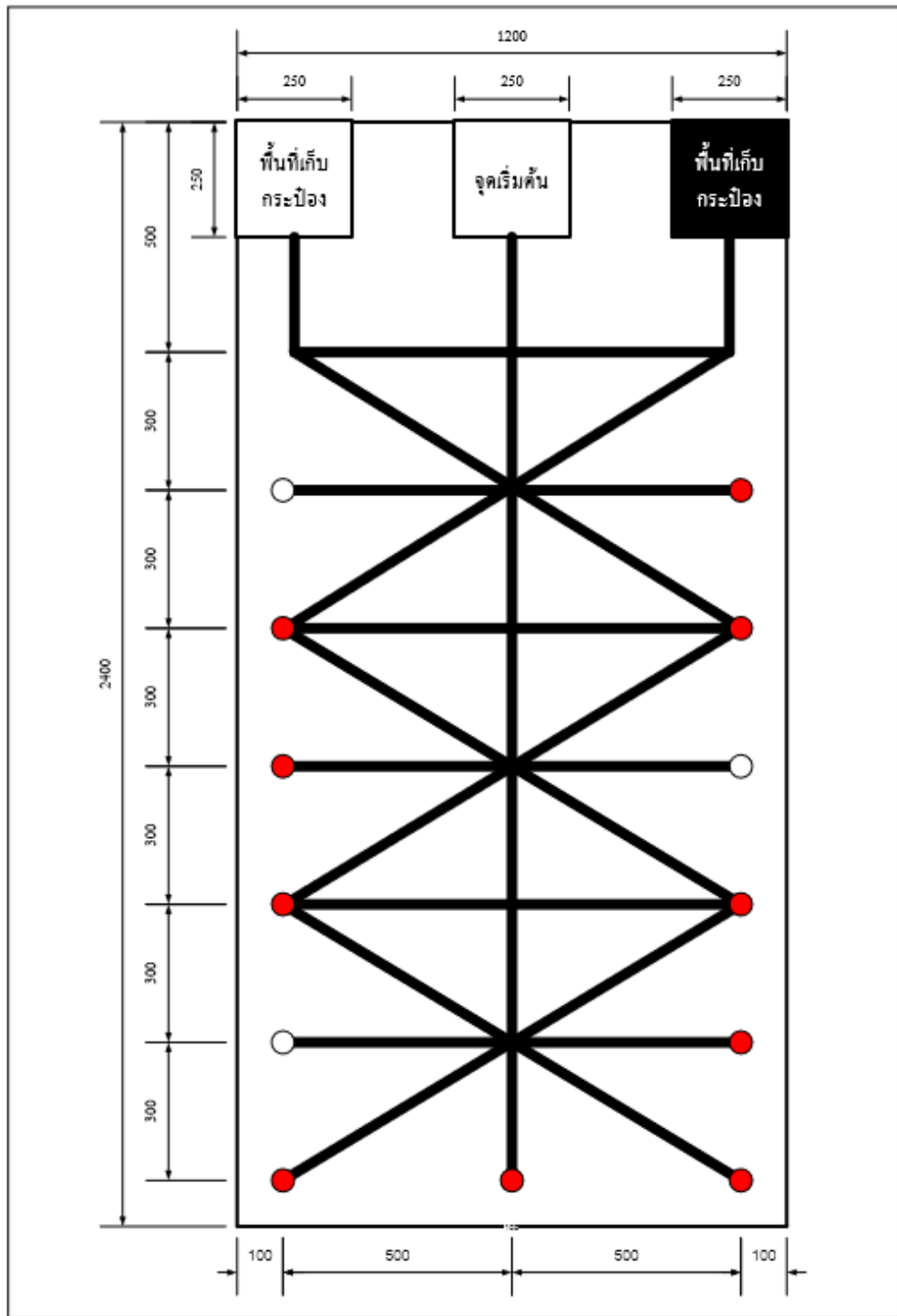
(๔) กรณีที่ทำภารกิจสำเร็จแต่คะแนนเท่ากันจะพิจารณาทีมแข่งขันที่ใช้เวลาน้อยที่สุดและจำนวนครั้งที่เริ่มต้นใหม่น้อยที่สุด เป็นผู้ชนะ

(๕) กรณีที่หมดเวลาและทำภารกิจไม่สำเร็จแต่คะแนนเท่ากันจะพิจารณาน้ำหนักหุ่นยนต์ของทีมที่มีน้ำหนักที่น้อยที่สุดและจำนวนครั้งที่เริ่มต้นใหม่น้อยที่สุด เป็นผู้ชนะ

(๖) อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่แข่งขัน

(๗) อนุญาตให้ทีมที่เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนดในระหว่างการแข่งขัน

ภาพจำลองสนามแข่งขันหุ่นยนต์อัตโนมัติ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3



## ๖.๒ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖

### ๖.๒.๑ สนามแข่งขัน

#### ๖.๒.๑.๑ รายละเอียดภายในสนาม

- (๑) สนามมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดความ กว้าง ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร ความยาว ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร
- (๒) พื้นที่เก็บกระป๋องมี ๓ สี คือ สีเขียว สีเหลืองและสีแดง มีขนาดความกว้าง ๒๕๐ มิลลิเมตร และความยาว ๒๕๐ มิลลิเมตร
- (๓) พื้นที่จุดเริ่มต้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดความกว้าง ๒๕๐ มิลลิเมตรและความยาว ๒๕๐ มิลลิเมตร

#### ๖.๒.๒ วัตถุและอุปกรณ์ภายในสนาม

กระป๋องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕๐ มิลลิเมตร สูง ๑๐๐ มิลลิเมตร น้ำหนักไม่เกิน ๕๐ กรัม มี ๓ สี คือ สีเขียวจำนวน ๕ อัน สีเหลืองจำนวน ๕ อัน และสีแดง จำนวน ๕ อัน

### ๖.๒.๒ คุณสมบัติของหุ่นยนต์

- (๑) หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขัน มีขนาดความกว้างไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิเมตร และความสูงไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิเมตร
- (๒) หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขัน ๑ ตัว ไม่จำกัดชนิดของวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้ หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น ไม่ให้ควบคุมด้วยรีโมท
- (๓) ให้ใช้คอมพิวเตอร์ ๑ เครื่องสำหรับเขียนโปรแกรม โดยไม่จำกัดซอฟต์แวร์
- (๔) ห้ามใช้ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างแข่งขัน (ปิดช่องสัญญาณ)

### ๖.๒.๓ กฎและกติกาการแข่งขัน

หุ่นยนต์มีภารกิจต้องเคลื่อนที่ไปตามเส้นสีดำเท่านั้น (เซนเซอร์หรือล้อคร่อมอยู่บนเส้น) เพื่อไปเก็บกระป๋องแต่ละสีและนำกระป๋องที่เก็บได้ไปวางบริเวณพื้นที่เก็บกระป๋องให้ตรงตามสีจนครบทุกกระป๋อง และนำหุ่นยนต์กลับมาที่จุดเริ่มต้นภายในระยะเวลา ๑๘๐ วินาที ทีมใดได้คะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะ

#### ๖.๒.๓.๑ วิธีการแข่งขัน

- (๑) ก่อนเข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์ทุกชิ้นของหุ่นยนต์ต้องไม่มีการประกอบมาก่อน (ให้แยกชิ้นส่วนทุกชิ้น)
- (๒) การประกอบหุ่นยนต์ภายในพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด
- (๓) ให้เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตัวเองภายในพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด
- (๔) เมื่อถึงเวลาแข่งขัน ทีมผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น และรอสัญญาณแข่งขันจากกรรมการ
- (๕) เมื่อกรรมการให้สัญญาณแข่งขัน หุ่นยนต์จึงเริ่มทำภารกิจ โดยทำงานแบบอัตโนมัติ ไม่อนุญาตให้ควบคุมหุ่นยนต์โดยวิธีอื่นใด เช่น ควบคุมด้วยรีโมท ควบคุมด้วยระบบช่องสัญญาณ เป็นต้น
- (๖) ทีมที่เข้าแข่งขันล่าเสียงกระป๋องไปยังพื้นที่เก็บกระป๋องตามพื้นที่สีที่กำหนด สีเขียววางไว้ที่พื้นที่เก็บกระป๋องสีเขียว สีเหลืองวางไว้ที่พื้นที่เก็บกระป๋องสีเหลือง และสีแดงวางไว้ที่พื้นที่เก็บกระป๋องสีแดงจนครบทุกกระป๋อง และนำหุ่นยนต์กลับมาที่จุดเริ่มต้น ถือว่าทำภารกิจเสร็จสมบูรณ์

**๖.๒.๓.๒ วิธีนับคะแนน**

- |  |           |
|--|-----------|
| (๑) เก็บกระป๋องและนำมาวางที่พื้นที่เก็บกระป๋องตามลีสี่ที่กำหนด   | +๑๐ คะแนน |
| (๒) หุ่นยนต์ลำเลียงวัตถุไปยังพื้นที่เก็บวัตถุจนครบทุกชิ้น และกลับมาที่จุดเริ่มต้น ถือว่าทำภารกิจเสร็จสมบูรณ์ | +๓๐ คะแนน |
| (๓) ถ้ากระป๋องเคลื่อนออกจากจุดที่กำหนด   | -๕ คะแนน  |
| (๔) วางกระป๋องผิดพื้นที่เก็บกระป๋อง (ผิดลีสี่)   | -๕ คะแนน  |
| (๕) ถ้ากระป๋องที่วางบนพื้นที่เก็บกระป๋องล้ม กระป๋องละ  | -๕ คะแนน  |
| (๖) หุ่นยนต์ขัดข้องขณะแข่งขันและต้องเริ่มใหม่  | -๕ คะแนน  |
| (๗) หุ่นยนต์ไม่ขัดข้องขณะแข่งขัน แต่ต้องการเริ่มใหม่ (Retry)   | -๕ คะแนน  |
| (๘) การเก็บกระป๋องต้องใช้วิธี หนีบ จับ และยกลอยสูงจากพื้นเท่านั้น ห้ามไถไปกับพื้น ถ้าไถกับพื้น               | -๕ คะแนน  |

**๖.๒.๓.๓ การขอเริ่มต้นใหม่ (Retry)**

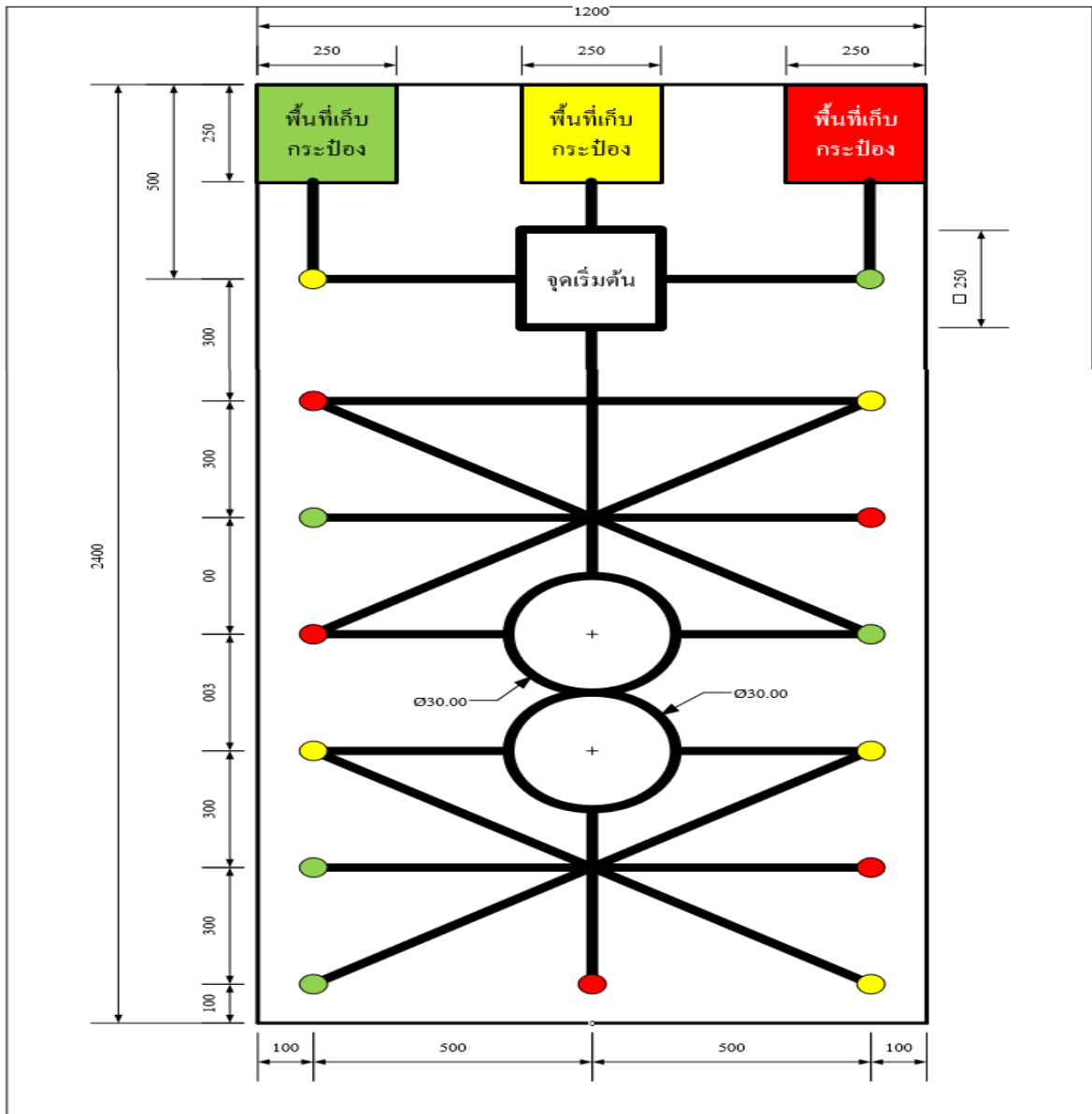
- (๑) ผู้เข้าแข่งขันขอเริ่มต้นใหม่ต้องให้กรรมการตัดสินอนุญาตก่อน จึงเริ่มต้นใหม่ได้ และนำหุ่นยนต์ไปวางที่จุดเริ่มต้น
- (๒) ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอเริ่มต้นใหม่ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง แต่จะถูกตัดคะแนนทุกครั้งที่มีการแก้ไขครั้งละ ๕ คะแนน และวัตถุที่อยู่ในสนามต้องอยู่ในตำแหน่งเดิม โดยถือเป็นอุปสรรคของการแข่งขัน

**๖.๒.๓.๔ ข้อบังคับ**

- (๑) กรณีที่หุ่นยนต์ขัดข้องขณะแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถนำหุ่นยนต์มาแก้ไขได้ ณ จุดที่คณะกรรมการกำหนดให้ เมื่อแก้ไขเสร็จต้องนำหุ่นยนต์ไปวางที่จุดเริ่มต้นเพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่ แต่จะถูกตัดคะแนนทุกครั้งที่มีการแก้ไขครั้งละ ๕ คะแนน และเวลาในการแข่งขันจะดำเนินต่อไปจนครบระยะเวลาที่กำหนดไว้ การเริ่มต้นแข่งขันใหม่จะนับคะแนนให้เฉพาะภารกิจที่ทำได้อีกก่อนหน้านั้นเท่านั้น
- (๒) กรณีที่หุ่นยนต์ไม่สามารถออกจากจุดเริ่มต้นหรือออกจากจุดเริ่มต้นแล้วไม่สามารถทำภารกิจต่อได้ (หยุดอยู่กับที่) ภายในเวลา ๒๐ วินาที กรรมการให้เริ่มต้นใหม่
- (๓) แต่ละทีมแข่งได้ ๒ รอบ และนำคะแนนสูงสุด มาเรียงลำดับหาผู้ชนะ
- (๔) กรณีที่ทำภารกิจสำเร็จแต่คะแนนเท่ากันจะพิจารณาทีมแข่งขันที่ใช้เวลาน้อยที่สุดและจำนวนครั้งที่เริ่มต้นใหม่น้อยที่สุด เป็นผู้ชนะ
- (๕) กรณีที่หมดเวลาและทำภารกิจไม่สำเร็จแต่คะแนนเท่ากันจะพิจารณาน้ำหนักหุ่นยนต์ของทีมที่มีน้ำหนักที่น้อยที่สุดและจำนวนครั้งที่เริ่มต้นใหม่น้อยที่สุด เป็นผู้ชนะ
- (๖) ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่แข่งขัน
- (๗) ไม่อนุญาตให้ทีมที่เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนดในระหว่างการแข่งขัน



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์อัตโนมัติระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖



๗. คุณลักษณะของคณะกรรมการ

สภาพการและกรณีใด ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการแข่งขันทุกประเภทและทุกระดับ ที่ไม่ได้ระบุในกติกา ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ และการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

๘. รางวัลการประกวด

- |                      |                          |                                     |
|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| - รางวัลเหรียญทอง    | ได้คะแนน ๘๐ คะแนน ขึ้นไป | ได้รับเกียรติบัตร ระดับเหรียญทอง    |
| - รางวัลเหรียญเงิน   | ได้คะแนน ๗๐-๗๙ คะแนน     | ได้รับเกียรติบัตร ระดับเหรียญเงิน   |
| - รางวัลเหรียญทองแดง | ได้คะแนน ๖๐-๖๙ คะแนน     | ได้รับเกียรติบัตร ระดับเหรียญทองแดง |
| - รางวัลชมเชย        | ได้คะแนน ๕๐-๕๙ คะแนน     | ได้รับเกียรติบัตร ระดับชมเชย        |
| - เข้าร่วมแข่งขัน    | ได้คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน | ได้รับเกียรติบัตร เข้าร่วมแข่งขัน   |