



รายการแข่งขันทักษะงานมหกรรมวิชาการมัธยมศึกษา ครั้งที่ 29 ปี การศึกษา 2562
 รายการประเภทแข่งขันภายใน (ไม่ส่งต่อระดับภาค)
 ศูนย์พัฒนาวิชาการกลุ่มสาระวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ที่	ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น		ประเภท	หมายเหตุ
		ม.ต้น	ม.ปลาย		
1	ตอบปัญหาช่างอุตสาหกรรม	✓		เดี่ยว	
2	ตอบปัญหาช่างอุตสาหกรรม		✓	เดี่ยว	
3	เขียนแบบเทคนิค	✓		เดี่ยว	
4	เขียนแบบเทคนิค		✓	เดี่ยว	
5	เขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์		✓	เดี่ยว	
6	งานเดินสายไฟฟ้า	✓		ทีม 2 คน	
7	ถอดประกอบเตารีดไฟฟ้า	✓		เดี่ยว	
8	งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น	✓		เดี่ยว	
9	งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น		✓	เดี่ยว	
10	ขอจัดไม้	✓		ทีม 2 คน	
11	ชั้นวางหนังสือ	✓		ทีม 2 คน	
12	ก่ออิฐ	✓		ทีม 2 คน	
13	เดินท่อประปา พี วี ซี	✓		ทีม 2 คน	
14	ถอดประกอบรถจักรยาน	✓		ทีม 2 คน	
	รวม	10	4		

เกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม (ที่ไม่ไปต่อ)

ศูนย์พัฒนาวิชาการกลุ่มสาระวิชาช่างอุตสาหกรรม

จังหวัดนครศรีธรรมราช

งานมหกรรมวิชาการมัธยมศึกษา ครั้งที่ 29 ประจำปี 2562

วันที่ 4-6 กันยายน 2562

ณ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

<p>ชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ตอนปลาย เวลา 40 นาที</p>	<h2>ตอบปัญหาช่างอุตสาหกรรม</h2>	<p>ผู้เข้าแข่งขัน ม.ต้น 1 คน ม.ปลาย 1 คน</p>
---	---------------------------------	--

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

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

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- 2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน
- 2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน
 - 1) ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน
 - 2) ระดับชั้น ม. 4-6 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน

3. ขอบข่ายสาระ

- 3.1 งานไฟฟ้า
- 3.2 งานโลหะ
- 3.3 งานไม้, งานปูน
- 3.4 งานประปา-ท่อก๊าซภัณฑ์
- 3.5 งานเขียนแบบ

4. กติกาการแข่งขัน

- 4.1 ผู้เข้าแข่งขัน จำนวน 1 คน
- 4.2 ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 50 ข้อ
- 4.3 ใช้เวลาในการทดสอบ 40 นาที

5. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

- ข้อสอบแบบเลือกตอบ 50 ข้อ 100 คะแนน

6. เกณฑ์การประเมิน

- 6.1 ร้อยละ 80 – 100 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
- 6.2 ร้อยละ 70 – 79 ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
- 6.3 ร้อยละ 60 – 69 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
- 6.4 ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตร

7. ข้อสอบในการแข่งขัน ให้คณะกรรมการที่เข้าร่วมประชุมคัดเลือกโรงเรียนรับผิดชอบในการออกข้อสอบ จำนวน 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 งาน งานละ 10 ข้อ นำมาส่งศูนย์ฯวิชาช่างอุตสาหกรรม ในวันแข่งขัน ก่อนการแข่งขัน 30 นาที ส่งเป็นไฟล์ WORD

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เวลา 2.30 ชั่วโมง

เขียนแบบเทคนิค

ผู้เข้าแข่งขัน
1 คน

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน

3. ทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การอ่านแบบ

3.2 การใช้เส้น

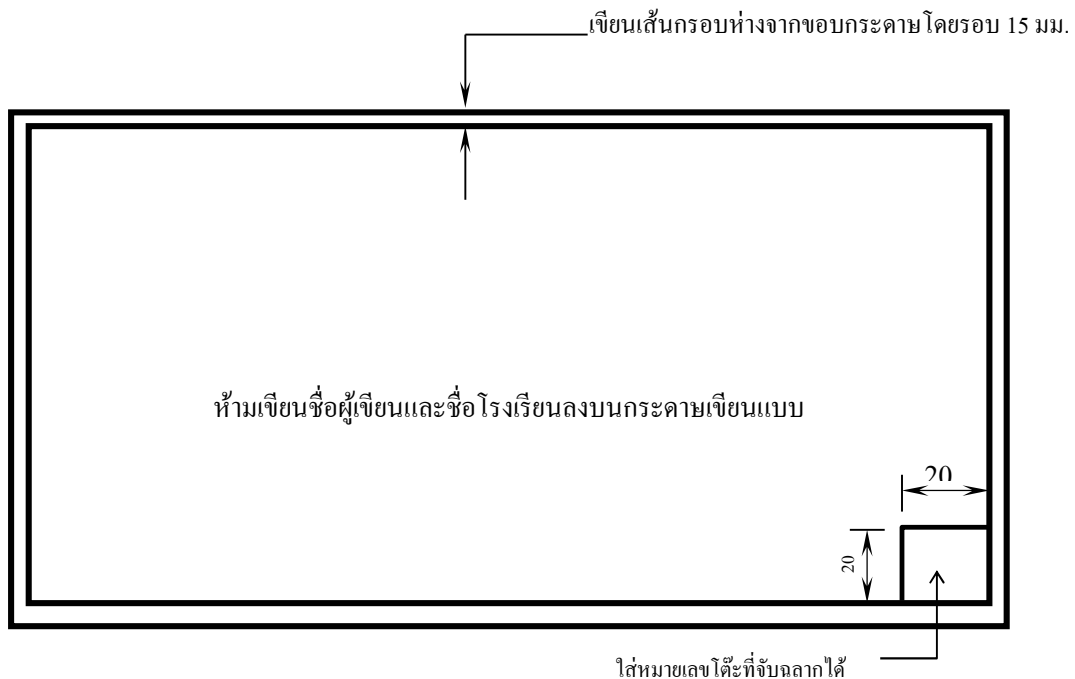
3.3 การเขียนเส้นกำหนดขนาด

3.4 การเขียนรูปภาพ ISOMETRIC และภาพฉาย 3 ด้าน

3.5 การจัดวางภาพ

3.6 การใช้เครื่องมือเขียนแบบและการรักษาความสะอาดชิ้นงาน

4. แบบที่กำหนด



กระดาษเขียนแบบ

5. วัสดุ

5.1 ที่ผู้แข่งขันจัดหาเอง

5.1.1 ยางลบ

5.1.2 ดินสอ

5.1.3 สก๊อตเทป

5.1.4 ฝาเช็ดเครื่องมือ

5.1.5 อุปกรณ์เหลาดินสอ

5.2 วัสดุที่คณะกรรมการจัดเตรียมไว้ให้

- กระดาษเขียนแบบ (100 ปอนด์ ขนาด A3)

6. เครื่องมือ

6.1 ที่ผู้เข้าแข่งขันจัดหาเอง

6.1.1 ฉาก

6.1.2 ชุดเครื่องมือเขียนแบบ

6.2 ที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันต้องจัดให้

6.2.1 โต๊ะเขียนแบบพร้อมเก้าอี้

6.2.2 ไม้ที่เลื่อน

7. ลำดับขั้นตอนการแข่งขัน

7.1 คณะกรรมการการแข่งขันประชุมผู้เข้าแข่งขันและครูผู้ควบคุม เพื่อชี้แจงกติกาการแข่งขันก่อนการแข่งขัน 30 นาที

7.2 ผู้เข้าแข่งขันจับฉลากเลือกโต๊ะ

7.3 ตัวแทนผู้เข้าแข่งขันจับฉลากเลือกรูปแบบที่ใช้ในการแข่งขัน

7.4 กำหนดเวลา และทำการแข่งขัน

8. ข้อกำหนด (กติกาการแข่งขัน)

8.1 จากภาพ ISOMETRIC ที่ครูผู้ควบคุมส่งให้คณะกรรมการ ให้ตัวแทนผู้เข้าแข่งขันทำการจับฉลาก มา 1 แบบ

8.2 เขียนแบบภาพ ISOMETRIC (ไม่ต้องบอกขนาด)

8.3 เขียนภาพฉาย 3 ด้าน พร้อมบอกขนาดให้ถูกระบบ

8.4 เขียนเส้นกรอบตามแบบที่กำหนดให้

8.5 ใช้มาตราส่วน 1:1

9. รูปแบบการแข่งขัน

9.1 โรงเรียนที่ส่งเข้าร่วมการแข่งขัน ให้ครูผู้ควบคุมออกแบบภาพ ISOMETRIC ลงในกระดาษ A4 พร้อมบอกขนาดโรงเรียนละ 1 แบบ (แบบที่ใช้แข่งขันในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่มีส่วนโค้งไม่มีวงรี)

9.2 ให้โรงเรียนต่าง ๆ ที่ส่งเข้าร่วมการแข่งขัน นำรูปแบบ ส่งกรรมการในวันแข่งขัน ก่อนเวลาแข่งขัน 30 นาที

9.3 ให้คณะกรรมการจัดทำหมายเลขเพื่อให้ตัวแทนมาจับฉลาก และกำหนดหมายเลขที่มุมกระดาษ
ของรูปแบบที่โรงเรียนที่ร่วมการแข่งขันนำมาส่ง

9.4 โรงเรียนใดไม่ได้ส่งรูปแบบ ถือว่ายอมรับรูปแบบของโรงเรียนอื่นๆ ที่ตัวแทนจับฉลากได้

9.5 การเขียนแบบภาพถ่าย สามารถเขียนได้ทั้งมุมที่ 1 และมุมที่ 3 (ระบบ ISO และระบบอเมริกัน)
และต้องเขียนให้ถูกต้องตามระบบนั้นๆ

10. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

10.1	การใช้เครื่องมือ	10	คะแนน
10.2	เส้นร่างและเส้นกรอบ	10	คะแนน
10.3	เส้นรูป	15	คะแนน
10.4	มาตรฐานการกำหนดขนาด	15	คะแนน
10.5	มาตรฐานการเลือกใช้อักษร	15	คะแนน
10.6	การจัดวางภาพ	10	คะแนน
10.7	ความสะอาด	10	คะแนน
10.8	ความถูกต้องตามรูปแบบ	15	คะแนน

11. เกณฑ์การประเมิน

11.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
11.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
11.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
11.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

<p>ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เวลา 3 ชั่วโมง</p>	<p>เขียนแบบเทคนิค</p>	<p>ผู้เข้าแข่งขัน 1 คน</p>
---	-----------------------	--------------------------------

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 4-6

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 4-6 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน

3. ทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การอ่านแบบ

3.2 การใช้เส้น

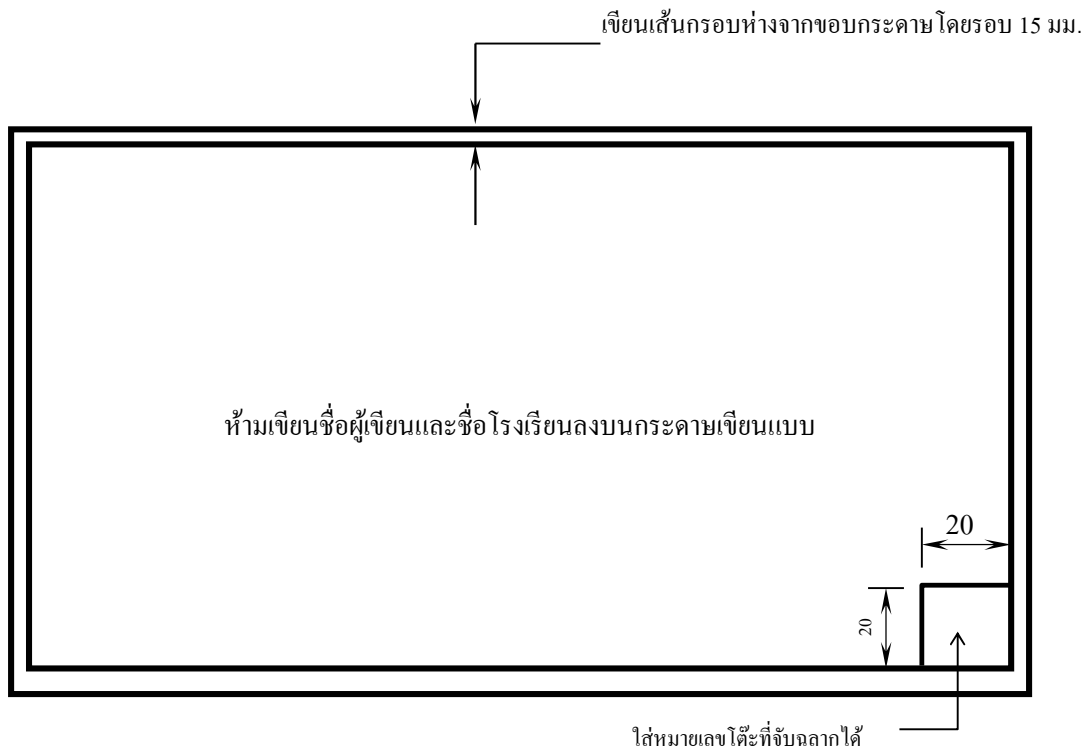
3.3 การเขียนเส้นกำหนดขนาด

3.4 การเขียนรูปภาพ ISOMETRIC และภาพฉาย 3 ด้าน

3.5 การจัดวางภาพ

3.6 การใช้เครื่องมือเขียนแบบและการรักษาความสะอาดชิ้นงาน

4. แบบที่กำหนด



กระดาษเขียนแบบ

5. วัสดุ

5.1 ที่ผู้แข่งขันจัดหาเอง

5.1.1 ยางลบ

5.1.2 ดินสอ

5.1.3 สก๊อตเทป

5.1.4 ฝาเช็ดเครื่องมือ

5.1.5 อุปกรณ์เหลาดินสอ

5.2 วัสดุที่คณะกรรมการจัดเตรียมไว้ให้

- กระดาษเขียนแบบ (100 ปอนด์ ขนาด A3)

6. เครื่องมือ

6.1 ที่ผู้เข้าแข่งขันจัดหาเอง

6.1.1 ฉาก

6.1.2 ชุดเครื่องมือเขียนแบบ

6.2 ที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันต้องจัดให้

6.2.1 โต๊ะเขียนแบบพร้อมเก้าอี้

6.2.2 ไม้ที่เลื่อน

7. ลำดับขั้นตอนการแข่งขัน

7.1 คณะกรรมการการแข่งขันประชุมผู้เข้าแข่งขันและครูผู้ควบคุม เพื่อชี้แจงกติกาการแข่งขันก่อนการแข่งขัน 30 นาที

7.2 ผู้เข้าแข่งขันจับฉลากเลือกโต๊ะ

7.3 ตัวแทนผู้เข้าแข่งขันจับฉลากเลือกรูปแบบที่ใช้ในการแข่งขัน

7.4 กำหนดเวลา และทำการแข่งขัน

8. ข้อกำหนด (กติกาการแข่งขัน)

8.1 จากภาพ ISOMETRIC ที่ครูผู้ควบคุมส่งให้คณะกรรมการ ให้ตัวแทนผู้เข้าแข่งขันทำการจับฉลาก มา 1 แบบ

8.2 เขียนแบบภาพ ISOMETRIC (ไม่ต้องบอกขนาด)

8.3 เขียนภาพฉาย 3 ด้าน พร้อมบอกขนาดให้ถูกระบบ

8.4 เขียนเส้นกรอบตามแบบที่กำหนดให้

8.5 ใช้มาตราส่วน 1:1

9. รูปแบบการแข่งขัน

9.1 โรงเรียนที่ส่งเข้าร่วมการแข่งขัน ให้ครูผู้ควบคุมออกแบบภาพ ISOMETRIC ลงในกระดาษ A4 พร้อมบอกขนาด โรงเรียนละ 1 แบบ (แบบที่ใช้แข่งขันในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีส่วนโค้ง มีวงรีได้)

9.2 ให้โรงเรียนต่าง ๆ ที่ส่งเข้าร่วมการแข่งขัน นำรูปแบบ ส่งกรรมการในวันแข่งขัน ก่อนเวลาแข่งขัน 30 นาที

9.3 ให้คณะกรรมการจัดทำหมายเลขเพื่อให้ตัวแทนมาจับฉลาก และกำหนดหมายเลขที่มุมกระดาษของรูปแบบที่โรงเรียนที่ร่วมการแข่งขันนำมาส่ง

9.4 โรงเรียนใดไม่ได้ส่งรูปแบบ ถือว่ายอมรับรูปแบบของโรงเรียนอื่นๆ ที่ตัวแทนจับฉลากได้

9.5 การเขียนแบบภาพฉาย สามารถเขียนได้ทั้งมุมที่ 1 และมุมที่ 3 (ระบบ ISO และระบบอเมริกัน) และต้องเขียนให้ถูกต้องตามระบบนั้นๆ

10. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

10.1	การใช้เครื่องมือ	10 คะแนน
10.2	เส้นร่างและเส้นกรอบ	10 คะแนน
10.3	เส้นรูป	15 คะแนน
10.4	มาตรฐานการกำหนดขนาด	15 คะแนน
10.5	มาตรฐานการเลือกใช้ตัวอักษร	15 คะแนน
10.6	การจัดวางภาพ	10 คะแนน
10.7	ความสะอาด	10 คะแนน
10.8	ความถูกต้องตามรูปแบบ	15 คะแนน

11. เกณฑ์การประเมิน

11.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
11.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
11.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
11.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เวลา 2 ชม.	เขียนแบบเทคนิคด้วยคอมพิวเตอร์	ผู้เข้าแข่งขัน ทีม 1 คน
---	--------------------------------------	--

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 4-6

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- 2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน
- 2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน
 - ระดับชั้น ม. 4-6 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน

3. เพื่อมีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

- 3.1 พัฒนาทักษะการใช้โปรแกรม Cad
- 3.2 มาตรฐานของงานเขียนแบบ
- 3.3 การเขียนภาพ ISOMETRIC
- 3.4 การเขียนภาพ ORTHOGRAPHIC
- 3.5 การกำหนดขนาด
- 3.6 การ PLOT แบบ

4. รายละเอียดประกอบแบบ รูปแบบให้ยึดตัวเลขและตัวอักษรเป็นเกณฑ์

5. วัสดุ ศูนย์ช่างอุตสาหกรรมจัดให้ มีดังนี้

- 5.1 กระดาษ Duple A ขนาด A3
- 5.2 ปรี้นเตอร์
- 5.3 โปรแกรม Cad

6. เครื่องมือ ให้ผู้แข่งขันจัดหาเองตามความเหมาะสม

- 6.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- 6.2 ปลั๊กไฟ

7. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ให้ผู้แข่งขันติดตั้งโปรแกรม Cad โปรแกรมใดก็ได้ตามความถนัด ใบงานมี 4 ใบงาน ให้ตัวแทนนักเรียน มาทำการจับฉลาก แล้วเขียนแบบตามใบงานที่นักเรียนจับฉลากได้ พร้อมส่งไฟล์งานเป็นไฟล์ pdf.

8. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

8.1	การวางภาพ	5 คะแนน
8.2	การใช้เส้นรูปโดยกำหนด Layers	15 คะแนน
8.3	การบอกขนาดที่ภาพ Isometric และภาพฉาย	15 คะแนน
8.4	ตัวเลขตัวอักษร	10 คะแนน
8.5	ความถูกต้องของภาพฉายมุมที่ 1 หรือมุมที่ 3	20 คะแนน
8.6	ความถูกต้องของภาพ Isometric	15 คะแนน
8.7	การพล็อตแบบ	5 คะแนน
8.8	ชิ้นงานสำเร็จ	15 คะแนน

9. เกณฑ์การประเมิน

9.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
9.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
9.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
9.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เวลา 4 ชั่วโมง	งานเดินสายไฟฟ้า	ผู้เข้าแข่งขัน ทีม 2 คน
---	------------------------	-----------------------------------

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขันจำนวน 2 คน และครูผู้ฝึกสอนจำนวน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 ทีม

3. เพื่อมีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 3.1 งานเตรียมวัสดุ/เครื่องมือ | 3.2 งานอ่านแบบ/ออกแบบ |
| 3.3 งานเดินสายไฟ | 3.4 งานต่อสาย/เข้าแผงวงจร |

4. วัสดุ ผู้แข่งขันจัดหาเอง

- | | | |
|---|---|------|
| 4.1 สายไฟฟ้า VAF-GD 2×4×2.5 ตารางมิลลิเมตร | | |
| 4.2 สายไฟฟ้า VAF-GD 2×2.5×1.5 ตารางมิลลิเมตร | | |
| 4.3 สายไฟฟ้า VAF 2×1.5 ตารางมิลลิเมตร | | |
| 4.4 เบรกเกอร์ไฟฟ้า 2P ขนาด 30 แอมแปร์ พร้อมกล่องลอย | 1 | ชุด |
| 4.5 เบรกเกอร์ไฟฟ้า 2P ขนาด 20 แอมแปร์ พร้อมกล่องลอย | 1 | ชุด |
| 4.6 หลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 วัตต์ ขาสปริง | 1 | ชุด |
| 4.7 หลอดตะเกียบ ขนาดวัดตามความเหมาะสม พร้อมขั้วหลอด | 2 | ชุด |
| 4.8 แผงพลาสติก(Center Box) ขนาด 10×12 นิ้ว | 1 | อัน |
| 4.9 แผงพลาสติก ขนาด 4×4 นิ้ว (บ็อกกลอย) | 1 | อัน |
| 4.10 สวิตซ์ 2 ทาง แบบฝัง | 2 | อัน |
| 4.11 สวิตซ์ทางเดียว แบบฝัง | 2 | อัน |
| 4.12 เต้ารับเดี่ยว มีกราวด์แบบฝัง | 4 | อัน |
| 4.13 หน้ากาก 6 ช่อง | 2 | อัน |
| 4.14 เทปพันสายไฟ | 1 | ม้วน |
| 4.15 เทอร์มินอล | 1 | แถว |
| 4.16 ตะปุดอกเข็มชนิดรัดสาย | | |
| 4.17 เข็มขัดสายไฟ | | |
| 4.18 ตะปู หรือสกรูสำหรับยึดยึดอุปกรณ์ | | |

4.19 อุปกรณ์อื่น ๆ ตามความเหมาะสม

4.20 ไม้อัดหนา 10 มม. ขนาด 1.22 ม x 1.22 ม จำนวน 1 แผ่น (กรรมการจัดเตรียมให้)

หมายเหตุ ไม้อนุญาตให้ใช้วัสดุทุกรายการที่มีการประกอบ ตกแต่ง ปรับปรุง เพื่อให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ เช่น การทำเครื่องหมาย เจาะรู ต่อดวงจรวัดก่อน ฯลฯ

5. เครื่องมือ ผู้เข้าแข่งขันจัดหาเอง ถ้าวัสดุเกิดการเสียหาย และต้องการเปลี่ยน ต้องขออนุญาตจากกรรมการก่อน

5.1 ค้อนเดินสายไฟ

5.2 คีมช่างไฟฟ้า

5.3 คีมปากแหลม

5.4 ไขควงปากแบน

5.5 ไขควงปากแฉก

5.6 คัทเตอร์

5.7 เลื่อยเหล็ก

5.8 ไม้

5.9 ตลับเมตร

5.10 มัลติมิเตอร์

5.11 สว่านไฟฟ้ามือถือ

5.12 ดินสอ

5.13 เครื่องมืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม

6. ลำดับการปฏิบัติ

6.1 เตรียมอุปกรณ์/เครื่องมือ

6.2 ร่างแบบลงบนแผ่นไม้อัด

6.3 ตีเข็มขัดรัดสาย

6.4 เดินสายไฟ

6.5 เข้าแผง / ต่อดวงจร

6.6 ตกแต่งตรวจสอบความเรียบร้อย

6.7 ทดสอบปรับปรุงแก้ไข

7. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

7.1 งานเตรียมวัสดุ (20 คะแนน)

1) เตรียมวัสดุได้ถูกต้อง

5 คะแนน

2) เตรียมเครื่องมือได้ถูกต้อง

5 คะแนน

7.2 การวางอุปกรณ์ได้ถูกต้องตามแบบ

10 คะแนน

7.3 งานเดินสายไฟ (25 คะแนน)

1) ใช้เครื่องมือในการเดินสายไฟได้ถูกต้อง

5 คะแนน

2) เดินสายไฟได้สวยงาม และถูกต้องตามหลักการของการเดินสายไฟ

20 คะแนน

7.4 งานต่อสาย/เข้าแผงวงจร (15 คะแนน)

1) การต่อสาย

10 คะแนน

2) การพันสายด้วยเทปพันสายไฟ

5 คะแนน

7.5 ผลการปฏิบัติงาน (40 คะแนน)

1) ใช้อุปกรณ์ประหยัดเหมาะสมกับงาน

5 คะแนน

2) ความถูกต้องของวงจร

20 คะแนน

3) การทำงานเป็นทีม

5 คะแนน

4) ความปลอดภัย

10 คะแนน

8. เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 8.1 ร้อยละ 80 – 100 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง |
| 8.2 ร้อยละ 70 – 79 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน |
| 8.3 ร้อยละ 60 – 69 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง |
| 8.4 ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 | ได้รับเกียรติบัตร |

หมายเหตุ

1. วงจรไฟฟ้าลัดวงจร ให้นักเรียนสามารถแก้ไขได้ในเวลา
2. เมื่อหมดเวลากรรมการให้ทดสอบวงจรไฟฟ้า

<p>ชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น เวลา 1.30 ชั่วโมง</p>	<h1>ถอดประกอบเตารีดไฟฟ้า</h1>	<p>ผู้เข้าแข่งขัน 1 คน</p>
--	-------------------------------	--------------------------------

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน
 - นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3
2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน
 - 2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน
 - 2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน
 - ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน
3. ทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.2 งานเตรียมเครื่องมือ/วัสดุ อุปกรณ์	3.2 การถอดเตารีดไฟฟ้า
3.3 การตรวจสอบและการตรวจสอบ	3.4 การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้า
3.5 การใช้เครื่องมือทดสอบและมัลติมิเตอร์	3.6 บอกส่วนประกอบของเตารีด
3.7 อธิบายหลักการทำงานของเตารีด	3.8 ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า
4. เครื่องมือ (ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง)
 - 4.1 ไขควงปากแฉก ปากแบน ไขควงวัดไฟ
 - 4.2 คีมช่างไฟฟ้า
 - 4.3 ประแจ
 - 4.4 เครื่องมือตรวจสอบเตารีดไฟฟ้าหรือ มัลติมิเตอร์
 - 4.5 เครื่องมืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม
 - 4.6 กระดาษกาว ขนาด 1 นิ้ว
 - 4.7 กระดาษ A4 จำนวน 2 แผ่น
5. วัสดุ (ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง)
 - 5.1 เตารีดไฟฟ้าแบบเปลี่ยนत्वความร้อนไม่ได้ (เตารีดไอน้ำใช้ไม่ได้)
 - 5.2 เต้าเสียบพร้อมเสียบเตารีดเพื่อใช้งาน
6. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

6.1 เตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์	5 คะแนน
6.2 ถอดเตารีดไฟฟ้าได้ตามขั้นตอน	10 คะแนน
6.3 รู้จักชิ้นส่วนเตารีดไฟฟ้า	30 คะแนน
6.4 เขียนวงจรและอธิบายหลักการทำงานของเตารีดไฟฟ้าได้ชัดเจน	10 คะแนน

6.5	ประกอบเตารีดได้ถูกต้องและแข็งแรง ปลอดภัย	10 คะแนน
6.6	ใช้เครื่องมือหรือมัลติมิเตอร์ ตรวจสอบเตารีดไฟฟ้าได้	5 คะแนน
6.7	เตารีดใช้งานได้ตามปกติ	10 คะแนน
6.8	เตารีดไม่ลัดวงจร	5 คะแนน
6.9	ตรวจสอบและตั้งเตารีดได้	10 คะแนน
6.10	ทันเวลา	5 คะแนน

7. เกณฑ์การประเมิน

7.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
7.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
7.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
7.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

<p>ชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น เวลา 1 ชั่วโมง</p>	<p>งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น</p>	<p>ผู้เข้าแข่งขัน 1 คน</p>
---	--------------------------------	--------------------------------

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน
 - นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3
2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน
 - 2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน
 - 2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน
 - ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน
3. ทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การเชื่อมไฟฟ้าให้เป็นแนวตรง	3.2 การวางมุมลวดเชื่อมไฟฟ้า
3.3 การเดินแนวเชื่อมไฟฟ้า	3.4 การสายลวดเชื่อมไฟฟ้า
3.5 ทักษะการต่อชิ้นงานแบบต่าง ๆ	3.6 การทำความสะอาดผิวงาน
4. วัสดุ ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง
 - 4.1 ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 2.6 มม.
 - 4.2 เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม. หนา 5 มม. จำนวน 7 ชิ้น
5. เครื่องมือ-อุปกรณ์ ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง

5.1 เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	5.2 หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า
5.3 ค้อนเคาะสลัก	5.4 แปรงลวดเหล็ก
5.5 ถุงมือหนัง	5.6 สกัด
5.7 ค้อน	5.8 คีมจับเหล็ก
5.9 ฉาก	5.10 ปากกาติดโต๊ะ
5.11 เครื่องมืออื่น ๆ ที่จำเป็น	
6. ขั้นตอนการแข่งขัน

6.1 เชื่อมเดินแนวทำراب 1 แนว ด้านเดียว	6.2 เชื่อมต่อชนทำراب 2 ด้าน
6.3 เชื่อมต่อเกยทำراب 2 ด้าน	6.4 เชื่อมต่อตัวที่ทำراب 2 ด้าน
7. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

7.1 ปรับกระแสไฟฟ้าที่ใช้ได้เหมาะสม	10 คะแนน
7.2 จุดเชื่อมเรียบแข็งแรงสวยงาม	10 คะแนน
7.3 ไม่มีสแลกฝังในแนวเชื่อม	10 คะแนน

7.4	จุดต่อชิ้นงานตรงและเรียบ	10 คะแนน
7.5	การตกแต่งและทำความสะอาดรอยสะเก็ดเชื่อมบริเวณผิวหน้างาน	10 คะแนน
7.6	ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	10 คะแนน
7.7	แนวเชื่อมตรงและสวยงาม	10 คะแนน
7.8	ไม่เกิด Undercut	10 คะแนน
7.9	ท่าเชื่อม, มุมลวดเชื่อมถูกต้อง	10 คะแนน
7.10	ทันเวลา	10 คะแนน

8. เกณฑ์การประเมิน

8.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
8.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
8.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
8.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

หมายเหตุ การสร้างแบบเพื่อช่วยในการปฏิบัติงานให้สร้างในขณะที่ทำการแข่งขัน

ชั้นมัธยมศึกษาตอน

ปลาย

เวลา 1 ชั่วโมง

งานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น

ผู้เข้าแข่งขัน

1 คน

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 4-6

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันประเภทเดี่ยว และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขัน 1 คน และครูผู้ฝึกสอน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 4-6 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 คน

3. ทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การเชื่อมไฟฟ้าให้เป็นแนวตรง

3.2 การวางมุมลวดเชื่อมไฟฟ้า

3.3 การเดินแนวเชื่อมไฟฟ้า

3.4 การสายลวดเชื่อมไฟฟ้า

3.5 ทักษะการต่อชิ้นงานแบบต่าง ๆ

3.6 การทำความสะอาดผิวงาน

4. วัสดุ ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง

4.1 ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 2.6 มม.

4.2 เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม. หนา 5 มม. จำนวน 7 ชิ้น

5. เครื่องมือ-อุปกรณ์ ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง

5.1 เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

5.2 หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า

5.3 ค้อนเคาะสแลก

5.4 แปรงลวดเหล็ก

5.5 ถุงมือหนัง

5.6 สกัด

5.7 ค้อน

5.8 คีมจับเหล็ก

5.9 ฉาก

5.10 ปากกาติดโต๊ะ

5.11 เครื่องมืออื่น ๆ ที่จำเป็น

6. ขั้นตอนการแข่งขัน

6.1 เชื่อมต่อเกยท่าราบ 2 ด้าน

6.2 เชื่อมต่อตัวที่ท่าราบ 2 ด้าน

6.3 เชื่อมในท่าขนานนอน 1 ด้าน

6.4 เชื่อมในท่าตั้ง เชื่อมลง 1 ด้าน

6.5 เชื่อมในท่าตั้ง เชื่อมขึ้น 1 ด้าน

7. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

7.1	ปรับกระแสไฟฟ้าที่ใช้ได้เหมาะสม	10 คะแนน
7.2	จุดเชื่อมเรียบแข็งแรงสวยงาม	10 คะแนน
7.3	ไม่มีสแลกฝังในแนวเชื่อม	10 คะแนน
7.4	จุดต่อชิ้นงานตรงและเรียบ	10 คะแนน
7.5	การตกแต่งและทำความสะอาดรอยสะเก็ดเชื่อมบริเวณผิวหน้างาน	10 คะแนน
7.6	ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	10 คะแนน
7.7	แนวเชื่อมตรงและสวยงาม	10 คะแนน
7.8	ไม่เกิด Undercut	10 คะแนน
7.9	ท่าเชื่อม, มุมลวดเชื่อมถูกต้อง	10 คะแนน
7.10	ทันเวลา	10 คะแนน

8. เกณฑ์การประเมิน

8.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
8.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
8.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
8.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

หมายเหตุ แบบที่ช่วยในการเชื่อมทำขนานนอน ทำตั้ง ให้จัดเตรียมมาก่อนได้

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เวลา 3 ชั่วโมง

ขอขีดไม้

ผู้เข้าแข่งขัน
ทีม 2 คน

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขันจำนวน 2 คน และครูผู้ฝึกสอนจำนวน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม. จำนวน 1 ทีม

3. เพื่อมีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การอ่านแบบ

3.2 งานวัดและถ่ายแบบ

3.3 งานตัด

3.4 งานเจาะ

3.5 งานไส

4. รายละเอียดประกอบ

ให้ขีดขนาดและรูปแบบตามแบบ ชั่งงานไม้ลงสี ให้ใช้กระดาษทรายขัดตกแต่ง

5 วัสดุ กรรมการจัดเตรียมให้

5.1 ไม้ขนาด 1" x 2" x 0.40 เมตร

5.2 ไม้ขนาด 1" x 1/2" x 0.40 เมตร

5.3 ตะปูเกลียว

5.4 กระดาษทราย

4. เครื่องมือ ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมเอง

4.1 ให้ใช้เครื่องมือประเภท Hand tool เช่น กบมือ ฉาก ตลับเมตร เลื่อย ลิว

4.2 อนุญาตให้ใช้เครื่องมือกลคือสว่านไฟฟ้าได้

5 ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

ให้ปฏิบัติงาน หรือประกอบชิ้นงานได้ตามถนัด หรือ ตามทักษะที่เรียนรู้มาทั้งนี้เพื่อนำมาสู่ความถูกต้อง ความสวยงาม ของขอขีด

6. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

6.1 ด้านงานวัดและถ่ายแบบ (15 คะแนน)

- | | |
|---|---|
| 1) ความยาวของขอขีดส่วนหัวถูกต้องตามแบบ | 5 |
| 2) ความยาวของขอขีดบรรทัดถูกต้องตามแบบ | 5 |
| 3) ความยาวของขอขีดส่วนลิ้มถูกต้องตามแบบ | 5 |

6.2	ด้านการตัด (15 คะแนน)	
1)	ตัดส่วนหัวขอขีดได้ฉากทุกมุม	10 คะแนน
2)	ตัดส่วนบรรทัดขอขีดได้ฉากทุกมุม	5 คะแนน
6.3	ด้านการไสกบ (25 คะแนน)	
1)	ส่วนหัวขอขีดไสได้ฉากผิวเรียบ	10 คะแนน
2)	ส่วนบรรทัดขอขีดไสได้ฉากผิวเรียบ	10 คะแนน
3)	ส่วนลิ้มขอขีดไสขนาดถูกต้อง	5 คะแนน
6.4	ด้านงานเจาะ (20 คะแนน)	
1)	ขนาดถูกต้อง	10 คะแนน
2)	ความเรียบร้อยของรูที่เจาะ	10 คะแนน
6.5	ด้านภาพรวมของชิ้นงาน (15 คะแนน)	
1)	สวยงามถูกต้องตามแบบ	10 คะแนน
2)	ประโยชน์ใช้สอย	5 คะแนน
6.6	ระยะเวลาการทำงาน	10 คะแนน

7. เกณฑ์การประเมิน

7.1	ร้อยละ 80 – 100	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง
7.2	ร้อยละ 70 – 79	ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน
7.3	ร้อยละ 60 – 69	ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง
7.4	ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60	ได้รับเกียรติบัตร

หมายเหตุ ชิ้นงานไม่ต้องลงสี ให้ขัดตกแต่งด้วยกระดาษทรายเท่านั้น

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เวลา 6 ชม.	ชั้นวางหนังสือ	ผู้เข้าแข่งขัน ทีม 2 คน
--	-----------------------	--

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขันจำนวน 2 คน และครูผู้ฝึกสอนจำนวน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 ทีม

3. มีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การอ่านแบบ

3.2 ด้านงานวัดและถ่ายแบบ

3.3 ด้านงานตัด

3.4 ประกอบทำแผ่นไม้จากไม้โครง

3.5 การประกอบชิ้นงาน

3.5 งานอุดโป๊ว ขัดผิว

4. รายละเอียดประกอบแบบ รูปแบบให้ยึดตัวเลขและตัวอักษรเป็นเกณฑ์

5. วัสดุ ให้ทางผู้แข่งขันจัดหาเอง มีดังนี้

5.1 ไม้โครงสำเร็จรูป ขนาด กว้าง 43 มม. หนา 17.5 มม. ยาว 2.50 ม.

5.2 ไม้อัด หนา 4 มม. ให้ผู้แข่งขัน ผ่า ตัด มาได้ตามความเหมาะสมขนาดใกล้เคียงกับชิ้นงาน

5.3 ไม้คิ้วไสเรียบ ขนาด 1 นิ้ว

5.4 ดินสอพอง

5.5 กระดาษทราย

6. เครื่องมือ ให้ผู้แข่งขันจัดหาเองตามความเหมาะสม

7. ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

ให้ปฏิบัติประกอบชิ้นงานได้ตามถนัด หรือตามทักษะที่เรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อนำสู่ความถูกต้องความสวยงามของชิ้นงาน

8. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

8.1 ฉาก (20 คะแนน)

- แผ่นไม้ทุกแผ่นต้องได้ฉากชิ้นงานที่ประกอบต้องได้ฉาก 20 คะแนน

8.2 ขนาดมิติ (25 คะแนน)

- แผ่นไม้ทุกแผ่นต้องได้ขนาดตามแบบการประกอบชิ้นงานต้องได้ 25 คะแนน

ขนาดตามแบบ

8.3 งานอุดโป๊ว ขัดผิว (25 คะแนน)

- การอุดโป๊ว ขัดผิว ความเรียบร้อยสวยงาม 25 คะแนน

8.4 ภาพรวมของชิ้นงาน (20 คะแนน)

- แข็งแรง สวยงาม ถูกต้องตามแบบ 20 คะแนน

8.5 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน (10 คะแนน)

10 คะแนน

9. เกณฑ์การประเมิน

9.1 ร้อยละ 80 – 100 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง

9.2 ร้อยละ 70 – 79 ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน

9.3 ร้อยละ 60 – 69 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง

9.4 ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตร

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
เวลา 2.30 ชั่วโมง

ก่ออิฐ

ผู้เข้าแข่งขัน
ทีม 2 คน

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขันจำนวน 2 คน และครูผู้ฝึกสอนจำนวน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 ทีม

3. มีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การเตรียมงาน

3.2 การผสมปูน

3.3 วิธีก่ออิฐ

3.4 การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

3.5 การตกแต่ง

4. วัสดุ คณะกรรมการจัดเตรียมให้

4.1 ปูนขาว

4.2 ทรายละเอียด ทรายกลาง

4.3 อิฐดินเผา 4 รู จำนวน 100 ก้อน

4.4 น้ำ

5. เครื่องมือ ผู้เข้าแข่งขันจัดหาเอง

5.1 เกรียงใบโพธิ์

5.2 จอบ

5.3 พลั่ว

5.4 ระดับน้ำ

5.5 ลูกดิ่ง

5.6 ฉาก

5.7 เชือก

5.8 ถังปูน

5.9 ถังน้ำ

5.10 ฟองน้ำ

5.11 ตลับเมตร

5.12 แปรงขนอ่อน

5.13 ไม้กวาดดอกหญ้า

5.14 อุปกรณ์เซาะร่อง

หมายเหตุ

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่นำมาทุกชิ้นจะต้องใช้ประโยชน์
2. เครื่องมือชนิดใดไม่มี จะไม่มีผลต่อการให้คะแนนของกรรมการ
3. ผู้เข้าแข่งขันสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยได้อย่างอิสระ

6. ขั้นตอนการแข่งขัน

- 6.1 เตรียมพื้นที่วางผังที่มีความแตกต่างน้อยที่สุด
- 6.2 ผสมปูนใช้อัตราส่วน ½
- 6.3 ก่ออิฐ
- 6.4 เซาะร่อง
- 6.5 ตกแต่ง
- 6.6 ทำความสะอาดเครื่องมือและพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 6.7 จัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ ให้เรียบร้อย

7. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

- | | | | |
|-----|---|----|-------|
| 7.1 | อัตราส่วนการผสมปูน | 10 | คะแนน |
| 7.2 | แนวปูนก่อระหว่างก้อนอิฐ 1.5-2.0 | 10 | คะแนน |
| 7.3 | มุมทั้ง 4 ไม้ฉาก | 10 | คะแนน |
| 7.4 | มุมทั้ง 4 ไม้ตั้ง | 20 | คะแนน |
| 7.5 | ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง | 10 | คะแนน |
| 7.6 | ความสวยงาม | 10 | คะแนน |
| 7.7 | ถูกต้องตามแบบ | 10 | คะแนน |
| 7.8 | การเก็บเครื่องมือและความสะอาดพื้นที่หลังจากปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อย | 10 | คะแนน |
| 7.9 | เสร็จทันเวลา | 10 | คะแนน |

8. เกณฑ์การประเมิน

- | | | |
|-----|---------------------------|-------------------------------|
| 8.1 | ร้อยละ 80 – 100 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง |
| 8.2 | ร้อยละ 70 – 79 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน |
| 8.3 | ร้อยละ 60 – 69 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง |
| 8.4 | ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 | ได้รับเกียรติบัตร |

ชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น เวลา 2 ชั่วโมง	<h1>เดินท่อประปา พี วี ซี</h1>	ผู้เข้าแข่งขัน ทีม 2 คน
--	--------------------------------	----------------------------

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขันจำนวน 2 คน และครูผู้ฝึกสอนจำนวน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 ทีม

3. มีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 งานเตรียมเครื่องมือ/วัสดุ

3.2 งานออกแบบและอ่านแบบรูปร่างการ

3.3 งานเดินท่อประปาและก๊อคน้ำ

3.4 งานข้อต่อและการประกอบชิ้นงานประปา

4. เครื่องมือ (ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง)

4.1 ค้อน

4.2 เครื่องมือตัดท่อ พี วี ซี

4.3 ฉาก

4.4 ตลับเมตร

4.5 ตะปู

4.6 ตะไบ

5. วัสดุ (ผู้เข้าแข่งขันจัดเตรียมมาเอง)

5.1 ท่อ พี วี ซี ขนาด 1 นิ้ว ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ท่อน

5.2 ท่อ พี วี ซี ขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ท่อน

5.3 ท่อ พี วี ซี ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ท่อน

5.4 ก๊อคน้ำ ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 2 อัน

5.5 ประตุน้ำ ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 อัน

5.6 ข้อต่อตรง ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 3 อัน

5.7 ข้อต่อตรง ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 อัน

5.8 ข้อต่ออฉาก ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 6 อัน

5.9 ข้อต่ออฉาก ขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว จำนวน 2 อัน

5.10 ข้อต่ออฉาก ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 8 อัน

5.11 ข้อต่อ 3 ทาง ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน

5.12	ข้อต่อ 3 ทาง ขนาด 1 นิ้ว	จำนวน 1 อัน
5.13	ข้อต่อตรงลด ขนาด $\frac{3}{4} * \frac{1}{2}$ นิ้ว	จำนวน 2 อัน
5.14	ข้อต่อตรงลด ขนาด $1 * \frac{3}{4}$ นิ้ว	จำนวน 1 อัน
5.15	ข้องอกฉากเกลียวใน ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว	จำนวน 2 อัน
5.16	สายรัดท่อประปา ขนาด 1 นิ้ว	จำนวน 2 อัน
5.17	สายรัดท่อประปา ขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว	จำนวน 2 อัน
5.18	สายรัดท่อประปา ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว	จำนวน 4 อัน
5.19	เทพื้นเกลียว	จำนวน 1 ม้วน

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 6.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์การเดินท่อประปา
- 6.2 ปฏิบัติตามรูปแบบที่กำหนด (ตามสภาพจริง)
- 6.3 สามารถสร้างรูปแบบขึ้นงานได้ตามความเป็นจริง(อุปกรณ์ที่เตรียมมาต้องให้ต่อให้ครบทุกชิ้น)
- 6.4 ตรวจสอบความถูกต้องของระบบการวางแนวท่อประปาและการแก้ปัญหาได้

6. รูปแบบการเดินท่อประปา

คณะกรรมการจะกำหนดให้ในวันที่มีการแข่งขัน (โดยสังเกตจากวัสดุที่จัดให้)

7. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

7.1 การเตรียมความพร้อม (10 คะแนน)

- 1) การเตรียมพื้นที่การปฏิบัติงาน 5 คะแนน
- 2) การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกต้อง 5 คะแนน

7.2 ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน (40 คะแนน)

- 1) การอ่านแบบท่อประปาและสัญลักษณ์ประปา 5 คะแนน
- 2) การใช้วัสดุข้อต่อชนิดต่าง ๆ อย่างถูกต้อง 10 คะแนน
- 3) การสร้างรูปแบบขึ้นงาน (ตามแบบ) 10 คะแนน
- 4) การประกอบ ติดตั้ง งานเดินท่อประปา 10 คะแนน
- 5) ข้อควรระวังในการปฏิบัติงานการเดินท่อประปา 5 คะแนน

7.3 คุณภาพผลงาน (40 คะแนน)

- 1) การวางแผนงานตามสภาพจริงและการแก้ปัญหา 10 คะแนน
- 2) การดำเนินการตามขั้นตอนอย่างมีระบบ 10 คะแนน
- 3) เทคนิคการใช้อุปกรณ์ ข้อต่อแต่ละชนิด 10 คะแนน
- 4) มีความถูกต้อง สวยงาม และเรียบร้อย 10 คะแนน

7.4 ทักษะคติในการทำงานกลุ่ม (10 คะแนน)

- | | |
|---|---------|
| 1) ความรับผิดชอบและการช่วยเหลือในการทำงาน | 5 คะแนน |
| 2) ความสะอาด เรียบร้อย | 5 คะแนน |

8. เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 8.1 ร้อยละ 80 – 100 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง |
| 8.2 ร้อยละ 70 – 79 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน |
| 8.3 ร้อยละ 60 – 69 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง |
| 8.4 ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 | ได้รับเกียรติบัตร |

หมายเหตุ

1. ในการเดินท่อไม่ต้องใช้สารละลายในการยึดท่อประปา
2. โตะสำหรับเดินท่อประปา ให้โรงเรียนที่เข้าแข่งขันเตรียมมาเอง
3. ห้ามดัดแปลงสายรัดท่อ ในกรณีที่ไม่สามารถใช้สายรัดท่อได้ ให้โรงเรียนที่เข้าแข่งขันสามารถเสริมไม้ที่โตะ เพื่อทำการจับยึดสายรัดท่อ
4. การสร้างรูปแบบชิ้นงานที่ส่ง ให้ใช้รูปแบบภาพ ISOMETRIC โดยใช้สัญลักษณ์ในงานท่อประปา

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

เวลา 3 ชั่วโมง

ถอดประกอบรถจักรยาน

ผู้เข้าแข่งขัน

ทีม 2 คน

1. คุณสมบัติผู้เข้าแข่งขัน

- นักเรียนระดับชั้น ม. 1-3

2. ประเภทและจำนวนผู้เข้าแข่งขัน

2.1 แข่งขันเป็นทีม ๆ ละ 2 คน และส่งรายชื่อผู้เข้าแข่งขันจำนวน 2 คน และครูผู้ฝึกสอนจำนวน 1 คน

2.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน

- ระดับชั้น ม. 1-3 สังกัด สพม.12 จำนวน 1 ทีม

3. มีทักษะในการเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

3.1 การใช้เครื่องมือซ่อม

3.2 งานบอกชื่อชิ้นส่วน

3.3 งานถอดประกอบชิ้นส่วน

3.4 งานล้างทำความสะอาดชิ้นส่วน

3.5 งานประกอบชิ้นส่วน

3.6 งานปรับ – แต่งรถจักรยาน

4. วัสดุอุปกรณ์ ผู้เข้าแข่งขันจัดหาเอง

4.1 รถจักรยานโดยทั่วไป ไม่ระบुरूน (ไม่มีเกียร์)

จำนวน 1 คัน

4.2 อ่างล้างชิ้นส่วนและแปรงล้าง

จำนวน 1 ชุด

4.3 น้ำมันเบนซินหรือน้ำมันก๊าด

จำนวน 3 ลิตร

4.4 จาระบี

จำนวน 1/2 ก.ก.

4.5 ผ้าสะอาด(ใช้ทำความสะอาด,เช็ดมือ)

พอประมาณ

4.6 ยางในที่ใช้กับรถจักรยานที่ใช้แข่งขัน

จำนวน 2 เส้น

5. เครื่องมือ ผู้เข้าแข่งขันจัดหาเอง

5.1 ค้อนเหล็ก, ค้อนพลาสติก

5.2 คีมตัดหรือคีมปากแหลม

5.3 คีมลือคหรือคีมปากขยาย ขนาด 2 – 3 นิ้ว

5.4 ประแจแหวนเบอร์ 8-15

5.5 ประแจปากตายหรือประแจรวม

5.6 เหล็กส่งหลายขนาด

5.7 ประแจขันลูกบอล(ลูกหมาก)แกนล้อ

5.8 ไขควงปากแบนและปากแฉก

5.9 สraubเมตร

5.10 เหล็กจัดยาง จำนวน 2 อัน

6. ลำดับการปฏิบัติงาน ก่อนการแข่งขัน ต้องให้คณะกรรมการตรวจสอบสภาพจักรยาน ทดลองจับขี่ ดู การขึ้นน๊อตต่างๆ

- 6.1 การถอดประกอบชุดตะเกียบและแฮนด์ มือเบรก สายเบรก ชุดเบรก
- 6.2 การถอดประกอบแกนบันได โช้ เกียร์
- 6.3 การถอดประกอบชุดแกนล้อหน้า ลูกถ้วย ลูกปราย (ลูกปืน)
- 6.4 การถอดประกอบชุดแกนล้อหลัง ลูกถ้วย ลูกหมาก (ลูกบอล)
- 6.5 การล้างและทำความสะอาดชิ้นส่วนต่างๆ
- 6.6 การประกอบชิ้นส่วน
- 6.7 การจัดวางชิ้นส่วน
- 6.8 การประกอบชิ้นส่วน
- 6.9 การเปลี่ยนยางใน
- 6.10 การทดลองจับขี่รถจักรยาน ไม่น้อยกว่า 500 เมตร

7. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

7.1 เครื่องมือ (10 คะแนน)

- (การใช้,การวาง,บอกชื่อ,ทำความสะอาด, 10 คะแนน
ทั้งก่อนและหลังปฏิบัติการ)

7.2 การถอดชิ้นส่วน (30 คะแนน)

- 1) การใช้เครื่องมือ 10 คะแนน
- 2) การวางชิ้นส่วน 5 คะแนน
- 3) ถูกต้องตามขั้นตอน 5 คะแนน

7.3 การล้างและทำความสะอาดชิ้นส่วน

10 คะแนน

7.4 การประกอบชิ้นส่วน (20 คะแนน)

- 1) การประกอบชุดตะเกียบและแฮนด์ 5 คะแนน
- 2) การประกอบชุดแกนบันไดถีบ 5 คะแนน
- 3) การประกอบชุดแกนล้อหน้า 5 คะแนน
- 4) การประกอบชุดแกนล้อหลัง 5 คะแนน

7.5 การปรับแต่ง (20 คะแนน)

- 5.1 การประกอบชุดลูกถ้วยคอ,ชุดแฮนด์ 4 คะแนน
- 5.2 การปรับแต่งชุดแกนบันได 4 คะแนน
- 5.3 การปรับชุดแกนล้อหน้า 4 คะแนน
- 5.4 การปรับชุดแกนล้อหลัง 4 คะแนน
- 5.5 การปรับโช้ 4 คะแนน

7.6 การเปลี่ยนยางใน (10 คะแนน)

- | | |
|-----------------|---------|
| 1) การงัดยางออก | 4 คะแนน |
| 2) การใส่ยางใน | 3 คะแนน |
| 3) การสูบลมยาง | 3 คะแนน |

7.7 การทดสอบโดยการขับจริง (10 คะแนน)

- | | |
|--|---------|
| 1) การหันเลี้ยว | 2 คะแนน |
| 2) การเบรก (ทดสอบเบรกหน้า-หลัง) | 2 คะแนน |
| 3) การหมุนของจานโซ่ (หมุนหลายๆรอบโซ่หยุดหรือไม่) | 2 คะแนน |
| 4) การแกว่งของล้อหน้า-หลัง (ตรวจเช็คลูกบอล) | 4 คะแนน |

8. เกณฑ์การประเมิน

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 8.1 ร้อยละ 80 – 100 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง |
| 8.2 ร้อยละ 70 – 79 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน |
| 8.3 ร้อยละ 60 – 69 | ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง |
| 8.4 ได้คะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 | ได้รับเกียรติบัตร |

หมายเหตุ กรณีคะแนนเท่ากัน ให้พิจารณาทีมที่มีเวลาแข่งขันน้อยกว่า