



เกณฑ์การแข่งขันงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา ๒๕๕๗ ครั้งที่ ๖๔

สรุปกิจกรรมการแข่งขันกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชื่อกิจกรรม	เขตพื้นที่/ระดับชั้น					ประเภท	หมายเหตุ
	สพป.			สพม.			
	ป.๑-๓	ป.๔-๖	ม.๑-๓	ม.๑-๓	ม.๔-๖		
๑. การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์		✓	✓	✓	✓	ทีม ๓ คน	
๒. การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง		✓	✓	✓	✓	ทีม ๓ คน	
๓. การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์		✓	✓	✓	✓	ทีม ๓ คน	
๔. การแข่งขัน การแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)		✓	✓	✓	✓	ทีม ๓ คน	
๕. การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ทาง วิทยาศาสตร์		✓	✓	✓	✓	ทีม ๒ คน	
		๔	๕	๕	๕		
<b>รวม</b>		<b>๑</b>					
		<b>๑๐</b>		<b>๑๐</b>			
<b>รวม ๕ กิจกรรม</b>				<b>๒๐</b>		<b>๒๐</b>	<b>รายการ</b>

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ต่อ) นักบินน้อย สพฐ.

ชื่อกิจกรรม	เขตพื้นที่/ระดับชั้น					ประเภท	หมายเหตุ
	สพป.			สพม.			
	ป.๑-ป.๓	ป.๔-ป.๖	ม.๑-ม.๓	ม.๑-ม.๓	ม.๔-ม.๖		
๑) การแข่งขันเครื่องร่อนกระดาษพับ	✓					๒ คน	ครู ๑ คน
๒) การแข่งขันเครื่องร่อน ประเภทร่อนไกล		✓				๒ คน	ครู ๑ คน
๓) การแข่งขันเครื่องร่อน ประเภทร่อนนาน		✓				๒ คน	ครู ๑ คน
๔) การแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินนาน (โดยการติดล้อบินขึ้นจากพื้น)			✓	✓		๒ คน	ครู ๑ คน
๕) การแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินไกล (โดยการปล่อยด้วยมือ)			✓	✓		๒ คน	ครู ๑ คน
รวม	๑	๒	๒	๒			
	๕			๒			
รวม ๕ กิจกรรม	๗ รายการ						

## ๑. การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์

### ๑. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- ๑.๑ นักเรียนระดับชั้น ป. ๔-๖
- ๑.๒ นักเรียนระดับชั้น ม. ๑-๓
- ๑.๓ นักเรียนระดับชั้น ม. ๔-๖

### ๒. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน (ประเภททีม ๓ คน)

- ๒.๑ ระดับชั้น ป. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๒ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพป. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๓ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพม. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๔ ระดับชั้น ม. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม

### ๓. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การแข่งขัน

- ๓.๑ ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าแข่งขัน พร้อมชื่อครูผู้ฝึกสอนทีมละ ๒ คนตามแบบฟอร์มที่กำหนด
- ๓.๒ ขอบข่ายการดำเนินการแข่งขัน

๓.๒.๑ **การแข่งขันระดับภูมิภาค** (ระดับกลุ่มเครือข่าย เขตพื้นที่ และระดับภาค) แบ่งการแข่งขันออกเป็น ๒ รอบ ดังนี้

๓.๒.๑.๑ รอบที่ ๑ : กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (ภาคเช้า)

- ขอบข่ายของเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เหตุการณ์ปัจจุบันและดาราศาสตร์

- ผู้เข้าแข่งขันทำข้อสอบแบบปรนัย ๔๐ ข้อ และข้อสอบแบบโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) จำนวน ๒ ข้อ (เวลาที่ใช้แข่งขัน ๖๐ นาที) แบ่งเนื้อหา ดังนี้

๑) เนื้อหาทั่วไป แบบปรนัย ๒๐ ข้อ

๒) ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๒๐ ข้อ

๓) แบบโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ๒ ข้อ (โดยโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ทั้ง ๒ ข้อนั้น แต่ละข้อจะประกอบด้วยข้อคำถามย่อยแบบเขียนอธิบายคำตอบ และจะมีข้อคำถามแบบเลือกตอบในรูปแบบต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม)

- ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน ๒๐ ข้อ ๆ ละ ๒ คะแนน (เวลาที่ใช้แข่งขัน ๓๐ นาที)

- ผู้ที่ทำคะแนนได้ลำดับที่ ๑-๑๒ ได้สิทธิเข้าแข่งขันรอบที่ ๒ (ในกรณีที่มีทีมได้คะแนนรวมเท่ากัน ให้จัดลำดับจากคะแนนจากการตอบปัญหาสดบนเวที (๔๐ คะแนน) หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีกให้พิจารณาคะแนนในส่วนความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (๒๐ คะแนน) หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีกให้พิจารณาคะแนนในส่วนโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA (๒๐ คะแนน) หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีกให้แข่งขันตอบปัญหาสดบนเวทีข้อต่อข้อจนกว่าจะได้ผู้ชนะ)

๓.๒.๑.๒ รอบที่ ๒ : กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (ภาคบ่าย เวลาที่ใช้แข่งขัน ๒ ชั่วโมง)

๓.๒.๑.๓ สื่อ ข้อสอบ สถานการณ์ปัญหา (คณะกรรมการจัดเตรียม)

### ๓.๒.๒ การแข่งขันระดับชาติ กิจกรรมการแข่งขัน สำหรับทุกทีมมีดังนี้

#### ๓.๒.๒.๑ กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์

- ขอบข่ายของเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เหตุการณ์ปัจจุบันและดาราศาสตร์
- ผู้เข้าแข่งขันทำข้อสอบแบบปรนัย ๔๐ ข้อ และข้อสอบแบบโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) จำนวน ๒ ข้อ (เวลาที่ใช้แข่งขัน ๖๐ นาที) แบ่งเนื้อหา ดังนี้
  - ๑) เนื้อหาทั่วไป แบบปรนัย ๒๐ ข้อ
  - ๒) ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๒๐ ข้อ
  - ๓) แบบโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ๒ ข้อ(โดยโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ทั้ง ๒ ข้อนั้น แต่ละข้อจะประกอบด้วยข้อความคำถามย่อยแบบเขียนอธิบายคำตอบ และจะมีข้อความแบบเลือกตอบในรูปแบบต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม)
- ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน ๒๐ ข้อ ๆ ละ ๒ คะแนน (เวลาที่ใช้แข่งขัน ๓๐ นาที)

#### ๓.๒.๒.๒ กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ( เวลาที่ใช้แข่งขัน ๒ ชั่วโมง)

๓.๒.๒.๓ ในกรณีที่ทีมผู้ชนะได้คะแนนเท่ากันให้พิจารณาจากคะแนนจากการตอบปัญหาสดบนเวที (๔๐ คะแนน) หากคะแนนยังเท่ากันอีกให้ใช้คะแนนจากกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (๑๐๐ คะแนน) เป็นตัวตัดสิน

#### ๓.๒.๒.๔ สื่อ ข้อสอบ สถานการณ์ปัญหา (คณะกรรมการจัดเตรียม)

### ๔. เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม ๒๐๐ คะแนน) ดังนี้

#### ๔.๑ กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)

- ๔.๑.๑ เนื้อหาทั่วไป แบบปรนัย ๒๐ ข้อ ข้อ ๆ ละ ๑ คะแนน จำนวน ๒๐ คะแนนและแบบโจทย์สถานการณ์ตามแนวการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ๒ ข้อ ๒๐ คะแนน
- ๔.๑.๒ ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๒๐ ข้อ ๆ ละ ๑ คะแนน จำนวน ๒๐ คะแนน
- ๔.๑.๓ ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน ๒๐ ข้อ ๆ ละ ๒ คะแนน จำนวน ๔๐ คะแนน

#### ๔.๒ กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)

- ๔.๒.๑ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ๑๐ คะแนน
- ๔.๒.๒ การออกแบบการทดลอง ๑๐ คะแนน
- ๔.๒.๓ การปฏิบัติการทดลอง ๓๐ คะแนน
- ๔.๒.๔ การเขียนรายงานการทดลอง ๕๐ คะแนน แบ่งเป็น
  - (๑) ตั้งชื่อเรื่อง ๒ คะแนน
  - (๒) กำหนดวัตถุประสงค์ ๕ คะแนน
  - (๓) ตั้งสมมติฐาน ๔ คะแนน
  - (๔) กำหนดตัวแปร ๔ คะแนน
  - (๕) วัสดุอุปกรณ์ ๓ คะแนน
  - (๖) วิธีการทดลอง ๑๒ คะแนน
  - (๗) บันทึกผลการทดลอง ๑๐ คะแนน

(๘) อภิปรายและสรุปผลการทดลอง ๑๐ คะแนน

๔.๓ นำคะแนนในข้อ ๔.๑ และ ๔.๒ รวมกันเป็นคะแนน ๒๐๐ คะแนน แล้วคิดค่าเฉลี่ยร้อยละ

## ๕. เกณฑ์การตัดสิน

### ระดับภูมิภาค

- ทีมที่ไม่เข้ารอบ ๑๒ ทีมสุดท้าย

ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วมการแข่งขัน

- ทีมที่เข้ารอบ ๑๒ ทีมสุดท้าย

ร้อยละ ๘๐ - ๑๐๐ ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง

ร้อยละ ๗๐ - ๗๙ ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน

ร้อยละ ๖๐ - ๖๙ ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

ทีมที่ได้คะแนนสูงสุด ลำดับที่ ๑ - ๓ จากการแข่งขันระดับภาคจะได้เป็นตัวแทนเข้าแข่งขันในระดับชาติ

### ระดับชาติ

ร้อยละ ๘๐ - ๑๐๐ ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง

ร้อยละ ๗๐ - ๗๙ ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน

ร้อยละ ๖๐ - ๖๙ ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นสิ้นสุด

## ๖. คณะกรรมการดำเนินการแข่งขัน

๖.๑ จำนวนระดับชั้นละ ๑ ทีม ทีมละอย่างน้อย ๕ คน ประกอบด้วย ครู ศึกษานิเทศก์ หรือ บุคลากรอื่นที่เหมาะสม

๖.๒ คุณสมบัติของคณะกรรมการต้องมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา สถานที่แข่งขัน

- ทำข้อสอบแข่งขันในห้องเรียน

- ตอบปัญหาใช้เวที

- กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

### หมายเหตุ

๑. คณะกรรมการดำเนินการ จัดทำแบบทดสอบทุกฉบับและแจกผู้เข้าแข่งขันทุกคนในวันแข่งขัน

๒. แจกกระดาษคำตอบให้ทีมละ ๑ แผ่น

๓. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขหรืออุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ เข้าไปในห้องแข่งขัน

## ๗. การเข้าแข่งขันระดับภาคและระดับชาติ

๗.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป)

๗.๒ ในกรณีที่ทีมเข้าแข่งขันมีคะแนนสูงสุดเท่ากัน ให้กรรมการดำเนินการแข่งขันต่อจนกว่าจะได้ตัวแทน ๓ ลำดับแรก

ใบส่งรายชื่อนักเรียนเข้าแข่งขัน

๑. กิจกรรม “การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์”
๒. ระดับชั้น.....
๓. ชื่อนักเรียน
  ๑. ....
  ๒. ....
  ๓. ....
๔. ครูผู้ฝึกสอน
  ๑. ....เบอร์โทรศัพท์.....
  ๒. ....เบอร์โทรศัพท์.....
๕. ชื่อโรงเรียน.....
๖. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....
๗. ภูมิภาค .....

student excel

## ๒. การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง

### ๑. คุณสมบัติผู้เข้าประกวด

- ๑.๑ นักเรียนระดับชั้น ป. ๔-๖
- ๑.๒ นักเรียนระดับชั้น ม. ๑-๓
- ๑.๓ นักเรียนระดับชั้น ม. ๔-๖

### ๒. ประเภทและจำนวนผู้เข้าประกวด (ประเภททีม ๓ คน)

- ๒.๑ ระดับชั้น ป. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๒ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพป. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๓ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพม. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๔ ระดับชั้น ม. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม

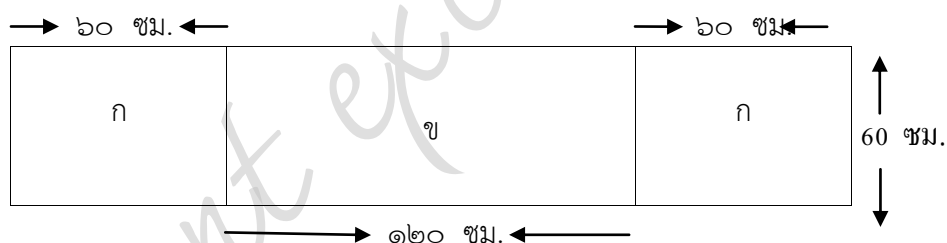
### ๓. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การประกวด

๓.๑ ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าประกวด พร้อมชื่อครูที่ปรึกษา ทีมละ ๒ คน ตามแบบฟอร์มที่กำหนด

๓.๒ โครงงานที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นโครงงานประเภททดลอง ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาความรู้เพื่อให้ได้คำตอบในเรื่องที่ศึกษา

๓.๓ ส่งรายงานโครงงานเป็นรูปเล่มล่วงหน้าก่อนการประกวด จำนวน ๖ ชุด (ระดับภาค) และส่งให้คณะกรรมการในวันรายงานตัว จำนวน ๖ ชุด (ระดับชาติ)

๓.๔ นำผังโครงงานมาแสดงตามเกณฑ์มาตรฐาน



๓.๕ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่นำมาสาธิตอาจวางบนโต๊ะ โดยไม่ยื่นออกมาจากโต๊ะเกิน ๖๐ ซม.

๓.๖ นำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการและตอบข้อซักถามใช้เวลาประมาณ ๑๐ นาที

๓.๗ สื่อ ผู้ส่งโครงงานเข้าประกวดจัดเตรียมมาเอง

๓.๘ พื้นที่จัดวางแผงโครงงาน คณะกรรมการจัดให้เท่ากันไม่เกิน ๑.๕๐ ม. x ๑.๐๐ ม.

### ๔. เกณฑ์การให้คะแนน ๑๐๐ คะแนน

- |   |          |
|---|----------|
| ๔.๑ การกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน          | ๑๐ คะแนน |
| ๔.๒ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบการทำโครงงาน | ๑๐ คะแนน |
| ๔.๓ การออกแบบการทดลอง                     | ๑๐ คะแนน |
| ๔.๔ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง  | ๕ คะแนน  |
| ๔.๕ การดำเนินการทดลอง                     | ๕ คะแนน  |
| ๔.๖ การบันทึกข้อมูลและจัดทำข้อมูล         | ๕ คะแนน  |
| ๔.๗ การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล         | ๕ คะแนน  |

๔.๘ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑๐ คะแนน
๔.๙ ขนาดแผนผังโครงงานและการแสดงผลงานตามเกณฑ์มาตรฐาน	๕ คะแนน
๔.๑๐ การนำเสนอปากเปล่า	๑๐ คะแนน
๔.๑๑ การตอบข้อซักถามของกรรมการ	๑๐ คะแนน
๔.๑๒ รูปแบบการเขียนรายงาน	๕ คะแนน
๔.๑๓ การนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า	๑๐ คะแนน

#### ๕. เกณฑ์การตัดสิน

ร้อยละ ๘๐ - ๑๐๐	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
ร้อยละ ๗๐ - ๗๙	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
ร้อยละ ๖๐ - ๖๙	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐	ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

#### ๖. คณะกรรมการการประกวด

จำนวนระดับชั้นละ ๑ ทีม ทีมละ ๕ คน

##### คุณสมบัติของคณะกรรมการ

- ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาหรือบุคลากรอื่น ๆ ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ หรือมีความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม

- บุคลากรสังกัดอื่น ๆ เช่น อาชีวศึกษา/วิทยาลัย/มหาวิทยาลัย เป็นต้น

##### สถานที่แข่งขัน

ห้องโถง มีบริเวณให้ผู้สนใจเข้าชมได้

#### ๗. การเข้าแข่งขันระดับภาคและระดับชาติ

๗.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๗.๒ ในกรณีที่ทีมผู้ชนะเลิศลำดับสูงสุดได้คะแนนเท่ากันให้พิจารณาจากคะแนนที่การออกแบบการทดลอง (๔.๓) ถ้า (๔.๓) เท่ากัน ให้พิจารณาจากคะแนนความคิดสร้างสรรค์ (๔.๘) และ (๔.๘) เท่ากันอีก ให้พิจารณาที่คะแนนการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า (๔.๑๓) ตามลำดับ



๘. รูปแบบการเขียนรายงาน

(ปกนอก)

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง

เรื่อง.....

โดย

๑.....

๒.....

๓.....

ครูที่ปรึกษา

๑. ....

๒. ....

โรงเรียน.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์

ประเภททดลอง ระดับชั้น.....

เนื่องในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่..... วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....

student

(ปกใน)

เรื่อง.....

โดย

๑. ....

๒. ....

๓. ....

ครูที่ปรึกษา ๑. ....

๒. ....

#### บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

บทที่ ๑ บทนำ

บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทที่ ๓ อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

บทที่ ๔ ผลการดำเนินการ

บทที่ ๕ สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก จำนวนไม่เกิน ๑๐ หน้า

ความยาวไม่เกิน 20 หน้า

**หมายเหตุ** ขนาดของกระดาษเขียนรายงานให้ใช้กระดาษพิมพ์ ขนาดเอ ๔ พิมพ์หน้าเดียว ความยาวไม่เกิน ๒๐ หน้า เฉพาะบทที่ ๑-๕ รวมสรุปผลการดำเนินการ อาจมีภาคผนวกได้อีกไม่เกิน ๑๐ หน้า และทำรายงานส่งจำนวน ๖ ชุด (ระดับภาค) โดยจัดส่งเอกสารให้แก่สำนักงานเขตพื้นที่ที่เป็นเจ้าภาพในระดับภูมิภาคล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน นับถึงวันแรกของการประกวดแข่งขัน สามารถจัดส่งโดยตรงหรือจัดส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน EMS ตามระยะเวลาที่กำหนดเท่านั้น และจำนวน ๖ ชุด (ระดับชาติ) โดยส่งให้คณะกรรมการในวันรายงานตัว

ใบส่งรายชื่อนักเรียนเข้าประกวด

๑. กิจกรรม “โครงการวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง” เรื่อง.....
๒. ระดับชั้น .....
๓. ชื่อนักเรียน
  ๑. ....
  ๒. ....
  ๓. ....
๔. ครูที่ปรึกษา ๑. ....เบอร์โทรศัพท์.....
- ครูที่ปรึกษา ๒. ....เบอร์โทรศัพท์.....
๕. ชื่อโรงเรียน.....
๖. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....
๗. ภูมิภาค.....

student excell

### ๓. การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์

#### ๑. คุณสมบัติผู้เข้าประกวด

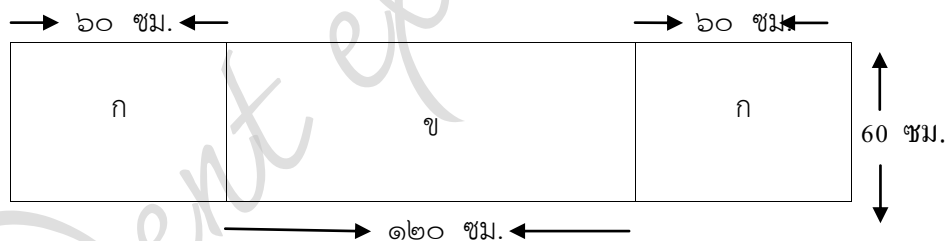
- ๑.๑ นักเรียนระดับชั้น ป.๔-๖
- ๑.๒ นักเรียนระดับชั้น ม.๑-๓
- ๑.๓ นักเรียนระดับชั้น ม.๔-๖

#### ๒. ประเภทและจำนวนผู้เข้าประกวด (ประเภททีม ๓ คน)

- ๒.๑ ระดับชั้น ป. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๒ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพ. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๓ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพม. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๔ ระดับชั้น ม. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม

#### ๓. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การประกวด

- ๓.๑ ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าประกวด พร้อมชื่อครูที่ปรึกษาทีมละ ๒ คน ตามแบบฟอร์มที่กำหนด
- ๓.๒ โครงงานที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นโครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาความรู้เพื่อให้ได้คำตอบในเรื่องที่ศึกษา
- ๓.๓ ส่งรายงานโครงงานเป็นรูปเล่มล่วงหน้าก่อนการประกวดจำนวน ๖ ชุด (ระดับภาค) และจำนวน ๖ ชุด (ระดับชาติ)
- ๓.๔ นำผังโครงงานมาแสดงตามเกณฑ์มาตรฐาน



- ๓.๕ อุปกรณ์อื่นๆที่นำมาสาธิตอาจวางบนโต๊ะ โดยไม่ยื่นออกมาจากโต๊ะเกิน ๖๐ ซม.
- ๓.๖ นำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการและตอบข้อซักถามใช้เวลาประมาณ ๑๐ นาที
- ๓.๗ สิ่งประดิษฐ์ ผู้ส่งโครงงานเข้าประกวดจัดเตรียมมาเอง
- ๓.๘ พื้นที่จัดวางแผงโครงงาน คณะกรรมการจัดให้เท่ากันไม่เกิน ๑.๕๐ ม. x ๑.๐๐ ม.

#### ๔. เกณฑ์การให้คะแนน ๑๐๐ คะแนน

- |   |          |
|---|----------|
| ๔.๑ การกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐาน            | ๑๐ คะแนน |
| ๔.๒ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบการทำโครงงาน   | ๑๐ คะแนน |
| ๔.๓ การออกแบบสิ่งประดิษฐ์                   | ๑๐ คะแนน |
| ๔.๔ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประดิษฐ์ | ๕ คะแนน  |
| ๔.๕ การดำเนินการ                            | ๕ คะแนน  |
| ๔.๖ การบันทึกข้อมูลและจัดทำข้อมูล           | ๕ คะแนน  |

๔.๗ การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล	๕ คะแนน
๔.๘ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	๑๐ คะแนน
๔.๙ ขนาดแผนผังโครงงานและการแสดงผลงานตามเกณฑ์มาตรฐาน	๕ คะแนน
๔.๑๐ การนำเสนอปากเปล่า	๑๐ คะแนน
๔.๑๑ การตอบข้อซักถามของกรรมการ	๑๐ คะแนน
๔.๑๒ รูปแบบการเขียนรายงาน	๕ คะแนน
๔.๑๓ การนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า	๑๐ คะแนน

## ๕. เกณฑ์การตัดสิน

ร้อยละ ๘๐ - ๑๐๐	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
ร้อยละ ๗๐ - ๗๙	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
ร้อยละ ๖๐ - ๖๙	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐	ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

## ๖. คณะกรรมการการประกวด

จำนวนระดับชั้นละ ๑ ทีม ทีมละ ๕ คน

### คุณสมบัติของคณะกรรมการ

- บุคลากรในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม
- ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม
- บุคลากรสังกัดอื่น ๆ เช่น อาชีวศึกษา/วิทยาลัย/มหาวิทยาลัย เป็นต้น

### สถานที่แข่งขัน

ห้องโถง มีบริเวณให้ผู้สนใจเข้าชมได้

ข้อเสนอแนะในการต่อยอดในระดับชาติ ควรต่อยอดโดยการจัดค่ายพัฒนาทักษะกิจกรรมดังกล่าว

## ๗. การเข้าแข่งขันระดับภาคและระดับชาติ

๗.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๗.๒ ในกรณีที่ทีมผู้ชนะเลิศลำดับสูงสุดได้คะแนนเท่ากันให้พิจารณาจากคะแนนที่การออกแบบสิ่งประดิษฐ์ (๔.๓) และ (๔.๓) เท่ากันความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (๔.๘) และ(๔.๘) เท่ากันให้พิจารณาจากคะแนนการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า (๔.๑๓) ตามลำดับ

๘. รูปแบบการเขียนรายงาน

(ปกนอก)

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์

เรื่อง.....

โดย

๑.....

๒.....

๓.....

ครูที่ปรึกษา

๑. ....

๒. ....

โรงเรียน.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์

ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ระดับชั้น.....

เนื่องในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ..... วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....

student ex

(ปกใน)

เรื่อง.....

โดย

๑. ....

๒. ....

๓. ....

ครูที่ปรึกษา

๑. ....

๒. ....

### บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

บทที่ ๑

บทนำ

บทที่ ๒

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทที่ ๓

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

บทที่ ๔

ผลการดำเนินการ

บทที่ ๕

สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

จำนวนไม่เกิน ๑๐ หน้า

ความยาวไม่เกิน ๒๐ หน้า

**หมายเหตุ** ขนาดของกระดาษเขียนรายงานให้ใช้กระดาษ ขนาดเอ ๔ พิมพ์หน้าเดียว ความยาวไม่เกิน ๒๐ หน้า เฉพาะบทที่ ๑-๕ รวมสรุปผลการดำเนินการ มีภาคผนวกได้อีกไม่เกิน ๑๐ หน้า และทำรายงานส่งตามรูปแบบการเขียนรายงานที่กำหนด จำนวน ๖ ชุด (ระดับภาค) โดยจัดส่งเอกสารให้แก่สำนักงานเขตพื้นที่ที่เป็นเจ้าภาพในระดับภูมิภาคล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน นับถึงวันแรกของการประกวดแข่งขัน สามารถจัดส่งโดยตรงหรือจัดส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน EMS ตามระยะเวลาที่กำหนดเท่านั้น และจำนวน ๖ ชุด (ระดับชาติ) โดยส่งให้คณะกรรมการในวันรายงานตัว

ใบส่งรายชื่อนักเรียนเข้าประกวด

๑. กิจกรรม “โครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทสิ่งประดิษฐ์” เรื่อง .....
๒. ระดับชั้น .....
๓. ชื่อนักเรียน
  ๑. ....
  ๒. ....
  ๓. ....
๔. ครูที่ปรึกษา
  ๑. ....เบอร์โทรศัพท์.....
  ๒. ....เบอร์โทรศัพท์.....
๕. ชื่อโรงเรียน .....
๖. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา .....
๗. ภูมิภาค .....

student excel



## ๔. การแข่งขันการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)

### ๑. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- ๑.๑ นักเรียนระดับชั้น ป. ๔-๖
- ๑.๒ นักเรียนระดับชั้น ม. ๑-๓
- ๑.๓ นักเรียนระดับชั้น ม. ๔-๖

### ๒. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน (ประเภททีม ๓ คน)

- ๒.๑ ระดับชั้น ป. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๒ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพป. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๓ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพม. จำนวน ๑ ทีม
- ๒.๔ ระดับชั้น ม. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม

### ๓. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การแข่งขัน

- ๓.๑ ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าแข่งขัน พร้อมชื่อครูผู้ฝึกสอนทีมละ ๒ คน ตามแบบฟอร์มที่กำหนด
- ๓.๒ ให้แต่ละทีมที่เข้าแข่งขันส่งรายชื่อนักเรียนพร้อมรายงานการแสดงทั้งหมดต่อกรรมการในวันรายงานตัว จำนวน ๖ ชุด (ทั้งระดับภาคและระดับชาติ)
- ๓.๓ เวลาที่ใช้ในการแสดง ทีมละ ๑๐ - ๑๕ นาที

### ๔. เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)

- ๔.๑ เนื้อหาถูกต้อง เป็นปัจจุบัน ๓๐ คะแนน แบ่งเป็น
  - ๔.๑.๑ มूलเหตุจูงใจ ๕ คะแนน
  - ๔.๑.๒ เนื้อหาโดยย่อ ๕ คะแนน
  - ๔.๑.๓ การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ ๒๐ คะแนน
- ๔.๒ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ๒๐ คะแนน
- ๔.๓ องค์ประกอบ (การแต่งกาย ฉาก แสง สี เสียง) ๕ คะแนน
- ๔.๔ เทคนิค สื่การการแสดง การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม ๑๕ คะแนน
- ๔.๕ เวลาในการแสดงอยู่ในช่วงที่พอเหมาะตามกำหนด ๕ คะแนน
- ๔.๖ ความปลอดภัยในการแสดง ๕ คะแนน
- ๔.๗ ผู้ชมมีส่วนร่วมในการแสดง ๕ คะแนน
- ๔.๘ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ๑๕ คะแนน

### ๕. เกณฑ์การตัดสิน

- ร้อยละ ๘๐ - ๑๐๐ ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
  - ร้อยละ ๗๐ - ๗๙ ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
  - ร้อยละ ๖๐ - ๖๙ ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
  - ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น
- ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

## ๖. คณะกรรมการการแข่งขัน

จำนวนระดับชั้นละ ๑ ทีม ทีมละ ๕ คน

### คุณสมบัติของคณะกรรมการ

- บุคลากรในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม
- ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม
- บุคลากรสังกัดอื่นๆ ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม เช่น อาชีวศึกษา/

วิทยาลัย/มหาวิทยาลัย เป็นต้น

### สถานที่แข่งขัน

- ห้องโถง มีบริเวณให้ผู้สนใจเข้าชมได้

## ๗. การเข้าแข่งขันระดับภาคและระดับชาติ

๗.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๗.๒ ในกรณีที่ทีมผู้ชนะได้คะแนนเท่ากันให้พิจารณาจากคะแนนจากความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (๔.๒) ถ้า (๔.๒) เท่ากัน ให้พิจารณาจากคะแนน การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ (๔.๑.๓) และถ้า (๔.๑.๓) เท่ากันอีกให้พิจารณาเทคนิค ลีลาการแสดง การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม (๔.๔) เป็นตัวตัดสิน

๘. รูปแบบการเขียนรายงาน

(ปกนอก)

รายงานการแข่งขันการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)

เรื่อง.....

โดย

๑.....

๒.....

๓.....

ครูผู้ฝึกสอน

๑. ....

๒. ....

โรงเรียน.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของการแข่งขันการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)

ระดับชั้น.....

เนื่องในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ..... วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. ....

student ep

(ปกใน)

เรื่อง.....

โดย

๑. ....

๒. ....

๓. ....

ครูผู้ฝึกสอน

๑. ....

๒. ....

คำนำ

สารบัญ

๑. มุลเหตุจูงใจ (บทนำอธิบายถึงที่มาของเรื่องที่น่ามาแสดง)
๒. เนื้อหาโดยย่อ
๓. การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้
๔. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

} ความยาวไม่เกิน ๕ หน้า

บรรณานุกรม

ภาคผนวก จำนวนไม่เกิน ๕ หน้า

**หมายเหตุ** ขนาดของกระดาษเขียนรายงานให้ใช้กระดาษ ขนาดเอ ๔ พิมพ์หน้าเดียว ความยาวไม่เกิน ๕ หน้า (จากข้อ ๑ - ๔) อาจมีภาคผนวกได้อีกไม่เกิน ๕ หน้า และทำรายงานส่งตามรูปแบบการเขียนรายงานที่กำหนด จำนวน ๖ ชุด (ทั้งระดับภาคและระดับชาติ) โดยส่งให้คณะกรรมการในวันรายงานตัว

ใบส่งรายชื่อนักเรียนเข้าแข่งขัน

- ๑. กิจกรรม “การแสดงผลทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)” เรื่อง .....
- ๒. ระดับชั้น .....
- ๓. ชื่อนักเรียน
  - ๑.....
  - ๒.....
  - ๓.....
- ๔. ครูผู้ฝึกสอน
  - ๑.....เบอร์โทรศัพท์.....
  - ๒.....เบอร์โทรศัพท์.....
- ๕. ชื่อโรงเรียน .....
- ๖. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา .....
- ๗. ภูมิภาค .....

รายงานการแข่งขันการแสดงผลทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)

- ๑. ชื่อเรื่อง.....
  - โดย ๑. ....
  - ๒. ....
  - ๓. ....
- ๒. มุลเหตุจูงใจ (อธิบายถึงที่มาของเรื่องที่น่าสนใจ)  
.....
- ๓. เนื้อหาโดยย่อ  
.....
- ๔. การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้  
.....
- ๕. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้  
.....

## ๕. การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลงานที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อการใช้งานโดยมีการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นนั้น อาจเป็นนวัตกรรมใหม่ หรือเป็นการดัดแปลง หรือพัฒนาต่อยอดจากสิ่งที่มีใช้งานอยู่แล้ว ทั้งนี้สิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นมีลักษณะภายใต้หัวข้อ ดังนี้

๑. การใช้เทคโนโลยีโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อม (Green Technology)
๒. อาหารและการเกษตรกรรม (Food and Agriculture)
๓. ความปลอดภัยและสุขภาพ (Safety and Health)
๔. เทคโนโลยีสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ (Technology for Special Needs)
๕. การศึกษาและความบันเทิง (Education and Recreation)
๖. การจัดการภัยพิบัติ (Disaster Management)

### ๑. คุณสมบัติและจำนวนผู้เข้าประกวด

ผู้ส่งผลงานสิ่งประดิษฐ์เข้าประกวดต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยร่วมกันเป็นทีม ๑ ละ ๒ คน ในการพิจารณาตัดสินให้แยกตามระดับการศึกษา ดังนี้

- ๑.๑ ระดับชั้น ป. ๑-๖ จำนวน ๑ ทีม
- ๑.๒ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพป. จำนวน ๑ ทีม
- ๑.๓ ระดับชั้น ม. ๑-๓ สังกัด สพม. จำนวน ๑ ทีม
- ๑.๔ ระดับชั้น ม. ๔-๖ จำนวน ๑ ทีม

### ๒. หลักเกณฑ์และรายละเอียดการประกวด

๑. ผู้มีสิทธิส่งผลงานเข้าประกวดต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมีอายุระหว่าง ๖-๑๙ ปี
๒. เจ้าของผลงานสามารถคิดและประดิษฐ์ร่วมกันได้ผลงานละไม่เกิน ๒ คน ต่อหนึ่งผลงาน
๓. ผลงานที่ส่งเข้าประกวดต้องมีลักษณะเกี่ยวข้องกับหรือสอดคล้องกับหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อดังกล่าวข้างต้น และมีความเหมาะสมกับวัยของเจ้าของผลงาน ผลงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับหรือสอดคล้องจะไม่ได้รับพิจารณา
๔. ผลงานอาจมีขนาดเท่าของจริงโดยเมื่อบรรจุลงหีบห่อแล้วต้องมีขนาดไม่เกิน ๑ x ๐.๕ x ๐.๕ เมตร และมีน้ำหนักไม่เกิน ๑๐ กิโลกรัม หรือเป็นหุ่นจำลองย่อส่วนได้ แต่ต้องแสดงการทำงานได้จริง
๕. ผลงานที่ส่งเข้าประกวดต้องจัดส่งเอกสารจำนวน ๗ เล่ม ในระดับภาคและระดับชาติในวันรายงานตัว และพร้อมโปสเตอร์แสดงผลงาน ขนาด ๙๐ x ๑๒๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ แผ่น

### ๓. เกณฑ์การให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

#### ๓.๑ หลักเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ (ระดับประถมศึกษา)

เกณฑ์พิจารณา	ข้อพิจารณา
<p>๑. ความคิดสร้างสรรค์ (๓๐ คะแนน)</p> <p>๑.๑ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (๑๕ คะแนน)</p> <p>๑.๒ ความโดดเด่นเฉพาะ (๑๕ คะแนน)</p>	<p>- การที่แสดงถึงมีความคิดสร้างสรรค์ ในการทำสิ่งประดิษฐ์ ตั้งแต่โจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา การใช้ประโยชน์ การออกแบบ การสร้างชิ้นใหม่ การพัฒนา การดัดแปลง อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ</p> <p>- ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นมีความโดดเด่นน่าสนใจและแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากสิ่งประดิษฐ์ชิ้นอื่น ๆ ในประเภทเดียวกันอย่างเห็น ได้ชัดเจน</p>
<p>๒. คุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ (๒๐ คะแนน)</p> <p>๒.๑ การออกแบบ (๕ คะแนน)</p> <p>๒.๒ ระบบการทำงาน (๑๐ คะแนน)</p> <p>๒.๓ ความปลอดภัย (๕ คะแนน)</p>	<p>- การออกแบบและตกแต่งสามารถดึงดูดความสนใจ มีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสมในการใช้งาน</p> <p>- มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีความสัมพันธ์สอดคล้องและถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>- การทำงานของสิ่งประดิษฐ์มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน</p>
<p>๓. การเลือกใช้วัสดุ (๒๐ คะแนน)</p> <p>๓.๑ ความประหยัด (๕ คะแนน)</p> <p>๓.๒ ความเหมาะสม (๑๐ คะแนน)</p> <p>๓.๓ ที่มาของวัสดุ (๕ คะแนน)</p>	<p>- การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณค่าเหมาะสมกับสภาพและประโยชน์ในการใช้งาน ราคาไม่แพง</p> <p>- คุณภาพของวัสดุที่ใช้มีความคงทน แข็งแรงและมีความปลอดภัย</p> <p>- วัสดุที่นำมาสร้างหาได้ง่ายโดยทั่วไป</p>
<p>๔. คุณค่าของสิ่งประดิษฐ์ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๔.๑ ทำงานได้ (๕ คะแนน)</p> <p>๔.๒ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (๕ คะแนน)</p>	<p>- สามารถสาธิต ทดลอง ใช้งานได้หรือพิสูจน์ได้ว่าทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของสิ่งประดิษฐ์ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด หรือพัฒนาใช้งานได้อย่างกว้างขวาง</p> <p>- ไม่มีผลทำลายสิ่งแวดล้อม</p>
<p>๕. การนำเสนอผลงาน (๒๐ คะแนน)</p> <p>๕.๑ ความถูกต้องชัดเจน (๑๐ คะแนน)</p> <p>๕.๒ ทักษะการสื่อสาร (๕ คะแนน)</p> <p>๕.๓ วิธีการและรูปแบบการนำเสนอ (๕ คะแนน)</p>	<p>- มีการอธิบายรายละเอียดของผลงานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ตามทฤษฎี และสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง</p> <p>- สามารถถ่ายทอดแนวคิดและกระบวนการ ให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้ง่ายและชัดเจน รวมทั้งมีบุคลิกภาพเหมาะสม</p> <p>- มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอผลงานอย่างครบถ้วนเหมาะสมเป็นที่น่าสนใจ มีวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการอธิบาย สาธิต ทดลอง ตลอดจนเอกสารในการเผยแพร่ผลงาน</p>

๓.๒ ข้อพิจารณาการให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

จุดให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์	ข้อพิจารณา
<p>๑. ความคิดสร้างสรรค์ (๓๐ คะแนน)</p> <p>๑.๑ ความเป็นต้นคิด (๑๐ คะแนน)</p> <p>๑.๒ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๑.๓ ความโดดเด่นเฉพาะ (๑๐ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การที่แสดงถึงมีความคิดสร้างสรรค์ ในการทำสิ่งประดิษฐ์ ตั้งแต่ โจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา การใช้ประโยชน์ การออกแบบ การสร้างชิ้นใหม่ การพัฒนา การดัดแปลงอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ</li> <li>- การที่แสดงถึงมีความคิดสร้างสรรค์ ความคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใคร</li> <li>- ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นมีความโดดเด่นน่าสนใจ และแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากสิ่งประดิษฐ์ชิ้นอื่น ๆ ในประเภทเดียวกันอย่างเห็น ได้ชัดเจน</li> </ul>
<p>๒. คุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ (๓๐ คะแนน)</p> <p>๒.๑ การออกแบบ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๒.๒ ระบบการทำงาน (๑๐ คะแนน)</p> <p>๒.๓ ความปลอดภัย (๑๐ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบและตกแต่งสามารถดึงดูดความสนใจ มีขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสมในการใช้งาน</li> <li>- มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีความสัมพันธ์สอดคล้องและถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> <li>- การทำงานของสิ่งประดิษฐ์มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน</li> </ul>
<p>๓. การเลือกใช้วัสดุ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๓.๑ ความประหยัด (๕ คะแนน)</p> <p>๓.๒ ความเหมาะสม (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพและประโยชน์ในการใช้งาน ราคาไม่แพง</li> <li>- คุณภาพของวัสดุที่ใช้มีความคงทน แข็งแรงและมีความปลอดภัย</li> </ul>
<p>๔. คุณค่าของสิ่งประดิษฐ์ (๑๕ คะแนน)</p> <p>๔.๑ ทำงานได้และมีประโยชน์ในการใช้งาน (๕ คะแนน)</p> <p>๔.๒ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (๕ คะแนน)</p> <p>๔.๓ ประโยชน์ของสิ่งประดิษฐ์ (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสาธิต ทดลอง ใช้งานได้หรือพิสูจน์ได้ว่าทำงานได้ ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของสิ่งประดิษฐ์ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด หรือพัฒนาใช้งานได้อย่างกว้างขวาง</li> <li>- ไม่มีผลทำลายสิ่งแวดล้อม</li> <li>- มีประโยชน์ต่อผู้บริโภค</li> <li>- สามารถส่งผลในเชิงพาณิชย์ได้</li> </ul>
<p>๕. การนำเสนอผลงาน (๑๕ คะแนน)</p> <p>๕.๑ ความถูกต้องชัดเจน (๕ คะแนน)</p> <p>๕.๒ ทักษะในการสื่อสาร (๕ คะแนน)</p> <p>๕.๓ วิธีการและรูปแบบการนำเสนอ (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการอธิบายรายละเอียดของผลงานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนตามทฤษฎี และสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- สามารถถ่ายทอดแนวคิดและกระบวนการ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน รวมทั้งมีบุคลิกภาพเหมาะสม</li> <li>- มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอผลงานอย่างครบถ้วนเหมาะสมเป็นที่น่าสนใจ มีวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการอธิบาย สาธิต ทดลอง ตลอดจนเอกสารในการเผยแพร่ผลงาน</li> </ul>



๓.๓ หลักเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ (ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย)

จุดให้คะแนนสิ่งประดิษฐ์	ข้อพิจารณา
<p>๑. ความคิดสร้างสรรค์ (๓๐ คะแนน)</p> <p>๑.๑ ความเป็นต้นคิด (๑๐ คะแนน)</p> <p>๑.๒ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๑.๓ ความโดดเด่นเฉพาะ (๑๐ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การที่แสดงถึงมีความคิดสร้างสรรค์ ในการทำสิ่งประดิษฐ์ ตั้งแต่ โจทย์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา การใช้ประโยชน์ การออกแบบ การสร้างชิ้นใหม่ การพัฒนา การดัดแปลงอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ</li> <li>- การที่แสดงถึงมีความคิดสร้างสรรค์ ความคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใคร</li> <li>- ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นมีความโดดเด่นน่าสนใจ และแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างจากสิ่งประดิษฐ์ชิ้นอื่น ๆ ในประเภทเดียวกัน อย่างเห็น ได้ชัดเจน</li> </ul>
<p>๒. คุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ (๓๐ คะแนน)</p> <p>๒.๑ การออกแบบ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๒.๒ ระบบการทำงาน (๑๕ คะแนน)</p> <p>๒.๓ ความปลอดภัย (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบและตกแต่งสามารถดึงดูดความสนใจ มีขนาดและ น้ำหนักที่เหมาะสมในการใช้งาน</li> <li>- มีการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างมีความสัมพันธ์สอดคล้องและถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> <li>- การทำงานของสิ่งประดิษฐ์มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน</li> </ul>
<p>๓. การเลือกใช้วัสดุ (๑๐ คะแนน)</p> <p>๓.๑ ความประหยัด (๕ คะแนน)</p> <p>๓.๒ ความเหมาะสม (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพและประโยชน์ในการใช้งาน ราคาไม่แพง</li> <li>- คุณภาพของวัสดุที่ใช้มีความคงทน แข็งแรงและมีความปลอดภัย</li> </ul>
<p>๔. คุณค่าของสิ่งประดิษฐ์ (๒๐ คะแนน)</p> <p>๔.๑ ทำงานได้ และมีประโยชน์ในการใช้งาน (๑๐ คะแนน)</p> <p>๔.๒ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (๕ คะแนน)</p> <p>๔.๓ ประโยชน์ของสิ่งประดิษฐ์ (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสาธิต ทดลอง ใช้งานได้หรือพิสูจน์ได้ว่าทำงานได้ ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของสิ่งประดิษฐ์ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด หรือพัฒนาใช้งานได้อย่างกว้างขวาง</li> <li>- ไม่มีผลทำลายสิ่งแวดล้อม</li> <li>- มีประโยชน์ต่อผู้บริโภค</li> <li>- สามารถส่งผลในเชิงพาณิชย์ได้</li> </ul>
<p>๕. การนำเสนอผลงาน (๑๐ คะแนน)</p> <p>๕.๑ ความถูกต้องชัดเจน (๕ คะแนน)</p> <p>๕.๒ ทักษะการสื่อสารและรูปแบบในการนำเสนอ (๕ คะแนน)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการอธิบายรายละเอียดของผลงานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนตามทฤษฎีและสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- สามารถถ่ายทอดแนวคิดและกระบวนการ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย และชัดเจน รวมทั้งมีบุคลิกภาพเหมาะสม</li> <li>- มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอผลงานอย่างครบถ้วนเหมาะสม เป็นที่น่าสนใจ มีวัสดุ อุปกรณ์ประกอบการอธิบาย สาธิต ทดลอง ตลอดจนเอกสารในการเผยแพร่ผลงาน</li> </ul>

#### ๔. เกณฑ์การตัดสิน และรางวัล

ร้อยละ	๘๐ - ๑๐๐	ได้เหรียญทอง
ร้อยละ	๗๐ - ๗๙	ได้เหรียญเงิน
ร้อยละ	๖๐ - ๖๙	ได้เหรียญทองแดง
ต่ำกว่าร้อยละ	๖๐	ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่คณะกรรมการเห็นเป็นอย่างอื่น

ทั้งนี้ ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นสิ้นสุด

#### ๕. คณะกรรมการการตัดสิน

จำนวนระดับชั้นละ ๑ ทีม ทีมละ ๕ คน

##### คุณสมบัติของคณะกรรมการ

- บุคลากรในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม
- ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม
- บุคลากรสังกัดอื่นๆ เช่น อาชีวศึกษา/วิทยาลัย/มหาวิทยาลัย/มหาวิทยาลัยราชภัฏในพื้นที่

#### ๖. สถานที่แข่งขัน

ห้องโถง ซึ่งมีบริเวณให้ผู้สนใจเข้าชมได้

#### ๗. การเข้าแข่งขันระดับภาคและระดับชาติ

๗.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๗.๒ ในกรณีที่ทีมผู้ชนะได้คะแนนเท่ากันให้คณะกรรมการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์เป็นเกณฑ์ตัดสิน แต่ในกรณีที่ฐานคะแนนของความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน ให้คิดคะแนนที่ได้เป็นร้อยละมาเปรียบเทียบกัน ถ้าแต่คะแนนเท่ากันอีกให้พิจารณาจากคะแนนคุณค่าของสิ่งประดิษฐ์

รูปแบบการจัดทำเอกสารรายงานผลการประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ (Inventions)  
เอกสารรายงานผลการประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ (ความยาวไม่เกิน ๑๕ หน้า) ประกอบด้วย

๑. ปก : ชื่อสิ่งประดิษฐ์/ผู้ประดิษฐ์/โรงเรียน/เขตพื้นที่การศึกษา

ปกใน : ชื่อสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

เจ้าของผลงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

คนที่ ๑..... ชั้น.....

เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

คนที่ ๒..... ชั้น.....

เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

ครูที่ปรึกษา

ชื่อ.....

โรงเรียน.....ที่ตั้ง.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....มือถือ.....

E-mail .....

๒. บทคัดย่อ
๓. ความเป็นมา/แนวคิด/แรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงาน
๔. วัตถุประสงค์
๕. วัสดุที่ใช้
๖. งบประมาณ
๗. ขั้นตอนการผลิตสิ่งประดิษฐ์ฯ และวิธีใช้
๘. แผนภาพและหลักการทำงาน
๙. ขนาด/น้ำหนักสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ฯ
๑๐. ภาคผนวก ภาพสเก็ตต้นแบบสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ฯ ภาพถ่าย ขั้นตอนการผลิต  
สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ และการใช้งานในมุมมองที่แสดงให้เห็นผลการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี



กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เกณฑ์การประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ.  
งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ๖๔ ปีการศึกษา ๒๕๕๗  
ระดับเขตพื้นที่การศึกษา

## ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เล็งเห็นประโยชน์ของการนำเครื่องบินมาเป็นสื่อและเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนและให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ และการออกแบบเทคโนโลยี การนำความรู้เกี่ยวกับหลักอากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาบูรณาการกับสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และสาระวิชาอื่น ๆ อีกมากมายในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความเป็นอัจฉริยะ และศักยภาพของนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์อากาศยานให้ก้าวสู่สากลต่อไป โครงการประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ. จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงาน เกิดแรงบันดาลใจที่จะประดิษฐ์ คิดค้นเครื่องบินและอากาศยานจำลอง ในลักษณะต่าง ๆ ที่จะนำไปแข่งขันและแสดงศักยภาพเด็กไทยในเวทีระดับนานาชาติต่อไป

## วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนที่สนใจได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยเครื่องร่อนเครื่องบินพลังยาง
๒. เพื่อให้ครูผู้สอน และนักเรียนตระหนักเห็นความสำคัญของการนำสื่อเครื่องบินไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และบูรณาการในสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายได้อย่างมีคุณค่า
๓. เพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถของครู นักเรียน ด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ด้วยความรู้ทางด้านอากาศยาน
๔. เพื่อพัฒนาทักษะความคิดอย่างเป็นระบบให้กับนักเรียน ให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองให้ทันต่อโลกเทคโนโลยียุคใหม่ในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านเครื่องบินเป็นเครื่องมือ
๕. เพื่อค้นหาเด็กเก่งด้านอากาศยานได้มีโอกาสเป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติจากเวทีประกวดและแข่งขันเครื่องบินในระดับจังหวัด และระดับ สพฐ.

## กิจกรรมการประกวดและแข่งขัน

กิจกรรมการประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ. ในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ๖๔ ปีการศึกษา ๒๕๕๗ นี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดการแข่งขันความสามารถของนักเรียนทั้ง ๒ ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

### การจำแนกการประกวดและแข่งขันออกเป็น ๒ ระดับ คือ

๑. ระดับประถมศึกษา เป็นการประกวดและแข่งขันเครื่องร่อน ประกอบด้วย ๓ กติกา ดังนี้
  - ๑) เครื่องร่อนกระดาษพับ
  - ๒) เครื่องร่อนประเภทร่อนไกล
  - ๓) เครื่องร่อนประเภทร่อนนาน
๒. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการประกวดและแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประกอบด้วย ๒ กติกา ดังนี้
  - ๑) เครื่องบินพลังยาง ประเภทบินนาน (โดยการติดล้อบินขึ้นจากพื้น)
  - ๒) เครื่องบินพลังยาง ประเภทบินไกล (โดยการปล่อยด้วยมือ)

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การประกวดและแข่งขันนักบินน้อย สพฐ. งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ๖๔ ปีการศึกษา ๒๕๕๗ ได้กำหนดให้ผู้เข้าแข่งขันจะต้องสร้างและประกอบเครื่องบินด้วยตนเองทุกทีม ซึ่งการประกอบเครื่องบินจะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนประสบการณ์ สร้างทักษะ ความรู้ ความชำนาญ และได้รับประสบการณ์ตรง ดังต่อไปนี้

๑. ทักษะเบื้องต้นและองค์ความรู้พื้นฐานของการประกอบเครื่องบิน คือ
  - ๑) ทักษะในการใช้เครื่องมือขั้นพื้นฐาน
  - ๒) มีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องบิน
  - ๓) ทักษะในการอ่านแบบแปลนและมาตราส่วนการวัด
  - ๔) ทักษะความรู้ด้านอากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลักการบินเบื้องต้น
  - ๕) ทักษะการบังคับทิศทางของเครื่องบิน
๒. นักเรียนได้รับการปลูกฝังทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือ
  - ๑) การทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับคนอื่นได้ ตรงต่อเวลา มีระเบียบ วินัย อดทน มีสมาธิ
  - ๒) มีความซื่อสัตย์ ไม่เอาเปรียบคู่แข่ง มีน้ำใจนักกีฬา
  - ๓) ทักษะและการพัฒนาองค์ความรู้จากการประกอบเครื่องบิน

## ข้อกำหนด /คุณสมบัติผู้เข้าประกวดและแข่งขัน

๑. การประกวดหรือการแข่งขันเป็นทีม ๆ ละ ๓ คน ประกอบด้วยครู ผู้ควบคุมทีม ๑ คน นักเรียน ๒ คน
๒. โรงเรียนสามารถสมัครเข้าประกวดแข่งขันได้ทุกประเภทไม่เกินประเภทละ ๑ ทีม ในแต่ละประเภท
๓. วิธีการ ขั้นตอนการประกวดและแข่งขัน ให้เป็นไปตามกติกาที่ สพฐ. กำหนด
๔. ผู้เข้าประกวดและแข่งขันเครื่องบินต้องเป็นนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกสังกัด

## กติกาทั่วไป

๑. สถานที่จัดการแข่งขันเครื่องบินและเครื่องบินพลังยางควรจัดการแข่งขันในอาคารอเนกประสงค์ หรือโรงยิมเนเซียม
๒. เครื่องร่อนและเครื่องบินจะต้องประกอบด้วย ลำตัว ปีก และชุดพวงหาง
๓. แต่ละทีมจะต้องประกอบไปด้วยนักเรียน และผู้ควบคุมทีมตามข้อกำหนด
๔. **ในการแข่งขันระดับประเทศ แต่ละทีมต้องเตรียมโปสเตอร์ ขนาด A๓ (๒๙๗ x ๔๒๐ มม.) ๑ แผ่น และ PowerPoint ๑ สไลด์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ เป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาให้คะแนน (ดาวน์โหลด Template ได้ที่ <http://goo.g/JCb๘KV>)**
๕. ไม่อนุญาตให้ครูผู้ควบคุมทีมเข้าไปในสนามแข่งขัน เพื่อให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ โดยวิธีใด ๆ ในขณะที่นักเรียนแข่งขัน และเมื่อผู้เข้าแข่งขันต้องการออกจากสนามแข่งขันต้องได้รับการอนุญาตจากกรรมการก่อนทุกครั้ง
๖. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

## 1. การแข่งขันเครื่องร่อนกระดาษพับ

### ๑. วัตถุประสงค์

เพื่อเสริมสร้างความรู้และประสบการณ์ด้านอากาศยานพลศาสตร์ขั้นพื้นฐานของการบินให้กับเยาวชนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ ทุกสังกัด

### ๒. กฎและกติกาทั่วไป

๒.๑ ผู้เข้าแข่งขันอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ โรงเรียนละ ๑ ทีม ๆ ละ ๒ คน

๒.๒ วัสดุที่ใช้

- การแข่งขันประเภทร่อนไกล ให้ใช้กระดาษขนาด A๔ (๒๑.๐ ซม. X ๒๙.๗ ซม.) ๗๐ แกรม
- การแข่งขันประเภทร่อนนาน ให้ใช้กระดาษขนาด A๕ (๑๔.๘ ซม. X ๒๑.๐ ซม.) ๗๐ แกรม

๒.๓ การพับจะต้องพับจากกระดาษแผ่นเดียว ห้ามตัด ฉีก หรือต่อเติม หรือติดที่ถ่วงน้ำหนักบนเครื่องบินกระดาษพับ **สามารถใช้อุปกรณ์ประกอบการพับได้**

๒.๔ ให้เขียนชื่อ - นามสกุล และโรงเรียนลงบนเครื่องบินกระดาษพับ ที่ใช้แข่งขัน

๒.๕ ใช้กระดาษจากทางคณะกรรมการจัดให้

### ๓. การเตรียมตัวก่อนเข้าแข่งขัน

๓.๑ กรรมการจะเรียกชื่อผู้เข้าแข่งขันทุกทีม พร้อมทั้งแจกกระดาษให้ทีมละ ๓ แผ่น

๓.๒ ผู้เข้าแข่งขันจะต้องพับกระดาษตามข้อ ๓.๑ **ภายในบริเวณที่กรรมการกำหนด** ให้แล้วเสร็จภายใน ๕ นาที ทั้งนี้ปริมาณทีมเข้าแข่งขันอยู่ในดุลยพินิจของกรรมการ พร้อมทั้งเขียนชื่อทีมและโรงเรียนลงบนเครื่องบินกระดาษพับ แล้วเสร็จจึงส่งให้กรรมการตรวจรับเพื่อลงชื่อกำกับ และทำการทดสอบเครื่องบินกระดาษพับ **ในเวลาที่กรรมการกำหนดให้น้อยกว่า ๓๐ นาที** จากนั้นให้ผู้เข้าแข่งขันเก็บรักษาเครื่องบินกระดาษพับไว้กับตัวเพื่อรอเรียกเข้าแข่งขันต่อไป

### ๔. กติกาการแข่งขัน

#### ๔.๑ ประเภทร่อนนาน

๑. ผู้แข่งขันจะต้องปล่อยเครื่องบินกระดาษพับด้วยมือเท่านั้น และอยู่ในกรอบเส้นที่กำหนดให้

๒. ผู้แข่งขันจะต้องอยู่บนพื้นราบระดับเดียวกับที่เครื่องบินกระดาษพับ

**๓. ใช้กรรมการจับเวลาอย่างน้อย ๒ คน โดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นเกณฑ์**

๔. แต่ละทีมจะร่อนได้ ๓ ครั้ง โดยนำผลเวลาทั้ง ๓ ครั้งที่ได้มาหาค่าเวลาเฉลี่ยของการร่อน

๕. เริ่มการแข่งขันกรรมการจะเรียกชื่อทีมแข่งขัน ตามลำดับเข้าสู่จุดปล่อยเครื่องบินกระดาษพับ และจะขานชื่อทีม หากถูกต้องผู้เข้าแข่งขันจะต้องยกมือตอบรับ จากนั้นจะให้สัญญาณ “ปล่อย” กรรมการจะเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องบินกระดาษพับพ้นจากมือ และสิ้นสุดการร่อนเมื่อเครื่องร่อนสัมผัสพื้น ในกรณีที่เครื่องบินกระดาษพับบินไปชนกำแพงหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ให้นับเวลาที่เครื่องบินกระดาษพับตกลงถึงพื้น (หากเครื่องบินกระดาษพับติดค้างอยู่บนสิ่งกีดขวางให้ร่อนใหม่ได้)

๖. เครื่องบินกระดาษพับจะต้องบินอยู่ในสนามแข่งขัน หากเครื่องบินกระดาษพับบินร่อนออกนอกสนามแข่งขันและยังบินร่อนต่อแล้วเลี้ยงกลับเข้ามาในสนามแข่งขัน ให้จับเวลาต่อไป หากเครื่องบินกระดาษพับตกนอกสนามแข่งขัน **จะไม่มีเวลาในรอบนั้น**

๗. การจับเวลาบินในอากาศให้บันทึกเป็นวินาทีถึงทศนิยม ๒ ตำแหน่ง (ตัวอย่าง : ครั้งที่ ๑ เวลา ๑๒.๑๐ วินาที ครั้งที่ ๒ เวลา ๗.๙๐ วินาที ครั้งที่ ๓ เวลา ๑๐.๑๕ วินาที)

๘. เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน

โดยใช้สูตร  $๕๐ \times \frac{\text{ค่าเวลารวมเฉลี่ยจากการร่อน ๓ ครั้งของทีมแข่งขัน}}{\text{ค่าเวลารวมเฉลี่ยจากการร่อน ๓ ครั้งที่นานที่สุดของทุกทีมที่เข้าแข่งขัน}}$

#### ๔.๒ ประเภทร่อนไกล

- ผู้แข่งขันจะต้องปล่อยเครื่องบินกระดาษพับด้วยมือเท่านั้น และอยู่ในเส้นที่กำหนดให้ โดยให้ใช้มาตรฐานด้วยการวัดระยะจากตำแหน่งที่ร่อน
- ผู้แข่งขันจะต้องอยู่บนพื้นราบระดับเดียวกับที่เครื่องบินกระดาษพับ และวัดระยะทางถึงจุดที่เครื่องบินตกบนพื้นที่ราบในระดับเดียวกัน โดยวัดถึงปลายสุดของเครื่องบินหลังจากที่ไกลบนพื้นจนหยุดนิ่ง
- ความกว้างของเครื่องบินกระดาษพับจากขอบปีกด้านหนึ่งถึงอีกด้านหนึ่ง ก่อนบินต้องไม่น้อยกว่า ๘ ซม.
- แต่ละทีมจะร่อนได้ ๓ ครั้ง โดยนำผลระยะทางทั้ง ๓ ครั้งที่ได้มาหาค่าระยะทางเฉลี่ยของการร่อน
- เริ่มการแข่งขันกรรมการจะเรียกชื่อทีมแข่งขัน ตามลำดับเข้าสู่จุดปล่อยเครื่องบินกระดาษพับ และจะขานชื่อทีม หากถูกต้องผู้เข้าแข่งขันจะต้องยกมือตอบรับ จากนั้นจะให้สัญญาณ “ปล่อย” เมื่อเครื่องบินกระดาษพับพ้นจากมือ และสิ้นสุดการร่อนหลังจากเครื่องบินที่ไกลบนพื้นจนหยุดนิ่ง ให้กรรมการทำการวัดระยะทางการร่อนโดยวัดจากขอบเส้นที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑ ในกรณีที่เครื่องบินกระดาษพับบินไปชนกำแพงหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ให้วัดระยะถึงจุดที่เครื่องบินหยุดนิ่ง (หากเครื่องบินกระดาษพับติดค้างอยู่บนสิ่งกีดขวางให้ร่อนใหม่ได้)
- ผู้เข้าแข่งขันสามารถวิ่งเพื่อส่งเครื่องบินกระดาษพับได้ แต่เท้าต้องไม่เหยียบหรือล้ำเส้นที่กำหนด
- การวัดระยะทางให้วัดถึงหน่วยเซนติเมตร เศษเกินให้ปัดขึ้นลง
- ๘ กำหนดให้อัตถ์จันทร์ที่นั่งในสนามเป็นพื้นสนามแข่งขัน**
- เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๕๐ คะแนน

โดยใช้สูตร  $๕๐ \times \frac{\text{ค่าระยะทางรวมเฉลี่ยจากการร่อน ๓ ครั้งของทีมแข่งขัน}}{\text{ค่าระยะทางรวมเฉลี่ยจากการร่อน ๓ ครั้งที่ไกลที่สุดของทุกทีมที่เข้าแข่งขัน}}$

หมายเหตุ กำแพง หรือผนังอาคาร หรือสิ่งกีดขวางใด ๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขันหรือขอบเขตของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตกให้วัดระยะหรือหยุดเวลาตรงจุดตกนั้น ๆ กรณีร่อนต่อไปได้ให้วัดระยะหรือจับเวลาต่อไป กรณีที่ค้าง (๑๐ วินาที) ให้ร่อนใหม่ได้

๕. เกณฑ์การให้คะแนนระดับเขต คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน โดยให้นำคะแนนของการแข่งขันประเภทร่อนนานและร่อนไกลมารวมกัน ๑๐๐ คะแนน รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	๘๐ - ๑๐๐	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	๗๐ - ๗๙	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	๖๐ - ๖๙	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

๖. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

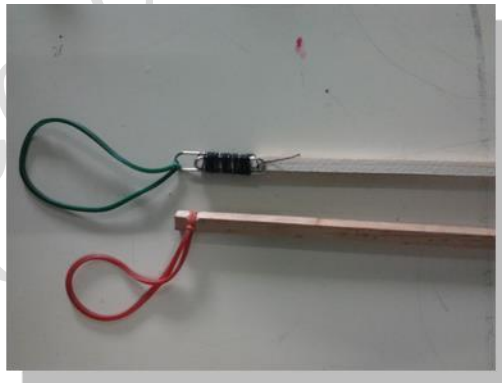
๖.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ ต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๗. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด



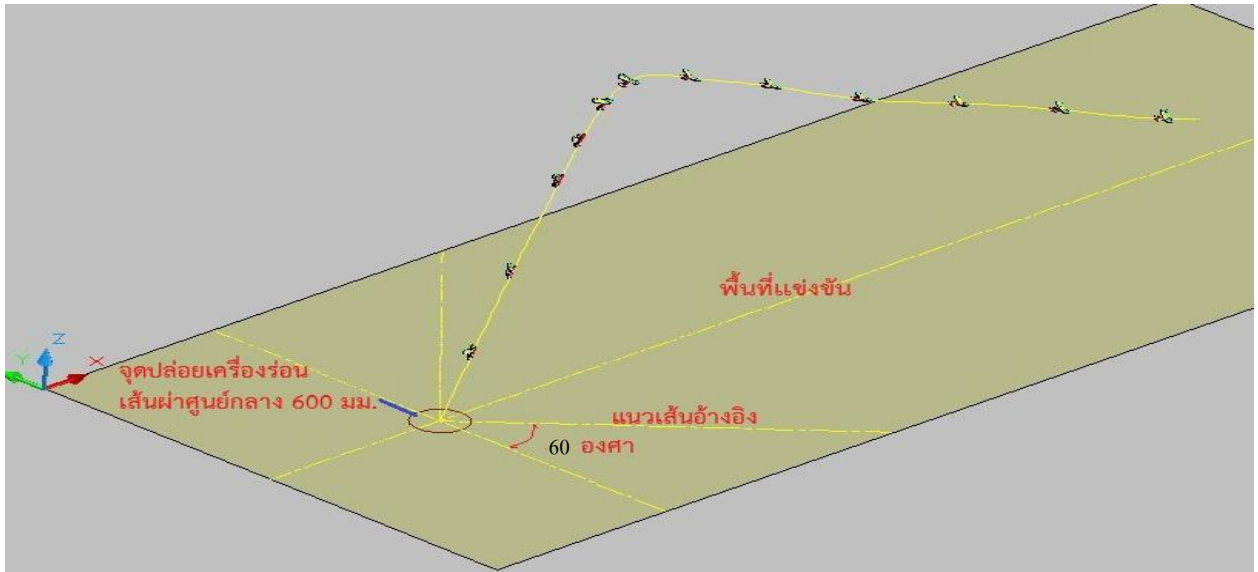
## 2. การแข่งขันเครื่องร่อน ประเภทร่อนไกล

- ๑) ผู้แข่งขันอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖
- ๒) การสร้างเครื่องร่อนต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำวัสดุมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน)
- ๓) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำเสนอกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A๓ หรือ A๒ กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ ๑ แผ่น)
- ๔) ผู้แข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา ๓ ชั่วโมง
- ๕) ขนาดความยาวของปีกเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร (กางปีกออก)
- ๖) ขนาดความยาวลำตัวเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร
- ๗) น้ำหนักรวมเครื่องร่อนไม่เกิน ๒๕ กรัม
- ๘) หลังจากสร้างเสร็จผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องร่อนมาให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังการตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องร่อนมาจัดวาง ณ สถานที่ๆ กรรมการเตรียมไว้
- ๙) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องร่อนของตนเข้าประจำที่และปล่อยเครื่องร่อนด้วยอุปกรณ์ปล่อยที่กรรมการจัดเตรียมไว้ให้ (อุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน ประกอบด้วย ด้ามถือ ความยาวไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร ใช้เกี่ยวขั้ววงรีของวงใหญ่ โดยกรรมการจัดทำให้ ผู้เข้าแข่งขันสามารถเลือกใช้ด้วยตนเอง)



รูปแสดงตัวอย่างอุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน

- ๑๐) ผู้เข้าแข่งขันสามารถปล่อยเครื่องร่อนได้ ๓ ครั้ง โดยใช้ระยะทางเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน
- ๑๑) ผลการแข่งขันวัดระยะทางตรงจากจุดปล่อยถึงจุดที่เครื่องร่อนตกสัมผัสพื้นสนาม และเครื่องร่อนต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นพื้นที่สนามแข่งขันเท่านั้น หากตกหลังเส้นอ้างอิง ๖๐ องศา ไม่วัดระยะในรอบนั้น ตามรูปแสดงพื้นที่การแข่งขัน
- ๑๒) ในกรณีที่ชนผนังหรือสิ่งกีดขวางภายในสนามแล้วสามารถร่อนต่อไปได้ยังคงวัดระยะให้ หากยางอุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อนขาดขณะที่เครื่องร่อนยังอยู่ในมือ สามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ได้ ๑ ครั้งต่อรอบ



รูปแสดงพื้นที่แข่งขัน

หมายเหตุ

กำแพง ผนังอาคาร สิ่งกีดขวางใด ๆ ในสนามที่ไม่สามารถเอาออกได้กำหนดให้เป็นพื้นที่สนามแข่งขันหรือขอบเขตของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตกให้วัดระยะตรงจุดตกนั้น ๆ กรณีร้อนต่อไปได้ให้วัดระยะต่อไป กรณีที่ค้าง (๑๐ วินาที) ให้ร้อนใหม่ได้

๑๓. เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วย ๒ เกณฑ์ คือ

๑๓.๑ คะแนนการร้อน ๖๐ คะแนน โดยใช้สูตร

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

๑๓.๒ คะแนนด้านความรู้ความสามารถ ๔๐ คะแนน แบ่งเป็น

๑๓.๒.๑ ทดสอบ สัมภาษณ์ด้านความรู้	๒๐	คะแนน
๑๓.๒.๒ แผนแบบ	๑๐	

คะแนน

๑๓.๒.๓ การทำงานเป็นทีม ทักษะในการร้อน	๕	คะแนน
๑๓.๒.๔ ผลงาน รูปแบบการสร้างเครื่องร้อนและการเลือกใช้วัสดุ	๕	คะแนน

๑๔. รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	๘๐ - ๑๐๐	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	๗๐ - ๗๙	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	๖๐ - ๖๙	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

๑๕. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

๑๕.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป)

๑๖. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

### 3. การแข่งขันเครื่องร่อน ประเภทร่อนนาน

๑) ผู้แข่งขันอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๒) การสร้างเครื่องร่อนต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ได้ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำวัสดุมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน)

๓) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำส่งกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A๓ หรือ A๒ กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ ๑ แผ่น)

๔) ผู้แข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา ๓ ชั่วโมง

๕) ขนาดความยาวของปีกเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร (กางปีกออก)

๖) ขนาดความยาวลำตัวเครื่องร่อนอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร

๗) น้ำหนักรวมเครื่องร่อนไม่น้อยกว่า ๑๐ กรัม

๘) หลังจากสร้างเสร็จผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องร่อนมาให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังการตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องร่อนมาจัดวาง ณ สถานที่ๆ กรรมการเตรียมไว้

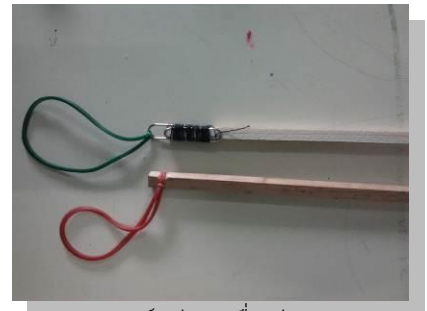
๙) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องร่อนของตนเข้าประจำที่และปล่อยเครื่องร่อนด้วยมือหรืออุปกรณ์ปล่อยที่กรรมการจัดเตรียมไว้ให้ (อุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน ประกอบด้วย ด้ามถือ ความยาวไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร ใช้เกี่ยวยางรัดของวงใหญ่ โดยกรรมการจัดทำให้ (ผู้เข้าแข่งขันสามารถเลือกใช้ด้วยตนเอง)



ปล่อยเครื่องร่อนด้วยมือ



ปล่อยเครื่องร่อนด้วยอุปกรณ์ปล่อย



อุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน

รูปแสดงตัวอย่างอุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อน

๑๐) ผู้เข้าแข่งขันสามารถปล่อยเครื่องร่อนได้ ๓ ครั้ง โดยใช้เวลาเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน

๑๑) ผลการแข่งขันเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องร่อนถูกปล่อยออกจากมือ หรือ อุปกรณ์ปล่อย และสิ้นสุดการจับเวลาเมื่อเครื่องร่อนแตะพื้นหรือสิ้นสภาพการร่อน

#### หมายเหตุ

ในกรณีที่ชนผนังหรือสิ่งกีดขวางภายในสนามแล้วสามารถร่อนต่อไปได้ยังคงจับเวลาต่อไป หากยางอุปกรณ์ปล่อยเครื่องร่อนขาดขณะที่เครื่องร่อนยังอยู่ในมือ สามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ได้ ๑ ครั้งต่อรอบ

กรณีชิ้นส่วนเครื่องร่อนชำรุด เสียหายขณะแข่งขันให้ใช้ลำใหม่หรือซ่อมได้ภายในเวลา ๓ นาทีและให้ร่อนใหม่ในรอบนั้น ๆ

๑๒) เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วย

๑๓.๑ คะแนนการร่อน ๖๐ คะแนน โดยใช้สูตร

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

๑๓.๒ คะแนนด้านความรู้ความสามารถ ๔๐ คะแนน แบ่งเป็น

๑๓.๒.๑ ทดสอบ สัมภาษณ์ด้านความรู้	๒๐	คะแนน
๑๓.๒.๒ แผนแบบ	๑๐	คะแนน
๑๓.๒.๓ การทำงานเป็นทีม ทักษะในการร่อน	๕	คะแนน
๑๓.๒.๔ ผลงาน รูปแบบการสร้างเครื่องร่อนและการเลือกใช้วัสดุ	๕	คะแนน

๑๓) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน ๘๐ - ๑๐๐ คะแนน

เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน ๗๐ - ๗๙ คะแนน

เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน ๖๐ - ๖๙ คะแนน

ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

๑๔. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

๑๔.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๑๕. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

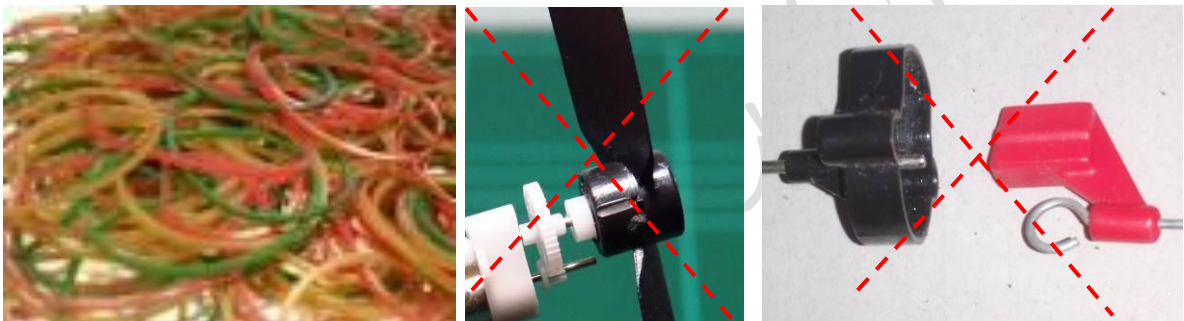
#### 4. การแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินนาน (โดยการติดล้อบินขึ้นจากพื้น)

๑) การสร้างเครื่องบินพลังยาง ต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน) และชุดกำเนิดแรงขับเคลื่อนประกอบด้วย ไบพัด ชุดรอกเส้น เลาขาขับ แทนยึด ต้องแยกมาประกอบในสนามแข่งขันและใช้อย่างรวดเร็วของวงใหญ่เท่านั้นเป็นแหล่งพลังงาน ดังภาพประกอบด้านล่าง

๒) ไบพัดที่ใช้ในการแข่งขัน ขนาดไม่เกิน ๗ นิ้ว โดยจะใช้ไบพัดสำเร็จรูปที่มีขายในตลาดหรือผู้เข้าแข่งขันประดิษฐ์ขึ้นใช้เองก็ได้ (ห้ามนำหัวแทนยึดสำเร็จรูปตามท้องตลาดเข้ามาใช้ในสนามแข่งขัน)

๓) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำส่งกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A๓ หรือ A๒ กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ ๑ แผ่น)

**หมายเหตุ** ห้ามนำหัวแทนยึด สำเร็จตามท้องตลาด เข้าสนามแข่งขัน



๔) ผู้เข้าแข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา ๓ ชั่วโมง พร้อมทั้งทดสอบบินและปรับแต่ง **ภายในสนามแข่งขันในเวลาที่กรรมการกำหนดให้**

๕) ขนาดความยาวของปีกเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร (กางปีกออก)

๖) ขนาดความยาวลำตัวของเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร

๗) น้ำหนักเครื่องบินพลังยางรวมยาง ไม่ต่ำกว่า ๑๕ กรัม

๘) หลังจากสร้างเสร็จแล้วผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องบินพลังยางให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังจากตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องบินพลังยางมาจัดวาง ณ สถานที่ ๆ กรรมการเตรียมไว้

๙) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องบินของตนเข้าประจำที่ สามารถปล่อยเครื่องบินได้ ๓ ครั้ง โดยใช้เวลาเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน

๑๐) ผลการแข่งขันเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องบินลอยขึ้นจากพื้นและสิ้นสุดการจับเวลาเมื่อเครื่องบินนั้นสัมผัสพื้น หรือบินต่อไม่ได้

**หมายเหตุ** กำแพง หรือผนังอาคาร หรือสิ่งกีดขวางใด ๆ ที่ไม่สามารถเอาออกได้ กำหนดให้เป็นพื้นที่สนามแข่งขันหรือขอบเขตของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตกให้หยุดการจับเวลา กรณีบินต่อไปได้ให้จับเวลาต่อไป กรณีที่ค้าง (๑๐ วินาที) ให้บินใหม่ได้ และอ้อมจันทร์ ที่นั่งรอบ ๆ สนามให้ถือว่าเป็นพื้นที่ของสนามแข่งขัน

๑๑) เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วย

๑๑.๑ คะแนนการร่อน ๖๐ คะแนน โดยใช้สูตร

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

๑๑.๒ คะแนนด้านความรู้ความสามารถ ๔๐ คะแนน แบ่งเป็น

๑๑.๒.๑ ทดสอบ สัมภาษณ์ด้านความรู้	๒๐	คะแนน
๑๑.๒.๒ แผนแบบ	๑๐	คะแนน
๑๑.๒.๓ การทำงานเป็นทีม ทักษะในการร่อน	๕	คะแนน
๑๑.๒.๔ ผลงาน รูปแบบการสร้างเครื่องร่อนและการเลือกใช้วัสดุ	๕	คะแนน

๑๒) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน ๘๐ - ๑๐๐ คะแนน

เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน ๗๐ - ๗๙ คะแนน

เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน ๖๐ - ๖๙ คะแนน

ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

๑๓. การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

๑๓.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป )

๑๔. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

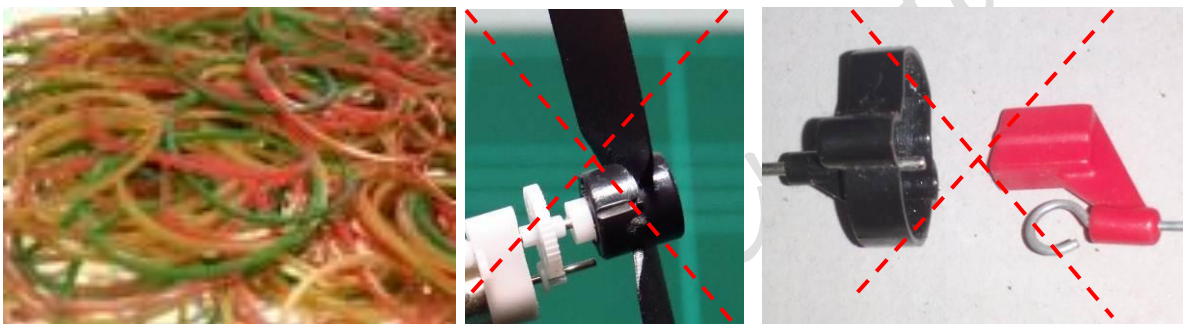
## 5. การแข่งขันเครื่องบินพลังยาง ประเภทบินไกล (โดยการปล่อยด้วยมือ)

๑) การสร้างเครื่องบินพลังยาง ต้องสร้างจากวัสดุที่ยังไม่ขึ้นรูปใด ๆ ทั้งสิ้น นำมาสร้างพร้อมกันทุกทีมในสนามแข่งขัน (ห้ามใช้แท่งคาร์บอน) และชุดกำเนิดแรงขับประกอบด้วย ไบพัด ชุดรอกเส้น เพลาชับ แท่นยึด ต้องแยกมาประกอบในสนามแข่งขันและใช้ยางวงรัดของวงใหญ่เท่านั้นเป็นแหล่งพลังงาน ดังภาพประกอบด้านล่าง

๒) ไบพัดที่ใช้ในการแข่งขัน ขนาดไม่เกิน ๗ นิ้ว โดยจะใช้ไบพัดสำเร็จรูปที่มีขายในตลาดหรือผู้เข้าแข่งขันประดิษฐ์ขึ้นใช้เองก็ได้ (ห้ามนำหัวแท่นยึดสำเร็จรูปตามท้องตลาดเข้ามาใช้ในสนามแข่งขัน)

๓) ผู้เข้าแข่งขันต้องเขียนแบบแปลนตามอัตราส่วนจริงและแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนภายในสนามแข่งขันและนำส่งกรรมการด้วย (ห้ามผู้เข้าแข่งขันนำแบบแปลนใดๆ เข้าสนามแข่งขัน อุปกรณ์เขียนแบบให้นำมาเอง ห้ามใช้คอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนแบบ A๓ หรือ A๒ กรรมการแจกให้ในสนามแข่งขัน ทีมละ ๑ แผ่น)

**หมายเหตุ** ห้ามนำหัวแท่นยึด สำเร็จตามท้องตลาด เข้าสนามแข่งขัน



๔) ผู้เข้าแข่งขันสามารถสร้างจำนวนกี่ลำก็ได้ภายในระยะเวลา ๓ ชั่วโมงพร้อมทั้งทดสอบบินและปรับแต่งภายในสนามแข่งขันในเวลาที่กรรมการกำหนดให้

๕) ขนาดความยาวของปีกเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร (กางปีกออก)

๖) ขนาดความยาวลำตัวของเครื่องบินพลังยางอยู่ระหว่าง ๓๐-๕๐ เซนติเมตร

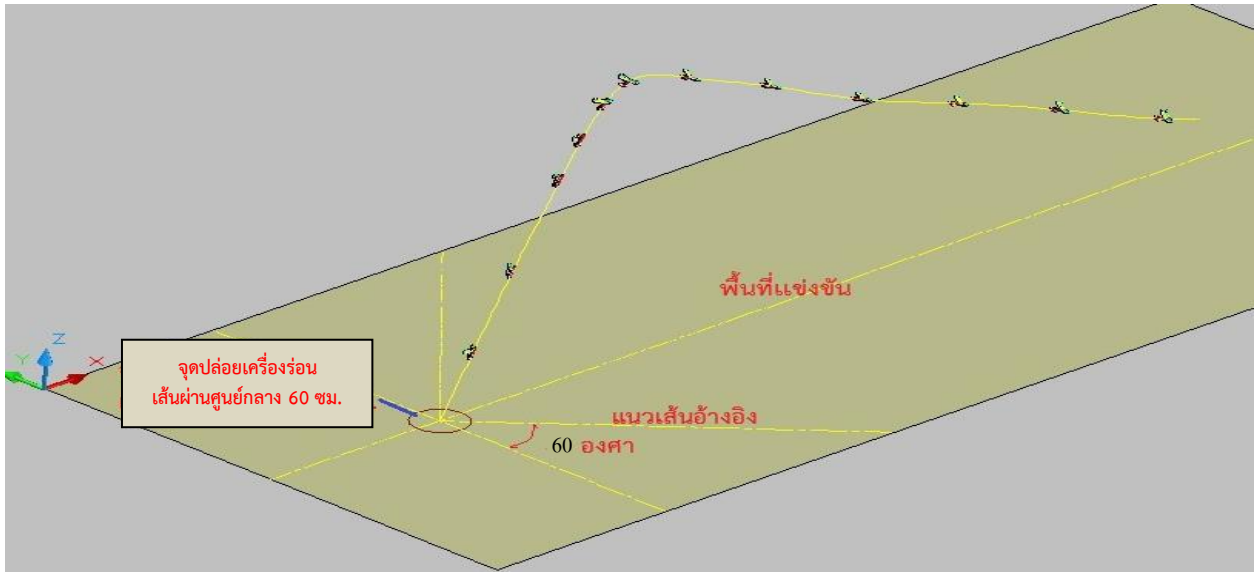
๗) น้ำหนักรวมของเครื่องบินพลังยาง ระหว่าง ๑๕-๒๕ กรัม

๘) หลังจากสร้างเสร็จแล้วผู้เข้าแข่งขันต้องนำเครื่องบินพลังยางให้คณะกรรมการตรวจรับและเซ็นชื่อกำกับทุกลำ ภายหลังจากตรวจรับกรรมการจะนำเครื่องบินพลังยางมาจัดวาง ณ สถานที่ ๆ กรรมการเตรียมไว้

๙) เมื่อเริ่มแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันแต่ละทีมมารับเครื่องบินของตนเข้าประจำที่ สามารถปล่อยเครื่องบินได้ ๓ ครั้ง โดยใช้ระยะทางเฉลี่ย เป็นเกณฑ์ตัดสิน

๑๐) ผลการแข่งขันวัดจากระยะทางตรงจากจุดปล่อยถึงจุดที่เครื่องบินนั้นสัมผัสพื้นครั้งแรกหรือบินต่อไม่ได้ หากเครื่องบินตกหลังเส้นอ้างอิง ๖๐ องศา ไม่วัดระยะในรอบนั้น ตามรูปแสดงพื้นที่การแข่งขัน

**หมายเหตุ** กำแพง หรือผนังอาคาร หรือสิ่งกีดขวางใด ๆ ที่กำหนดเป็นพื้นที่สนามแข่งขันหรือขอบเขตของสนามแข่งขัน ถ้าชนแล้วตกให้วัดระยะตรงจุดตกนั้น ๆ กรณีบินต่อไปได้ให้วัดระยะต่อไป กรณีที่ค้าง (๑๐ วินาที) ให้บินใหม่ได้ และอัมพันท์ ที่นั่งรอบ ๆ สนามให้ถือว่าเป็นพื้นที่ของสนามแข่งขัน



รูปแสดงพื้นที่แข่งขัน

๑๑) เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน ประกอบด้วย

๑๑.๑ คะแนนการร่อน ๖๐ คะแนน โดยใช้สูตร

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

๑๑.๒ คะแนนด้านความรู้ความสามารถ ๔๐ คะแนน แบ่งเป็น

๑๑.๒.๑ ทดสอบ สัมภาษณ์ด้านความรู้	๒๐	คะแนน
๑๑.๒.๒ แผนแบบ	๑๐	คะแนน
๑๑.๒.๓ การทำงานเป็นทีม ทักษะในการร่อน	๕	คะแนน
๑๑.๒.๔ ผลงาน รูปแบบการสร้างเครื่องร่อนและการเลือกใช้วัสดุ	๕	คะแนน

๑๒) รางวัลและเกียรติบัตร มีดังนี้

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	๘๐ - ๑๐๐	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	๗๐ - ๗๙	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	๖๐ - ๖๙	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		

๑๓) การแข่งขันในระดับภาคและระดับประเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

๑๓.๑ ทีมที่เป็นตัวแทนของเขตพื้นที่การศึกษาเข้าแข่งขันในระดับภาค ทุกกิจกรรมต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป) และทีมที่เป็นตัวแทนระดับภาคเข้าแข่งขันในระดับชาติ จะต้องได้คะแนนระดับเหรียญทอง ลำดับที่ ๑ - ๓ (คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป)

๑๔) ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด