

กำหนดการและสถานที่แข่งขันกิจกรรมวิทยาศาสตร์  
งานมหกรรมวิชาการมัธยมศึกษาครั้งที่ 25 ปีการศึกษา 2558

วันที่ 26 - 28 สิงหาคม 2558 ณ โรงเรียนจุฬารัตนราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช

วัน/เดือน/ปี	เวลา	รายการแข่งขัน/การประกวด	ระดับชั้น	สถานที่แข่งขัน
26 ส.ค. 58	09.00 - 10.00 น.	การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ (ปรนัย)	ม.1-3	หอประชุมเอนกประสงค์
	10.30 - 11.00 น.	การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ (เวที)	ม.1-3	หอประชุมเอนกประสงค์
	09.00 - 12.00 น.	การแข่งขันวาดภาพจินตนาการทางวิทยาศาสตร์	ม.1-3	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 4
	09.00 - 12.00 น.	การแข่งขันวาดภาพจินตนาการทางวิทยาศาสตร์	ม.4-6	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 4
	09.00 - 12.00 น.	การแข่งขันจรวดขวดน้ำประเภทแม่นยำ	ม.1-3	สนามฟุตบอล
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์	ม.1-3	ลานกิจกรรม ข้างหอประชุมเอนกประสงค์
	09.00 - 16.00 น.	การแข่งขันเครื่องบินพลังยางประเภทบินนาน (โดยการติดล้อบินจากพื้น)	ม.1-3	ศูนย์กีฬา (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การแข่งขันเครื่องบินพลังยางประเภทบินไกล (โดยการปล่อยด้วยมือ)	ม.1-3	ศูนย์กีฬา (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (science show)	ม.1-3	หอประชุมโรงอาหาร (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (science show)	ม.4-6	เวทีลานกิจกรรม อาคาร 3
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์	ม.1-3	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 1
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ	ม.1-3	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 2
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง	ม.1-3	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 3
	13.00 - 15.00 น.	การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ (กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์)	ม.1-3	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อาคาร 3 ชั้น 2
	13.00 - 16.00 น.	การแข่งขันจรวดขวดน้ำประเภทแม่นยำ	ม.4-6	สนามฟุตบอล
27 ส.ค. 58	09.00 - 10.00 น.	การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ (ปรนัย)	ม.4-6	หอประชุมเอนกประสงค์
	10.30 - 11.00 น.	การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ (เวที)	ม.4-6	หอประชุมเอนกประสงค์
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์	ม.4-6	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 1
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ	ม.4-6	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 2
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง	ม.4-6	ห้องเรียนอาคาร 2 ชั้น 3
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์	ม.4-6	ลานกิจกรรม ข้างหอประชุมเอนกประสงค์
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (science show)	ม.1-3	หอประชุมโรงอาหาร (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การประกวดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (science show)	ม.4-6	เวทีลานกิจกรรมอาคาร 3
	09.00 - 16.00 น.	การแข่งขันเครื่องบินร่อนกระดาษพับประเภทบินนาน	ม.1	ศูนย์กีฬา (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การแข่งขันเครื่องบินร่อนกระดาษพับประเภทบินนาน	ม.2	ศูนย์กีฬา (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การแข่งขันเครื่องบินร่อนกระดาษพับประเภทบินนาน	ม.3	ศูนย์กีฬา (ชั้นบน)
	09.00 - 16.00 น.	การแข่งขันประดิษฐ์ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ (รถบรรทุกไข่) (ภาคเข้า-รอบประดิษฐ์ , ภาค پای-รอบทดสอบ)	ม.1-3 ม.4-6	ศูนย์กีฬา (ชั้นล่าง)
	09.00 - 12.00 น.	การแข่งขันจรวดขวดน้ำประเภทยิงไกล	ม.4-6	สนามฟุตบอล
	13.00 - 16.00 น.	การแข่งขันจรวดขวดน้ำประเภทยิงไกล	ม.1-3	สนามฟุตบอล
	13.00 - 15.00 น.	การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ (กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์)	ม.4-6	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อาคาร 3 ชั้น 2
28 ส.ค. 58	09.00-16.00 น.	พิธีเปิดและมอบเกียรติบัตร		โรงเรียนเบญจมราชูทิศ

หมายเหตุ ลงทะเบียนเข้าแข่งขันทุกรายการ ณ สถานที่แข่งขัน

## การแข่งขันเครื่องร่อนกระดาษพับ ประเภทร่อนนาน

### 1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน (ประเภททีม 2 คน)

- 1.1 นักเรียนระดับชั้นม. 1 จำนวน 2 คน
- 1.2 นักเรียนระดับชั้นม. 2 จำนวน 2 คน
- 1.3 นักเรียนระดับชั้นม. 3 จำนวน 2 คน

### 2. กติกาทั่วไป

- 2.1 ผู้แข่งขันอยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3
- 2.2 วัสดุที่ใช้กระดาษขนาด A5 ชนิด 70 แกรม
- 2.3 การพับจะต้องพับจากกระดาษแผ่นเดียวโดยห้ามตัดออกหรือต่อเติม
- 2.4 ให้เขียนชื่อ – นามสกุลและโรงเรียนลงบนเครื่องร่อนฯที่ใช้แข่งขัน

### 3. การเตรียมตัวก่อนเข้าแข่งขัน

- 3.1 กรรมการจะเรียกชื่อผู้แข่งขันทุกทีมพร้อมทั้งแจกกระดาษให้ทีมละ 2 แผ่น
- 3.2 ผู้แข่งขันจะต้องพับกระดาษตามข้อ 3.1 ภายในสายตากรมการให้แล้วเสร็จภายใน 5 นาทีทั้งนี้ปริมาณทีมเข้าแข่งขันอยู่ในดุลยพินิจของกรรมการพร้อมทั้งเขียนชื่อทีมและโรงเรียนลงบนเครื่องร่อนฯแล้วเสร็จจึงส่งให้กรรมการตรวจรับเพื่อลงชื่อกำกับและทำการทดสอบเครื่องร่อนจากนั้นให้ผู้แข่งขันเก็บรักษาเครื่องร่อนไว้กับตัวเพื่อรอเรียกเข้าแข่งขันต่อไป

### 4. กติกาการร่อน

- 4.1 ผู้แข่งขันจะต้องปล่อยเครื่องร่อนด้วยมือเท่านั้นและอยู่ในกรอบเส้นที่กำหนดให้
- 4.2 ผู้แข่งขันจะต้องอยู่บนพื้นราบระดับเดียวกับที่เครื่องร่อนฯ
- 4.3 แต่ละทีมจะร่อนได้ 2 ครั้ง (ในรอบที่ 1 และรอบที่ 2) เอาครั้งที่นานที่สุดเป็นเกณฑ์
- 4.4 เริ่มการแข่งขันกรรมการจะเรียกชื่อทีมแข่งขันตามลำดับเข้าสู่จุดปล่อยเครื่องร่อนและจะขานชื่อทีมหากถูกต้องผู้แข่งขันจะต้องยกมือตอบรับจากนั้นจะให้สัญญาณ " ปล่อย " กรรมการจะเริ่มจับเวลาเมื่อเครื่องร่อนพ้นจากมือและสิ้นสุดการร่อนเมื่อเครื่องร่อนสัมผัสพื้น (กรณีเครื่องร่อนชนสิ่งกีดขวางให้ถือว่าสิ้นสุดเวลา)
- 4.5 เกณฑ์การให้คะแนนคะแนนเต็ม 100 ใช้สูตร 
$$\frac{100 \times \text{เวลาที่ร่อนในรอบที่ดีที่สุดของทีมแข่งขัน}}{\text{เวลาที่ร่อนที่นานที่สุดของทุกทีมที่เข้าแข่งขัน}}$$

หมายเหตุวัสดุการแข่งขัน (กระดาษA5) คณะกรรมการจัดเตรียมไว้ให้

### 5. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด

### 6. รางวัลและเกียรติบัตร

รางวัลเหรียญทอง	คะแนน	80 - 100	คะแนน
รางวัลเหรียญเงิน	คะแนน	70 - 79	คะแนน
รางวัลเหรียญทองแดง	คะแนน	60 - 69	คะแนน
เกียรติบัตรเข้าร่วมการแข่งขัน	คะแนน	50 - 59	คะแนน

## การแข่งขันวาดภาพจินตนาการทางวิทยาศาสตร์

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

- 1.1 นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3
- 1.2 นักเรียนระดับชั้น ม. 4-6

### 2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- 2.1 นักเรียนระดับชั้น ม.1-3 จำนวน 1 คน
- 2.2 นักเรียนระดับชั้น ม.4-6 จำนวน 1 คน

### 3. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การแข่งขัน

#### 3.1 ขอบข่ายการดำเนินการแข่งขัน

- 3.1.1 โรงเรียนส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน พร้อมชื่อครูที่ปรึกษา ตามแบบฟอร์มที่กำหนดโดยแต่ละโรงเรียนสามารถส่งเข้าร่วมแข่งขันได้ ระดับชั้นละ 1 คน
- 3.1.2 รูปแบบการแข่งขัน คือ การวาดภาพจินตนาการทางวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับหัวข้อ **“จุดประกายความคิด พัฒนาชีวิตด้วยวิทยาศาสตร์ เสริมสร้างชาติด้วยเทคโนโลยี สู่วิถีแห่งนวัตกรรม”** โดยกำหนดการใช้สีในการวาดภาพ ดังนี้
  1. ระดับชั้น ม.1 - 3 กำหนดให้ใช้ **สีไม้**
  2. ระดับชั้น ม.4 - 6 กำหนดให้ใช้ **สีชอล์ก**
- 3.1.3 วาดภาพบนกระดาษเขียนแบบ ขนาด A3 (28.5 X 38.5 เซนติเมตร) (คณะกรรมการจัดเตรียม) โดยพื้นที่สำหรับวาดภาพให้เว้นจากขอบกระดาษด้านละ 1 นิ้ว
- 3.1.4 เขียนเรื่องประกอบภาพความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4 (คณะกรรมการจัดเตรียม) และส่งพร้อมภาพ
- 3.1.5 อุปกรณ์ที่จำเป็นในการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมเอง เช่น สี (ไม่กำหนดยี่ห้อ) ดินสอ ปากกา ไม้บรรทัด ยางลบ ดินสอสี ที่รองวาดภาพ ฯลฯ
- 3.1.6 **ไม่อนุญาต** ให้ใช้สีเมจิก น้ำยาลบคำผิด ปากกาหมึกแห้ง เป็นต้น
- 3.1.7 ให้ผู้เข้าแข่งขันวาดภาพในเชิงสร้างสรรค์ลักษณะ 2 มิติ **ไม่พิจารณา** ผลงาน 3 มิติ เช่น ปะติด หรือ สื่อผสม
- 3.1.8 ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นข้อยุติและภาพที่ได้รับรางวัลถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้จัดงาน โดยคณะกรรมการจะใช้รูปดังกล่าวเพื่อการจัดแสดงและเผยแพร่ในโอกาสต่อไป

#### 3.2 หลักเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน

3.2.1	ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ	50	คะแนน
3.2.2	ประเด็นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่น่าสนใจ	30	คะแนน
3.2.3	การสื่อความหมายของภาพวาด	20	คะแนน
	รวมคะแนน	100	คะแนน

### 4. เกณฑ์การตัดสินรางวัล/คะแนน

คะแนน	100 – 80	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
คะแนน	70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
คะแนน	60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
คะแนน	50 – 59	ได้รับเกียรติบัตร

## การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม.1 - 3

### 1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

### 2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน (ประเภททีม 3 คน)

ระดับชั้น ม. 1-3 จำนวนโรงเรียนละ 1 ทีม

### 3. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การแข่งขัน

3.1 ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าแข่งขัน พร้อมชื่อครูผู้ฝึกสอนทีมละ 2 คนตามแบบฟอร์มที่กำหนด

3.2 ขอบข่ายการดำเนินการแข่งขัน แบ่งการแข่งขันออกเป็น 2 รอบ ดังนี้

3.2.1 รอบที่ 1: กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (ภาคเช้า)

- ขอบข่ายของเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น (ม.1-3) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เหตุการณ์ปัจจุบันและดาราศาสตร์
- ผู้เข้าแข่งขันทำข้อสอบแบบปรนัย 60 ข้อ (เวลาที่ใช้แข่งขัน 60 นาที) แบ่งเนื้อหา ดังนี้  
1) เนื้อหาทั่วไป แบบปรนัย 40 ข้อ  
2) ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 20 ข้อ
- ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน 20 ข้อ ๆ ละ 2 คะแนน (เวลาที่ใช้แข่งขัน 30 นาที)
- ผู้ที่ทำคะแนนได้ลำดับที่ 1-12 ได้สิทธิเข้าแข่งขันรอบที่ 2 (ในกรณีที่ไม่มีทีมได้คะแนนรวมเท่ากันให้จัดลำดับจากคะแนนจากการตอบปัญหาสดบนเวที (40 คะแนน) หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีกให้แข่งขันตอบปัญหาสดบนเวทีข้อต่อข้อจนกว่าจะได้ผู้ชนะ)

3.2.2 รอบที่ 2: กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (ภาคบ่าย เวลาที่ใช้แข่งขัน 2 ชั่วโมง)

3.2.3 สื่อ อุปกรณ์ ข้อสอบ สถานการณ์ปัญหา (คณะกรรมการจัดเตรียม)

### 4. เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 200 คะแนน) ดังนี้

4.1 กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

4.1.1 เนื้อหาทั่วไป แบบปรนัย 40 ข้อ ข้อๆละ 1 คะแนน จำนวน 40 คะแนน

4.1.2 ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 20 ข้อๆละ 1 คะแนน จำนวน 20 คะแนน

4.1.3 ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน 20 ข้อ ๆ ละ 2 คะแนน จำนวน 40 คะแนน

4.2 กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

4.2.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ 10 คะแนน

4.2.2 การออกแบบการทดลอง 10 คะแนน

4.2.3 การปฏิบัติทดลอง 30 คะแนน

4.2.4 การเขียนรายงานการทดลอง 50 คะแนน แบ่งเป็น

- 1) ตั้งชื่อเรื่อง 2 คะแนน
- 2) กำหนดวัตถุประสงค์ 5 คะแนน
- 3) ตั้งสมมติฐาน 4 คะแนน

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 4) กำหนดตัวแปร              | 4 คะแนน  |
| 5) วัสดุอุปกรณ์             | 3 คะแนน  |
| 6) วิธีการทดลอง             | 12 คะแนน |
| 7) บันทึกผลการทดลอง         | 10 คะแนน |
| 8) อภิปรายและสรุปผลการทดลอง | 10 คะแนน |

4.3 นำคะแนนในข้อ 4.1 และ 4.2 รวมกันเป็นคะแนน 200 คะแนน แล้วคิดค่าเฉลี่ยร้อยละ

## 5. เกณฑ์การตัดสิน

5.1 ทีมที่ไม่เข้ารอบ 12 ทีมสุดท้าย ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วมการแข่งขัน

5.2 ทีมที่เข้ารอบ 12 ทีมสุดท้าย ได้รับรางวัลดังนี้

- |                  |   |
|------------------|---|
| ร้อยละ 80 - 100  | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง                          |
| ร้อยละ 70 - 79   | ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน                         |
| ร้อยละ 60 - 69   | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง                       |
| ต่ำกว่าร้อยละ 60 | ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น |
- ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นสิ้นสุด

## 6. คณะกรรมการดำเนินการแข่งขัน

6.1 จำนวนระดับชั้นละ 1 ทีมๆละอย่างน้อย 5 คน ประกอบด้วย ครู ศึกษานิเทศก์ หรือ บุคลากรอื่นที่เหมาะสม

6.2 คุณสมบัติของคณะกรรมการต้องมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา

### สถานที่แข่งขัน

1. ทำข้อสอบแข่งขันในห้องเรียน
2. ตอบปัญหาใช้เวที
3. กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

### หมายเหตุ

1. คณะกรรมการดำเนินการ จัดทำแบบทดสอบทุกฉบับและแจกผู้เข้าแข่งทุกคนในวันแข่งขัน
2. แจกกระดาษคำตอบให้ทีมละ 1 แผ่น
3. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขหรืออุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ เข้าไปในห้องแข่งขัน
4. ในกรณีที่ผู้เข้าแข่งขันมีคะแนนสูงสุดเท่ากัน ให้พิจารณาคะแนนจาก
  - 4.1 กิจกรรมกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หากคะแนนดังกล่าวเท่ากันอีกให้พิจารณา

คะแนนจากการตอบ

- 4.2 ปัญหาสดบนเวที หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีกให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ

## การแข่งขันอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม.4 - 6

### 1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

นักเรียนระดับชั้น ม. 4-6

### 2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน (ประเภททีม 3 คน)

ระดับชั้น ม. 4-6 จำนวนโรงเรียนละ 1 ทีม

### 3. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การแข่งขัน

3.1 ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าแข่งขัน พร้อมชื่อครูผู้ฝึกสอนทีมละ 2 คนตามแบบฟอร์มที่กำหนด

3.2 ขอบข่ายการดำเนินการแข่งขัน แบ่งการแข่งขันออกเป็น 2 รอบ ดังนี้

3.2.1 รอบที่ 1: กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (ภาคเช้า)

- ขอบข่ายของเนื้อหา ความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น (ม.4-6) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เหตุการณ์ปัจจุบันในสาระ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ดาราศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ผู้เข้าแข่งขันทำข้อสอบแบบปรนัย 60 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน (เวลาที่ใช้แข่งขัน 60 นาที) แบ่งเนื้อหา ดังนี้
  - 1) เนื้อหาทั่วไป (สาระฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และดาราศาสตร์) จำนวน 40 ข้อ
  - 2) ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ
- ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน 20 ข้อ ๆ ละ 2 คะแนน (เวลาที่ใช้แข่งขัน 30 นาที)
- ผู้ที่ทำคะแนนได้ลำดับที่ 1-12 ได้สิทธิเข้าแข่งขันรอบที่ 2 (ในกรณีที่มีทีมได้คะแนนรวมเท่ากันให้จัดลำดับจากคะแนนจากการตอบปัญหาสดบนเวที (40 คะแนน) หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีกให้แข่งขันตอบปัญหาสดบนเวทีข้อต่อข้อจนกว่าจะได้ผู้ชนะ)

3.2.2 รอบที่ 2: กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

(ภาคบ่าย เวลาที่ใช้แข่งขัน 2 ชั่วโมง)

3.2.3 สื่อ อุปกรณ์ ข้อสอบ สถานการณ์ปัญหา (คณะกรรมการจัดเตรียม)

### 4. เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 200 คะแนน) ดังนี้

4.1 กิจกรรมการตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

4.1.1 เนื้อหาทั่วไป แบบปรนัย 40 ข้อ ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน จำนวน 40 คะแนน

4.1.2 ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 20 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน จำนวน 20 คะแนน

4.1.3 ผู้เข้าแข่งขันตอบปัญหาสดบนเวที จำนวน 20 ข้อ ๆ ละ 2 คะแนน จำนวน 40 คะแนน

4.2 กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

4.2.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ 10 คะแนน

4.2.2 การออกแบบการทดลอง 10 คะแนน

4.2.3 การปฏิบัติการทดลอง 30 คะแนน

4.2.4 การเขียนรายงานการทดลอง 50 คะแนน แบ่งเป็น

1) ตั้งชื่อเรื่อง 2 คะแนน

2) กำหนดวัตถุประสงค์ 5 คะแนน

3) ตั้งสมมติฐาน	4 คะแนน
4) กำหนดตัวแปร	4 คะแนน
5) วัสดุอุปกรณ์	3 คะแนน
6) วิธีการทดลอง	12 คะแนน
7) บันทึกผลการทดลอง	10 คะแนน
8) อภิปรายและสรุปผลการทดลอง	10 คะแนน

4.3 นำคะแนนในข้อ 4.1 และ 4.2 รวมกันเป็นคะแนน 200 คะแนน แล้วคิดค่าเฉลี่ยร้อยละ

## 5. เกณฑ์การตัดสิน

5.1 ทีมที่ไม่เข้ารอบ 12 ทีมสุดท้าย ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วมการแข่งขัน

5.2 ทีมที่เข้ารอบ 12 ทีมสุดท้าย

ร้อยละ 80 - 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
ร้อยละ 70 - 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
ร้อยละ 60 - 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
ต่ำกว่าร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นสิ้นสุด

## 6. คณะกรรมการดำเนินการแข่งขัน

6.1 จำนวนระดับชั้นละ 1 ทีม ทีมละอย่างน้อย 5 คน ประกอบด้วย ครู ศิษยานิเทศก์ หรือ บุคลากรอื่นที่เหมาะสม

6.2 คุณสมบัติของคณะกรรมการต้องมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา

### สถานที่แข่งขัน

1. ทำข้อสอบแข่งขันในห้องเรียน
2. ตอบปัญหาใช้เวที
3. กิจกรรมแข่งขันกระบวนการแก้ปัญหาใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

### หมายเหตุ

1. คณะกรรมการดำเนินการ จัดทำแบบทดสอบทุกฉบับและแจกผู้เข้าแข่งทุกคนในวันแข่งขัน
2. แจกกระดาษคำตอบให้ทีมละ 1 แผ่น
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขหรืออุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ เข้าไปในห้องแข่งขัน
4. ในกรณีที่ผู้เข้าแข่งขันมีคะแนนสูงสุดเท่ากัน ให้พิจารณาคะแนนจากกิจกรรมกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หากคะแนนดังกล่าวเท่ากันอีกให้พิจารณาคะแนนจากการตอบปัญหาสดบนเวที หากคะแนนดังกล่าวยังเท่ากันอีก ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ

## การประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภทสำรวจ

### 1. คุณสมบัติผู้เข้าประกวด

- 1.1 นักเรียนระดับชั้น ม.1-3
- 1.2 นักเรียนระดับชั้น ม.4-6

### 2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าประกวด ประเภททีม(3 คน)

- 2.1 ระดับชั้น ม.1-3 โรงเรียนสังกัด สพม.12 โรงเรียนละ 1 ทีม
- 2.2 ระดับชั้น ม.4-6 โรงเรียนสังกัด สพม.12 โรงเรียนละ 1 ทีม

### 3. วิธีการดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การประกวด

- 3.1 ส่งรายชื่อนักเรียนผู้เข้าประกวด พร้อมชื่อครูที่ปรึกษา ทีมละ 2 คน ตามแบบฟอร์มที่กำหนด
- 3.2 โครงงานที่ส่งเข้าประกวดต้องเป็นโครงงานประเภทสำรวจ ที่เกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาความรู้เพื่อให้ได้คำตอบในเรื่องที่ศึกษา
- 3.3 ส่งรายงานโครงงานเป็นรูปเล่มล่วงหน้าก่อนการประกวดจำนวน 3 ชุด
- 3.4 นำผังโครงงานมาแสดงตามเกณฑ์มาตรฐาน



- 3.5 อุปกรณ์อื่นๆ ที่นำมาสาธิตอาจวางบนโต๊ะ โดยไม่ยื่นออกจากโต๊ะเกิน 60 ซม.
- 3.6 นำเสนอโครงงานต่อคณะกรรมการและตอบข้อซักถามใช้เวลาประมาณ 10 นาที
- 3.7 สื่อ ผู้ส่งโครงงานเข้าประกวดจัดเตรียมมาเอง
- 3.8 พื้นที่จัดวางโครงงาน คณะกรรมการจัดให้เท่ากันไม่เกิน 1.50 ม. x 1.00 ม.

### 4. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

- |   |          |
|---|----------|
| 4.1 การกำหนดปัญหาและตั้งสมมุติฐาน                   | 10 คะแนน |
| 4.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องประกอบการทำโครงงาน           | 10 คะแนน |
| 4.3 การออกแบบการทดลอง/การสุ่มตัวอย่าง               | 10 คะแนน |
| 4.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในศึกษา               | 5 คะแนน  |
| 4.5 การดำเนินการศึกษา                               | 5 คะแนน  |
| 4.6 การบันทึกข้อมูลและจัดทำข้อมูล                   | 5 คะแนน  |
| 4.7 การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล                   | 5 คะแนน  |
| 4.8 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์                        | 10 คะแนน |
| 4.9 ขนาดแผนผังโครงงานและการแสดงผลงานตามเกณฑ์มาตรฐาน | 5 คะแนน  |
| 4.10 การนำเสนอปากเปล่า                              | 10 คะแนน |
| 4.11 การตอบข้อซักถามของกรรมการ                      | 10 คะแนน |
| 4.12 รูปแบบการเขียนรายงาน                           | 5 คะแนน  |



4.13การนำโครงการไปใช้ประโยชน์

10 คะแนน

5. เกณฑ์การตัดสิน

5.1 ร้อยละ 80-100 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง

5.2 ร้อยละ 70-79 ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน

5.3 ร้อยละ 60-69 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

5.4 ต่ำกว่าร้อยละ60ได้รับเกียรติบัตร เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น

**\*ผลการตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สุด**

6. คณะกรรมการการประกวด จำนวนระดับชั้นละ 1 ทีม ทีมละ 5 คน

6.1 คุณสมบัติของคณะกรรมการ

6.1.1 ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาหรือบุคลากรอื่นๆ ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ หรือมีความสามารถเฉพาะทางเหมาะสมกับกิจกรรม

6.1.2 บุคลากรสังกัดอื่นๆ เช่น อาชีวศึกษา มหาวิทยาลัย วิทยาลัย เป็นต้น

6.2 สถานที่แข่งขัน โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค)

7. รูปแบบการเขียนรายงาน

ปกนอก

รายงานโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทสำรวจ

เรื่อง.....

โดย

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

ครูที่ปรึกษา

.....  
.....

โรงเรียน.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต12

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์

ประเภทสำรวจ ระดับชั้น.....

เนื่องในงานมหกรรมวิชาการ ครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ปกใน

เรื่อง.....

โดย

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

ครูที่ปรึกษา

- 1 .....
- 2 .....

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

- |         |  |
|---------|--|
| บทที่ 1 | บทนำ                                     |
| บทที่ 2 | เอกสารที่เกี่ยวข้อง                      |
| บทที่ 3 | อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ               |
| บทที่ 4 | ผลการดำเนินการ                           |
| บทที่ 5 | สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ |

บรรณานุกรม

ภาคผนวก จำนวนไม่เกิน 10 หน้า

**หมายเหตุ** กระดาษเขียนรายงานให้ใช้กระดาษขนาด A4 พิมพ์หน้าเดียวความยาวไม่เกิน 20 หน้า

เฉพาะบทที่ 1-5 และรวมสรุปผลการดำเนินการ อาจมีภาคผนวกได้ไม่เกิน 10 หน้า และทำรายงานจำนวน 3 ชุด โดยส่งเอกสารรายงานโครงงานและลงทะเบียน ก่อนวันแข่งขันกำหนดส่งภายในวันที่ 20 สิงหาคม 2558 ณ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค)

## 7. การแข่งขันจรวดขวดน้ำ

### 1. ประเภทการรับสมัคร

- 1.1 นักเรียนระดับชั้นม.1 - 3
- 1.2 นักเรียนระดับชั้น ม.4 - 6

### 2. ประเภทการแข่งขัน

- 2.1 ประเภทความแม่นยำ
- 2.2 ประเภทความไกล

### 3. จำนวนทีมที่รับสมัครและคุณสมบัติทีม

- 3.1 กำหนดให้โรงเรียนเป็นผู้ส่งทีมตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขันเท่านั้น โดยจะต้องมีครู/อาจารย์เป็นผู้ควบคุมทีมและสมาชิกในทีมต้องเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนหรือสถาบันนั้น
- 3.2 กำหนดให้แต่ละโรงเรียน สามารถส่งทีมสมัครแข่งขันได้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายระดับชั้นละไม่เกิน 2 ทีม คือประเภทความไกลระดับชั้นละ 1 ทีม ความแม่นยำระดับชั้นละ 1 ทีมโดยแต่ละทีมสามารถเลือกสมัครแข่งขันประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือทั้ง 2 ประเภทก็ได้
- 3.3 กำหนดให้แต่ละทีม ประกอบด้วยสมาชิก 3 – 5 คน
- 3.4 ในวันแข่งขันผู้เข้าแข่งขันแต่งกายด้วยชุดนักเรียน หรือชุดแบบฟอร์มของโรงเรียนหรือชุดที่จัดทำขึ้นเอง แต่ละทีมสำหรับเข้าร่วมการแข่งขันและไม่สวมรองเท้าแตะมีฉะนั้นจะตัดสิทธิ์การแข่งขัน

### 4. ข้อกำหนดการลงทะเบียน

- 4.1 ลงทะเบียนรอบเช้าเวลา 08.30-09.00 น. และรอบบ่ายเวลา 12.30 - 13.00 น.
- 4.2 กรณีมาช้ากว่ากำหนดและเกิน 15 นาทีรอบเช้าและบ่าย (09.15 น. เป็นต้นไป และ 13.15 น. เป็นต้นไป )คณะกรรมการฯขอสงวนสิทธิ์การเข้าร่วมแข่งขัน
- 4.3 ผู้เข้าแข่งขันต้องลงทะเบียน เพื่อรับทราบลำดับการแข่งขันและรับใบบันทึกผลการแข่งขัน (Passport)

### 5. ข้อกำหนดของจรวดขวดน้ำ

#### 5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 5.1.1 เป็นจรวดขวดน้ำที่ต้องใช้แรงดันจากน้ำและแรงดันอากาศจากปั๊มลมและประติษฐ์จากขวดน้ำอัดลมรุ่นที่ผลิตใช้งานในปัจจุบันกรณีใช้ฐานจรวดขวดน้ำที่ส่วนกลางจัดเตรียมไว้ (เส้นผ่านศูนย์กลางปากขวด 21.45 mm. ความสูงจากปากขวดถึงปากขวด 17.60 mm.)
- 5.1.2 เป็นจรวดขวดน้ำที่ประติษฐ์จากขวดน้ำอัดลมที่ไม่มีการดัดแปลงใดๆบริเวณปากขวด
- 5.1.3 ไม่จำกัดจำนวนและขนาดขวดเป็นจรวดขวดน้ำที่เมื่อติดตั้งบนฐานปล่อยฯแล้วต้องมีขนาดตามที่กำหนดข้อ 6.1
- 5.1.4 ไม่อนุญาตให้นำจรวดขวดน้ำที่ไม่ผ่านการตรวจมาใช้ในการแข่งขันและไม่อนุญาตให้นำจรวดขวดน้ำของทีมอื่นมาใช้ในการแข่งขัน กรณีตรวจพบจะตัดสิทธิ์การบันทึกสถิติ
- 5.1.5 ผู้เข้าแข่งขันต้องนำจรวดขวดน้ำที่จะใช้ในการปล่อยครั้งนั้นให้คณะกรรมการฯตรวจสอบก่อนอย่างน้อย 1 ลำหรือมากกว่า เพื่อสำรองในกรณีที่เกิดข้อขัดข้องในการติดตั้งจรวดขวดน้ำที่ฐานปล่อยฯ
- 5.1.6 เพื่อความปลอดภัยห้ามใช้โลหะหรือวัสดุแหลมคมอื่นๆเป็นส่วนหัวของจรวดโดยคณะกรรมการฯ แต่ละสนามจะพิจารณาการตัดสิทธิ์เข้าแข่งขัน

5.2 ข้อกำหนดเพิ่มสำหรับระดับมัธยมศึกษา ม.1-3

อนุญาตให้มีการต่อขวด การขยายขนาดขวดได้โดยมีความยาวไม่เกิน 1 เมตร แต่ไม่อนุญาตให้ใช้จรวด 2 ท่อนขึ้นไป (ปลดล๊อคกลางอากาศ) กำหนดให้ใช้ลมความดันไม่เกิน 35 Psi ในการยิงจรวดยิงไกลระดับ ม.ต้น

5.3 ข้อกำหนดเพิ่มสำหรับระดับมัธยมศึกษา ม.4-6

5.3.1 เป็นจรวดขวดน้ำที่ไม่จำกัดรูปแบบ เช่น จรวด 2 ท่อน (ปลดล๊อคกลางอากาศ) หรือ การขยายขนาดขวดการต่อขวดเป็นต้น

5.3.2 ไม่อนุญาตให้นำจรวดขวดน้ำที่ไม่ผ่านการตรวจมาใช้ในการแข่งขัน และไม่อนุญาตให้นำจรวดขวดน้ำ(รวมถึงบูสเตอร์/Booster)ของทีมอื่นมาใช้ในการแข่งขันกรณีตรวจพบจะตัดสิทธิ์

6. ข้อกำหนดของฐานปล่อยจรวดขวดน้ำ (กรณีที่ทำมาเอง)

6.1 ฐานปล่อยจรวดขวดน้ำมีขนาด ความกว้างไม่เกิน 1.00 เมตร ความยาวไม่เกิน 1.00 เมตร และความสูง ไม่เกิน 1.00 เมตร ทั้งนี้เมื่อติดตั้งจรวดขวดน้ำแล้วเสร็จ (พร้อมปล่อย) ต้องมีขนาดรวมกันแล้วไม่เกินขนาดดังกล่าวโดยการวัดระยะความยาวจะวัดจากด้านหน้าถึงด้านหลังสุดของฐานปล่อยจรวดขวดน้ำและความสูงจะวัดจากพื้นดินจนถึงปลายของหัวจรวดขวดน้ำที่ติดตั้งบนฐานที่พร้อมปล่อย

6.2 ไม่อนุญาตให้มีท่อ /ขวดพักแรงดันหรืออุปกรณ์ที่แสดงเจตนาให้เห็นว่ามีท่อพักแรงดัน

6.3 ต้องไม่มีผลต่อการส่งให้จรวดพุ่งขึ้นนอกจากแรงขับเคลื่อนจากน้ำและแรงดันอากาศจากปั๊มลม

6.4 ต้องสามารถเชื่อมต่อมาตรวัดความดันลม (Pressure Gauge) ที่คณะกรรมการฯ จัดเตรียมไว้ให้ (ท่อลมจะมีขนาด 4 x 6 mm.) หรือกรณีอื่นซึ่งต้องแจ้งให้คณะกรรมการฯ ทราบล่วงหน้า

6.5 ผู้เข้าแข่งขันต้องให้คณะกรรมการฯ ตรวจฐานปล่อยฯ ก่อนนำไปใช้และห้ามใช้ฐานปล่อยฯ ของโรงเรียนอื่นกรณีตรวจพบจะตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบนั้น

6.6 ประเภทความแม่นยำไม่มีข้อจำกัดการใช้ฐานปล่อย

7. ข้อกำหนดการเติมน้ำ

7.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องใช้น้ำที่คณะกรรมการฯ เตรียมให้เท่านั้น

7.2 ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าร่วมการแข่งขันผสมวัสดุใดๆ ลงไปในน้ำที่บรรจุภายในจรวดขวดน้ำ กรณีที่คณะกรรมการฯ ตรวจพบและมีหลักฐานแสดงว่าเจตนาของเหลวและ / หรือวัสดุใดๆ ลงไปในจรวดขวดน้ำคณะกรรมการฯ จะตัดสิทธิ์การบันทึก

7.3 ผู้เข้าแข่งขันจะเติมน้ำหรือไม่เติมน้ำในจรวดขวดน้ำก็ได้

8. ข้อกำหนดการเติมความดัน

8.1 ข้อกำหนดทั่วไปเมื่อเติมความดันแล้วให้ผู้เข้าแข่งขันรอสัญญาณการปล่อยจากคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายในเวลาที่กำหนด

8.2 ผู้เข้าแข่งขันสามารถเติมความดันด้วยตนเองหรือแจ้งให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการให้

8.3 ประเภทความแม่นยำไม่จำกัดการใช้ความดัน

8.4 ประเภทความไกล จำกัดความดันได้ไม่เกิน 35 ปอนด์/ตารางนิ้ว (35Psi)

## 9. ข้อกำหนดการปล่อยจรวดขวดน้ำ

- 9.1 ลำดับการแข่งขันในแต่ละรอบผู้เข้าแข่งขันจะต้องทำการแข่งขันตามลำดับจากการลงทะเบียน
- 9.2 ผู้เข้าร่วมแข่งขันในลำดับต่อไปต้องเข้ามาเตรียมตัวให้พร้อมในบริเวณที่กำหนดก่อนที่ผู้เข้าแข่งขันลำดับก่อนหน้าจะทำการปล่อยจรวดขวดน้ำแล้วเสร็จหากไม่มาถือว่าสละสิทธิ์ในรอบนั้นกรณีที่ทีมใดไม่สามารถเข้าแข่งขันในลำดับที่กำหนดไว้ได้ สามารถแจ้งเหตุผลที่เหมาะสมกับคณะกรรมการฯ เพื่อเลื่อนการแข่งขันภายในรอบนั้นได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการฯ
- 9.3 เมื่อผู้เข้าแข่งขันถึงเวลาขึ้นบนเวที (Platform) จะต้องติดตั้งฐานปล่อยและจรวดขวดน้ำและปล่อยจรวดขวดน้ำด้วยตนเองให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
- 9.4 กำหนดการปล่อยจรวดขวดน้ำได้ 2 รอบๆละ 1 ครั้งโดยจะบันทึกสถิติครั้งที่ดีที่สุด
- 9.5 ผู้เข้าร่วมการแข่งขันสามารถเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากการปล่อยจรวดขวดน้ำมาด้วยตนเองเช่น หมวกแว่นตาเสื้อกันฝน เป็นต้น
- 9.6 บริเวณฐานปล่อยฯ อนุญาตให้เฉพาะผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น

## 10. ข้อกำหนดการนับเวลา

- 10.1 กำหนดให้ผู้เข้าแข่งขันติดตั้งจรวดขวดน้ำกับฐานปล่อย(Launchingpad)และปล่อยจรวดขวดน้ำออกไปให้แล้วเสร็จ ภายใน 3 นาที
- 10.2 การนับเวลาจะเริ่มนับเวลาเมื่อผู้เข้าแข่งขันคนแรกขึ้นบนเวที (Platform)
- 10.3 การหยุดนับเวลากรณีดังนี้
  - 10.3.1 กรณีที่สภาพอากาศแปรปรวนอย่างมาก
  - 10.3.2 กรณีที่เกิดเหตุขัดข้องจากอุปกรณ์ที่คณะกรรมการฯจัดเตรียมให้ และเหตุสุดวิสัยอื่นๆ
  - 10.3.3 กรณีอื่นที่ได้รับความเห็นสมควรจากคณะกรรมการฯ
- 10.4 การเริ่มนับเวลาต่อหลังจากเหตุในข้อ10.3 ได้คลี่คลายแล้ว และคณะกรรมการฯจะให้สัญญาณการนับ

## 11. การบันทึกผลการแข่งขัน

เมื่อผู้เข้าแข่งขันปล่อยจรวดขวดน้ำแล้วให้นำใบบันทึกผลการแข่งขัน (Passport) ไปที่จุดบันทึกสถิติ ณ จุดที่กำหนด

## 12. การรับจรวดคืน

เมื่อการแข่งขันแล้วเสร็จผู้เข้าแข่งขันสามารถนำใบบันทึกสถิติการแข่งขัน (Passport) มารับจรวดขวดน้ำคืนได้ ณ จุดที่กำหนด

## 13. ข้อกำหนดและกติกาการแข่งขันอื่นๆ

- 13.1 การตัดสินของคณะกรรมการฯถือเป็นข้อยุติ
- 13.2 ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าร่วมแข่งขันหรือบุคคลอื่นเข้าบริเวณสนามในขณะที่แข่งขันยกเว้นได้รับอนุญาตและต้องอยู่ในการควบคุมของกรรมการเท่านั้น

## 14. เกณฑ์การตัดสิน

### 14.1 ประเภทความแม่นยำ

- 14.1.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องปล่อยจรวดให้ตกตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ระยะ 70 เมตรจากฐานปล่อยทำการบันทึกสถิติโดยวัดระยะทางจากจุดเป้าหมายถึงจุดตก
- 14.1.2 ในกรณีที่จุดตกของจรวดขวดน้ำอยู่นอกพื้นที่ที่กำหนด คณะกรรมการ จะไม่ทำการบันทึกสถิติครั้ง นั้นให้โดยพื้นที่วงกลมที่กำหนดไว้รัศมี5.0 เมตร

## 14.2 ประเภทความไกล

- 14.2.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องปล่อยจรวดขวดน้ำให้ตกไกลที่สุดจากฐานปล่อยบันทึกลูกสลิตโดยการวัดระยะทางจากจุดปล่อยถึงจุดที่จรวดขวดน้ำตกสู่พื้นและหยุดนิ่งแล้วในขอบเขตพื้นที่สนามแข่งขันที่กำหนดไว้
- 14.2.2 กรณีที่จรวดขวดน้ำตกแตกกระจายให้วัดจากชิ้นส่วนที่ใหญ่ที่สุด
- 14.2.3 กรณีที่จุดตกของจรวดขวดน้ำอยู่นอกพื้นที่ที่กำหนดไว้ (Fairway) คณะกรรมการฯจะไม่บันทึกสถิติ
- 14.2.4 กรณีที่จรวดขวดน้ำตกน้อยกว่าระยะ 80 เมตรคณะกรรมการฯจะไม่บันทึกสถิติครั้งนั้น
- 14.2.5 ด้วยข้อจำกัดของแต่ละสนามแข่งขันและเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน จึงกำหนดระยะไม่เกิน 200 เมตร คณะกรรมการฯขอความร่วมมือผู้เข้าแข่งขันในการปล่อยจรวดขวดน้ำไม่ให้ไกลเกินระยะดังกล่าวในกรณีที่ปล่อยจรวดขวดน้ำได้ระยะเกินกว่า 200 เมตรและอยู่ในรัศมี (Fairway) คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่วัดระยะจริงแต่จะทำการบันทึกสถิติที่ 200+ เมตรแทน แต่หากออกนอกรัศมี (Fairway) ที่กำหนดไว้ จะถือว่าไม่มีสถิติ

## 15. เกณฑ์การให้คะแนนและการตัดสิน

### 15.1 ประเภทยิงไกล 1-3 มี 3 รางวัล คือ

- ระยะทางตั้งแต่ 140 เมตรขึ้นไป ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
- ระยะทางตั้งแต่ 110 เมตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 140 เมตร ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
- ระยะทางตั้งแต่ 80 เมตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 110 เมตร ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

### 15.2 ประเภทยิงไกล 4-6 มี 3 รางวัล คือ

- ระยะทางตั้งแต่ 160 เมตรขึ้นไป ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
- ระยะทางตั้งแต่ 130 เมตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 160 เมตร ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
- ระยะทางตั้งแต่ 100 เมตรขึ้นไป แต่ไม่ถึง 130 เมตร ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

### 15.3 ประเภทยิงแม่นยำ (วัดระยะจากจุดดำถึงจุดศูนย์กลางของเป้า) มี 3 รางวัล คือ

- ระยะห่างจากเป้าเท่ากับ 1.5 เมตรหรือน้อยกว่า ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
- ระยะห่างจากเป้ามากกว่า 1.5 – 3.0 เมตร ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
- ระยะห่างจากเป้ามากกว่า 3.0 – 5.0 เมตร ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

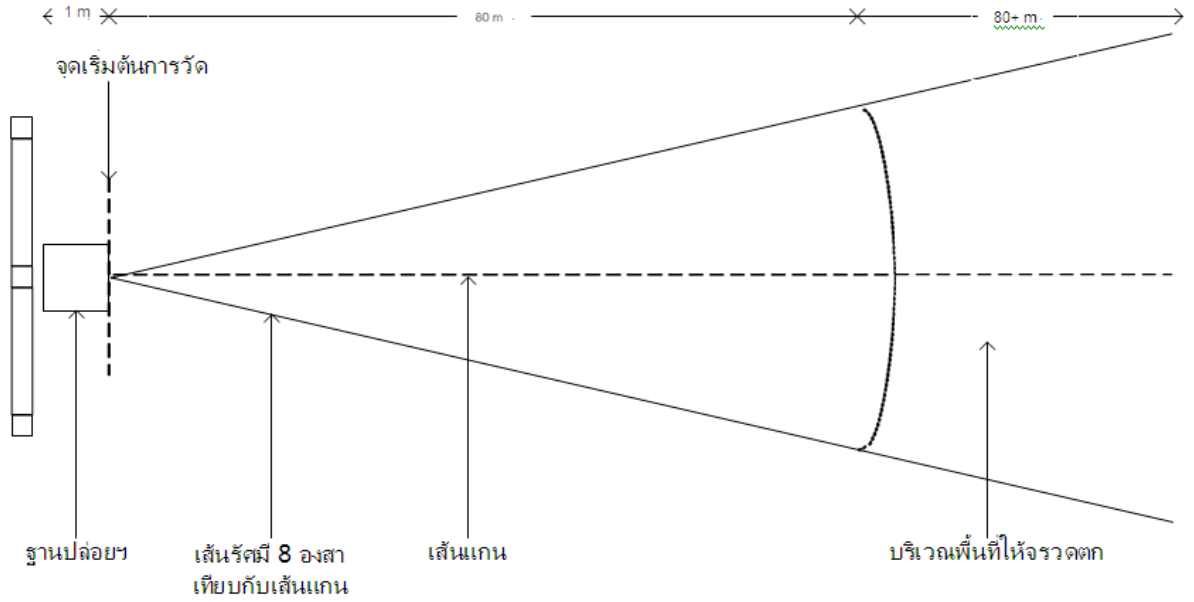
## 16. สถิติและการบันทึกผลการแข่งขัน

- 16.1 คณะกรรมการจะบันทึกสถิติครั้งที่ดีที่สุด
- 16.2 เมื่อผู้เข้าแข่งขันปล่อยจรวดขวดน้ำแล้วให้นำใบบันทึกผลการแข่งขัน (Passport) ไปที่จุดบันทึกสถิติเพื่อบันทึกสถิติที่ไม่เป็นทางการได้
- 16.3 การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นข้อยุติ

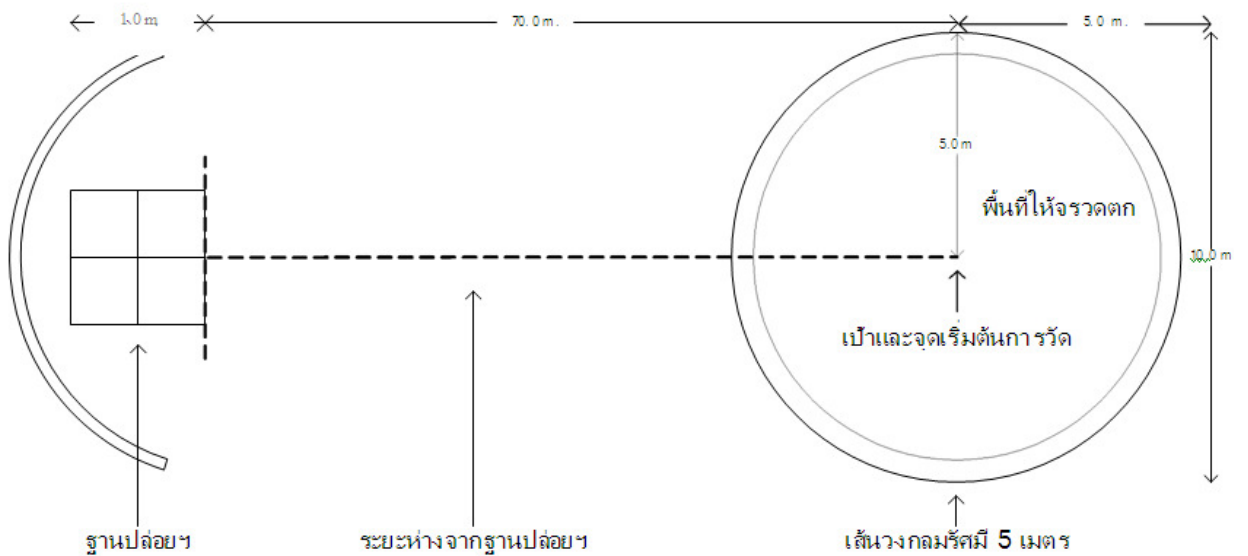
หมายเหตุ : กฎกติกาและระเบียบการแข่งขันอาจมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อความเหมาะสม โดยศูนย์ฯ จะแจ้งให้ทราบก่อนล่วงหน้า

## 17. สนามแข่งขัน

### สนามประเภทความไกล



### สนามประเภทแม่นยำ



## การแข่งขันประดิษฐ์ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ (รถบรรทุกไข่)

### 1. ประเภทการรับสมัคร

- 1.1 นักเรียนระดับชั้น ม.1-3
- 1.2 นักเรียนระดับชั้น ม.4- 6

### 2. คุณสมบัติผู้เข้าร่วมแข่งขัน

ผู้เข้าร่วมแข่งขันต้องเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหรือตอนปลาย จำกัดจำนวนสมาชิกในทีมไม่เกิน 3 คน แต่ละโรงเรียนส่งทีมเข้าแข่งขันได้เพียงระดับชั้นละ 1 ทีมเท่านั้น

### 3. ลักษณะของรถบรรทุกไข่ที่ประดิษฐ์

ผู้เข้าแข่งขันต้องประดิษฐ์รถ (ทั้งตัวรถและล้อ) จากฟิวเจอร์บอร์ดขนาดความหนาไม่เกิน 5 มิลลิเมตร มีพื้นที่ กระบะเปิดโล่งด้านบนสำหรับบรรทุกไข่ โดยสามารถยึดส่วนประกอบของรถด้วยกาว ลวดเย็บหรือเทปกาวติดกระดาษ การขับเคลื่อนรถให้ใช้การขับเคลื่อนผ่านล้อเท่านั้น (ดังตัวอย่างในรูป 1) โดยใช้ยางเส้นที่ทางผู้จัดเตรียมไว้ให้ เป็นตัวให้พลังงานในการขับเคลื่อนล้อ เพลาล้ออาจใช้ไม้ตะเกียบ ไม้ไผ่เหลา แกนลวดเหล็กหรือพลาสติก ผู้เข้าร่วมแข่งขันต้องมาประดิษฐ์รถ ณ สนามแข่งขันทีมละ 1 คัน เท่านั้น โดยอนุญาตให้เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ซ่อมแซมตัวรถมาได้ เช่น กาว เทปกาวติดกระดาษ ลวดเย็บ แกนไม้ เป็นต้น

### 4. ข้อกำหนดตัวรถและยางที่ใช้

- 4.1 รถต้องขับเคลื่อนด้วยยางเส้นเท่านั้น (เป็นการหมุนด้วยพลังสะสมในยางที่เกิดจากการปั่นไม่ใช่จากการติดยาง)
- 4.2 ยางเส้นที่ใช้ในการแข่งขัน ต้องเป็นยางที่ผู้จัดการแข่งขันเตรียมไว้ให้เท่านั้น ซึ่งทางผู้จัดฯ จะแจกยางเส้นให้แต่ละทีมในวันแข่งขันที่จุดลงทะเบียน (ลักษณะตัวอย่างยางที่ใช้ดังแสดงในรูปที่ 2)
- 4.3 ในการแข่งขันกำหนดให้แต่ละทีมใช้ยางได้เพียง 2 เส้น นำมาผูกต่อกัน ไม่อนุญาตให้ตัดยางแต่ละเส้นมาต่อกัน โดยทางผู้จัดฯ จะแจกยางให้ทีมละ 4 เส้น
- 4.4 กระบะบรรทุกไข่ต้องเปิดโล่ง มีความสูงไม่น้อยกว่า 5 ซม. กว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. และยาวไม่น้อยกว่า 25 ซม. ในการตรวจสอบกระบะกรรมการต้องสามารถบรรจุกล่องขนาด 15 ซม. x 25 ซม. x 5 ซม. วางลงในกระบะได้
- 4.5 พื้นของกระบะและผนังกระบะต้องเรียบ พื้นกระบะจะต้องอยู่ในแนวระดับเมื่อติดตั้งบนรถ ภายในกระบะห้ามแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ สามารถบรรจุไข่ในขนาดเบอร์ 0 หรือใกล้เคียง ได้ 4 ฟอง รวมกัน และขยับกล่องไปมาในกระบะได้

### 5. ขั้นตอนการแข่งขันและเกณฑ์การตัดสิน

- 5.1 ก่อนการแข่งขันกรรมการจะตรวจสอบข้อกำหนดตัวรถตามข้อ 4 อีกครั้ง หากมีการดัดแปลงตัวรถหรืออุปกรณ์ขับเคลื่อนนอกเหนือจากข้อกำหนดดังกล่าว จะถูกตัดสิทธิ์
- 5.2 เมื่อเริ่มการแข่งขัน แต่ละทีมนำรถบรรทุกไข่ที่ประกอบเสร็จแล้ว ไข่ไก่ 4 ฟอง เพื่อบรรทุกในกระบะแล้วปล่อยจากจุดเริ่มต้น
- 5.3 กรรมการจะเป็นผู้ให้สัญญาณปล่อยรถให้แล่นไปตามลู่วิ่งบนสนามที่ทางผู้จัดเตรียมได้เตรียมไว้ให้ ซึ่งประกอบด้วยลู่วิ่ง 2 ลู่วิ่ง (ดังแสดงในรูปที่ 3)
- 5.4 รถที่แข่งขันต้องวิ่งในลู่วิ่งของตนเอง ห้ามเข้าไปในลู่วิ่งอื่น หากคันใดวิ่งเข้าไปในลู่วิ่งอื่นจะถือว่าไม่มีคะแนนในครั้งนั้น
- 5.5 กรรมการจะไม่ให้คะแนนในกรณีที่ไข่ไก่ฟองใดฟองหนึ่งที่อยู่ภายในกระบะแตก ร้าว หรือตกจากรถ



- 5.6 การให้คะแนนในแต่ละครั้ง จะให้จากการวัดระยะจากจุดสัมผัสล้อหน้ากับพื้นของตำแหน่งจุดปล่อยตัว จนถึงจุดสัมผัสล้อหน้ากับพื้นของตำแหน่งไกลที่สุดเมื่อรถหยุดสนิท (ดังแสดงในรูปที่ 4)
- 5.7 การแข่งขันจะแบ่งเป็น 2 รอบ (เปลี่ยนลูในแต่รอบ) โดยคะแนนที่นำมาใช้ตัดสิน คือ ระยะไกลสูงสุดของแต่ละทีม

## 6. วัน เวลา และสถานที่

การแข่งขันรถบรรทุกไข่ จะจัด ในวันพฤหัสบดี ที่ 27 สิงหาคม 2558 ณ อาคารศูนย์กีฬา(ชั้นล่าง) โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช โดยมีกำหนดการดังต่อไปนี้

เวลา	กำหนดการ
08.00-08.45 น.	ลงทะเบียน/ตรวจสอบรายชื่อ/ตรวจสอบอุปกรณ์ ณ บริเวณชั้นล่าง ศูนย์กีฬา โรงเรียนจุฬารณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
08.45-09.00 น.	อาจารย์ผู้ควบคุมทีม หรือตัวแทนผู้เข้าแข่งขัน เข้าร่วมฟังชี้แจง ทำความเข้าใจกติกาในการแข่งขันพร้อมกัน/ถาม-ตอบรายละเอียด
09.00-12.30 น.	ประดิษฐ์รถบรรทุกไข่/ทดสอบ
13.00 เป็นต้นไป	แข่งขันรถบรรทุกไข่ และประกาศผล

### หมายเหตุ

- กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อยเพื่อความเหมาะสมตามจำนวนทีมที่เข้าแข่งขัน จึงใคร่ขอให้ผู้ร่วมแข่งขันติดตามประกาศ หรือการประชาสัมพันธ์จากคณะกรรมการจัดการแข่งขันในระหว่างการแข่งขัน เพื่อไม่ให้เสียสิทธิ์ในการแข่งขัน
- การพิจารณาเกณฑ์ข้อกำหนดตัวรถ และการตรวจสอบสภาพรถว่าเป็นไปตามกติกาหรือไม่ รวมถึงการตัดสินคะแนนการแข่งขันอยู่ในมติหรือดุลยพินิจของกรรมการจัดการแข่งขันเท่านั้น
- ทางคณะกรรมการจะจัดเตรียมรางปลั๊กสำหรับต่อพ่วงไฟฟ้าให้ แต่แต่ละทีมจัดเตรียมปลั๊กไฟมาเอง
- แต่ละทีมจะต้องนำฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด 60 x 120 ซม. จำนวน 1 แผ่น หรือ 60 x 60 ซม. จำนวน 2 แผ่นเท่านั้น และหนาไม่เกิด 5 mm ทั้งนี้ไม่มีการตัดแปลงหรือร่างรูปแบบใดๆ ลงในฟิวเจอร์บอร์ด และนำมาให้กรรมการตรวจในวันรายงานตัว
- แต่ละทีมต้องนำไข่ไก่มาผูกซ่อมเอง ทางคณะกรรมการจะจัดเตรียมเฉพาะไข่ไก่ เบอร์ 0 สำหรับการแข่งขันของแต่ละทีมเท่านั้น

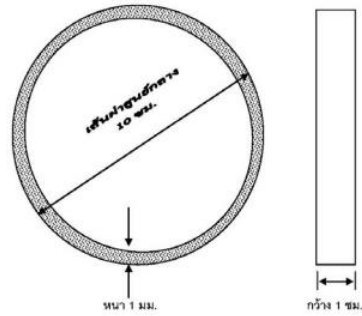
## 7. เกณฑ์การตัดสิน

ระยะ 10.01 เมตรขึ้นไป	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
ระยะ 5.01 - 10.00 เมตร	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
ระยะ 1.00 - 5.00 เมตร	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
ระยะน้อยกว่า 1.00 เมตร	ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม หรือรางวัลอื่นตามที่กรรมการเห็นสมควร

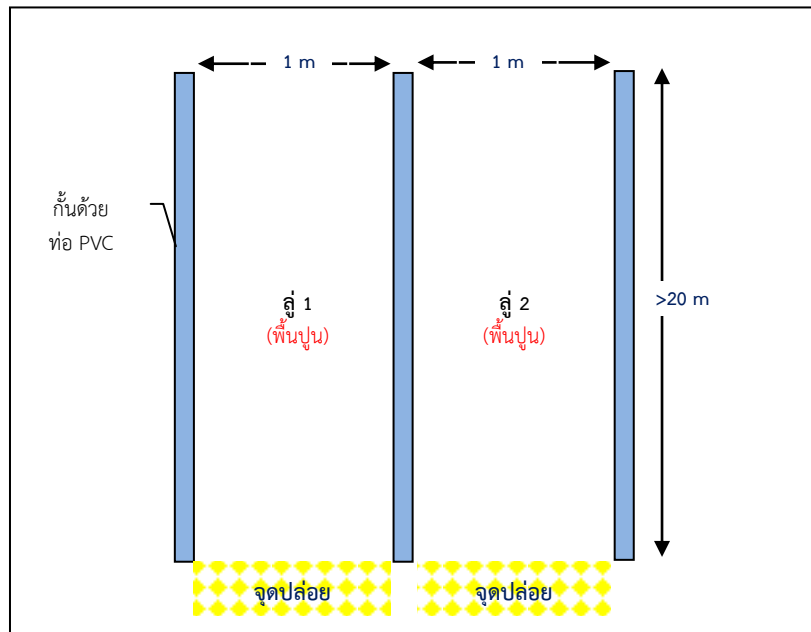
หมายเหตุ : กฏกติกาและระเบียบการแข่งขันอาจมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อความเหมาะสม โดยศูนย์ฯ จะแจ้งให้ทราบก่อนล่วงหน้า



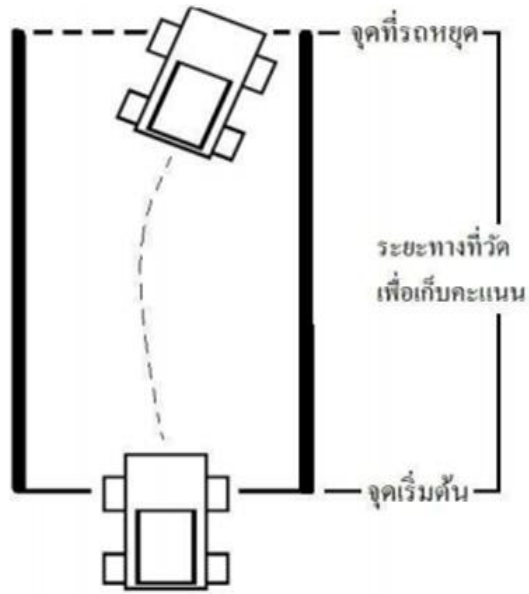
รูปที่ 1 ตัวอย่างรถรอกทุกใจที่เข้าร่วมแข่งขัน



รูปที่ 2 ตัวอย่าง "ยาง"



รูปที่ 3 ตัวอย่างสนามแข่งขัน



รูปที่ 4 ตัวอย่างการวัดให้คะแนน