



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เกณฑ์การประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ.
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 63 ปีการศึกษา 2556

ระดับภาคและระดับประเทศ

ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เล็งเห็นประโยชน์ของการนำเครื่องบินมาเป็นสื่อและเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนและให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และการออกแบบ เทคโนโลยี การนำความรู้เกี่ยวกับหลักอากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาบูรณาการกับสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และสาระวิชาอื่น ๆ อีกมากมายในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความเป็นอัจฉริยะ และศักยภาพของนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์อากาศยานให้ก้าวสู่สากลต่อไป โครงการการประกวดและแข่งขัน นักบินน้อย สพฐ. จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงาน เกิดแรงบันดาลใจที่จะประดิษฐ์ คิดค้น เครื่องบินในลักษณะต่าง ๆ ที่จะนำไปแข่งขันและแสดงศักยภาพเด็กไทยในเวทีระดับนานาชาติต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนที่สนใจได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยเครื่องร่อน เครื่องบินพลังยาง และเครื่องบินเล็กบังคับด้วยระบบควบคุมไร้สาย
2. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนตระหนักเห็นความสำคัญของการนำสื่อเครื่องบินไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และบูรณาการในสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายได้อย่างมีคุณค่า
3. เพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถของครู นักเรียน ด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ด้วยความรู้ทางด้านอากาศยาน
4. เพื่อพัฒนาทักษะความคิดอย่างเป็นระบบให้กับนักเรียน ให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองให้ทันต่อโลกเทคโนโลยียุคใหม่ในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านเครื่องบินเป็นเครื่องมือ
5. เพื่อค้นหาเด็กเก่งด้านอากาศยานได้มีโอกาสเป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติ จากเวทีประกวดและแข่งขันเครื่องบินในระดับจังหวัด และระดับ สพฐ.

กิจกรรมการประกวดและแข่งขัน

กิจกรรมการประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ. ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 63 ปีการศึกษา 2556 นี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดการแข่งขันความสามารถของนักเรียนทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การจำแนกการประกวดและแข่งขันออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับประถมศึกษา เป็นการประกวดและแข่งขันเครื่องร่อน ประกอบด้วย 3 กติกา ดังนี้
 - 1) เครื่องร่อนกระดาษพับ
 - 2) เครื่องร่อนประเภทร่อนไกล
 - 3) เครื่องร่อนประเภทร่อนนาน
2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการประกวดและแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประกอบด้วย 2 กติกา ดังนี้
 - 1) เครื่องบินพลังยาง ประเภทบินนาน (โดยการติดล้อบินขึ้นจากพื้น)
 - 2) เครื่องบินพลังยาง ประเภทบินไกล (โดยการปล่อยด้วยมือ)
3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการประกวดและการแข่งขันเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุ ประกอบด้วย 2 กติกา ดังนี้
 - 1) เครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุ ประเภท 4 ช่องสัญญาณ
 - 2) อากาศยานบังคับด้วยวิทยุ ประเภทความคิดสร้างสรรค์ (Fantasy Flying)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 63 ปีการศึกษา 2556 ได้กำหนดให้ผู้เข้าแข่งขันจะต้องสร้างและประกอบเครื่องบินด้วยตนเองทุกทีม ซึ่งการประกอบเครื่องบินจะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนประสบการณ์ สร้างทักษะ ความรู้ ความชำนาญ และได้รับประสบการณ์ตรง ดังต่อไปนี้

1. ทักษะเบื้องต้นและองค์ความรู้พื้นฐานของการประกอบเครื่องบิน คือ
 - 1) ทักษะในการใช้เครื่องมือขั้นพื้นฐาน
 - 2) มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องบิน
 - 3) ทักษะในการอ่านแบบแปลนและมาตราส่วนการวัด
 - 4) ทักษะความรู้ด้านอากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลักการบินเบื้องต้น
 - 5) ทักษะการบังคับทิศทางของเครื่องบิน
2. นักเรียนได้รับการปลูกฝังทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือ
 - 1) การทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับคนอื่นได้ ตรงต่อเวลา มีระเบียบ วินัย อุตุน มีสมาธิ
 - 2) มีความซื่อสัตย์ ไม่เอาเปรียบคู่แข่ง มีน้ำใจนักกีฬา
 - 3) ทักษะและการพัฒนาองค์ความรู้จากการประกอบเครื่องบิน

ข้อกำหนด /คุณสมบัติผู้เข้าประกวดและแข่งขัน

1. การประกวดหรือการแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 3 คน ประกอบด้วยครู ผู้ควบคุมทีม 1 คน นักเรียน 2 คน ยกเว้น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทีมละ 5 คน ประกอบด้วย ครูผู้ควบคุมทีม 2 คน นักเรียน 3 คน
2. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภทไม่เกินประเภทละ 1 ทีม ในแต่ละประเภท
3. วิธีการ ขั้นตอนการประกวดและแข่งขันเครื่องบินให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ. กำหนด
4. ผู้เข้าประกวดและแข่งขันเครื่องบินต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กติกาทั่วไป

1. สถานที่จัดการแข่งขันเครื่องบินและเครื่องบินพลังยางควรจัดการแข่งขันในอาคารอเนกประสงค์ หรือโรงพลศึกษา
2. สถานที่จัดการแข่งขันเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุ จัดการแข่งขันภายนอกอาคาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและดุลยพินิจของคณะกรรมการ
3. เครื่องร่อนและเครื่องบินจะต้องประกอบด้วย ลำตัว ปีก และชุดพวงทาง ยกเว้นเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุ ประเภทความสร้างสรรค์
4. แต่ละทีมจะต้องประกอบไปด้วยนักเรียน และผู้ควบคุมทีมตามข้อกำหนด /คุณสมบัติผู้เข้าประกวดและแข่งขัน
5. ไม่อนุญาตให้ครูผู้ควบคุมทีมเข้าไปในสนามแข่งขัน เพื่อให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ โดยวิธีใด ๆ ในขณะที่นักเรียนแข่งขัน และเมื่อผู้เข้าแข่งขันต้องการออกจากสนามแข่งขันต้องได้รับการอนุญาตจากกรรมการก่อนทุกครั้ง
6. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

1. การแข่งขันเครื่องร่อนกระดาษพับ

1. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้และประสบการณ์ด้านอากาศยานพลศาสตร์ขั้นพื้นฐานของการบินให้กับเยาวชนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 ทุกสังกัด

2. กฎและกติกาทั่วไป

2.1 ผู้เข้าแข่งขันอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนละ 1 ทีม ๆ ละ 2 คน

2.2 วัสดุที่ใช้

- การแข่งขันประเภทร่อนไกล ให้ใช้กระดาษขนาด A4 (21.0 ซม. X 29.7 ซม.) 70 แกรม
- การแข่งขันประเภทร่อนนาน ให้ใช้กระดาษขนาด A5 (14.8 ซม. X 21.0 ซม.) 70 แกรม

2.3 การพับจะต้องพับจากกระดาษแผ่นเดียว ห้ามตัด ฉีก หรือต่อเติม หรือติดที่ถ่วงน้ำหนักบนเครื่องบินกระดาษพับ

2.4 ให้เขียนชื่อ – นามสกุล และโรงเรียนลงบนเครื่องบินกระดาษพับ ที่ใช้แข่งขัน

2.5 ใช้กระดาษจากทางคณะกรรมการจัดให้

3. การเตรียมตัวก่อนเข้าแข่งขัน

3.1 กรรมการจะเรียกชื่อผู้เข้าแข่งขันทุกทีม พร้อมทั้งแจกกระดาษให้ทีมละ 3 แผ่นต่อประเภท (จะพับประเภทละกี่ลำก็ได้)

3.2 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องพับกระดาษตามข้อ 3.1 ภายในสายตากรมการให้แล้วเสร็จภายใน 5 นาที ทั้งนี้ปริมาณทีมเข้าแข่งขันอยู่ในดุลยพินิจของกรรมการ พร้อมทั้งเขียนชื่อทีมและโรงเรียนลงบนเครื่องบินกระดาษพับ แล้วเสร็จจึงส่งให้กรรมการตรวจรับเพื่อลงชื่อกำกับ และทำการทดสอบเครื่องบินกระดาษพับ จากนั้นให้ผู้เข้าแข่งขันเก็บรักษาเครื่องบินกระดาษพับไว้กับตัวเพื่อรอเรียกเข้าแข่งขันต่อไป

4. กติกาการแข่งขัน

4.1 ประเภทร่อนนาน

1. ผู้แข่งขันจะต้องปล่อยเครื่องบินกระดาษพับด้วยมือเท่านั้น และอยู่ในกรอบเส้นที่กำหนดให้

2. ผู้แข่งขันจะต้องอยู่บนพื้นราบระดับเดียวกับที่เครื่องบินกระดาษพับ

3. แต่ละทีมจะร่อนได้ 3 ครั้ง โดยนำผลเวลาทั้ง 3 ครั้งที่ได้มาหาค่าเวลาเฉลี่ยของการร่อน

4. เริ่มการแข่งขันกรรมการจะเรียกชื่อทีมแข่งขัน ตามลำดับเข้าสู่จุดปล่อยเครื่องบินกระดาษพับ และจะขานชื่อทีม หากถูกต้องผู้เข้าแข่งขันจะต้องยกมือตอบรับ จากนั้นจะให้สัญญาณ “ปล่อย” กรรมการจะเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องบินกระดาษพับพ้นจากมือ และสิ้นสุดการร่อนเมื่อเครื่องร่อนสัมผัสพื้น ในกรณีที่เครื่องบินกระดาษพับบินไปชนกำแพงหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่อยู่ภายในสนามแข่งขัน ให้นับเวลาที่เครื่องบินกระดาษพับตกลงถึงพื้น (หากเครื่องบินกระดาษพับติดค้างอยู่บนสิ่งกีดขวาง(3 วินาที)ที่อยู่ภายในสนามแข่งขัน ให้ร่อนใหม่ได้)

5. เครื่องบินกระดาษพับจะต้องบินอยู่ในสนามแข่งขัน หากเครื่องบินกระดาษพับบินร่อนออกนอกสนามแข่งขันและยังบินร่อนต่อแล้วเสียงกลับเข้ามาในสนามแข่งขัน ให้จับเวลาต่อไป หากเครื่องบินกระดาษพับตกนอกสนามแข่งขันไม่นับเวลา

6. การจับเวลาบินในอากาศให้บันทึกเป็นวินาทีถึงทศนิยม 2 ตำแหน่ง (ตัวอย่าง : ครั้งที่ 1 เวลา 12.10 วินาที ครั้งที่ 2 เวลา 7.90 วินาที ครั้งที่ 3 เวลา 10.15 วินาที)

7. เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม 50 คะแนน

$$\text{โดยใช้สูตร } 50 \times \frac{\text{ค่าเวลารวมเฉลี่ยจากการร่อน 3 ครั้งของทีมแข่งขัน}}{\text{ค่าเวลารวมเฉลี่ยจากการร่อน 3 ครั้งที่ยาวที่สุดของทุกทีมที่เข้าแข่งขัน}}$$

4.2 ประเภทร่อนไกล

1. ผู้แข่งขันจะต้องปล่อยเครื่องบินกระดาษพับด้วยมือเท่านั้น และอยู่ในกรอบเส้นที่กำหนดให้ โดยให้ใช้มาตรฐานด้วยการวัดระยะจากตำแหน่งที่ร่อน
2. ผู้แข่งขันจะต้องอยู่บนพื้นราบระดับเดียวกับที่เครื่องบินกระดาษพับ และวัดระยะทางถึงจุดที่เครื่องบินตกบนพื้นที่ราบในระดับเดียวกัน โดยวัดถึงจุดที่เครื่องบินหยุดนิ่งโดยวัดจากส่วนหัวของเครื่องบิน
3. ความกว้างของเครื่องบินกระดาษพับจากขอบปีกด้านหนึ่งถึงอีกด้านหนึ่งต้องมากกว่า 8 ซม.
4. แต่ละทีมจะร่อนได้ 3 ครั้ง โดยนำผลระยะทางทั้ง 3 ครั้งที่ได้มาหาค่าระยะทางเฉลี่ยของการร่อน
5. เริ่มการแข่งขันกรรมการจะเรียกชื่อทีมแข่งขัน ตามลำดับเข้าสู่จุดปล่อยเครื่องบินกระดาษพับ และจะขานชื่อทีม หากถูกต้องผู้เข้าแข่งขันจะต้องยกมือตอบรับ จากนั้นจะให้สัญญาณ “ปล่อย” เมื่อเครื่องบินกระดาษพับพ้นจากมือ และสิ้นสุดการร่อนหลังจากเครื่องบินที่ไกลบนพื้นจนหยุดนิ่ง ให้กรรมการทำการวัดระยะทางการร่อนโดยวัดจากขอบเส้นกรอบที่กำหนดไว้ตามข้อ 1 ในกรณีที่เครื่องบินกระดาษพับบินไปชนกำแพงหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่อยู่ภายในสนาม ให้วัดระยะถึงจุดที่ตกลงบนพื้นจนเครื่องบินหยุดนิ่ง (หากเครื่องบินกระดาษพับติดค้างอยู่บนสิ่งกีดขวางใดๆ ที่อยู่ภายในสนาม ให้ร่อนใหม่ได้)
6. ผู้เข้าแข่งขันสามารถวิ่งเพื่อส่งเครื่องบินกระดาษพับได้ แต่ต้องไม่เหยียบเส้นที่กำหนด และไม่ถลำเข้าไปในเขตวัด จนกว่าเครื่องบินกระดาษพับจะสัมผัสพื้น
7. การวัดระยะทางให้วัดถึงหน่วยเซนติเมตร เศษเกินให้ปัดขึ้นลง
8. เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม 50 คะแนน

$$\text{โดยใช้สูตร } 50 \times \frac{\text{ค่าระยะทางรวมเฉลี่ยจากการร่อน 3 ครั้งของทีมแข่งขัน}}{\text{ค่าระยะทางรวมเฉลี่ยจากการร่อน 3 ครั้งที่ยาวที่สุดของทุกทีมที่เข้าแข่งขัน}}$$

หมายเหตุ กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน หรือขอบของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตก ให้วัดระยะ หรือหยุดเวลา ตรงจุดตกนั้น ๆ กรณีร่อนต่อไปได้ให้วัดระยะหรือ จับเวลาต่อไป กรณีที่ค้าง(3 วินาที) ให้ร่อนใหม่ได้

5. เกณฑ์การให้คะแนนระดับภาคและระดับประเทศ คะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยให้นำคะแนนของการแข่งขันประเภทร่อนไกลและร่อนนานมารวมกัน รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

คะแนนเต็ม 100 คะแนน = คะแนนการแข่งขันประเภทร่อนนาน+คะแนนการแข่งขันประเภทร่อนไกล

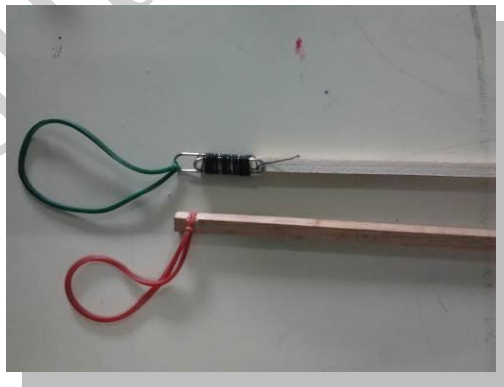
เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	80 - 100	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	70 - 79	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	60 - 69	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

6. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

.....

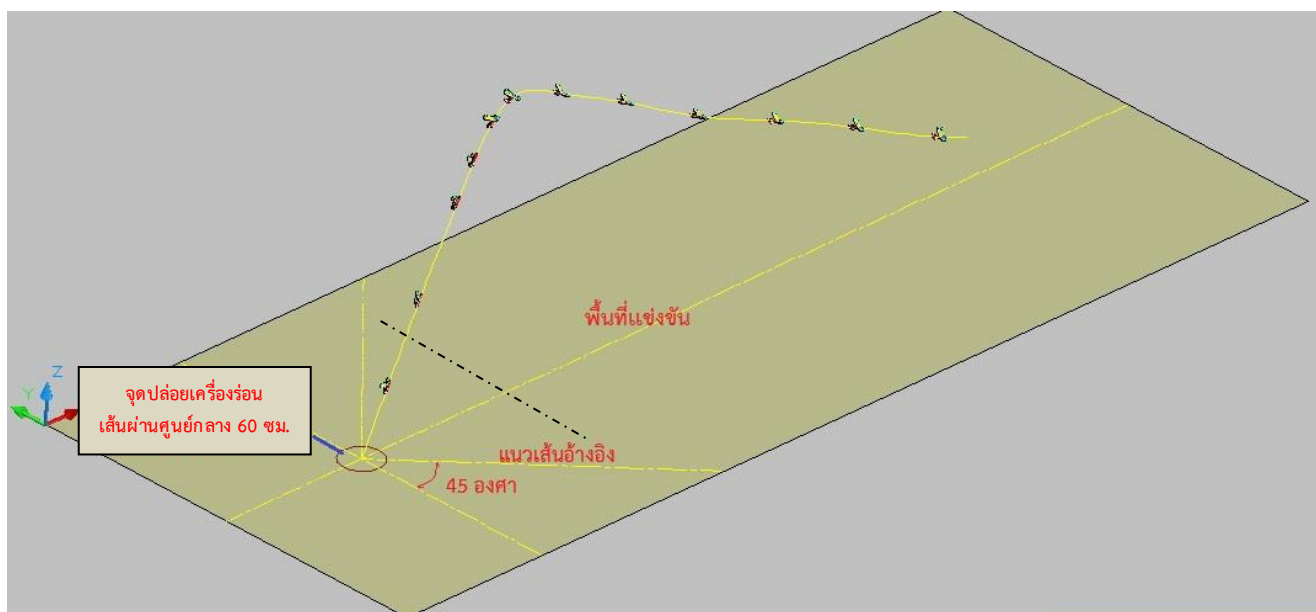
2. การแข่งขันเครื่องร่อน ประเภทร่อนไกล

- 1) ผู้แข่งขันอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6
- 2) การสร้างเครื่องร่อนต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำวัสดุมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน)
- 3) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำส่งกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A3 หรือ A2 กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ 1 แผ่น)
- 4) ผู้แข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง
- 5) ขนาดความยาวของปีกเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร (กางปีกออก)
- 6) ขนาดความยาวลำตัวเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร
- 7) น้ำหนักรวมเครื่องร่อนไม่เกิน 30 กรัม
- 8) หลังจากสร้างเสร็จผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องร่อนมาให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังการตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องร่อนมาจัดวาง ณ สถานที่ๆ กรรมการเตรียมไว้
- 9) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องร่อนของตนเข้าประจำที่และปล่อยเครื่องร่อนด้วยอุปกรณ์ปล่อยที่กรรมการจัดเตรียมไว้ให้เท่านั้น (อุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน ประกอบด้วย ด้ามถือ ความยาวไม่เกิน 15 เซนติเมตร ใช้เกี่ยววงวัดของวงใหญ่(เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. โดยประมาณ) จำนวน 1 เส้น เท่านั้น โดยกรรมการจัดทำให้ ผู้เข้าแข่งขันสามารถเลือกใช้ด้วยตนเอง)



รูปแสดงตัวอย่างอุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน

- 10) ผู้เข้าแข่งขันสามารถปล่อยเครื่องร่อนได้ 3 ครั้ง โดยใช้ระยะทางเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน
- 11) ผลการแข่งขันวัดระยะทางตรงจากจุดปล่อยถึงจุดที่เครื่องร่อนตกสัมผัสพื้นครั้งแรก และเครื่องร่อนต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่แข่งขันเท่านั้น ตกหลังเส้นอ้างอิงเอียง 45 องศา คะแนนเป็น 0 ตามรูปแสดงพื้นที่การแข่งขัน
- 12) ในกรณีที่ชนผนังหรือสิ่งกีดขวางภายในเวลาไม่เกิน 3 วินาทีแล้วสามารถร่อนต่อไปได้ ยังคงวัดระยะต่อไป) ยางขาดขณะที่เครื่องร่อนอยู่ในมือ ถือว่าไม่ได้คะแนนในรอบนั้น (0 คะแนน) ชิ้นส่วนเครื่องร่อนชำรุดขณะที่เครื่องร่อนอยู่ในมือ ให้เปลี่ยนลำใหม่หรือให้ ช่อมได้ภายใน 3 นาที และให้ร่อนใหม่ในรอบนั้น



รูปแสดงพื้นที่แข่งขัน

หมายเหตุ กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน หรือขอบของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตก ให้วัดระยะตรงจุดตกถึงพื้นนั้น ๆ กรณีร่อนต่อไปได้ให้วัดระยะต่อไป กรณีที่ค้าง (3 วินาที) กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน ให้ร่อนใหม่ได้

13) เกณฑ์การให้คะแนนระดับภาคและระดับประเทศ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ คือ

(1) คะแนนการร่อน 60 คะแนน โดยใช้สูตร

$$60 \times \frac{\text{ระยะทางเฉลี่ยของทีมแข่งขัน}}{\text{ระยะทางเฉลี่ยของทีมที่มีค่ามากที่สุด}}$$

(2) คะแนนด้านความรู้ความสามารถ 40 คะแนน แบ่งเป็น

1. การทดสอบด้วยแบบทดสอบ/สัมภาษณ์ด้านความรู้	20	คะแนน
2. แผนแบบ	10	คะแนน
3. การทำงานเป็นทีม ทักษะในการร่อนเครื่องร่อน	5	คะแนน
4. ผลงาน (รูปแบบ)การสร้างเครื่องร่อน และการเลือกใช้วัสดุ	5	คะแนน

หมายเหตุ ข้อ 13 คณะกรรมการจะมีการสังเกตจากภาคสนามทั้งจากการปฏิบัติการแผนแบบ การสร้างและการร่อน

14) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	80 - 100	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	70 - 79	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	60 - 69	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

15) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

.....

3. การแข่งขันเครื่องร่อน ประเภทร่อนนาน

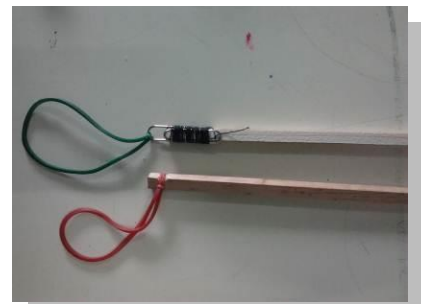
- 1) ผู้แข่งขันอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6
- 2) การสร้างเครื่องร่อนต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำวัสดุมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน)
- 3) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำเสนอกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A3 หรือ A2 กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ 1 แผ่น)
- 4) ผู้แข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง
- 5) ขนาดความยาวของปีกเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร (กางปีกออก)
- 6) ขนาดความยาวลำตัวเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร
- 7) น้ำหนักรวมเครื่องร่อนไม่น้อยกว่า 10 กรัม
- 8) หลังจากสร้างเสร็จผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องร่อนมาให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังการตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องร่อนมาจัดวาง ณ สถานที่ๆ กรรมการเตรียมไว้
- 9) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องร่อนของตนเข้าประจำที่และปล่อยเครื่องร่อนด้วยมือ หรืออุปกรณ์ปล่อยที่กรรมการจัดเตรียมไว้ให้ (อุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน ประกอบด้วย ด้ามถือ ความยาวไม่เกิน 15 เซนติเมตร ใช้เกี่ยวยางวงรัดของวงใหญ่(เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. โดยประมาณ) จำนวน 1 เส้น เท่านั้น โดยกรรมการจัดหาให้ (ผู้เข้าแข่งขันสามารถเลือกใช้ด้วยตนเอง)



ปล่อยเครื่องร่อนด้วยมือ



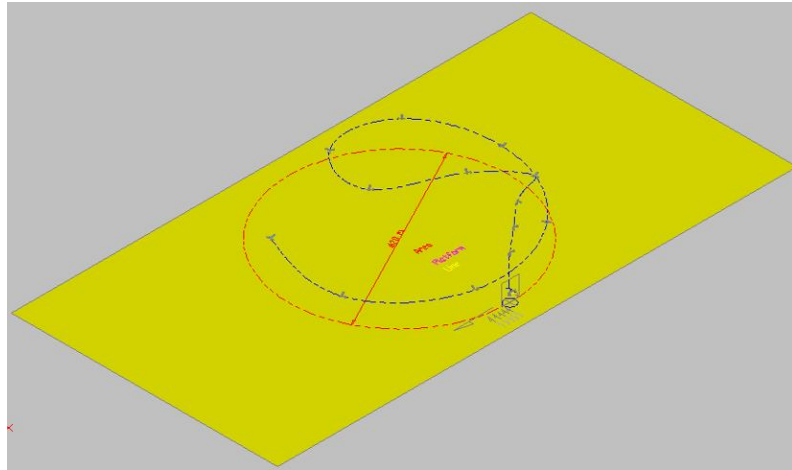
ปล่อยเครื่องร่อนด้วยอุปกรณ์ปล่อย



อุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน

รูปแสดงตัวอย่างการปล่อยเครื่องร่อน

- 10) ผู้เข้าแข่งขันสามารถปล่อยเครื่องร่อนได้ 3 ครั้ง โดยใช้เวลาเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน
- 11) ผลการแข่งขันเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องร่อนถูกปล่อยออกจากมือ หรือ อุปกรณ์ปล่อย และสิ้นสุดการจับเวลาเมื่อเครื่องร่อนสัมผัสพื้นครั้งแรกหรือสิ้นสุดสภาพการร่อน (ในกรณีที่ชนผนังหรือสิ่งกีดขวางภายในสนามและเวลาไม่เกิน 3 วินาทีแล้วสามารถร่อนต่อไปได้ คงจับเวลาต่อไป) ยางขาดขณะที่เครื่องร่อนอยู่ในมือ ถือว่าไม่ได้คะแนนในรอบนั้น (0 คะแนน) ชิ้นส่วนเครื่องร่อนชำรุดขณะที่เครื่องร่อนอยู่ในมือ ให้ใช้ลำใหม่หรือ ซ่อมได้ภายใน 3 นาที และให้ร่อนใหม่ในรอบนั้น



รูปแสดงพื้นที่แข่งขัน

หมายเหตุ กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน หรือขอบของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตก ให้หยุดเวลา ตรงจุดตกถึงพื้นนั้น ๆ กรณีร้อนต่อไปได้ให้จับเวลาต่อไป กรณีที่ค้าง (3 วินาที) กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน ให้ร้อนใหม่ได้

12) เกณฑ์การให้คะแนนระดับภาคและระดับประเทศ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ คือ

(1) คะแนนการร้อน 60 คะแนน โดยใช้สูตร

$$60 \times \frac{\text{เวลาเฉลี่ยของทีมแข่งขัน}}{\text{เวลาเฉลี่ยของทีมที่มีค่ามากที่สุด}}$$

(2) คะแนนด้านความรู้ความสามารถ 40 คะแนน แบ่งเป็น

1. การทดสอบด้วยแบบทดสอบ/สัมภาษณ์ด้านความรู้	20	คะแนน
2. แผนแบบ	10	คะแนน
3. การทำงานเป็นทีม ทักษะในการร้อนเครื่องร้อน	5	คะแนน
4. ผลงาน (รูปแบบ)การสร้างเครื่องร้อน และการเลือกใช้วัสดุ	5	คะแนน

หมายเหตุ ข้อ 12 คณะกรรมการจะมีการสังเกตจากภาคสนามทั้งจากการปฏิบัติการแผนแบบ การสร้างและการร้อน

13) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	80 - 100	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	70 - 79	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	60 - 69	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

14) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

.....

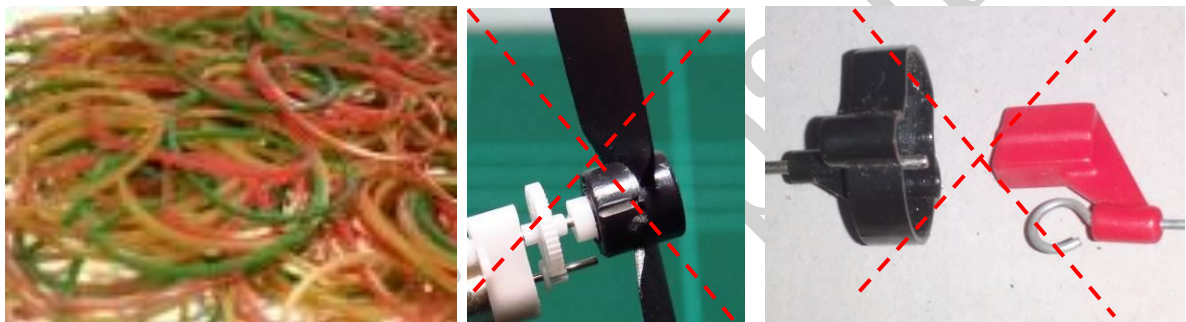
4. การแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินนาน (โดยการติดล้อบินขึ้นจากพื้น)

1) การสร้างเครื่องบินพลังยาง ต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน) และชุดกำเนิดแรงขับเคลื่อนประกอบด้วย ใบพัด ชุดรอกเส้น เพลาคับ แท่นยึด ต้องแยกมาประกอบในสนามแข่งขันและใช้อย่างรวดเร็วของวงใหญ่เท่านั้นเป็นแหล่งพลังงาน ดังภาพประกอบด้านล่าง

2) ใบพัดที่ใช้ในการแข่งขัน ขนาดไม่เกิน 7 นิ้ว โดยจะใช้ใบพัดสำเร็จรูปที่มีขายในตลาดหรือผู้เข้าแข่งขันประดิษฐ์ขึ้นใช้เองก็ได้ แต่ต้องนำชิ้นส่วนของใบ 2 ส่วนมาประกอบกับชุดพลังงานในสนามเท่านั้น

3) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำเสนอกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A3 หรือ A2 กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ 1 แผ่น)

หมายเหตุ ห้ามนำหัวแท่นยึด สำเร็จตามท้องตลาด เข้าสนามแข่งขัน



4) ผู้เข้าแข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง พร้อมทั้งทดสอบบินและปรับแต่ง ภายในสนามแข่งขันโดยแจ้งกรรมการสนามก่อนทุกครั้ง

5) ขนาดความยาวของปีกเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร (กางปีกออก)

6) ขนาดความยาวลำตัวของเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร

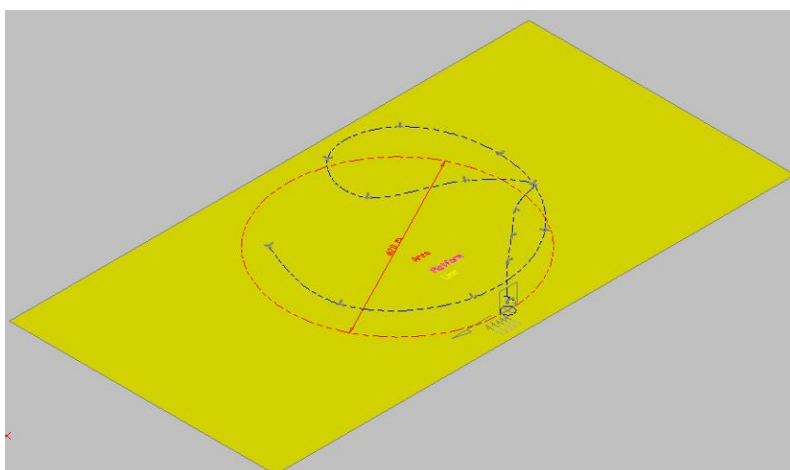
7) น้ำหนักเครื่องบินพร้อมยางรวม ไม่ต่ำกว่า 10 กรัม

8) หลังจากสร้างเสร็จแล้วผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องบินพลังยางให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังการตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องบินพลังยางมาจัดวาง ณ สถานที่ ๆ กรรมการเตรียมไว้

9) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องบินของตนเข้าประจำที่ สามารถปล่อยเครื่องบินได้ 3 ครั้ง โดยใช้เวลาเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน

10) ผลการแข่งขันเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องบินลอยขึ้นจากพื้นและสิ้นสุดการจับเวลาเมื่อเครื่องบินนั้นสัมผัสพื้น หรือบินต่อไปไม่ได้ (ในกรณีที่ชนผนังหรือสิ่งกีดขวางที่อยู่ภายในสนามแข่งขันเวลาไม่เกิน 3 วินาทีแล้วสามารถบินต่อไปได้ คงจับเวลาต่อไป) นอกจากนี้ หลังจากทีปล่อยเครื่องบินแล้ว เครื่องบินจะต้องยกตัวขึ้นภายในเวลา 5 วินาที มิฉะนั้นจะถือว่าสิ้นสุดสภาพการบินในรอบนั้น

หมายเหตุ กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน หรือขอบของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตก ให้หยุดเวลา ตรงจุดตกถึงพื้นนั้น ๆ กรณีบินต่อไปได้ให้ จับเวลาต่อไป กรณีที่ค้าง (3 วินาที) กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน ให้บินใหม่ได้



รูปแสดงพื้นที่แข่งขัน

11) เกณฑ์การให้คะแนนระดับภาคและระดับประเทศ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ คือ

(1) คะแนนการบิน 60 คะแนน โดยใช้สูตร

$$60 \times \frac{\text{เวลาเฉลี่ยของทีมแข่งขัน}}{\text{เวลาเฉลี่ยของทีมที่มีค่ามากที่สุด}}$$

(2) คะแนนด้านความรู้ความสามารถ 40 คะแนน แบ่งเป็น

1. การทดสอบด้วยแบบทดสอบ/สัมภาษณ์ด้านความรู้	20	คะแนน
2. แผนแบบ	10	คะแนน
3. การทำงานเป็นทีม ทักษะในการบินของนักบิน	5	คะแนน
4. ผลงานการสร้าง(รูปแบบ) เครื่องบินพลัซยาง และการเลือกใช้อวัสดุ	5	คะแนน

หมายเหตุ ข้อ 11 คณะกรรมการจะมีการสังเกตจากภาคสนามทั้งจากการปฏิบัติการแผนแบบ การสร้าง และการบิน

12) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	80 - 100	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	70 - 79	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	60 - 69	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

13) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

.....

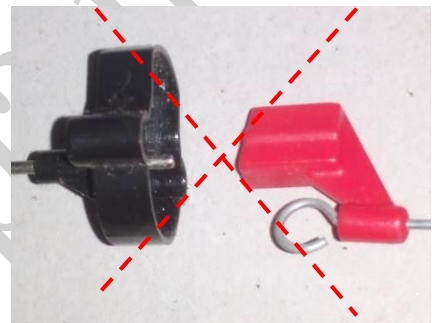
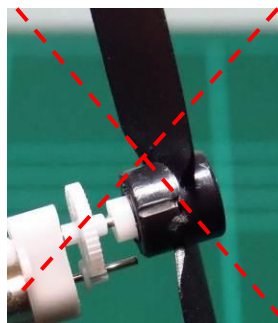
5. การแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินไกล (โดยการปล่อยด้วยมือ)

1) การสร้างเครื่องบินพลังยาง ต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน) และชุดกำเนิดแรงขับเคลื่อนประกอบด้วย ใบพัด ชุดรองรับเส้น เพลาคับ แท่นยึด ต้องแยกมาประกอบในสนามแข่งขันและใช้อย่างรวดเร็วของวงใหญ่เท่านั้นเป็นแหล่งพลังงานตั้ง ภาพประกอบด้านล่าง

2) ใบพัดที่ใช้ในการแข่งขัน ขนาดไม่เกิน 7 นิ้ว โดยจะใช้ใบพัดสำเร็จรูปที่มีขายในตลาดหรือผู้เข้าแข่งขันประดิษฐ์ขึ้นใช้เองก็ได้ แต่ต้องนำชิ้นส่วนของใบพัด 2 ส่วนมาประกอบกับชุดพลังงานในสนามเท่านั้น

3) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำเสนอกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์กระดาศเขียนแบบ A3 หรือ A2 กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ 1 แผ่น)

หมายเหตุ ห้ามนำหัวแท่นยึด สำเร็จตามท้องตลาด เข้าสนามแข่งขัน



4) ผู้เข้าแข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมงพร้อมทั้งทดสอบบินและปรับแต่งภายในสนามแข่งขันโดยแจ้งกรรมการสนามก่อนทุกครั้ง

5) ขนาดความยาวของปีกเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร (กางปีกออก)

6) ขนาดความยาวลำตัวของเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง 30-50 เซนติเมตร

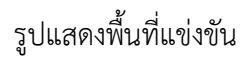
7) น้ำหนักรวมของเครื่องบินพลังยาง ระหว่าง 15-25 กรัม

8) หลังจากสร้างเสร็จแล้วผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องบินพลังยางให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังการตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องบินพลังยางมาจัดวาง ณ สถานที่ ๆ กรรมการเตรียมไว้

9) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องบินของตนเข้าประจำที่ สามารถปล่อยเครื่องบินได้ 3 ครั้ง โดยใช้ระยะทางเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน

10) ผลการแข่งขันวัดจากระยะทางตรงจากจุดปล่อยถึงจุดที่เครื่องบินนั้นสัมผัสพื้นครั้งแรกหรือบินต่อไม่ได้ (ในกรณีที่เครื่องบินชนผนังหรือสิ่งกีดขวางใด ๆ ที่อยู่ภายในสนามแล้วตก ถือว่าเครื่องบินสิ้นสุดการบิน และถือเป็นตำแหน่งสิ้นสุดการบิน) และเครื่องบินต้องอยู่ในพื้นที่แข่งขันเท่านั้น หากตกหลังเส้น เอียง 45 องศา คะแนนเป็น 0 ตามรูปแสดงพื้นที่การแข่งขัน

หมายเหตุ กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน หรือขอบของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตก ให้วัดระยะตรงจุดตกถึงพื้นนั้น ๆ กรณีที่ค้าง (3 วินาที) กำแพง หรือผนังอาคาร ผนังห้อง หรือสิ่งกีดขวางใดๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขัน ให้บินใหม่ได้



(1) คะแนนการบิน 60 คะแนน โดยใช้สูตร

$$60 \times \frac{\text{ระยะทางเฉลี่ยของทีมแข่งขัน}}{\text{ระยะทางเฉลี่ยของทีมที่มีค่ามากที่สุด}}$$

(2) คะแนนด้านความรู้ความสามารถ 40 คะแนน แบ่งเป็น

- | | | |
|--|----|-------|
| 1. การทดสอบด้วยแบบทดสอบ/สัมภาษณ์ด้านความรู้ | 20 | คะแนน |
| 2. แผนแบบ | 10 | คะแนน |
| 3. การทำงานเป็นทีม ทักษะในการบินของนักบิน | 5 | คะแนน |
| 4. ผลงานการสร้าง(รูปแบบ) เครื่องบินพลั่ยง และ การเลือกใช้วัสดุ | 5 | คะแนน |

12) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	80 - 100	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	70 - 79	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	60 - 69	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

13) ผลการตัดสินใจของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

6. การแข่งขันเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุประเภท 4 ช่องสัญญาณ

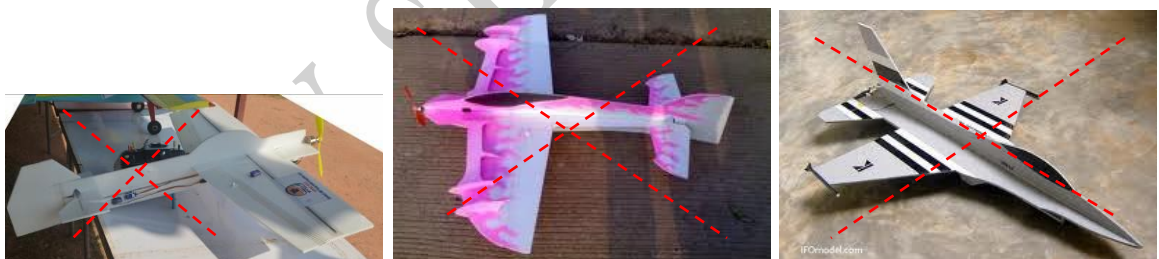
1) คุณลักษณะลักษณะทั่วไป

1.1) เครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุ หมายถึง เครื่องบินที่ย่อส่วนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเครื่องบินบังคับนี้มีลักษณะลำตัวเหมือนเครื่องบินทั่วไป แต่ย่อขนาดลงมา มีหลากหลายชนิด หลายรูปแบบ มีลำตัวลักษณะกลวงหรือตัน หน้าตัดลำตัวเป็นทรงกลมหรือมีรูปทรงเหมือนท้องผู้โดยสารแต่ย่อขนาดลงมีหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อของส่วนประกอบหลักต่างๆ ที่ประกอบรวมกันเป็นเครื่องบิน และปีกจะต้องมีลักษณะความต่างผิวของโค้งด้านบน (Upper Camber) และด้านล่าง (Lower Camber) ตามรูปแบบแพนอากาศ (Airfoil) ต่างๆ ไม่แบนราบ (เครื่องบินประเภท 3D) มีชุดพวงหางประกอบไปด้วยแพนหางแนวดิ่ง (Vertical Stabilizer) หรือ หางเสือ (Fin) และแพนหางระดับ Horizontal Stabilizer ทั้งสองชุดนี้จะช่วยให้เราสามารถบังคับเครื่องบินให้บินในระดับ และทิศทางที่ต้องการโดยจะมีขนาดขนาดของปีกเล็กแก้อียง (Aileron) ไม่เกิน 15 % ของพื้นที่ปีกทั้งหมด ขนาดของแผ่นกระดานควบคุมที่ติดอยู่ที่ขอบหลังของแพนหางระดับ (Elevator) มีขนาดไม่เกิน 30% ของพื้นที่แพนหางระดับทั้งหมด และขนาดของแผ่นกระดานควบคุมที่ติดอยู่ที่ขอบปีกหลังของแพนหางดิ่ง (Rudder) มีขนาดไม่เกิน 50% ของพื้นที่แพนหางระดับทั้งหมด

1.2) เป็นเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุแบบมีพื้นบังคับไม่เกิน 4 ช่องสัญญาณ

1.3) ขนาดความยาวของปีกทั้งหมดไม่เกิน 120 เซนติเมตร

1.4) ห้ามทำเครื่องบินประเภท 3D ลงแข่ง



2) การประกอบสร้าง

2.1) ให้ผู้เข้าแข่งขันนำวัสดุ (ไม่จำกัด) ชิ้นส่วนมาตรฐาน อุปกรณ์ เครื่องมือ มาประกอบสร้างในสนาม และไม่อนุญาตให้นำแบบแปลนเข้าสนามแข่งขัน (ตรวจสอบไม่ผ่านเกณฑ์การเปลี่ยนกรรมการต้องตรวจสอบและรับรอง)

2.2) รูปแบบของเครื่องบินที่สร้างต้องมีรูปทรงและระบบพื้นบังคับเหมือนเครื่องบินจริง

2.3) นักเรียนต้องมาทำการแผนแบบและเขียนแบบแปลนตามมาตรฐาน ISO ในสนามมาตราส่วน 1:3 เท่านั้น และกำหนดรายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการประกอบสร้างลงในแปลนด้วยโดยอุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเองไม่อนุญาตให้ใช้คอมพิวเตอร์

2.3) ผู้เข้าแข่งขันต้องมาทำการแผนแบบและเขียนแบบแปลนตามมาตรฐาน ISO ลงในกระดาษ A3 หรือ A2 ที่สนามแข่ง โดยใช้มาตราส่วน 1:3 เท่านั้น (ขยายเฉพาะส่วนได้) และกำหนดรายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการประกอบสร้างลงในแปลนด้วย ต้องเขียนแบบแปลนและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขัน

และนำเสนอกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนทุกชนิดเข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A3 หรือ A2 กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ 2 แผ่น)

2.4) มอเตอร์ไฟฟ้า (ไม่กำหนดรูปแบบหรือชนิด) ไม่เกิน 1,400 กิโลวัตต์ (KV) ไม่เกิน 2 ตัว สปีดคอนโทรล (Speed Control) ไม่เกิน 40 แอมแปร์ (Amp) ห้ามใช้อุปกรณ์การวัดความเร็วเชิงมุม (Gyro)

2.5) แบตเตอรี่ มีความจุไม่เกิน 2,200 มิลลิแอมแปร์ชั่วโมง (mAh)

2.6) ชุดวิทยุควบคุมไม่จำกัดรูปแบบและสัญญาณความถี่ แต่จะต้องแจ้งสัญญาณความถี่ต่อคณะกรรมการขณะลงทะเลเบียนด้วย

2.7) อุปกรณ์การแข่งขัน (วิทยุบังคับ) ต้องนำเสนอกรรมการเก็บรักษาตอนลงทะเลเบียน

2.8) ใช้เวลาในการแผนแบบและประกอบสร้างรวมทั้งทดสอบบินไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยการจะนำอากาศยานไปทดสอบบินจะต้องได้รับอนุญาตจากกรรมการและบินในพื้นที่ที่กรรมการกำหนด

3) กติกาการแข่งขัน

3.1) กรรมการจะทำการสุ่มหมายเลขแต้มที่ใช้ในการ touch แต้ม (touch point) ณ ตำแหน่งต่างๆ 4 จุด ก่อนการแข่งขันการบินเท่านั้นซึ่งจะอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมขนาด 50cm x 50 cm ณ ตำแหน่งต่างๆภายในสนาม โดย ทุกทีมจะมีตำแหน่ง touch point เหมือนกันตลอดการแข่งขัน โดยแต้มที่ สุ่ม ได้แก่ 7 , 8 , 9 และ 10 แต้ม

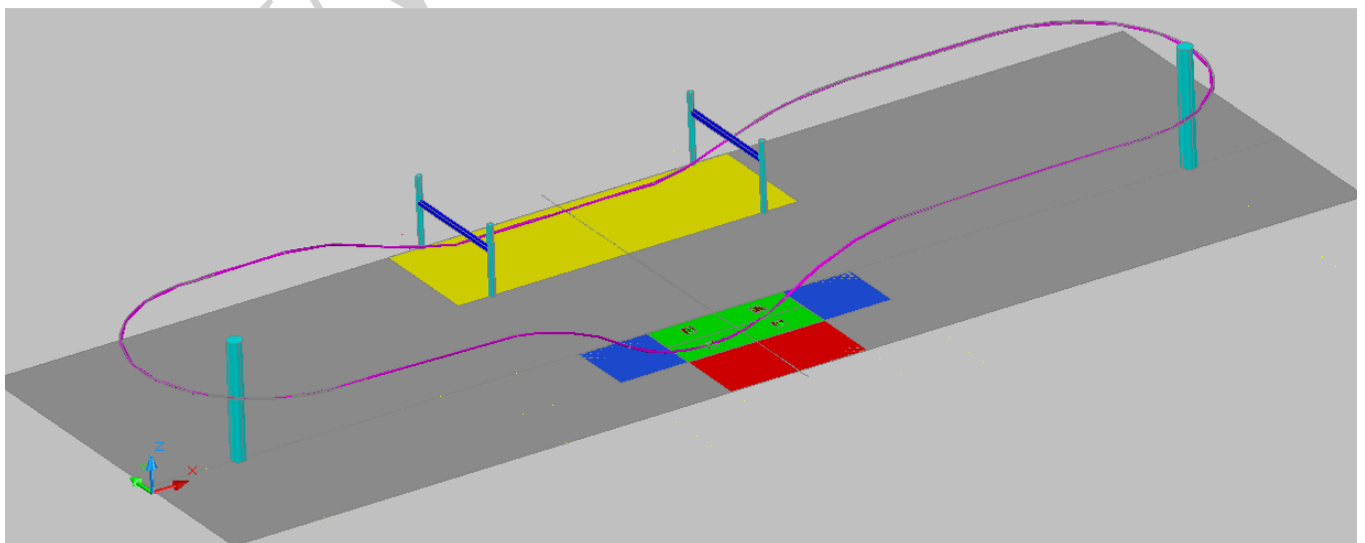
3.2) ผู้เข้าแข่งขันจะต้อง อยู่ในพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น เพื่อทำการบังคับเครื่องบิน บินขึ้น และลงแตะพื้น ด้วยฐานล้อหลัก (Touch and go) ภายในพื้นที่ที่กรรมการกำหนดให้ ภายในเวลา 3 นาที

3.3) หากผู้เข้าแข่งขันบังคับเครื่องบิน Touch and go ภายในกรอบสี่เหลี่ยม ตรงกับแต้มที่กรรมการสุ่มได้จะเป็นคะแนนของรอบนั้นๆ แต่ต้องเป็นภารกิจที่สมบูรณ์ในแต่ละรอบ

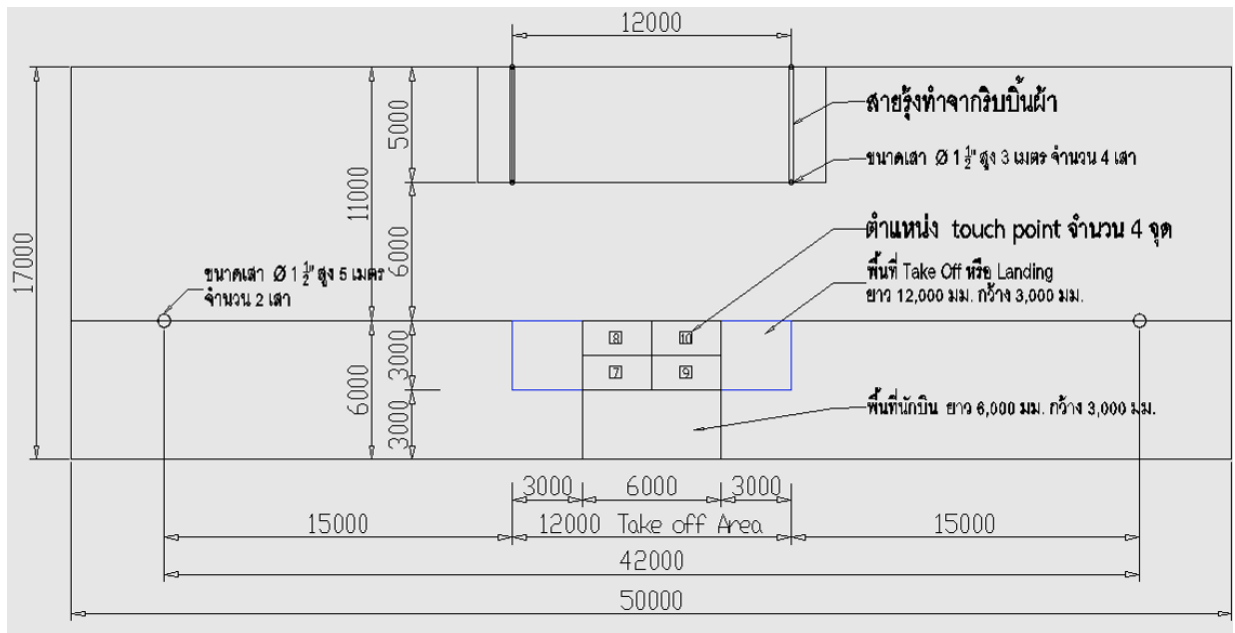
3.4) ปฏิบัติภารกิจสมบูรณ์ในแต่ละรอบแต่การ Touch and go ในพื้นที่ที่กำหนดแต่ไม่ได้อยู่ในช่อง touch point จะได้คะแนน 5 คะแนน

3.5) หากเครื่องบินชนสายรั้งหลุดหรือตกพื้น หรือเครื่องบินตก ให้นำเครื่องกลับมาเริ่มใหม่ที่จุดเริ่มต้น และถือว่าภารกิจไม่สมบูรณ์จะไม่มีคะแนนในรอบนั้นๆ

3.6) พื้นที่ที่กำหนด ดังรูป



รูปแสดง รูปแบบการบินเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุประเภท 4 ช่องสัญญาณ



หน่วย: มาตรฐาน ISO (มิลลิเมตร)

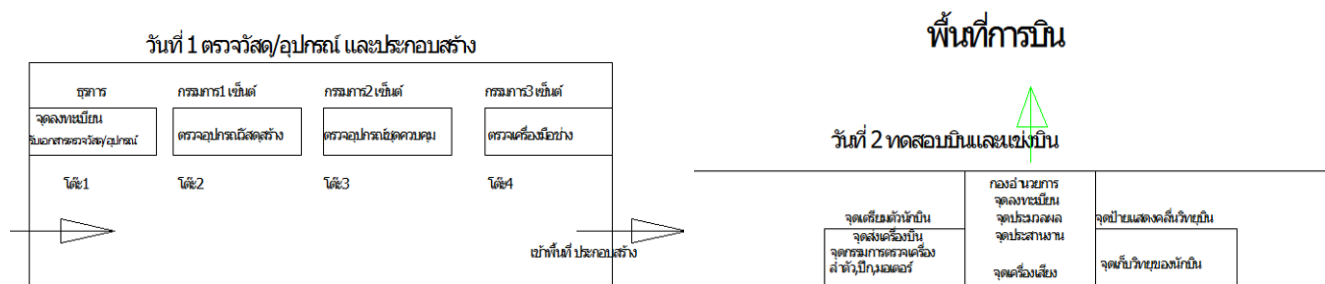
รูปแสดง พื้นที่และขนาดของสนามการบิน

หมายเหตุ

- ทิศทางตามสภาวะทิศทางลมและอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ
- ในการบินครั้งแรกให้ทำการ Take Off จากพื้นที่รันเวย์ แล้วบินอ้อมหลักสองหลักเพื่อเตรียมความพร้อม จากนั้นจึงปฏิบัติภารกิจในรอบที่ 1
- ภารกิจแต่ละรอบประกอบด้วยบินอ้อมหลักที่ 1 ลอดสายรุ้งที่ 1 และ 2 บินอ้อมหลักที่ 2 แล้ว Touch and go ตรงบริเวณที่กำหนดหรือบริเวณ touch point
- สายรุ้งทำจากริบบิ้นผ้าขนาดไม่เกิน 2 นิ้ว คล้องกับห่วงติดกับเสา เมื่อเกิดการชนสามารถหลุดออกได้โดยง่าย
- สายรุ้งที่ 1 สูงจากพื้นไม่เกิน 2 เมตร สายรุ้งที่ 2 สูงจากพื้นไม่เกิน 3 เมตร (ระดับชาติ ความสูงจะแตกต่างกัน)
- เครื่องบินเสียหายในระหว่างการแข่งขันสามารถซ่อมได้ถ้าถือว่าเวลาขยับต่อไป
- ถ้าขณะลอดสายรุ้งส่วนหนึ่งส่วนใดของเครื่องบินสัมผัสพื้นให้ถือว่าภารกิจรอบนั้นไม่สมบูรณ์จะไม่มีคะแนนในรอบนั้น

4) สถานที่แข่งขัน

- 4.1) ห้องสอบหรือสัมภาษณ์ด้านความรู้ความสามารถ และห้องเก็บเครื่องบิน
- 4.2) สถานที่จัดการแข่งขันเครื่องบินเล็กบังคับด้วยวิทยุภาคการบิน ต้องจัดการแข่งขันภายนอกอาคาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและดุลพินิจของคณะกรรมการ
- 4.3) สถานที่จัดการแข่งขันประกอบด้วยพื้นที่กองอำนวยการ พื้นที่เก็บเครื่องบิน พื้นที่ผู้เข้าแข่งขัน ซึ่งมีบริเวณให้ผู้สนใจเข้าชมได้



5) เกณฑ์การตัดสิน และเหรียญรางวัล

5.1) เกณฑ์การให้คะแนนเต็ม 100 คะแนน ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ คือ

5.1.1) คะแนนการบิน คะแนนเต็ม 60 คะแนน

โดยใช้สูตร $60 \times \frac{\text{คะแนนของทีมที่แข่งขันได้}}{\text{คะแนนของทีมที่ได้มากที่สุดในการแข่งขัน}}$

5.1.2) คะแนนด้านความรู้ความสามารถ 40 คะแนน แบ่งเป็น

- | | |
|--|----------|
| 1. การทดสอบด้วยแบบทดสอบความรู้ | 15 คะแนน |
| 2. การแผนแบบ | 10 คะแนน |
| 3. การทำงานเป็นทีม มารยาทในการบิน และทักษะการบินของนักบิน | 5 คะแนน |
| 4. การสร้างรูปแบบเครื่องบินหรืออากาศยานและการเลือกใช้วัสดุ | 10 คะแนน |

หมายเหตุ ข้อ 3 คณะกรรมการจะมีการสังเกตจากภาคสนามทั้งจากการปฏิบัติการแผนแบบ การสร้างและการบิน

5.2) รางวัลและเกียรติบัตร

เหรียญทอง จะต้องได้คะแนน 80 - 100 คะแนน

เหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน 70 - 79 คะแนน

เหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน 60 - 69 คะแนน

ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

5.3) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

6) คณะกรรมการการตัดสิน

6.1) กรรมการตัดสินภาคสนาม จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| กรรมการจับเวลา และปล่อยตัว | จำนวน 1 คน |
| กรรมการให้คะแนนจุดลงและการถอดสายรั้ง | จำนวน 3 คน |
| กรรมการจัดลำดับการแข่งขัน | จำนวน 1 คน |

6.2) กรรมการตัดสินภาคคะแนนด้านความรู้ความสามารถ จำนวน 3 คน (เป็นกรรมการชุดเดียวกันกับกรรมการตัดสินภาคสนาม ได้)

6.3) การสรรหากรรมการเป็น ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางผ่านการฝึกอบรมหรือเหมาะสมกับ กิจกรรม

- 6.4) เป็นบุคลากรสังกัดอื่นๆ เช่น อาชีวศึกษา/วิทยาลัย/มหาวิทยาลัย
- 6.5) เป็นบุคลากรในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม

7) การเข้าแข่งขันระดับชาติ

7.1) ทีมที่ได้คะแนนสูงสุด ลำดับที่ 1 - 3 จากการแข่งขันระดับภาคจะได้เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันในระดับชาติ

7.2) ในกรณีที่ทีมผู้ชนะเลิศคะแนนเท่ากันให้คณะกรรมการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนน การสร้างรูปแบบเครื่องบินเป็นเกณฑ์ตัดสิน แต่ในกรณีที่ฐานคะแนนของการสร้างรูปแบบเครื่องบินต่างกัน ให้คิดคะแนนที่ได้เป็นร้อยละมาเปรียบเทียบกัน ถ้าแต่คะแนนเท่ากันอีกให้พิจารณาจากคะแนนการแผนแบบของอากาศยาน

.....

7. การแข่งขันอากาศยานบังคับด้วยวิทยุ ประเภทความคิดสร้างสรรค์ (Fantasy Flying)

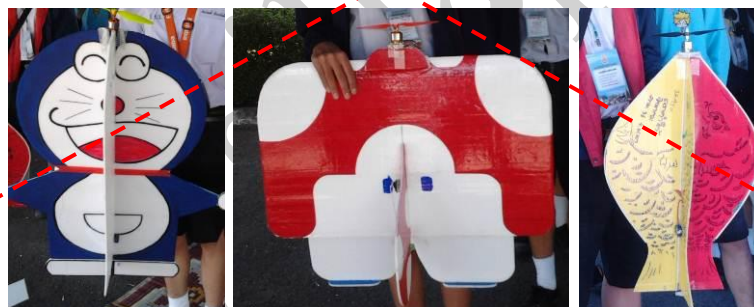
1) คุณสมบัติลักษณะทั่วไป

1.1) อากาศยานความคิดสร้างสรรค์ประกอบดนตรี หมายถึง การออกแบบและสร้างอากาศยานฯ ขึ้นเอง ตามหลักอากาศพลศาสตร์พื้นฐาน โดย ให้ผู้เข้าแข่งขันสร้างอากาศยานฯ ที่จินตนาการมาจาก คน สัตว์ สิ่งของที่เราใช้ในชีวิตประจำวันเช่น คน การ์ตูน สัตว์ (ที่ไม่ใช่สัตว์ปีก) ยานพาหนะ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องดนตรี เครื่องประดับ และ เคหะสถาน โดยอากาศยานฯ ที่สร้างจะต้องมีสัดส่วน และมีรูปทรงที่จำลองมาจากของจริงให้มากที่สุด (ห้ามทำอากาศยานฯ ประเภท 3D)

1.2) ขนาด ไม่เกิน 120 X120 เซนติเมตร

1.3) ห้ามนักเรียนสร้างอากาศยานฯ ที่เป็นรูปทรงเครื่องบินมาตรฐานทั่วไปที่มีอยู่แล้ว

1.4) ขนาดความยาวของปีกทั้งหมดไม่เกิน 120 เซนติเมตร



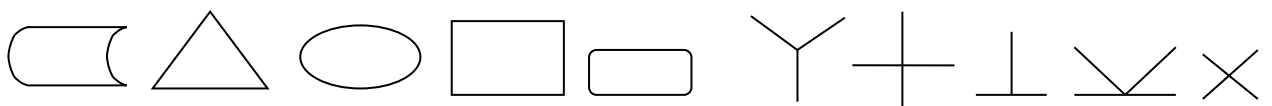
รูปแสดงตัวอย่าง อากาศยาน3D



รูปแสดงตัวอย่าง อากาศยานเส้นรอบรูปเป็น เส้นปิด

หมายเหตุ

ลักษณะชิ้นส่วนของลำตัวหรือโครงสร้างหลัก เป็นเส้นปิด และเส้นเปิด



2) การประกอบสร้าง

2.1) อากาศยานฯ จะต้องทำการแผนแบบ ออกแบบ สร้างและประกอบในสนามแข่งขันเองทั้งหมด โดยไม่จำกัดวัสดุ

2.2 ผู้เข้าแข่งขันต้องมาทำการแผนแบบและเขียนแบบแปลนตามมาตรฐาน ISO ลงในกระดาษ A3 หรือ A2 ที่สนามแข่ง โดยใช้มาตราส่วน 1:3 เท่านั้น (ขยายเฉพาะส่วนได้) และกำหนดรายละเอียดวัสดุที่ใช้ในการประกอบสร้างลงในแปลนด้วย ต้องเขียนแบบแปลนและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและส่งกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนทุกชนิดเข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A3 หรือ A2 กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ 2 แผ่น)

2.3 มอเตอร์ไฟฟ้าไม่เกิน 1,800 กิโลวัตต์ (KV) ไม่เกิน 4 ตัว สปีดคอนโทรล (Speed Control) ไม่เกิน 40 แอมแปร์ (Amp) ห้ามใช้อุปกรณ์การวัดความเร็วเชิงมุม (Gyro) และระบบควบคุมอัตโนมัติทุกประเภท (Controller)

2.4 แบตเตอรี่ มีความจุไม่เกิน 2,200 มิลลิแอมแปร์ชั่วโมง (mAh)

2.5 ชุดวิทยุควบคุมไม่จำกัดรูปแบบและสัญญาณความถี่ แต่จะต้องแจ้งสัญญาณความถี่ ต่อคณะกรรมการ ขณะลงทะเลเรียบร้อยแล้ว

2.6 อุปกรณ์การแข่งขัน (วิทยุบังคับ) ต้องนำส่งคณะกรรมการเก็บรักษาตอนลงทะเลเรียบร้อยแล้ว

2.7 ใช้เวลาในการแผนแบบและประกอบสร้างรวมทั้งทดสอบบินไม่เกิน 8 ชั่วโมง โดยการจะนำอากาศยานไปทดสอบบินจะต้องได้รับอนุญาตจากกรรมการและบินในพื้นที่ที่กรรมการกำหนด

3) สถานที่แข่งขัน

3.1) ห้องสอบหรือสัมภาษณ์ด้านความรู้ความสามารถ และห้องเก็บเครื่องอากาศยาน

3.2) สถานที่จัดการแข่งขันอากาศยานภาคการบิน ต้องจัดการแข่งขันภายในอาคาร ความกว้าง ความยาว และความสูง ไม่น้อยกว่า 15 X 30 X 8 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและดุลยพินิจของคณะกรรมการ

3.3) สถานที่จัดการแข่งขันประกอบด้วยพื้นที่กองอำนวยการ พื้นที่เก็บอากาศยาน พื้นที่ผู้เข้าแข่งขัน ซึ่งมีบริเวณให้ผู้สนใจเข้าชมได้

4) กติกาการแข่งขัน

4.1) การบินจะต้องมีเพลงประกอบท่าทางการบินตามจังหวะเพลง ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งมอบแผ่น CD เพลงที่เลือกมาใช้ในการแข่งขัน ให้คณะกรรมการ ขณะลงทะเลเรียบร้อยแล้ว

4.2) บินในพื้นที่ที่กรรมการกำหนด โดยบินในอาคาร (Indoor) ความกว้าง ความยาว และความสูง ไม่น้อยกว่า 15 X 30 X 8 เมตร หรือให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการจัดการแข่งขัน

4.3) นักบินจะต้องบิน อ้อมหลักสองหลักสูง ไม่เกิน 5 เมตรและวางห่างกันไม่เกิน 15 เมตร ภายในเวลาที่กำหนด

4.4) นักบินจะต้องบิน ผ่านช่องขนาด สูง 3.0 เมตร กว้าง 4.0 เมตร ภายในเวลาที่กำหนด ข้อ 4.4 (ระดับประเทศ เป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เมตร สูงจากพื้น 1.0 เมตร)

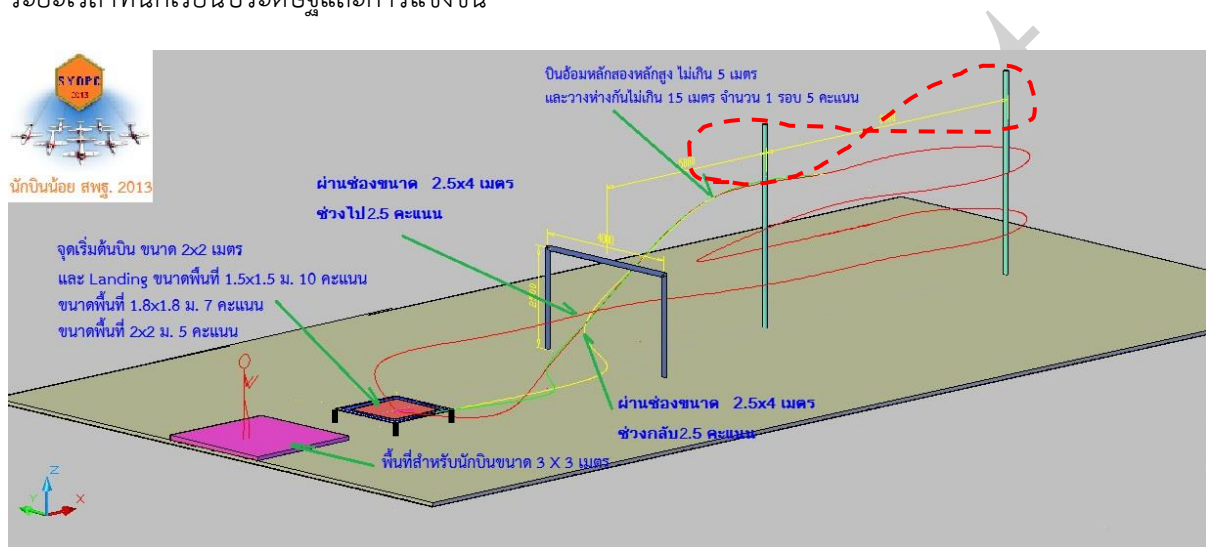
4.5) จะต้องบินครั้งเดียวตั้งแต่ต้นจนจบเพลงถ้าอากาศยานสัมผัสพื้นถือว่าสิ้นสุดการบิน การกิจทั้งหมด ให้ใช้เวลา 180 วินาที โดยนักบินจะต้องอยู่ในพื้นที่สำหรับนักบินขนาด 3 X 3 เมตร นักบินต้องเริ่มบินจะอ้อมหลักสูงไม่เกิน 5 เมตร 1 รอบ เป็นรูปวงรีก่อน (ไม่มีคะแนน) ถ้าบินเป็นรูปวงรีไม่ผ่านจะไม่สามารถเริ่มทำการกิจใดๆ

ได้(ทำภารกิจใดก่อนก็ได้) และเมื่อจบเพลงจะต้องบินกลับไปจุดเริ่มต้นบินขนาด 2 X 2 เมตร สูง 20 ซม. ซึ่งมีสามช่วงคะแนน โดยที่สามารถลงจอดภายในเวลา 30 วินาทีหลังจากหมดเวลา การปล่อยจะปล่อยด้วยวิธีใดก็ได้

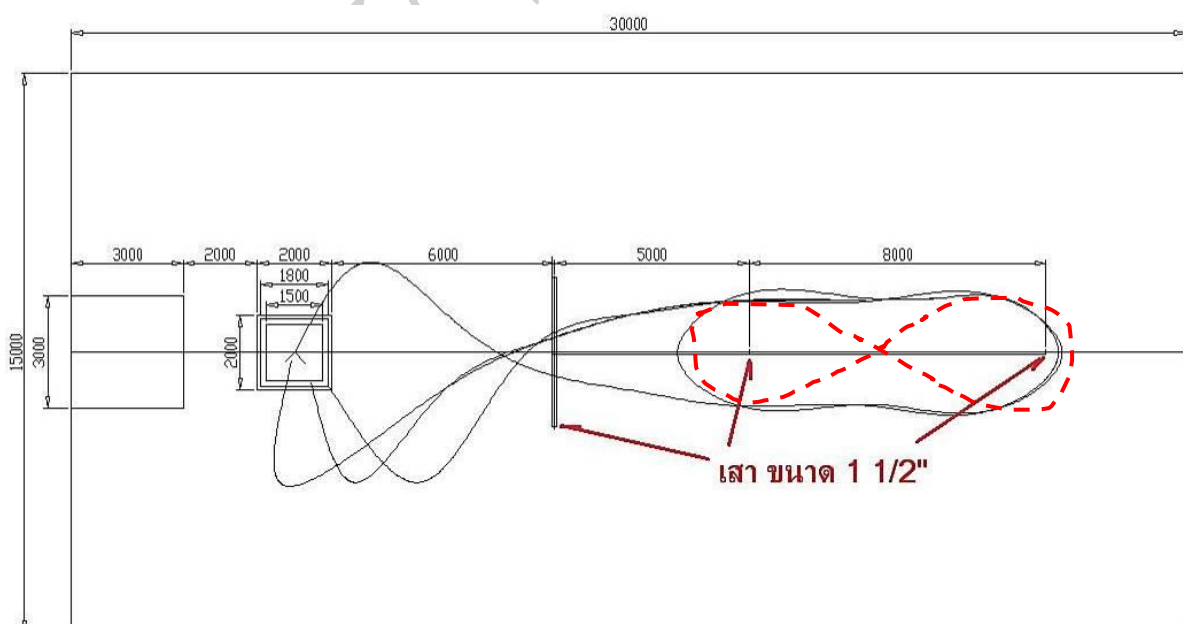
4.6) การลงจอด คะแนนให้นับจุดที่อากาศยานฯ สัมผัสพื้น โดยส่วนทั้งหมดของอากาศยานฯต้องอยู่ในกรอบที่เป็นคะแนน ถ้าเลยมาที่กรอบใดให้คิดคะแนนกรอบนั้น ถ้าส่วนหนึ่งส่วนใดของอากาศยานออกนอกกรอบ 2 X 2 เมตร สูง 20 ซม. จะไม่ได้คะแนน

4.7) หลังจากนักบินนำอากาศยานเริ่มบินขึ้น จะถือว่าสิ้นสุดการแข่งขันและเวลาหยุดก็ต่อเมื่อเมื่ออากาศยานสัมผัสพื้น

4.8) ไม่อนุญาตให้ครูผู้ควบคุมทีมเข้าไปในสนามแข่งขัน เพื่อให้คำแนะนำ ช่วยเหลือโดยวิธีใดๆ ตลอดระยะเวลาที่นักเรียนประดิษฐ์และการแข่งขัน



รูปแสดง รูปแบบการบินอากาศยานบังคับด้วยวิทยุ ประเภทความคิดสร้างสรรค์ (Fantasy Flying)



หน่วย: มาตรฐาน ISO (มิลลิเมตร)

รูปแสดง พื้นที่และขนาดของสนามการบิน

5) เกณฑ์การตัดสิน และเหรียญรางวัล

5.1) เกณฑ์การให้คะแนนเต็ม 100 คะแนน ประกอบด้วย 2 เกณฑ์ คือ

5.1.1) คะแนนการบินประกอบเพลงและการทำภารกิจ คะแนนเต็ม 50 คะแนน

1. คะแนนบินประกอบเพลง ตามระยะเวลาที่บินได้คิดเป็น วินาที ทั้งหมด 180 วินาที โดยคิดคะแนนดังนี้

$$\text{คะแนนที่ได้} = \text{เวลาที่บินได้} \times \frac{20}{\text{เวลาบินของทีมที่ดีที่สุด}}$$

2. ขึ้นและลงในพื้นที่ที่กำหนด 10 คะแนน 7 คะแนน และ 5 คะแนน

3. บินผ่านช่องขนาด 3.0 x 4 เมตร ช่างไปและกลับ ช่วงละ 2.5 คะแนน รวม 5 คะแนน

4. อ้อมหลักสองหลักได้ในเวลาที่กำหนดเป็นเลข 8 แนวนอน ได้ 5 คะแนน

5. ทำทางการบินประกอบเพลงมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่อเนื่องและมีแบบแผน(Platform) 10 คะแนน

หมายเหตุ ข้อ 5.1.1) ข้อ 5 นักเรียนต้องแจ้งทำทางการบินและแบบแผนการบินต่อกรรมการก่อนบิน

5.1.2) คะแนนด้านความรู้ความสามารถ 50 คะแนน แบ่งเป็น

1. การทดสอบด้วยแบบทดสอบความรู้ 20 คะแนน

2. การแผนแบบ 10 คะแนน

3. การทำงานเป็นทีม มารยาทในการบิน 5 คะแนน

4. ผลงานการสร้างอากาศยาน การนำเสนอผลงาน และการเลือกใช้วัสดุ 15 คะแนน

หมายเหตุ ข้อ 5.1.1 ข้อ 5 นักเรียนต้องแจ้งทำทางการบินและแบบแผนการบินต่อกรรมการก่อนบิน

ข้อ 5.1.2 ข้อ 3 คณะกรรมการจะมีการสังเกตจากภาคสนามทั้งจากการปฏิบัติการแผนแบบ การสร้างผลงานเมื่อสำเร็จ และการบิน

5.2) รางวัลและเกียรติบัตร

เหรียญทอง จะต้องได้คะแนน 80 - 100 คะแนน

เหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน 70 - 79 คะแนน

เหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน 60 - 69 คะแนน

ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

5.3 ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

6) คณะกรรมการการตัดสิน

6.1) กรรมการตัดสินภาคสนาม จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

กรรมการจับเวลา และปล่อยตัว จำนวน 1 คน

กรรมการให้คะแนนจุดลงและการผ่านช่องและอ้อมเสา จำนวน 3 คน

กรรมการจัดลำดับการแข่งขัน จำนวน 1 คน

6.2) กรรมการตัดสินภาคคะแนนด้านความรู้ความสามารถ จำนวน 3 คน (เป็นกรรมการชุดเดียวกันกับกรรมการตัดสินภาคสนาม ได้)

6.3) การสรรหากรรมการเป็น ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางผ่านการฝึกอบรมหรือเหมาะสมกับ กิจกรรม

6.4) เป็นบุคลากรสังกัดอื่นๆ เช่น อาชีวศึกษา/วิทยาลัย/มหาวิทยาลัย

6.5) เป็นบุคลากรในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม

7) การแข่งขันระดับชาติ

7.1) ทีมที่ได้คะแนนสูงสุด ลำดับที่ 1 - 3 จากการแข่งขันระดับภาคจะได้เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันในระดับชาติ

7.2) ในกรณีที่ทีมผู้ชนะเลิศคะแนนเท่ากันให้คณะกรรมการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนผลงานการสร้างอากาศยาน การนำเสนอผลงาน และการเลือกวัสดุเป็นเกณฑ์ตัดสิน แต่ในกรณีที่ฐานคะแนนของผลงานการสร้างอากาศยาน การนำเสนอผลงาน และการเลือกวัสดุต่างกัน ให้คิดคะแนนที่ได้เป็นร้อยละมาเปรียบเทียบกัน ถ้าแต่คะแนนเท่ากันอีกให้พิจารณาจากคะแนนการออกแบบของอากาศยาน

.....