

# แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อวิชา วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

รหัสวิชา 2100-1001 (ท.ป.น. 1-3-2)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

จัดทำโดย



บริษัท ซีเอดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)  
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



**การตรวจสอบ**  
**และอนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้**

**ชื่อวิชา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556**  
**ประเภทวิชา อุตสาหกรรม**

- ☐ ควรอนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ได้
- ☐ ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ .....
- .....
- .....

ลงชื่อ .....

(.....)

หัวหน้าหมวด/แผนกวิชา

...../...../.....

- ☐ เห็นควรอนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ได้
- ☐ ควรปรับปรุงดังเสนอ
- ☐ อื่นๆ .....
- .....
- .....

ลงชื่อ .....

(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

- ☐ อนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ได้
- ☐ อื่นๆ .....
- .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้อำนวยการ

...../...../.....



## คำนำ

แผนการจัดการการเรียนรู้นี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชา โดยครูผู้สอนควรใช้ควบคู่กับหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เรียบเรียงโดยครูอำนาจ ทองแสน จัดพิมพ์และจำหน่ายโดยบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) **หนังสือเล่มนี้ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ครั้งที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาทักษะวิชาชีพพื้นฐาน ลำดับที่ 87**

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 มีด้วยกันทั้งหมด 18 แผน ครอบคลุมเนื้อหาวิชา 9 บทเรียน ประกอบด้วย บทที่ 1 หลักการเขียนแบบเทคนิค และเครื่องมืออุปกรณ์เขียนแบบ บทที่ 2 มาตรฐานในงานเขียนแบบ บทที่ 3 การสร้างรูปทรงเรขาคณิต บทที่ 4 การกำหนดขนาดของมิติ บทที่ 5 การเขียนแบบภาพสามมิติ บทที่ 6 การเขียนแบบภาพฉาย บทที่ 7 การเขียนแบบภาพตัด บทที่ 8 การสเก็ตซ์ภาพ และบทที่ 9 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้จะเกิดประโยชน์แก่ผู้สอน ตลอดจนผู้สนใจศึกษาได้เป็นอย่างดี หากมีข้อผิดพลาดประการใดได้โปรดแจ้งให้ผู้จัดทำทราบจักขอบคุณเป็นอย่างสูง ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข ปรับปรุงในโอกาสต่อไป

อำนาจ ทองแสน  
ครูเชี่ยวชาญ (คศ. 4)



## สารบัญ

### หน้า

การตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ .....	ก	
คำนำ .....	ข	
สารบัญ .....	ค	
คำชี้แจงการในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ .....	จ	
หลักสูตรรายวิชา .....	ณ	
การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา .....	ญ	
การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน .....	ฐ	
โครงการจัดการเรียนรู้รายสัปดาห์ .....	บ	
แผนการจัดการเรียนรู้	หลักการเขียนแบบเทคนิค	
แผนที่ 1	และเครื่องมือ-อุปกรณ์เขียนแบบ .....	1
แผนการจัดการเรียนรู้	กระดาษเขียนแบบ เส้นในงานเขียนแบบ ตัวเลข ตัวอักษร	
แผนที่ 2	และมาตราส่วน .....	30
แผนการจัดการเรียนรู้	การสร้างเส้นขนาน การแบ่งครึ่งวัตถุ	
แผนที่ 3	และการสร้างส่วนโค้งสัมผัส .....	39
แผนการจัดการเรียนรู้		
แผนที่ 4	การสร้างรูปหลายเหลี่ยม และการสร้างวงรี .....	49
แผนการจัดการเรียนรู้	องค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติ หลักการกำหนด	
แผนที่ 5	ขนาดของมิติ หัวลูกศร เส้นกำหนดขนาด	
	และเส้นช่วยกำหนดขนาด .....	60
แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวเลขกำหนดขนาด กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ	
แผนที่ 6	ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติ และตัวอย่างการบอกขนาด	
	ของมิติ .....	70
แผนการจัดการเรียนรู้	ความหมายของภาพสามมิติ ชนิดของภาพสามมิติ	
แผนที่ 7	การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิก	
	และการเขียนแบบภาพไอโซเมตริก .....	79
แผนการจัดการเรียนรู้	การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก การเขียน	
แผนที่ 8	วงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก และการเขียนวงกลม	
	ที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก .....	91
แผนการจัดการเรียนรู้	การเขียนแบบภาพออบลิก การเขียนวงกลมที่ด้านข้าง	
แผนที่ 9	ของภาพออบลิก และการเขียนวงกลมที่ด้านบน	
	ของภาพออบลิก .....	96



แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 10	ความหมายของภาพฉาย ระนาบของภาพฉาย ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน และหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 .....	109
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 11	หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 .....	124
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 12	หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 .....	130
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 13	การเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 .....	136
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 14	ความหมายของภาพตัด ระนาบตัด สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด .....	149
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 15	ความหมายของภาพตัด ระนาบตัด สัญลักษณ์ของเส้น ลายตัด กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด และการเขียนแบบภาพตัด .....	160
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 16	เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพ เส้นที่ใช้ในการสเกตซ์ ชนิดของการสเกตซ์ภาพ และเทคนิคการสเกตซ์ภาพ .....	166
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 17	สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล สัญลักษณ์ เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อม สัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ .....	176
แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 18	ทบทวนเนื้อหาวิชา ทดสอบปลายภาคเรียน เฉลยแบบทดสอบปลายภาคเรียนและปัจฉิมนิเทศ .....	187



**คำชี้แจงการในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้**  
**วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม**

**1. ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้**

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 เล่มนี้ใช้เป็นคู่มือในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทั้งห้อง ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนต้องดำเนินการและเตรียมการประกอบกิจกรรมต่างๆ ไปพร้อมๆ กัน แผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

**1.1 หลักสูตรรายวิชา** ประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

**1.2 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา** (ชื่อบทเรียน หัวข้อเรื่อง และใบงานฝึกทักษะ)

**1.3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การสอนหรือจุดประสงค์ของบทเรียน**

**1.4 เนื้อหาวิชา** จำนวน 9 บทเรียน ดังนี้

1. **บทที่ 1** หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ
2. **บทที่ 2** มาตรฐานในงานเขียนแบบ
3. **บทที่ 3** การสร้างรูปทรงเรขาคณิต
4. **บทที่ 4** การกำหนดขนาดของมิติ
5. **บทที่ 5** การเขียนแบบภาพสามมิติ
6. **บทที่ 6** การเขียนแบบภาพฉาย
7. **บทที่ 7** การเขียนแบบภาพตัด
8. **บทที่ 8** การสเก็ตซ์ภาพ
9. **บทที่ 9** สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

**1.5 เนื้อหาสาระในบทเรียน** ประกอบด้วย

1. **สาระสำคัญ** คือส่วนแนะนำเนื้อหาในแต่ละบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับเนื้อหาที่กำลังเรียนนั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องใด สำคัญอย่างไรและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้
2. **สาระการเรียนรู้** คือหัวข้อเรื่องหรือหัวข้อย่อยในแต่ละบทเรียน
3. **จุดประสงค์ของบทเรียน** คือพฤติกรรมปลายทางของผู้เรียนที่คาดหวังไว้เป็นเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ หลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้ว ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านเจตคติ
4. **เนื้อหาในบทเรียน** คือเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ทั้งที่เป็นความรู้ทั่วไปและความรู้ทางด้านเทคนิคเฉพาะเรื่องนั้นๆ หรือเป็นความรู้เสริม เป็นต้น
5. **แบบทดสอบท้ายบทเรียน** คือชุดของข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความรู้ต่างๆ ของผู้เรียนหลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบแบบอัตนัยและแบบปรนัย



6. **ใบงาน** คือเอกสารที่แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานในงานนั้นๆ ประกอบด้วย  
ชื่องานและคำสั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติ เป็นต้น
7. **แบบประเมินการปฏิบัติงาน** คือใบรายการที่ใช้ในการตรวจสอบหรือประเมิน  
ความสามารถ/สมรรถนะของผู้เรียนตามใบงานที่มอบหมาย โดยการแปลงเป็นคะแนน  
รวมของผลสัมฤทธิ์ของงานคิดเป็นร้อยละ

## 2. คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

- 2.1 ก่อนจัดการเรียนรู้ทุกครั้ง ผู้สอนจะต้องศึกษาเนื้อหาวิชาและแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ  
ก่อนดำเนินการและจัดเตรียมสื่อการสอน เพื่อที่จะใช้ในการเรียนและการจัดการเรียนรู้ตามที่  
ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละสัปดาห์
- 2.2 ก่อนจัดการเรียนรู้ในสัปดาห์แรก ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้และจัดทำประวัติการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล
- 2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนต้องดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครบ  
ทุกสัปดาห์ตามที่กำหนดไว้
- 2.4 ก่อนจัดการเรียนรู้แต่ละบทเรียน ครูผู้สอนต้องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนก่อน  
แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้และจัดทำประวัติการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล
- 2.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งออก 4 เป็นขั้นตอนดังนี้
  1. **ขั้นที่ 1** ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)
  2. **ขั้นที่ 2** ขั้นศึกษาข้อมูล (Information)
  3. **ขั้นที่ 3** ขั้นพยายามหรือขั้นทำกิจกรรม (Application)
  4. **ขั้นที่ 4** ขั้นสำเร็จผล (Progress)
- 2.6 การจัดกิจกรรมหลังการเรียนรู้แต่ละบทเรียน เมื่อจัดการเรียนรู้ครบแต่ละบทเรียนแล้ว ผู้สอน  
ต้องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน (ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน) แล้วเก็บรวบรวม  
ข้อมูลไว้เปรียบเทียบกับผลการทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและ  
ความก้าวหน้าของผู้เรียน
- 2.7 การจัดกิจกรรมหลังจากผู้เรียนเรียนจนครบทุกบทเรียน เมื่อจัดการเรียนรู้ครบแต่ละบทเรียน  
แล้วครูผู้สอนต้องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ชุดเดียวกับแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน) แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เปรียบเทียบกับผลการ  
ทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของผู้เรียน

## 3. บทบาทหน้าที่ผู้เรียน

เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้วิชาเขียนแบบเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 นี้เป็นการจัดการ  
การเรียนรู้โดยให้ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ ดังนั้นเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของแต่ละบทเรียน ผู้เรียน  
ต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามบทบาทหน้าที่ที่สำคัญ ดังนี้



- 3.1** การเข้าชั้นเรียน ผู้เรียนต้องนำหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ที่ผู้สอนแจกให้เข้าชั้นเรียนด้วยทุกครั้ง และจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์การเรียนของตนเองมาให้พร้อม ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ สมุดจดบันทึก และอื่นๆ ตามความจำเป็น
- 3.2** การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้สอนอย่างเคร่งครัดและตั้งใจโดยปราศจากอคติ
- 3.3** การทำกิจกรรมระหว่างเรียนและหลังเรียน เช่น การทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและการฝึกทักษะตามใบงานที่มอบหมาย ผู้เรียนต้องพยายามอย่างเต็มความรู้ความสามารถ

#### **4. การจัดชั้นเรียน**

- 4.1 การสอนภาคทฤษฎี** ผู้สอนจัดกิจกรรมในชั้นเรียนตามปกติ โดยการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบบรรยายหรือถาม-ตอบ อภิปราย ฯลฯ ตามความเหมาะสม และสภาพการจัดชั้นเรียนควรจัดให้มีความเหมาะสม สามารถจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง มีการจัดเตรียมสื่อและโสตทัศนูปกรณ์ตามความเหมาะสม
- 4.2 การสอนภาคปฏิบัติ** ผู้สอนจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการเขียนแบบ โดยจัดการเรียนการสอนแบบสาธิต แล้วให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามใบงานที่มอบหมาย เพื่อให้เกิดทักษะ สมรรถนะ และเจตคติตามจุดประสงค์ของใบงานนั้น และผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด หากไม่ผ่านผู้สอนควรให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเสริมหรือเพิ่มเติม

#### **5. การประเมินผลการเรียน**

- 5.1** คะแนนการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละบทเรียน
- 5.2** คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้าย
- 5.3** การปฏิบัติตามใบสั่งงานและงานอื่นๆ ที่มอบหมาย
- 5.4** เวลาเรียน ความมีวินัย คุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนและการปฏิบัติงาน





## 6. เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

การวัดและประเมินผลรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ได้กำหนดให้ใช้สัดส่วนของคะแนนระหว่างเรียนต่อคะแนนทดสอบปลายภาคเรียน เท่ากับ 80:20 โดยมีรายละเอียดดังนี้

**6.1** คะแนนระหว่างเรียนตลอดภาคเรียน = 80 คะแนน

1. คะแนนเวลาเรียน ความมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ความตั้งใจ และกิจนิสัยการเรียน (ตามเกณฑ์ของสถานศึกษา) = 20 คะแนน
2. คะแนนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน = 15 คะแนน
3. คะแนนจากการทำใบงาน = 40 คะแนน
4. คะแนนงานที่มอบหมายให้ค้นคว้า = 5 คะแนน

**6.2** คะแนนสอบปลายภาคเรียน = 20 คะแนน

**6.3** เกณฑ์การประเมินผล ใช้เกณฑ์การประเมินแบบอิงเกณฑ์ โดยมีระดับผลการเรียนดังนี้

- |                 |                   |   |     |
|-----------------|-------------------|---|-----|
| 1. 80-100 คะแนน | ผลการเรียน (เกรด) | = | 4.0 |
| 2. 75-79 คะแนน  | ผลการเรียน (เกรด) | = | 3.5 |
| 3. 70-74 คะแนน  | ผลการเรียน (เกรด) | = | 3.0 |
| 4. 65-69 คะแนน  | ผลการเรียน (เกรด) | = | 2.5 |
| 5. 60-64 คะแนน  | ผลการเรียน (เกรด) | = | 2.0 |
| 6. 55-59 คะแนน  | ผลการเรียน (เกรด) | = | 1.5 |
| 7. 50-54 คะแนน  | ผลการเรียน (เกรด) | = | 1.0 |
| 8. 0-49 คะแนน   | ผลการเรียน (เกรด) | = | 0.0 |



หลักสูตรรายวิชา	
ชื่อวิชา : เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	รหัสวิชา : 2100-1001
ระดับชั้น : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	ท.ป.น. : 1-3-2
	จำนวน : 4 คาบต่อสัปดาห์
<p style="text-align: center;"><b>เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น 2100-1001 (1-3-2)</b> <b>(Basic Technical Drawing)</b></p> <p><b>จุดประสงค์รายวิชา</b> เพื่อให้</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ</li><li>2. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค</li><li>3. มีเจตคติและกิริยานิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม</li></ol> <p><b>สมรรถนะรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. แสดงวิธีการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ</li><li>2. อ่านและเขียนแบบภาพชิ้นส่วนสองมิติ</li><li>3. อ่านและเขียนแบบภาพสามมิติ</li><li>4. เขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัด</li></ol> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษา เครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสเกตช์ ภาพตัด และสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม</p>	



การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา							
ชื่อวิชา : งานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น				รหัสวิชา : 2100-1001			
ระดับชั้น : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)				ท.ป.น. : 1-3-2			
				จำนวน : 4 คาบต่อสัปดาห์			
บทที่	หัวข้อเรื่อง	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		ก	ข	ค	ง	จ	
1	หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือ และอุปกรณ์เขียนแบบ						
	1.1 ความสำคัญและหลักการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	✓	✓		✓		
	1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ	✓	✓		✓		
2	มาตรฐานในงานเขียนแบบ						
	2.1 กระดาษเขียนแบบ	✓	✓		✓		
	2.2 เส้นในงานเขียนแบบ	✓	✓		✓		
	2.3 ตัวเลขและตัวอักษร	✓	✓		✓		
	2.4 มาตรฐาน	✓	✓		✓		
3	การเขียนรูปทรงเรขาคณิต						
	3.1 การสร้างเส้นขนาน	✓	✓		✓		
	3.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ	✓	✓		✓		
	3.3 การสร้างส่วนโค้งสัมผัส	✓	✓		✓		
	3.4 การสร้างรูปหลายเหลี่ยม	✓	✓		✓		
	3.5 การสร้างวงรี	✓	✓		✓		
4	การกำหนดขนาดของมิติ						
	4.1 หลักการกำหนดขนาดของมิติ	✓	✓	✓	✓		
	4.2 หัวลูกศร	✓	✓		✓		
	4.3 เส้นกำหนดขนาด และเส้นช่วยกำหนดขนาด	✓	✓		✓		
	4.4 ตัวเลขกำหนดขนาด	✓	✓		✓		
	4.5 กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ	✓	✓		✓		



การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา							
ชื่อวิชา : งานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น			รหัสวิชา : 2100-1001				
ระดับชั้น : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)			ท.ป.น. : 1-3-2				
			จำนวน : 4 คาบต่อสัปดาห์				
บทที่	หัวข้อเรื่อง	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		ก	ข	ค	ง	จ	
5	<b>การเขียนแบบภาพสามมิติ</b>						
	5.1 ความหมายของภาพสามมิติ	✓	✓	✓	✓		
	5.2 ชนิดของภาพสามมิติ	✓	✓		✓	✓	
	5.3 การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิค	✓	✓		✓	✓	
	5.4 การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก	✓	✓		✓	✓	
	5.5 การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก	✓	✓		✓	✓	
	5.6 การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก	✓	✓		✓	✓	
	5.7 การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก	✓	✓		✓	✓	
	5.8 การเขียนแบบภาพออบลิค	✓	✓		✓	✓	
	5.9 การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค	✓	✓		✓	✓	
	5.10 การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค	✓	✓		✓	✓	
6	<b>การเขียนแบบภาพฉาย</b>						
	6.1 ความหมายของภาพฉาย	✓	✓	✓	✓		
	6.2 ระนาบของภาพฉาย	✓	✓		✓	✓	
	6.3 ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน	✓	✓	✓	✓		
	6.4 หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1	✓	✓		✓		
	6.5 หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3	✓	✓		✓		
7	<b>การเขียนแบบภาพตัด</b>						
	7.1 ความหมายของภาพตัด	✓	✓		✓		
	7.2 ระนาบตัด	✓	✓	✓	✓		
	7.3 สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด	✓	✓		✓		
	7.4 กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด	✓	✓	✓	✓		
	7.5 การเขียนแบบภาพตัด	✓	✓		✓		





## **การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน**

**วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น**

**รหัสวิชา 2100-1001 (ท.ป.น. 1-3-2)**

**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556**

**ประเภทวิชา อุตสาหกรรม**



**ตารางที่ 1. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 1**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น					รหัสวิชา : 2100-1001		
ชื่อบทเรียน: หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ							
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับ ความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
1.1 ความสำคัญและหลักการเขียนแบบในงานช่างอุตสาหกรรม	1. อธิบายความสำคัญและหลักการเขียนแบบในงานช่างอุตสาหกรรมได้	✓					✓
1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ	2. บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือเขียนแบบได้	✓				✓	
	3. อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบได้		✓		✓		
	4. เลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบได้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน		✓		✓		
	5. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบได้		✓		✓		
	6. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ทำความสะอาดได้		✓		✓		
หมายเหตุ:							
1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)					



**ตารางที่ 2. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 2**

<b>การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน</b>							
<b>วิชา:</b> เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น				<b>รหัสวิชา :</b> 2100-1001			
<b>ชื่อบทเรียน:</b> มาตรฐานในงานเขียนแบบ							
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับ ความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
2.1 กระดาษเขียนแบบ	1. จำแนกขนาดของกระดาษเขียนแบบตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN EN ISO 5457 (1999) ได้	✓			✓		
	2. อธิบายสัดส่วนความกว้างและความยาวของกระดาษเขียนแบบ ตามมาตรฐานของ มอก. 210 (2520) และมาตรฐานของ DIN EN ISO 5457 (1999) ได้		✓		✓		
	3. อธิบายวิธีการวางกระดาษ A4 ในงานเขียนแบบได้		✓		✓		
2.2 เส้นในงานเขียนแบบ	4. บอกชื่อกลุ่มเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบเครื่องกลตามมาตรฐานของ DIN ISO 128-24 (1999) ได้	✓			✓		
	5. อธิบายชนิดของเส้นและการใช้งานตามมาตรฐานของ DIN ISO 128-24 (1999) ได้			✓	✓		
2.3 ตัวเลขและตัวอักษร	6. บอกรูปแบบตัวเลขและตัวอักษรตามมาตรฐานของ DIN EN ISO 3098 (1998) ได้	✓			✓		
	7. อธิบายความสูงการเขียนตัวเลขและตัวอักษรตามมาตรฐานของ DIN EN ISO 3098 (1998) ได้		✓		✓		
2.4 มาตรฐาน	8. บอกมาตราส่วนในงานเขียนแบบตามมาตรฐานของ มอก. 210 (2520) และมาตรฐานของ DIN ISO 5455 (1979) ได้	✓			✓		
<b>หมายเหตุ:</b>							
1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)				2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)			





**ตารางที่ 3. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 3**

<b>การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน</b>							
<b>วิชา:</b> เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น <b>ชื่อบทเรียน:</b> การเขียนรูปทรงเรขาคณิต					<b>รหัสวิชา:</b> 2100-1001		
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับ ความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
3.1 การสร้างเส้นขนาน	1. อธิบายวิธีการสร้างเส้นคู่ขนานได้			✓	✓		
3.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ	2. อธิบายวิธีการแบ่งครึ่งวัตถุได้			✓	✓		
3.3 การสร้างส่วนโค้งสัมผัส	3. อธิบายวิธีการสร้างส่วนโค้งสัมผัสได้			✓	✓		
3.4 การสร้างรูปหลายเหลี่ยม	4. อธิบายวิธีการสร้างรูปหลายเหลี่ยมได้			✓	✓		
3.5 การสร้างวงรี	5. อธิบายวิธีการสร้างวงรีได้			✓	✓		
<b>หมายเหตุ:</b> 1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)				2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)			



**ตารางที่ 4.** ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 4

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น					รหัสวิชา: 2100-1001		
ชื่อบทเรียน: การกำหนดขนาดของมิติ							
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
4.1 หลักการกำหนดขนาดของมิติ	1. อธิบายหลักการกำหนดขนาดของมิติได้		✓		✓		
4.2 หัวลูกศร	2. อธิบายวิธีการเขียนหัวลูกศรในงานเขียนแบบตามมาตรฐานของ DIN 406 (1992) และมาตรฐานของ DIN ISO 128 (1999) ได้			✓	✓		
4.3 เส้นกำหนดขนาดและเส้นช่วยกำหนดขนาด	3. อธิบายวิธีการเขียนเส้นกำหนดขนาดและเส้นช่วยกำหนดขนาดได้			✓	✓		
4.4 ตัวเลขกำหนดขนาด	4. อธิบายวิธีการเขียนตัวเลขกำหนดขนาดได้			✓	✓		
4.5 กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ	5. อธิบายวิธีการกำหนดขนาดตามกฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติได้		✓		✓		
หมายเหตุ:							
1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)				2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)			



**ตารางที่ 5. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 5**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น					รหัสวิชา: 2100-1001		
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพสามมิติ							
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับ ความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
5.1 ความหมายของภาพสามมิติ	1. บอกความหมายของภาพสามมิติได้	✓				✓	
5.2 ชนิดของภาพสามมิติ	2. บอกชนิดของภาพสามมิติได้	✓				✓	
5.3 การวางตำแหน่งและทิศทาง การเขียนภาพออบลิก	3. อธิบายลักษณะของภาพสามมิติชนิดต่างๆ ได้		✓		✓		
5.4 การเขียนแบบภาพ ไอโซเมตริก	4. อธิบายวิธีการเขียนภาพไอโซเมตริกได้		✓		✓		
5.5 การเขียนวงกลมที่ด้านหน้า ของภาพไอโซเมตริก	5. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ภาพ ไอโซเมตริกได้						
5.6 การเขียนวงกลมที่ด้านข้าง ของภาพไอโซเมตริก			✓		✓		
5.7 การเขียนวงกลมที่ด้านบน ของภาพไอโซเมตริก							
5.8 การเขียนแบบภาพออบลิก	6. อธิบายวิธีการเขียนภาพออบลิกได้		✓		✓		
5.9 การเขียนวงกลมที่ด้านข้าง ของภาพออบลิก	7. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ภาพออบลิกได้		✓		✓		
5.10 การเขียนวงกลมที่ด้านบน ของภาพออบลิก							
หมายเหตุ:							
1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)					



**ตารางที่ 6. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 6**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน						
วิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพฉาย				รหัสวิชา: 2100-1001		
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับ ความสำคัญ	
		R	A	T	X	I O
6.1 ความหมายของภาพฉาย	1. บอกความหมายของภาพฉายได้	✓				✓
6.2 ระนาบของภาพฉาย	2. อธิบายระนาบของภาพฉายได้	✓			✓	
6.3 ทิศทางการมองภาพฉาย จากชิ้นงาน	3. อธิบายทิศทางการมองการมองภาพฉาย มุมที่ 1 ได้		✓		✓	
	4. อธิบายทิศทางการมองการมองภาพฉาย มุมที่ 3 ได้		✓		✓	
6.4 การเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1	5. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพฉาย มุมที่ 1 ได้		✓		✓	
	6. เขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 ได้		✓		✓	
	7. อ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ได้		✓		✓	
6.5 การเขียนแบบภาพฉาย มุมที่ 3	8. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพฉาย มุมที่ 3 ได้		✓		✓	
	9. เขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้		✓		✓	
<b>หมายเหตุ:</b> 1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)				



**ตารางที่ 7. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 7**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น					รหัสวิชา: 2100-1001		
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพตัด							
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
7.1 ความหมายของภาพตัด	1. บอกความหมายของภาพตัดได้	✓				✓	
7.2 ระนาบตัด	2. อธิบายคุณลักษณะของระนาบตัดได้	✓			✓		
7.3 สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด	3. จำแนกสัญลักษณ์ของเส้นลายตัดตามชนิดของวัสดุได้		✓		✓		
7.4 กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด	4. อธิบายกฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัดได้		✓		✓		
	5. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพตัดชนิดต่างๆ ได้		✓		✓		
7.5 การเขียนแบบภาพตัด	6. เขียนแบบภาพตัดชนิดต่างๆ ได้			✓	✓		
หมายเหตุ:							
1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)					



**ตารางที่ 8. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 8**

<b>การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน</b>							
<b>วิชา:</b> เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น <b>ชื่อบทเรียน:</b> การสเกตซ์ภาพ				<b>รหัสวิชา:</b> 2100-1001			
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับ ความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
8.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพ	1. บอกเครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพได้	✓			✓		
8.2 เส้นที่ใช้ในการสเกตซ์	2. อธิบายชนิดของเส้นที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพได้	✓			✓		
8.3 ชนิดของการสเกตซ์ภาพ	3. บอกชนิดของการสเกตซ์ภาพได้		✓		✓		
8.4 เทคนิคการสเกตซ์ภาพ	4. อธิบายวิธีการสเกตซ์ภาพฉายได้		✓		✓		
	5. อธิบายวิธีการสเกตซ์ภาพไอโซเมตริกได้		✓		✓		
	6. อธิบายเทคนิคการสเกตซ์เส้นตรงได้		✓		✓		
	7. อธิบายเทคนิคการสเกตซ์วงกลมได้		✓		✓		
	8. อธิบายเทคนิคการสเกตซ์วงรีได้		✓		✓		
<b>หมายเหตุ:</b> 1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)				2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)			



**ตารางที่ 9. ตารางการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน บทที่ 9**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น					รหัสวิชา: 2100-1001		
ชื่อบทเรียน: สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม							
เนื้อหา	วัตถุประสงค์การสอน	ระดับความรู้			ระดับความสำคัญ		
		R	A	T	X	I	O
9.1 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล	1. อธิบายชนิดและสัญลักษณ์เกลียวได้	✓			✓		
	2. อธิบายหลักเกณฑ์การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวนอกได้		✓		✓		
	3. อธิบายหลักเกณฑ์การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวในได้		✓		✓		
	4. อธิบายวิธีการวัดค่าความหยาบความละเอียดของผิวงานได้		✓			✓	
	5. ระบุสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงานในแบบได้		✓		✓		
	6. ระบุค่าความหยาบและชั้นความหยาบของผิวงานตามมาตรฐาน DIN ISO 1302 ได้		✓		✓		
	7. อธิบายสัดส่วนของสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงานได้		✓		✓		
9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อม	8. อธิบายสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อมได้		✓		✓		
9.3 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	9. อธิบายสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้		✓		✓		
	10. กำหนดสัญลักษณ์เบื้องต้นในแบบได้		✓		✓		
หมายเหตุ:							
1. ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: การฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: การประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: การส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		2. ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก (ครูต้องสอน) I: สำคัญ (ครูควรสอน) O: ไม่สำคัญ (ครูไม่ต้องสอน)					



## โครงการจัดการเรียนรู้รายสัปดาห์

วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing) รหัสวิชา 2100-1001

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





ลำดับ ที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลาเรียน รวม (ชั่วโมง)
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	1	1. ปฐมนิเทศ	1.50			
		2. แนะนำหลักสูตรรายวิชา				
		3. เนื้อหาวิชา				
		4. การประเมินผล				
		5. แนวทางการเรียนการสอน				
		6. การเตรียมความพร้อมของนักเรียน				
		<b>หลักการเขียนแบบเทคนิค</b>	2.50		4.00	4.00
		<b>เครื่องมือ-อุปกรณ์เขียนแบบ</b>				
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 1				
		1.1 ความสำคัญและหลักการเขียนแบบ ในงานช่างอุตสาหกรรม				
		1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ				
		ทดสอบหลังเรียน บทที่ 1				
2	2	<b>มาตรฐานในงานเขียนแบบ</b>	1.50			
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 2				
		2.1 กระดาษเขียนแบบ				
		2.2 เส้นในงานเขียนแบบ				
		2.3 ตัวเลข ตัวอักษร				
		2.4 มาตรฐาน				
		ทดสอบหลังเรียน บทที่ 2				
		ใบงานที่ 2.1		0.50	4.00	8.00
		ใบงานที่ 2.2		0.50		
		ใบงานที่ 2.3		0.50		
		ใบงานที่ 2.4		1.00		



ลำดับ ที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลาเรียน รวม (ชั่วโมง)
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
3	3	<b>การสร้างรูปทรงเรขาคณิต</b>				
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 3				
		1.1 การสร้างเส้นขนาน				
		1.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ				
		1.3 การสร้างส่วนโค้งสัมผัส	1.00			
		ใบงานที่ 3.1		1.50		
		ใบงานที่ 3.2		1.50	4.00	12.00
4	3	<b>การสร้างรูปทรงเรขาคณิต</b>				
		1.4 การสร้างรูปหลายเหลี่ยม				
		1.5 การสร้างวงรี				
		ทดสอบหลังเรียน บทที่ 3	1.00			
		ใบงานที่ 3.3		0.50		
		ใบงานที่ 3.4		0.50		
		ใบงานที่ 3.5		2.00	4.00	16.00
5	4	<b>การกำหนดขนาดของมิติ</b>				
		ทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4				
		1.1 หลักการกำหนดขนาดของมิติ				
		1.2 องค์ประกอบของการกำหนดขนาด ของมิติ				
		1.3 หลักการกำหนดขนาดของมิติ				
		1.4 หัวลูกศร				
		4.4 เส้นกำหนดขนาด และเส้นช่วย กำหนดขนาด				
		4.5 ตัวเลขกำหนดขนาด				
		4.6 กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ	2.00			
		ใบงานที่ 4.1		0.50		
		ใบงานที่ 4.2		1.50	4.00	20.00



ลำดับที่ ที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลาเรียน รวม (ชั่วโมง)
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
6	4	การกำหนดขนาดของมิติ				
		4.7 ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติ				
		4.8 ตัวอย่างการบอกขนาดตามขั้นตอนการผลิต				
		ทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4	0.50			
		ใบงานที่ 4.3		3.50	4.00	24.00
7	5	การเขียนแบบภาพสามมิติ				
		ทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5				
		5.1 ความหมายของภาพสามมิติ				
		5.2 ชนิดของภาพสามมิติ				
		5.3 การวางตำแหน่งและทิศทาง การเขียนภาพออบลิก				
		5.4 การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก	1.00			
		ใบงานที่ 5.1		3.00	4.00	28.00
8	5	การเขียนแบบภาพสามมิติ				
		5.5 การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพ ไอโซเมตริก				
		5.6 การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพ ไอโซเมตริก				
		5.7 การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพ ไอโซเมตริก	1.00			
		ใบงานที่ 5.2		0.50		
		ใบงานที่ 5.3		0.50		
		ใบงานที่ 5.4		2	4.00	32.00



ลำดับ ที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลาเรียน รวม (ชั่วโมง)
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
9	5	การเขียนแบบภาพสามมิติ	1.00		4.00	36.00
		5.8 การเขียนแบบภาพออบลิก				
		5.9 การเขียนวงกลมที่ด้านข้าง ของภาพออบลิก				
		5.10 การเขียนวงกลมที่ด้านบน ของภาพออบลิก				
		ทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5				
		ใบงานที่ 5.5		1.00		
		ใบงานที่ 5.6		1.00		
		ใบงานที่ 5.7		1.00		
10	6	การเขียนแบบภาพฉาย	2.00		4.00	40.00
		6.1 ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 6				
		6.2 ความหมายของภาพฉาย				
		6.3 ระนาบของภาพฉาย				
		6.4 ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน				
		6.5 หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1				
		ใบงานที่ 6.1		0.50		
		ใบงานที่ 6.2		0.50		
		ใบงานที่ 6.3		0.50		
		ใบงานที่ 6.4		0.50		



ลำดับที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลาเรียนรวม (ชั่วโมง)
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
11	6	การเขียนแบบภาพฉาย	0.50		4.00	44.00
		หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3				
		ใบงานที่ 6.5		0.50		
		ใบงานที่ 6.6		0.50		
		ใบงานที่ 6.7		0.50		
		ใบงานที่ 6.8		0.50		
		ใบงานที่ 6.9		0.50		
		ใบงานที่ 6.10		1.00		
12	6	การเขียนแบบภาพฉาย			4.00	48.00
		ใบงานที่ 6.11		1.00		
		ใบงานที่ 6.12		1.00		
		ใบงานที่ 6.13		1.00		
		ใบงานที่ 6.14		1.00		
13	6	การเขียนแบบภาพฉาย	0.50		4.00	52.00
		ทดสอบหลังเรียน บทที่ 6				
		ใบงานที่ 6.15		1.00		
		ใบงานที่ 6.16		2.50		
14	7	การเขียนแบบภาพตัด	2.00		4.00	56.00
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 7				
		8.1 ความหมายของภาพตัด				
		8.2 ระนาบตัด				
		8.3 สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด				
		8.4 กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด				
		7.5 การเขียนแบบภาพตัด				
		ทดสอบหลังเรียน บทที่ 7				
		ใบงานที่ 7.1		0.50		
		ใบงานที่ 7.2		0.50		
		ใบงานที่ 7.3		0.50		
		ใบงานที่ 7.4		0.50		



ลำดับ ที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลาเรียน รวม (ชั่วโมง)
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
15	7	การเขียนแบบภาพตัด			4.00	60.00
		ใบงานที่ 7.5		0.50		
		ใบงานที่ 7.6		0.50		
		ใบงานที่ 7.7		0.50		
		ใบงานที่ 7.8		0.50		
		ใบงานที่ 7.9		0.50		
		ใบงานที่ 7.10		0.50		
		ใบงานที่ 7.11		0.50		
		ใบงานที่ 7.12		0.50		
16	8	การสเก็ตซ์ภาพ	1.00		4.00	64.00
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 8				
		8.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตซ์ภาพ				
		8.2 เส้นที่ใช้ในการสเก็ตซ์				
		8.3 ชนิดของการสเก็ตซ์ภาพ				
		8.4 เทคนิคการสเก็ตซ์ภาพ				
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 8				
		ใบงานที่ 8.1		0.50		
		ใบงานที่ 8.2		0.50		
		ใบงานที่ 8.3		1.00		
		ใบงานที่ 8.4		1.00		



ลำดับ ที่	บทที่	ชื่อหน่วยเรียน หัวข้อย่อยและใบงาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		รวม (ชั่วโมง)	เวลา เรียน รวม (ชั่วโมง)	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ			
17	9	สัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานช่างอุตสาหกรรม	1.00				
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 9					
		9.1 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบ เครื่องกล					
		9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบ งานเชื่อม					
		9.3 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์					
		ทดสอบก่อนเรียน บทที่ 9					
		ใบงานที่ 9.1					0.25
		ใบงานที่ 9.2					0.25
		ใบงานที่ 9.3					1.00
		ใบงานที่ 9.4					1.00
		ใบงานที่ 9.5					0.25
		ใบงานที่ 9.6					0.75
18		1. ทบทวนเนื้อหาวิชา	0.50				
		2. ทดสอบปลายภาคเรียน		1.50			
		3. เฉลยแบบทดสอบปลายภาคเรียน		0.50			
		4. ปัจฉิมนิเทศ	1.00		4.00	72.00	
รวม			20.75	51.25	72.00	72.00	

**หมายเหตุ:**

1. แผนการจัดการการเรียนรู้รายสัปดาห์นี้ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม
2. เวลา 0.25 เท่ากับ 15 นาที
3. เวลา 0.50 เท่ากับ 30 นาที
4. เวลา 0.75 เท่ากับ 45 นาที



## **แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 1**

**ชื่อเรื่อง: หลักการเขียนแบบเทคนิค  
เครื่องมือ-อุปกรณ์เขียนแบบ**



แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 1		บทที่ 1
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง
ชื่อบทเรียน: หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือ-อุปกรณ์เขียนแบบ		สอนครั้งที่ 1/18
ชื่อเรื่อง: หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือ-อุปกรณ์เขียนแบบ		จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 1.1 ความสำคัญและหลักการเขียนแบบในงานช่างอุตสาหกรรม
- 1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ

### สาระสำคัญ

การเขียนแบบมีความสำคัญมากในงานช่างอุตสาหกรรม เพราะแบบงานเป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อสารระหว่างวิศวกรกับช่างเขียนแบบ ช่างเทคนิคและช่างฝีมือ ซึ่งงานเขียนแบบของแต่ละสาขาวิชาทางด้านอุตสาหกรรมก็จะมีแตกต่างกันไปตามลักษณะและจุดประสงค์ของการนำไปใช้งาน

สำหรับเครื่องมือ-อุปกรณ์ในการเขียนแบบก็มีความสำคัญมากเช่นเดียวกัน ซึ่งผู้เขียนแบบจะต้องทราบและเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน ตลอดจนการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง เพื่อช่วยให้งานเขียนแบบออกถูกต้อง มีคุณภาพ และได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของหลักการเขียนแบบในงานช่างอุตสาหกรรมได้
2. บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือเขียนแบบได้
3. อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือเขียนแบบได้
4. เลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบได้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานได้
5. อธิบายวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบได้
6. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ทำความสะอาดได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น บทที่ 1 หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ หน้า 21-25

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1 หน้า 26-28
4. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
5. อื่นๆ ตามสภาพจริงและบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทที่ 1 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นการปฐมนิเทศ

#### 1. ครูชี้แจงรายละเอียดของหลักสูตรรายวิชา ดังนี้

1.1 รหัสวิชา: 2100-1001

1.2 ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

1.3 หน่วยกิต: 2 หน่วยกิต (4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

1.4 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมืออุปกรณ์เขียนแบบ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับภาพฉาย ภาพตัด

และภาพสามมิติตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค

3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

1.5 สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงวิธีการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
2. อ่านและเขียนแบบภาพชิ้นส่วนสองมิติ
3. อ่านและเขียนแบบภาพสามมิติ
4. เขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัด

1.6 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสเกตช์ ภาพตัด และสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

1.7 เนื้อหาวิชาแบ่งออกเป็น 9 บทเรียนดังนี้

1. บทที่ 1 หลักการเขียนแบบเทคนิค เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ
2. บทที่ 2 มาตรฐานในงานเขียนแบบ
3. บทที่ 3 การสร้างรูปทรงเรขาคณิต
4. บทที่ 4 การกำหนดขนาดของมิติ
5. บทที่ 5 การเขียนแบบภาพสามมิติ
6. บทที่ 6 การเขียนแบบภาพฉาย
7. บทที่ 7 การเขียนแบบภาพตัด

8. บทที่ 8 การสังเกตภาพ

9. บทที่ 9 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

## 2. ครูชี้แจงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียน

การวัดและประเมินผลในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 กำหนดสัดส่วนการให้คะแนนเท่ากับ 80 : 20 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 คะแนนระหว่างเรียนตลอดภาคเรียน = 80 คะแนน

1. คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน = 20 คะแนน

2. คะแนนใบงานภาคปฏิบัติ = 40 คะแนน

3. คะแนนสอบปลายภาคเรียน = 20 คะแนน

2.2 คะแนนเวลาเรียน ความมีวินัย คุณธรรม

จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ความตั้งใจ

และกิจนิสัยการเรียน (ตามเกณฑ์ของสถานศึกษา) = 20 คะแนน

## 3. เกณฑ์การประเมินผล ใช้เกณฑ์การประเมินแบบอิงเกณฑ์โดยมีระดับผลการเรียนดังนี้

1. 80-100 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	4.0
2. 75-79 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	3.5
3. 70-74 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	3.0
4. 65-69 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	2.5
5. 60-64 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	2.0
6. 55-59 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	1.5
7. 50-54 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	1.0
8. 0-49 คะแนน	ผลการเรียน (เกรด)	=	0

### หมายเหตุ :

1. กรณีที่เวลาเรียนไม่ครบ ร้อยละ 80 ผลการเรียนคือ ขร. (ขาดเรียน)
2. กรณีส่งขาดงานไม่ครบตามที่กำหนด ผลการเรียนคือ มส. (ไม่สมบูรณ์)

## 4. ครูชี้แจงแนวทางในการเรียนการสอน

การเรียนการสอนในรายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

4.1 การเรียนการสอนภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

4.2 การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

4.3 นักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

4.4 การแต่งกายให้ใส่ชุดนักเรียนตามระเบียบของสถานศึกษา

4.5 เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ต้องเตรียมมาในแต่ละครั้งที่เรียน ได้แก่ หนังสือเรียน สมุดบันทึก และเครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ เป็นต้น

## 3. ขั้นตอนทดสอบก่อนเรียน

ครูทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 100 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. แบบทดสอบมี 4 ตัวเลือก ให้เขียนคำตอบลงให้กระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที
4. ห้ามนำเอกสารและตำราเข้าห้องสอบ

ครูอำนจ ทองแสน  
ผู้ออกข้อสอบ

1. ฉากสามเหลี่ยม **ไม่สามารถ** เขียนเส้นตรงเอียงทำมุมได้ตามข้อใด

ก. 30 องศา

ข. 45 องศา

ค. 60 องศา

ง. 80 องศา

2. ข้อใด คือมุมภายในของฉากสามเหลี่ยม

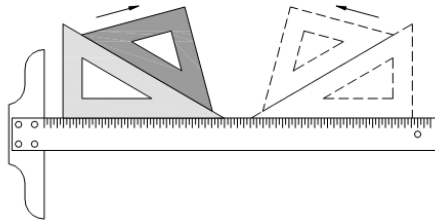
ก. 25, 60, 90 องศา

ข. 75, 45, 30 องศา

ค. 30, 60, 90 องศา

ง. 80, 60, 45 องศา

3. การใช้ไม้ทึบและฉากสามเหลี่ยมประกอบกันในรูปแบบใช้เขียนเส้นตรงเอียงทำมุมกี่องศา



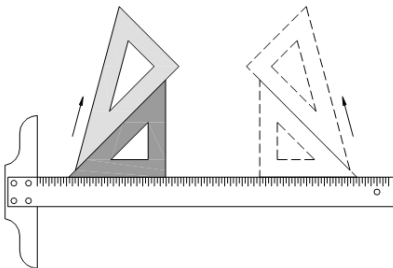
ก. 15 องศา

ข. 30 องศา

ค. 45 องศา

ง. 75 องศา

4. การใช้ไม้ทึบและฉากสามเหลี่ยมประกอบกันในรูปแบบใช้เขียนเส้นตรงเอียงทำมุมกี่องศา



ก. 15 องศา

ข. 30 องศา

ค. 45 องศา

ง. 75 องศา

5. ข้อควรปฏิบัติในการวางไม้ทึบเพื่อเขียนเส้นในแนวนอน คือ

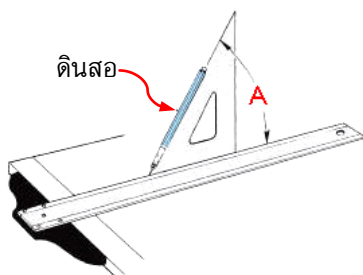
ก. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านซ้ายของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

ข. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านขวาของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

ค. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านบนของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

ง. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านล่างของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

6. การจับดินสอในขณะที่เขียนเส้นตรงในแนวนอนด้วยไม้ทึบควรให้มุม A ทำมุมกี่องศากับกระดาษเขียนแบบ



ก. 45 องศา

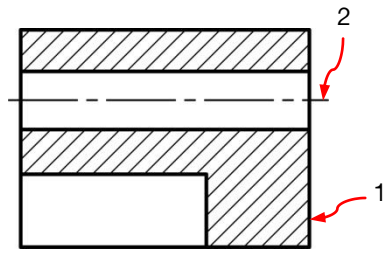
ข. 60 องศา

ค. 75 องศา

ง. 90 องศา



จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 15 - 16



15. หมายเลข 1 คือเส้นชนิดใด

ก. เส้นขอบรูปที่มองเห็น

ค. เส้นศูนย์กลาง

ข. เส้นกำหนดขนาด

ง. เส้นเติมบาง

16. เส้นหมายเลข 2 เขียนด้วยเส้นชนิดใด

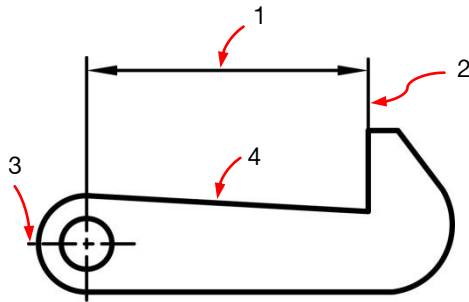
ก. เส้นกำหนดขนาด

ค. เส้นศูนย์กลางหนา

ข. เส้นศูนย์กลางบาง

ง. เส้นศูนย์กลาง 2 เส้นประ

17. จากรูป เส้นกำหนดขนาด คือ หมายเลขใด



ก. หมายเลข 1

ข. หมายเลข 2

ค. หมายเลข 3

ง. หมายเลข 4

18. การเขียนแบบย่อโดยการขนาดลงครึ่งหนึ่งจากขนาดจริง ต้องเลือกใช้มาตราส่วนเท่าใด

ก. 1:1

ค. 1:2

ข. 2:1

ง. 1:5

19. ชิ้นงานจริงมีความยาว 60 มิลลิเมตร ถ้าเขียนแบบด้วยมาตราส่วน 2 : 1 ขนาดของชิ้นงานที่เขียนลงในกระดาษมีความยาวเท่าใด

ก. 60 มิลลิเมตร

ค. 90 มิลลิเมตร

ข. 30 มิลลิเมตร

ง. 120 มิลลิเมตร

20. มาตราส่วนในข้อใดที่ **ไม่ได้** ระบุไว้ในมาตรฐานของ มอก. 210 และมาตรฐานของ ISO 5455

ก. 1 : 2

ค. 1 : 20

ข. 5 : 1

ง. 25 : 1

21. ข้อใด **ไม่ใช่** ความสูงของตัวเลขและตัวอักษรในงานเขียนแบบตามมาตรฐานของ ISO 3098

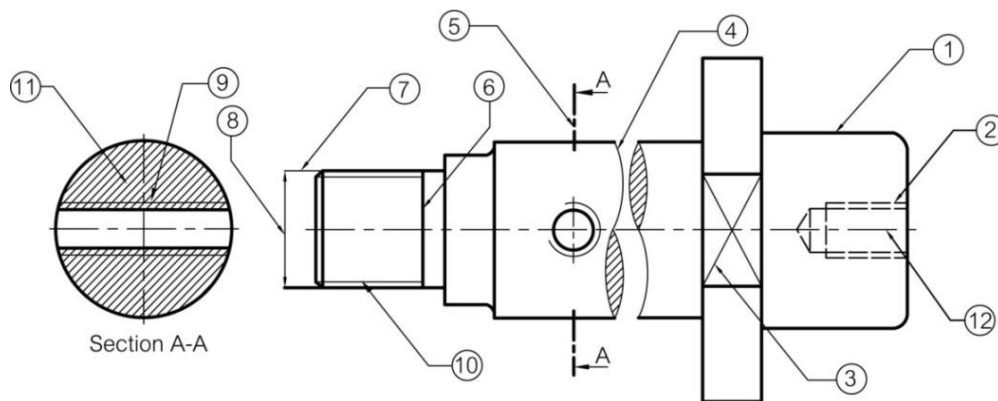
ก. 3.5 มิลลิเมตร

ค. 7.0 มิลลิเมตร

ข. 5.0 มิลลิเมตร

ง. 9.0 มิลลิเมตร

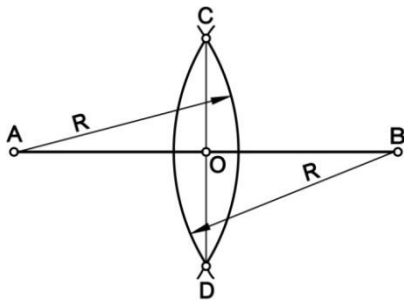
22. จากรูปถ้าเขียนแบบด้วยกลุ่มเส้น 0.50 ตามมาตรฐาน ISO 128-24 (1999) เส้นหมายเลข 2 มีความหนาเท่าใด



- ก. 0.25 มิลลิเมตร  
ค. 0.50 มิลลิเมตร

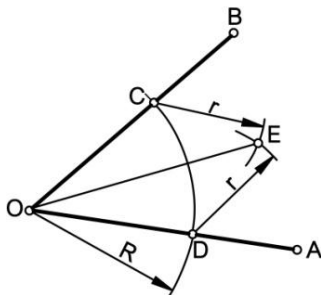
- ข. 0.35 มิลลิเมตร  
ง. 0.70 มิลลิเมตร

23. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



- ก. แบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน  
ข. แบ่งเส้นตรงออกเป็นหลายส่วนเท่าๆ กัน  
ค. แบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน  
ง. เขียนเส้นให้ตั้งฉากกับจุดที่กำหนด

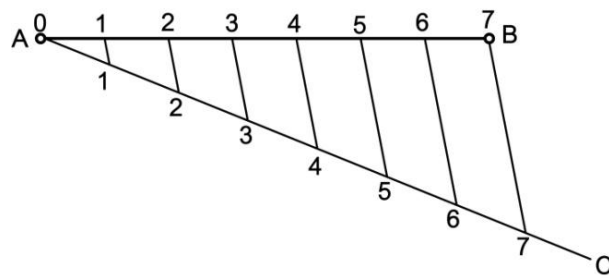
24. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



- ก. แบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน  
ข. แบ่งเส้นตรงออกเป็นหลายส่วนเท่าๆ กัน  
ค. แบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน  
ง. เขียนเส้นให้ตั้งฉากกับจุดที่กำหนด

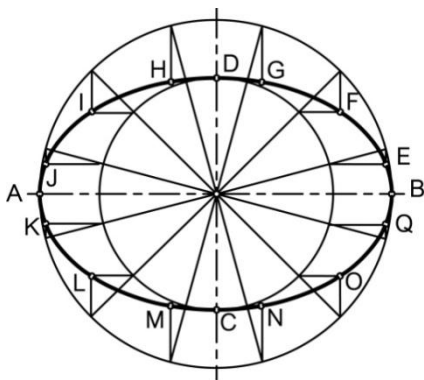


25. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



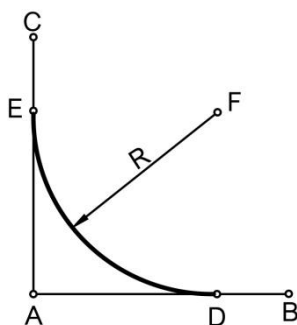
- ก. แบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน
- ข. แบ่งเส้นตรงออกเป็นหลายส่วนเท่าๆ กัน
- ค. แบ่งครึ่งมุม
- ง. เขียนเส้นให้ตั้งฉากกับจุดที่กำหนด

26. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



- เขียนวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน
- เขียนวงรีโดยใช้วงกลมร่วมศูนย์
- เขียนวงรีโดยใช้วงกลม
- เขียนส่วนโค้งสัมผัสส่วนโค้ง

27. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



- เขียนส่วนโค้งสัมผัสสมบูรณ์จาก
- เขียนส่วนโค้งสัมผัสและล้อมรอบส่วนโค้ง
- เขียนส่วนโค้งสัมผัสส่วนโค้ง
- เขียนส่วนโค้งสัมผัสสมบูรณ์บ้าน

28. เส้นกำหนดขนาดเส้นแรกมีระยะห่างจากเส้นขอบข้างงานเท่าใด

- ก.** 3 มิลลิเมตร                                   **ข.** 5 มิลลิเมตร
- ค.** 7 มิลลิเมตร                                  **ง.** 10 มิลลิเมตร

29. เส้นกำหนดขนาดเส้นที่สองมีระยะห่างจากเส้นกำหนดขนาดเส้นแรกเท่าใด

ก. 5 มิลลิเมตร

ข. 7 มิลลิเมตร

ค. 9 มิลลิเมตร

ง. 10 มิลลิเมตร

30. การเขียนเส้นช่วยกำหนดขนาด ลากเลยหัวลูกศรไปประมาณเท่าใด

ก. 1-2 มิลลิเมตร

ข. 3 มิลลิเมตร

ค. 4 มิลลิเมตร

ง. 7 มิลลิเมตร

31. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO

25

ก.

28

ข.

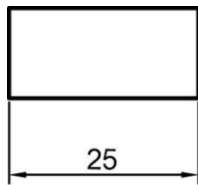
28

ค.

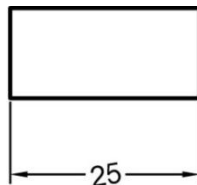
28

ง.

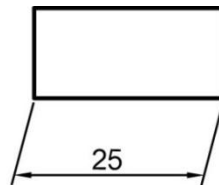
32. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



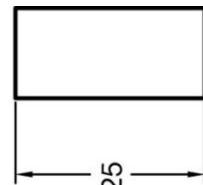
ก.



ข.

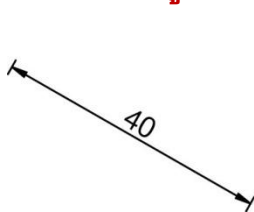


ค.

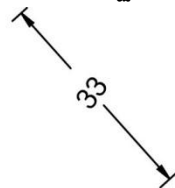


ง.

33. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



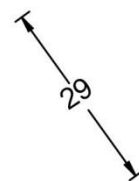
ก.



ข.

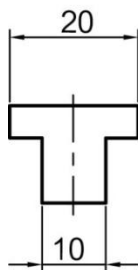


ค.

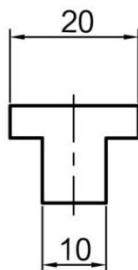


ง.

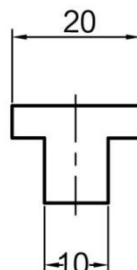
34. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



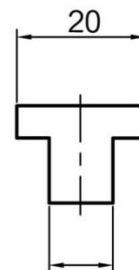
ก.



ข.

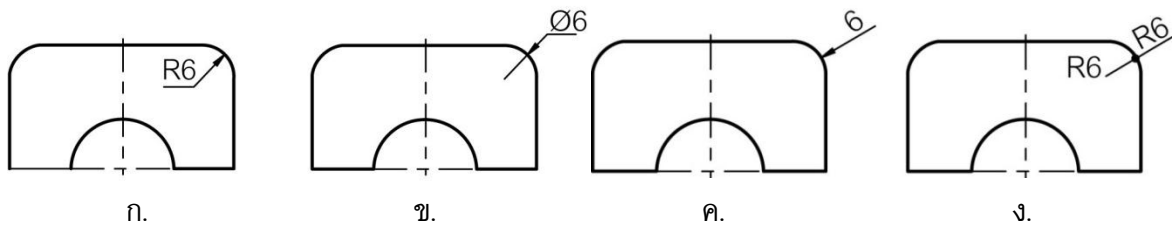


ค.

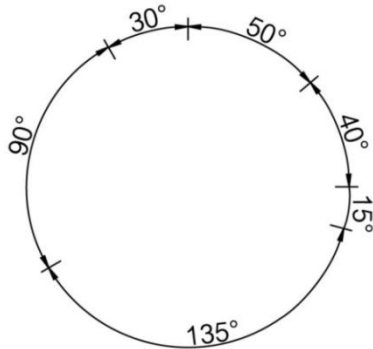


ง.

35. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO

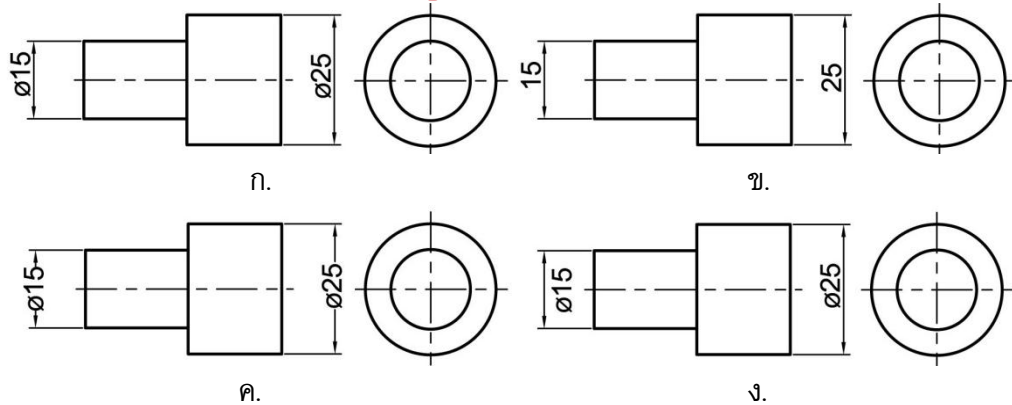


36. การกำหนดขนาดมุมข้อใด **ไม่ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO

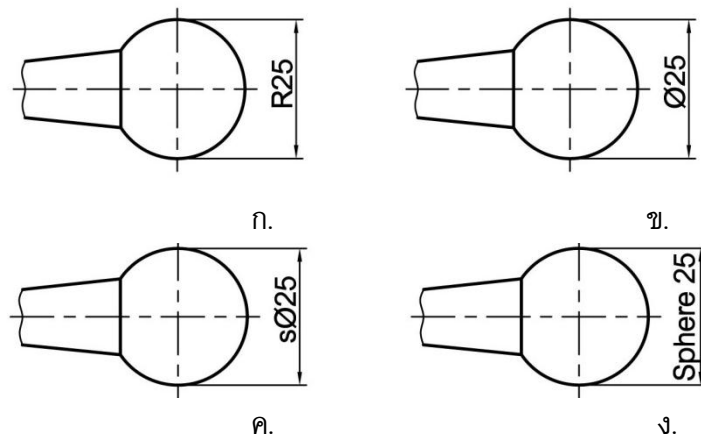


- ก. 15 องศา  
ข. 40 องศา  
ค. 50 องศา  
ง. 135 องศา

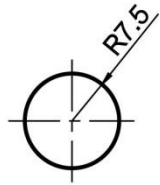
37. การกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางข้อใด **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



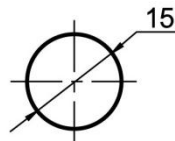
38. ข้อใดกำหนดขนาดทรงกลมข้อใด **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



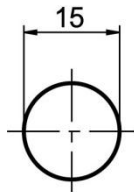
39. การกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมข้อใด **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



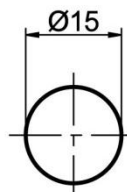
ก.



ข.



ค.



ง.

40. มุมฉายภาพในการเขียนแบบภาพฉายตามมาตรฐาน ISO E Method คือ

ก. มุมที่ 1

ข. มุมที่ 2

ค. มุมที่ 3

ง. มุมที่ 4

41. สัญลักษณ์  คือสัญลักษณ์ของภาพฉายตามข้อใด

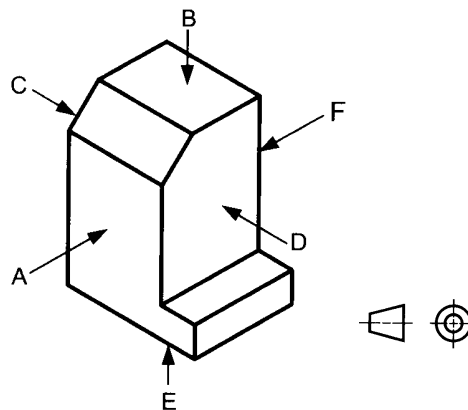
ก. มุมที่ 1

ข. มุมที่ 2

ค. มุมที่ 3

ง. มุมที่ 4

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 42 - 45



42. จากรูป คือวิธีการฉายภาพแบบใด

ก. ภาพฉายมุมที่ 1

ข. ภาพฉายมุมที่ 2

ค. ภาพฉายมุมที่ 3

ง. ภาพฉายมุมที่ 4

43. ถ้ามองวัตถุตามทิศทาง A ภาพที่ได้ คือ

ก. ภาพด้านหน้า

ข. ภาพด้านซ้าย

ค. ภาพด้านขวา

ง. ภาพด้านบน

44. ถ้ามองวัตถุตามทิศทาง C ภาพที่ได้ คือ

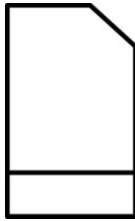
ก. ภาพด้านหน้า

ข. ภาพด้านซ้าย

ค. ภาพด้านขวา

ง. ภาพด้านบน

45. ภาพด้านซ้าย คือ



ก.



ข.

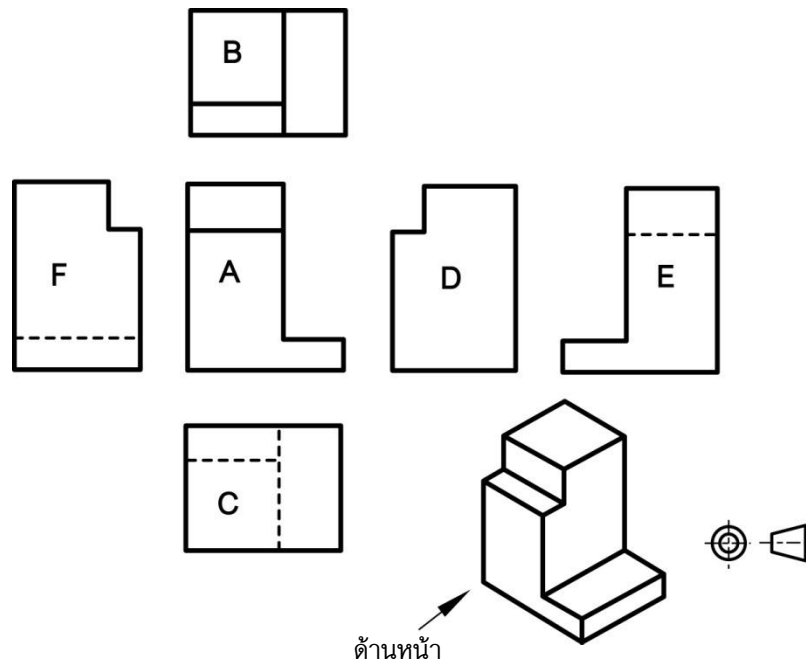


ค.



ง.

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 46- 48



ด้านหน้า

46. จากรูป วิธีการฉายภาพแบบใด

ก. ภาพฉายมุมที่ 1

ข. ภาพฉายมุมที่ 2

ค. ภาพฉายมุมที่ 3

ง. ภาพฉายมุมที่ 4

47. ภาพด้านที่มองตามทิศทางหัวลูกศร คือ

ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

48. ภาพด้านขวา คือ

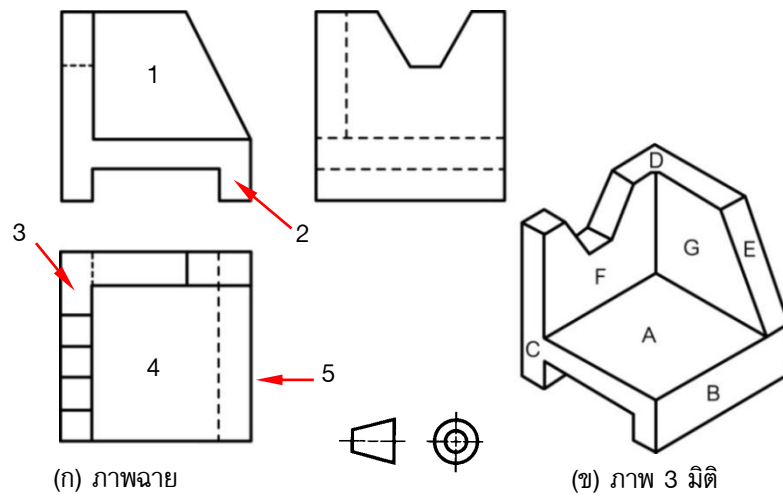
ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 49-50



49. หมายเลข 1 ที่ภาพฉายตรงกับอักษรใดในภาพ 3 มิติ

ก. A

ข. F

ค. C

ง. G

50. หมายเลข 2 ที่ภาพฉายตรงกับอักษรใดในภาพ 3 มิติ

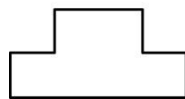
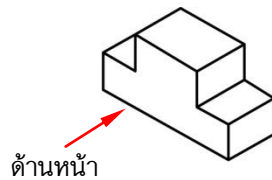
ก. B

ข. C

ค. A

ง. D

51. ภาพใดเป็นภาพด้านหน้าของชิ้นงาน



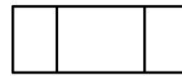
ก.



ข.

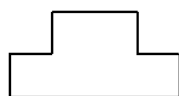
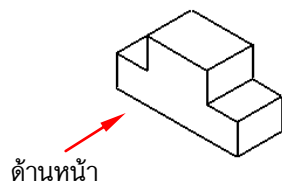


ค.



ง.

52. ภาพใดเป็นภาพด้านบนของชิ้นงาน



ก.



ข.

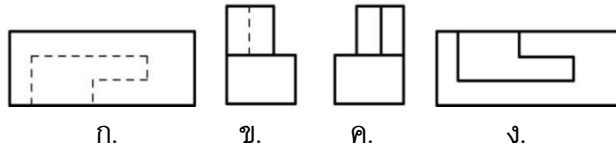
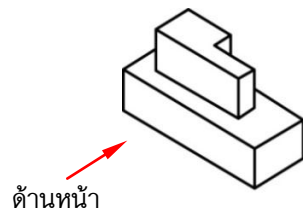


ค.

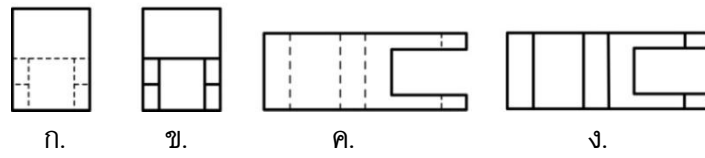
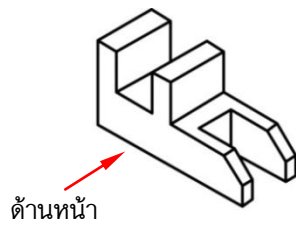


ง.

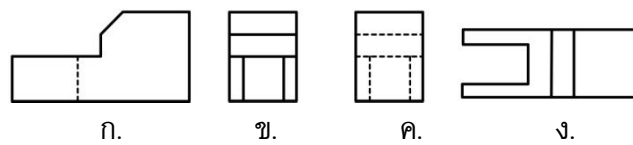
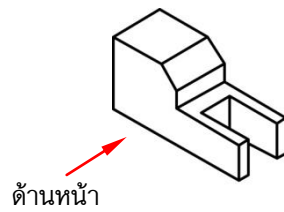
53. ภาพใดเป็นภาพด้านล่างของชิ้นงาน



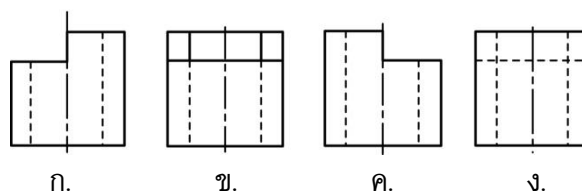
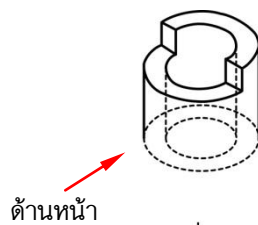
54. ภาพใดเป็นภาพด้านซ้ายของชิ้นงาน



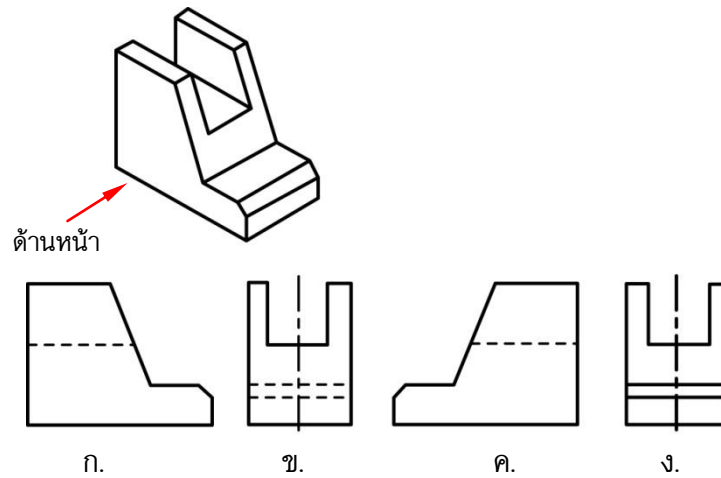
55. ภาพใดเป็นภาพด้านขวาของชิ้นงาน



56. ภาพใดเป็นภาพด้านหน้าของชิ้นงาน



57. ภาพใดเป็นภาพด้านขวาของชิ้นงาน



58. เส้นลายตัดเอียงทำมุมกับเส้นขอบของชิ้นงานกี่องศา

ก. 15 องศา

ข. 30 องศา

ค. 45 องศา

ง. 60 องศา

59. การเขียนเส้นแสดงแนวตัดภาพ (Section line) เขียนด้วยเส้นชนิดใด

ก. เส้นศูนย์กลางบาง

ข. เส้นศูนย์กลางหนา

ค. เส้นประ

ง. เส้นเต็มบาง

60. การเขียนเส้นลายตัดเขียนด้วยเส้นชนิดใด

ก. เส้นเต็มบาง

ข. เส้นเต็มหนา

ค. เส้นประ

ง. เส้นศูนย์กลางหนา

61. การเขียนแบบภาพตัดครึ่งส่วนที่ถูกตัดจะนิยมเขียนอย่างไร

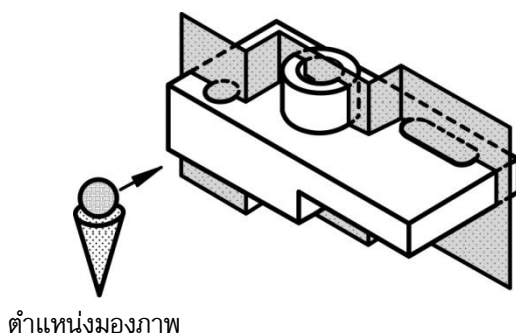
ก. บนเส้นศูนย์กลาง

ข. ใต้เส้นศูนย์กลาง

ค. ด้านขวา

ง. ข้อ ข และ ค ถูก

62. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



ก. ภาพตัดเต็ม

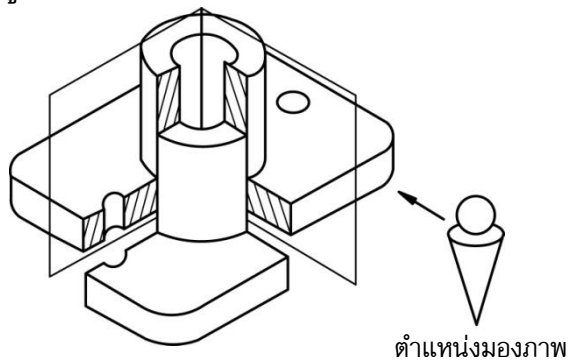
ข. ภาพตัดครึ่ง

ค. ภาพตัดแยกแนว

ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

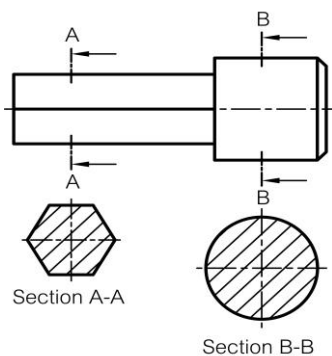


63. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดเต็ม
- ข. ภาพตัดครึ่ง
- ค. ภาพตัดแยกแนว
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

64. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



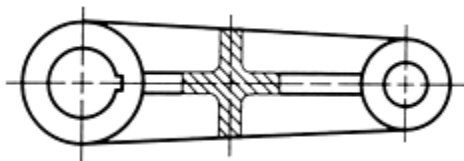
- ก. ภาพตัดแยกแนว
- ข. ภาพตัดหมุนโค้ง
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

65. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



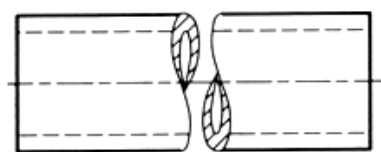
- ก. ภาพตัดแยกแนว
- ข. ภาพตัดหมุน
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

66. จากรูป คือการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



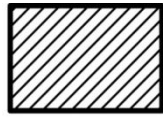
- ก. ภาพตัดแยกแนว
- ข. ภาพตัดหมุนข้าง
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

67. จากรูป คือการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดย่อส่วน
- ข. ภาพตัดหมุนข้าง
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

68. จากภาพคือสัญลักษณ์ลายตัดของวัสดุชนิดใด



- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กกล้า
- ค. อะลูมิเนียม
- ง. ไม้

69. จากภาพที่กำหนดให้เป็นการแสดงลายตัดของชิ้นงานลักษณะใด

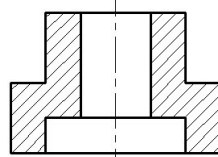
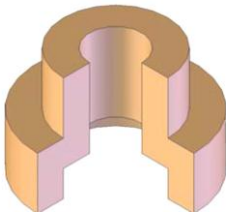


- ก. เหล็กโครงสร้าง
- ข. งานประกอบ
- ค. ชิ้นงานที่ยาวมาก
- ง. ชิ้นงานที่สมมาตรกัน

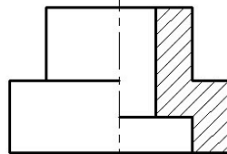
70. ชิ้นส่วนใดในงานเขียนแบบภาพประกอบที่แนวตัดผ่านแล้วต้องแสดงเส้นลายตัด

- ก. หมุดย้ำ
- ข. เฟลา
- ค. แหวนรอง
- ง. ไม่มีข้อถูก

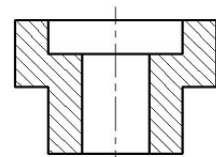
71. การเขียนแบบภาพตัดครึ่งของชิ้นงานข้อใดที่ถูกต้อง



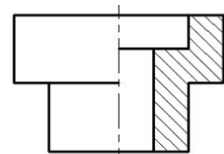
ก.



ค.

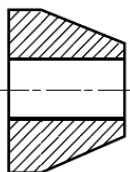
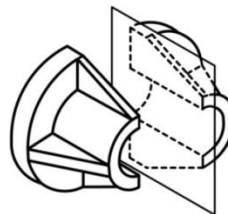


ข.

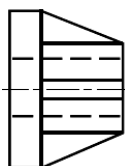


ง.

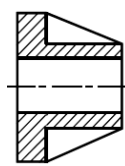
72. การเขียนแบบภาพตัดเต็มของชิ้นงานในรูป คือ



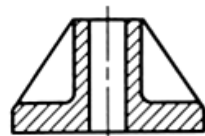
ก.



ข.

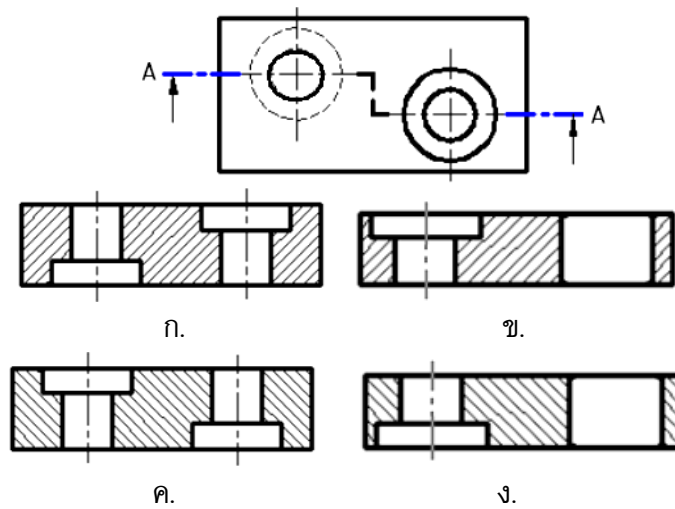


ค.

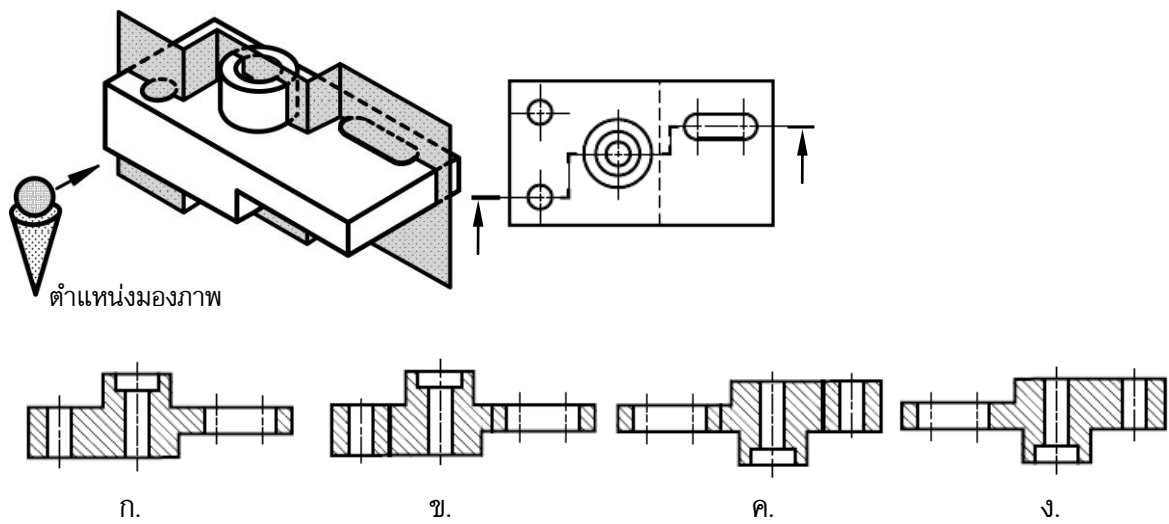


ง.

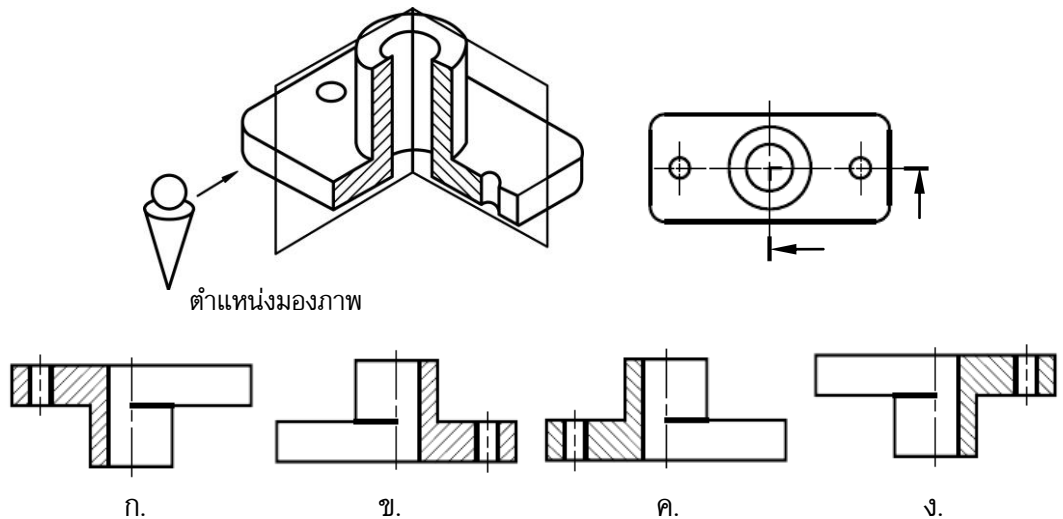
73. การเขียนแบบภาพตัดตามแนว A-A ในรูป คือ



74. การเขียนแบบภาพตัดในรูป คือ



75. การเขียนแบบภาพตัดในรูป คือ



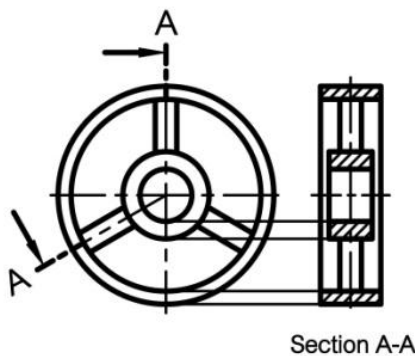
76. การเขียนแบบภาพฉายที่ชิ้นงานประกอบกันอยู่ซึ่งมีพื้นที่ถูกตัดมากกว่า 1 ชิ้นควรเขียนเส้นลายตัดอย่างไร

- ก. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างเท่ากัน
- ข. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างต่างกัน
- ค. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างเท่ากัน
- ง. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างต่างกัน

77. ข้อใดบอกลักษณะการเขียนแบบภาพตัดเต็มได้ **ถูกต้อง**

- ก. ภาพตัดที่ตัดเฉพาะด้านของชิ้นงาน
- ข. ภาพตัดที่ตัดตามระนาบตัดตลอดชิ้นงาน
- ค. ภาพตัดที่ตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของชิ้นงาน
- ง. ภาพตัดที่ตัดครึ่งชิ้นงาน

78. จากรูป เป็นภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดเต็ม
- ข. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ค. ภาพตัดหมุนไค้ง
- ง. ภาพตัดหมุนข้าง

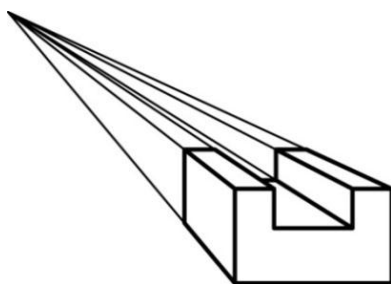
79. วัตถุประสงค์ในการเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน คือ

- ก. เพื่อตัดความยาวของภาพให้สั้นลง
- ข. เพื่อตัดชิ้นงานให้ใกล้เคียงกัน
- ค. เพื่อย่อสัดส่วนของชิ้นงาน
- ง. เพื่อตัดชิ้นงานให้เล็กลงบางส่วน

80. การเขียนภาพ 3 มิติ ชนิดใดที่เกิดจากการวางแกนหลัก 2 แกนให้ทำมุมเท่ากันและใช้สัดส่วนความกว้างความสูงและความลึกตามแนวแกนหลักทั้ง 3 เท่ากับ 1:1:1/2

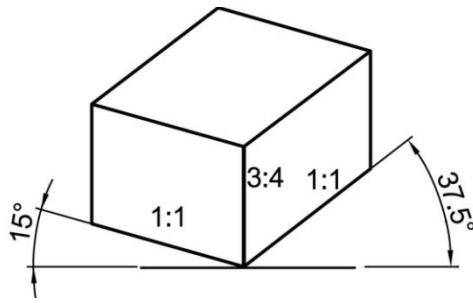
- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพไตรเมตริก
- ค. ภาพไอโซเมตริก
- ง. ภาพออบลิค

81. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



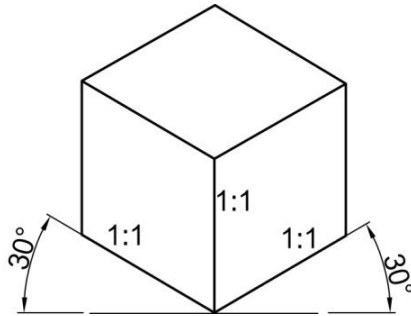
- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไอโซเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

82. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



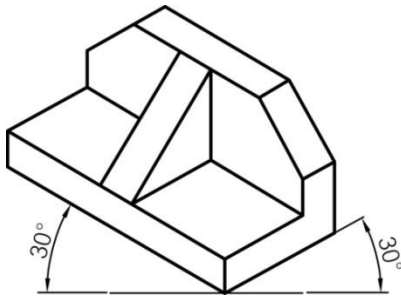
- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไดเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

83. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไดเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

84. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด

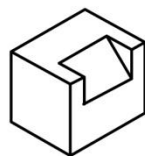
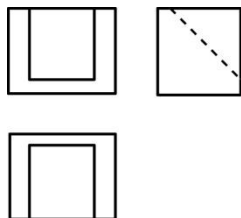


- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไดเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

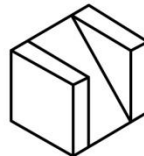
85. ภาพออบลิคแบบเต็มส่วน (Cavalier) มีสัดส่วนของด้านทั้ง 3 อย่างไร

- |            |            |
|------------|------------|
| ก. 1:1:2   | ข. 1:1:0.5 |
| ค. 0.5:1:1 | ง. 1:1:1   |

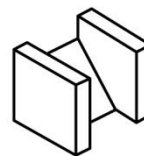
86. จากภาพฉายสองมิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



ก.



ข.

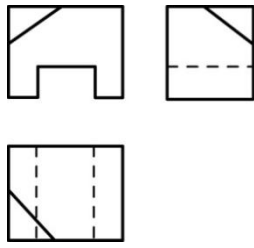


ค.



ง.

87. จากภาพฉายสองมิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



ก.



ข.

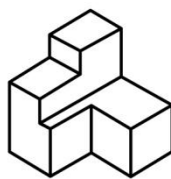
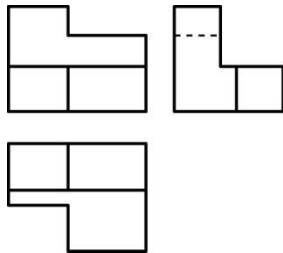


ค.



ง.

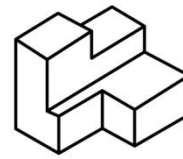
88. จากภาพฉายสองมิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



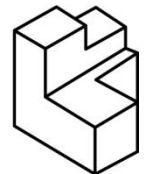
ก.



ข.

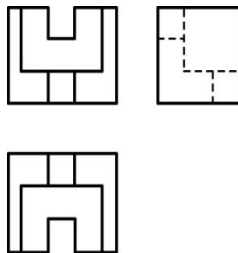


ค.



ง.

89. จากภาพฉายสองมิติ ที่กำหนดให้ จงเลือกภาพ 3 มิติ ให้ถูกต้อง



ก.



ข.

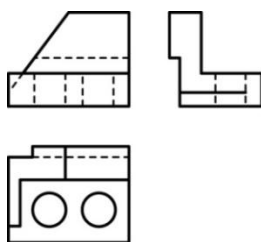


ค.



ง.

90. จากภาพฉาย 2 มิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



ก.



ข.



ค.



ง.

91. สัญลักษณ์



หมายถึงข้อใด

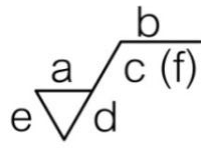
ก. การเอาเนื้อวัสดุออกด้วยเครื่องมือกล

ค. ต้องการผิวงานที่มีลักษณะพิเศษ

ข. ไม่ให้เอาเนื้อวัสดุออก

ง. สัญลักษณ์พื้นฐาน

92. จากรูป ตำแหน่งที่ระบุค่าความหยابหรือชั้นความหยาบ คือ



- ก. a
- ข. b
- ค. c
- ง. e

93. การเขียนสัญลักษณ์เกลียวนอก ส่วนโตที่สุดของเกลียว (Major Diameter) เขียนด้วยเส้นชนิดใด

- ก. เส้นเต็มหนา
- ข. เส้นเต็มบาง
- ค. เส้นศูนย์กลางบาง
- ง. เส้นประ

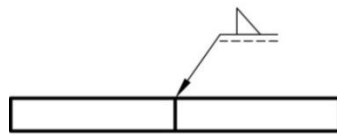
94. การเขียนสัญลักษณ์เกลียวนอกด้วยตัววงกลมสองวง และการเขียนวงกลมด้านในต้องเขียนอย่างไร

- ก. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ข. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ค. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา
- ง. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา

95. การเขียนลักษณะเกลียวในด้วยวงกลมสองวง โดยการเขียนวงกลมวงนอกต้องเขียนอย่างไร

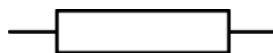
- ก. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ข. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ค. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา
- ง. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา

96. จากรูป หมายถึงสัญลักษณ์แนวเชื่อมชนิดใด



- ก. การเชื่อมต่อชนหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านตรงข้ามของรอยต่อ
- ข. การเชื่อมต่อชนหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ค. การเชื่อมต่อฉากแนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ง. การเชื่อมต่อฉากแนวเชื่อมอยู่ด้านตรงข้ามของรอยต่อ

97. จากรูป หมายถึงสัญลักษณ์ชนิดใด



- ก. พิวส์กระบอก
- ข. ตัวต้านทาน
- ค. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน
- ง. กระดิ่งไฟฟ้า

98. ข้อใด **ไม่ใช่** สิ่งสำคัญในการสเกตช์

- ก. ใช้กระดาษสำหรับงานสเกตช์
- ข. ลัดส่วนที่ถูกต้องเท่ากับขนาดจริง
- ค. ขั้นตอนการสเกตช์
- ง. น้ำหนักเส้นในการสเกตช์

99. ข้อใด **ไม่ใช่** เทคนิคการสเก็ตช์เส้นตรง

- ก. กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายของเส้นตรง
- ข. การลากเส้นในแนวตั้ง ควรลากจากบนลงล่าง
- ค. การลากเส้นในแนวนอน ควรลากจากซ้ายไปขวา
- ง. การลากเส้นตรงยาวๆ ควรกดไส้ดินสอเบาๆ และลากยาวเพียงครั้งเดียวตลอดความยาวเส้น

100. ข้อใดเป็นเทคนิคการสเก็ตช์วงกลมที่ถูกต้อง

- ก. การสเก็ตช์วงกลมโดยสื้เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. การสเก็ตช์วงกลมโดยสื้เหลี่ยมจัตุรัส
- ค. การสเก็ตช์วงกลมโดยทำเหลี่ยม
- ง. การสเก็ตช์วงกลมโดยหกเหลี่ยม

#### 4. ขั้นตอนการเรียนรู้

##### 4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่องความสำคัญและหลักการเขียนแบบในงานช่างอุตสาหกรรม	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียนบทที่ 1	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 1	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 1

##### 4.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องความสำคัญและหลักการเขียนแบบในงานช่างอุตสาหกรรม เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม



### 4.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 1	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1

### 4.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 1 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
1. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 1	2. นักเรียนจดบันทึก และซักถามปัญหา ข้อสงสัย

## 5. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1

## 6. งานที่มอบหมาย

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์เขียนแบบมาให้พร้อมในสัปดาห์ที่ 2

## 7. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

## 8. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing).  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทที่ 1

**คำสั่ง:** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- การเขียนแบบทางช่างอุตสาหกรรม มีความแตกต่างกันอย่างไร
  - วิธีการเขียนแบบ
  - จุดมุ่งหมายในการเขียนแบบ
  - ลักษณะของการนำไปใช้งาน
  - ถูกทุกข้อ
- ข้อใด คือองค์ประกอบสำคัญที่ถือว่าเป็นหัวใจของแบบงาน
  - ความถูกต้อง
  - ความเข้าใจ
  - ความสวยงาม
  - ความคิด
- เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบชนิดใดที่ใช้สำหรับเขียนเส้นในแนวระดับหรือแนวนอน
  - ฉากสามเหลี่ยม 45 องศา
  - ฉากสามเหลี่ยม 30 องศา
  - วงเวียน
  - ไม้ทึ
- เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบชนิดใดที่ต้องใช้ร่วมกันในการเขียนเส้นแนวตั้ง
  - ไม้ทึ-วงเวียน
  - ฉากสามเหลี่ยม - บรรทัดสามเหลี่ยม
  - ไม้ทึ-ฉากสามเหลี่ยม
  - บรรทัดสามเหลี่ยม - วงเวียน
- ฉากสามเหลี่ยม **ไม่สามารถ** เขียนเส้นเอียงทำมุมได้ตามข้อใด
  - 30 องศา
  - 45 องศา
  - 60 องศา
  - 80 องศา
- ข้อใด คือมุมภายในของฉากสามเหลี่ยม
  - 30, 60, 90 องศา
  - 90, 45, 30 องศา
  - 30, 60, 45 องศา
  - 90, 60, 45 องศา
- ดินสอเปลือกไม้แบ่งเกรดความแข็งของไส้ดินสอออกเป็นกี่เกรด
  - 12 เกรด
  - 14 เกรด
  - 16 เกรด
  - 18 เกรด
- ดินสอในงานเขียนแบบเทคนิคแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
  - 2 ชนิด
  - 3 ชนิด
  - 4 ชนิด
  - 5 ชนิด
- ตัวอักษร **2H** ที่ปลายของดินสอเปลือกไม้ หมายถึง
  - ความยาวของแท่งดินสอ
  - ขนาดไส้ดินสอ
  - ขนาดดินสอ
  - เกรดความแข็ง
- การเขียนวงกลมหรือส่วนโค้ง ควรใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ชนิดใด
  - บรรทัดเขียนส่วนโค้ง
  - วงเวียน
  - ฉากสามเหลี่ยม
  - ถูกทุกข้อ

11. ข้อใด **ไม่ใช่** อุปกรณ์ทำความสะอาดในงานเขียนเขียนแบบ
  - ก. ยางลบ
  - ข. ไม้ชนไก่
  - ค. แปรงปิดเศษ
  - ง. แผ่นกันลบ
12. ข้อใด **ไม่ใช่** วิธีการบำรุงรักษาดินสอเขียนแบบที่ถูกต้อง
  - ก. ขณะเขียนควรกดดินสอในลักษณะเขียนเอียงมาก ๆ
  - ข. ไม่ควรใช้ไส้หรือด้ามของดินสอเขียนแบบไปจัดกับอุปกรณ์อื่น ๆ
  - ค. ควรระวังไม่ให้ดินสอร่วงลงพื้น
  - ง. ควรเก็บรักษาดินสอเขียนแบบไว้ในกล่องหรือตลับสำหรับใส่ดินสอ
13. ข้อใด **ไม่ใช่** วิธีการบำรุงรักษาฉากสามเหลี่ยมที่ถูกต้อง
  - ก. ก่อนใช้งานทุกครั้งควรใช้ผ้าที่นุ่มเช็ดทำความสะอาดฉากสามเหลี่ยม
  - ข. ห้ามนำฉากสามเหลี่ยมไปตากแดดและใกล้ความร้อน
  - ค. ควรใช้น้ำยาที่เป็นสารละลายเช็ดทำความสะอาด
  - ง. ควรเก็บฉากสามเหลี่ยมไว้ในช่องใส่เสมอหลังเลิกใช้งาน
14. วิธีการบำรุงรักษาไม้ที่ที่ **ถูกต้อง** ควรปฏิบัติอย่างไร
  - ก. ควรเช็ดทำความสะอาดไม้ที่ด้วยกระดาษ
  - ข. ควรใช้น้ำยาที่เป็นสารละลายเช็ดทำความสะอาดไม้ที่
  - ค. ห้ามจัดไม้ที่กับขอบของโต๊ะเขียนแบบขณะที่ทำการเลื่อนใช้งาน
  - ง. ถูกทุกข้อ
15. ข้อใด **ไม่ใช่** วิธีการบำรุงรักษาวงเวียนที่ถูกต้อง
  - ก. ก่อนใช้งานทุกครั้งควรเช็ดทำความสะอาดวงเวียนเสมอ
  - ข. ไม่ควรใช้ปลายแหลมของวงเวียนไปจัดกับสิ่งของ
  - ค. เมื่อเลิกใช้งานควรเก็บวงเวียนใส่กล่องให้เรียบร้อย
  - ง. ขณะใช้งานควรออกแรงกดมาก ๆ เพื่อให้ได้เส้นที่คมชัด

## เฉลย

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| ข้อ 1. ค  | ข้อ 2. ข  | ข้อ 3. ง  |
| ข้อ 4. ค  | ข้อ 5. ง  | ข้อ 6. ก  |
| ข้อ 7. ง  | ข้อ 8. ก  | ข้อ 9. ง  |
| ข้อ 10. ข | ข้อ 11. ข | ข้อ 12. ก |
| ข้อ 13. ค | ข้อ 14. ค | ข้อ 15. ง |

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 2

ชื่อเรื่อง: กระดาษเขียนแบบ เส้นในงานเขียนแบบ  
ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วน

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 2		บทที่ 2
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง
ชื่อบทเรียน: มาตรฐานในงานเขียนแบบ		สอนครั้งที่ 2/18
ชื่อเรื่อง: กระดาษเขียนแบบ เส้นในงานเขียนแบบ ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วน		จำนวน 4 ชั่วโมง

## สาระการเรียนรู้

- 2.1 กระดาษเขียนแบบ
- 2.2 เส้นในงานเขียนแบบ
- 2.3 ตัวเลขและตัวอักษร
- 2.4 มาตราส่วน

## สาระสำคัญ

ในงานเขียนแบบสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งที่ผู้เขียนแบบจะต้องศึกษา และทำความเข้าใจอย่าง ถ่องแท้ คือมาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการต่างๆ ของการเขียนแบบ เพื่อให้ผู้เขียนแบบ และผู้ใช้สื่อความหมายได้ตรงกัน มาตรฐานที่ใช้ในการเขียนแบบมีหลายมาตรฐาน เช่น มาตรฐานของ ไทย (มอก.) มาตรฐานสากล (ISO) มาตรฐานของอเมริกา (ANSI) มาตรฐานของเยอรมันนี (DIN) และ มาตรฐานของญี่ปุ่น (JIS) ฯลฯ โดยที่มาตรฐานของแต่ละประเทศจะมีหลักเกณฑ์ วิธีการใช้ที่แตกต่างกัน ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ สำหรับในหน่วยเรียนนี้ จะกล่าวถึงเฉพาะมาตรฐานที่ใช้ในงานเขียนแบบเทคนิค เบื้องต้น ซึ่งผู้เขียนแบบต้องศึกษาและนำไปใช้งาน ได้แก่ มาตรฐานกระดาษเขียนแบบ มาตรฐานเส้น มาตราส่วน ตัวเลขและตัวอักษร โดยอ้างอิงตามมาตรฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษา อาชีวศึกษา คือ มาตรฐานของไทย มาตรฐานสากล มาตรฐานของเยอรมันนีและมาตรฐานของสหภาพ ยุโรป (EN) เป็นต้น

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกขนาดของกระดาษเขียนแบบ ตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN EN ISO 5457 (1999) ได้
2. อธิบายสัดส่วนความกว้างและความยาวของกระดาษเขียนแบบ ตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN EN ISO 5457 (1999) ได้
3. อธิบายวิธีการวางกระดาษ A4 ในงานเขียนแบบได้
4. บอกชื่อกลุ่มเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบเครื่องกลตามมาตรฐาน DIN ISO 128-24 (1999) ได้

5. อธิบายชนิดของเส้นและการทำงาน ตามมาตรฐาน DIN ISO 128-24 (1999) ได้
6. บอกรูปแบบตัวเลขและตัวอักษรตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3098 (1998) ได้
7. อธิบายความสูงการเขียนตัวเลขและตัวอักษรตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3098 (1998) ได้
8. อธิบายมาตราส่วนในงานเขียนแบบตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN ISO 5455 (1979) ได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 2 มาตรฐานในงานเขียนแบบ หน้า 29-40

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบบทที่ 2 หน้า 41-43
3. ของจริงหรือตัวอย่าง
4. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
5. ใบงานที่ 2.1 งานเขียนเส้นตามมาตรฐานงานเขียนแบบ หน้า 44-46
6. ใบงานที่ 2.2 งานเขียนตัวเลขและตัวอักษร หน้า 47-50
7. ใบงานที่ 2.3 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ หน้า 51-54
8. ใบงานที่ 2.4 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ หน้า 55-58
9. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
10. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทที่ 2 พร้อมเฉลยให้พร้อม
2. ครูเตรียมใบงานที่ 2.1-2.4 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับ เรื่องงานเขียนเส้นตามมาตรฐานงานแบบ งานเขียนตัวเลข ตัวอักษร และงานกำหนด มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่ เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 2	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 2

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องกระดาษ เขียนแบบ เส้นในงานเขียนแบบ ตัวเลข ตัวอักษรและมาตราส่วน	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนเส้น ตัวเลข ตัวอักษร และมาตราส่วน ตามมาตรฐาน งานเขียนแบบ โดยการสาธิตให้นักเรียนดู เป็นตัวอย่าง	3. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหา ข้อสงสัย



### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 2	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 2
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 2.1-2.4 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1-2.4
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือชั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 2	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 2 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 2.1-2.4	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1-2.4
3. ครูให้ข้อเสนอแนะและเทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	4. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทที่ 2
4. ผลงานตามใบงานที่ 2.1 งานเขียนเส้นตามมาตรฐานงานเขียนแบบ
5. ผลงานตามใบงานที่ 2.2 งานเขียนตัวอักษรและตัวเลข
6. ผลงานตามใบงานที่ 2.3 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ
7. ผลงานตามใบงานที่ 2.4 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ

#### 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 2.1 งานเขียนเส้นตามมาตรฐานงานเขียนแบบ
2. ใบงานที่ 2.2 งานเขียนตัวอักษรและตัวเลข
3. ใบงานที่ 2.3 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ
4. ใบงานที่ 2.4 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ

#### 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 2 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1 งานเขียนเส้นตามมาตรฐานงานเขียนแบบ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.2 งานเขียนตัวเลขและตัวอักษร ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.3 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
5. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.4 งานกำหนดมาตราส่วนในงานเขียนแบบ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

#### 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทที่ 2

**คำสั่ง:** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- กระดาษเขียนแบบ A4 มีขนาดเท่าใด
 

ก. 210×297 มิลลิเมตร	ข. 297×420 มิลลิเมตร
ค. 420×584 มิลลิเมตร	ง. 584×841 มิลลิเมตร
- กระดาษเขียนแบบ A3 มีขนาดเท่าใด
 

ก. 210×297 มิลลิเมตร	ข. 297×420 มิลลิเมตร
ค. 420×584 มิลลิเมตร	ง. 584×841 มิลลิเมตร
- ส่วนสัดส่วนความกว้างและความยาวของกระดาษเขียนแบบตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN EN ISO 5457 (1999-07) มีค่าเท่ากับ
 

ก. 1 : 1	ข. 1 : $\sqrt{2}$
ค. 1 : 200	ง. 1 : 500
- การติดกระดาษเขียนแบบควรพิจารณาจากสิ่งใดเป็นสำคัญ
 

ก. โຕะเขียนแบบ	ข. รูปร่างและขนาดของชิ้นงานที่เขียนแบบ
ค. ความเหมาะสม	ง. ถูกทุกข้อ
- ข้อใด **ไม่ใช่** รายละเอียดที่แสดงในตารางรายการแบบ
 

ก. ผู้เขียน	ข. ผู้ตรวจ
ค. ชื่อชิ้นงาน	ง. ราคาแบบงาน
- ในงานเขียนแบบเครื่องกลตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN ISO 128-24 (1999-12) ได้แบ่งเส้นออกเป็นกี่กลุ่ม
 

ก. 3 กลุ่ม	ข. 5 กลุ่ม
ค. 6 กลุ่ม	ง. 7 กลุ่ม
- เส้นเติมบางมีลักษณะการใช้งานอย่างไร
 

ก. ใช้เขียนขอบรูปที่ถูบบัง	ข. ใช้เขียนวงกลมพิตช์ของเฟือง
ค. ใช้เขียนแสดงแนวตัดเปลี่ยนทาง	ง. ใช้เขียนลายตัด
- เส้นขอบรูปที่ถูบบังใช้เส้นชนิดใดในการเขียนแบบ
 

ก. เส้นเติมหนา	ข. เส้นเติมบาง
ค. เส้นประ	ง. เส้นศูนย์กลางหนา
- กรอบรูปที่มองเห็นชัดเจนใช้เส้นชนิดใดในการเขียนแบบ
 

ก. เส้นเติมหนา	ข. เส้นเติมบาง
ค. เส้นประ	ง. เส้นศูนย์กลางหนา

10. แบบของอักษรและตัวเลขตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3098-0 (1998-04) ในรูปคือ

ABCD efghijk 123456 □

ก. ตัวหนังสือแบบ B, V

ข. ตัวหนังสือแบบ B, S

ค. ตัวหนังสือแบบ A, V

ง. ตัวหนังสือแบบ A, S

11. แบบของอักษรและตัวเลขตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3098-0 (1998-04) ในรูปคือ

ABCDEFGH IJ abcdefghij 1234567890 □

ก. ตัวหนังสือแบบ B, V

ข. ตัวหนังสือแบบ B, S

ค. ตัวหนังสือแบบ A, V

ง. ตัวหนังสือแบบ A, S

12. ข้อใด **ไม่ใช่** ความสูงของตัวเลขและตัวอักษรตามมาตรฐาน DIN EN ISO 3098-0 (1998-04)

ก. 3.5 มิลลิเมตร

ข. 5 มิลลิเมตร

ค. 7 มิลลิเมตร

ง. 9 มิลลิเมตร

13. เมื่อต้องการเขียนแบบย่อขนาดลงครึ่งหนึ่งจากขนาดจริงจะต้องเลือกใช้มาตราส่วนในข้อใด

ก. 1:1

ข. 2:1

ค. 1:2

ง. 1:5

14. มาตราส่วนในงานเขียนแบบตามมาตรฐาน มอก. 210 (2520) และ DIN ISO 5455 (1979-12) แบ่งออกเป็นกี่ชนิด

ก. 1 ชนิด

ข. 2 ชนิด

ค. 3 ชนิด

ง. 4 ชนิด

15. มาตราส่วนในข้อใดที่ **ไม่ได้** ระบุไว้ในมาตรฐานมอก. 210 (2520) และ ISO 5455 (1979-12)

ก. 1 : 2

ข. 5 : 1

ค. 1 : 20

ง. 25 : 1

## เฉลย

ข้อ 1. ก

ข้อ 2. ข

ข้อ 3. ข

ข้อ 4. ข

ข้อ 5. ง

ข้อ 6. ง

ข้อ 7. ง

ข้อ 8. ค

ข้อ 9. ก

ข้อ 10. ค

ข้อ 11. ข

ข้อ 12. ง

ข้อ 13. ค

ข้อ 14. ค

ข้อ 15. ง

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 3

ชื่อเรื่อง: การสร้างเส้นทางน่าน การแบ่งครึ่งวัตถุ  
และการสร้างส่วนโค้งสัมผัส

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 3		บทที่ 3	
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การสร้างรูปทรงเรขาคณิต		สอนครั้งที่ 3/18	
ชื่อเรื่อง: การสร้างเส้นขนาน การแบ่งครึ่งวัตถุ และการสร้างส่วนโค้งสัมผัส			จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 3.1 การสร้างเส้นขนาน
- 3.2 การแบ่งครึ่งวัตถุ
- 3.3 การสร้างส่วนโค้งสัมผัส

### สาระสำคัญ

การเขียนแทบทุกสาขาวิชาทางด้านอุตสาหกรรม รูปร่างของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหลายประกอบด้วยรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ รวมกัน ดังนั้นในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และฝึกทักษะในการเขียนรูปทรงเรขาคณิตทั้งหลายเหล่านั้น ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับการสร้างเส้นขนาน การแบ่งครึ่งวัตถุและการสร้างส่วนโค้งสัมผัส เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบงานตามสาขาวิชาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมต่อไป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการสร้างเส้นคู่ขนานได้
2. อธิบายวิธีการแบ่งครึ่งวัตถุได้
3. อธิบายวิธีการสร้างส่วนโค้งสัมผัสได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 3 การสร้างรูปทรงเรขาคณิต หน้า 59-67

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 3 หน้า 82-87
3. ของจริงหรือตัวอย่าง
4. ใบงานที่ 3.1 งานสร้างเส้นขนานและการแบ่งครึ่งวัตถุ หน้า 88-90
5. ใบงานที่ 3.2 งานสร้างส่วนโค้งสัมผัส หน้า 91-93
6. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
7. อื่นๆ ตามสภาพจริง

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 3 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 3.1 และใบงานที่ 3.2 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับ เรื่อง การสร้างเส้นทาง การแบ่งครึ่งวัตถุ และการสร้างส่วนโค้งสัมผัส	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่ เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 3	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 3

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องการสร้าง เส้นทาง การแบ่งครึ่งวัตถุ และการสร้าง ส่วนโค้งสัมผัส	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 3.1 และใบงานที่ 3.2 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหา ข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการสร้างเส้นทาง แบ่งครึ่งวัตถุ และการสร้างส่วนโค้งสัมผัส โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหา ข้อสงสัย



### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 3.1 และใบงานที่ 3.2 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.1 และใบงานที่ 3.2
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะและตอบข้อซักถาม	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือชั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 3.1 และใบงานที่ 3.2	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ 2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 3.1 และใบงานที่ 3.2
2. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไป ปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม
3. แบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 3
4. ผลงานตามใบงานที่ 3.1 งานสร้างเส้นขนาน และการแบ่งครึ่งวัตถุ
5. ผลงานตามใบงานที่ 3.2 งานสร้างส่วนโค้งสัมผัส

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 3.1 งานสร้างเส้นขนาน และการแบ่งครึ่งวัตถุ
2. ใบงานที่ 3.2 งานสร้างส่วนโค้งสัมผัส

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.1 งานสร้างเส้นขนานและการแบ่งครึ่งวัตถุ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.2 งานสร้างส่วนโค้งสัมผัส ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

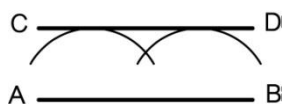
อำนาจ ทองแสน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing).

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

### แบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 3

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



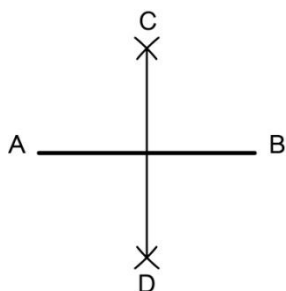
- ก. การสร้างส่วนโค้งขนานกัน
- ข. การสร้างเส้นขนานกัน
- ค. การลากเส้นขนานโดยกำหนดระยะห่างมาให้
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

2. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



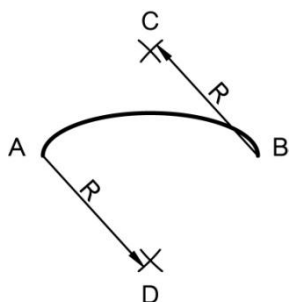
- ก. การสร้างส่วนโค้งขนานกัน
- ข. การสร้างเส้นขนานกัน
- ค. การลากเส้นขนานโดยกำหนดระยะห่างมาให้
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

3. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. การสร้างเส้นตั้งฉากกัน
- ค. การแบ่งครึ่งเส้นส่วนโค้งด้วยวงเวียน
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

4. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด

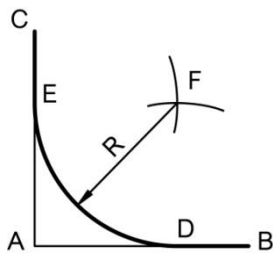


- ก. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. การสร้างเส้นตั้งฉากกัน
- ค. การแบ่งครึ่งเส้นส่วนโค้งด้วยวงเวียน
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

5. การแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน ควรกำหนดเส้นในลักษณะใดเป็นอันดับแรก

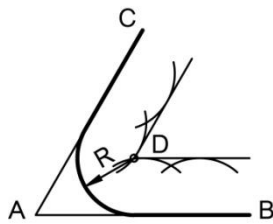
- ก. กำหนดเส้นตรง AB
- ข. กำหนดมุมที่ต้องการแบ่งครึ่ง CAB
- ค. กำหนดจุดศูนย์กลาง A
- ง. กำหนดมุมที่ต้องการแบ่งครึ่ง

6. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



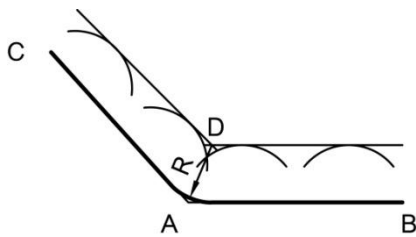
- ก. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมตั้งฉาก
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

7. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



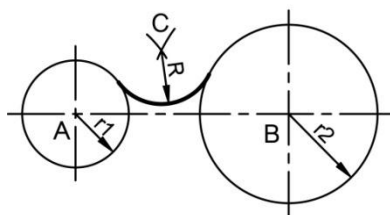
- ก. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมตั้งฉาก
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

8. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



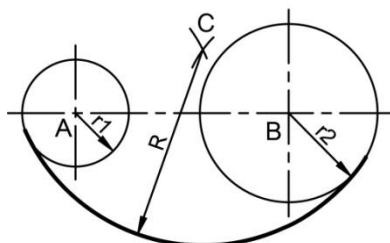
- ก. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมตั้งฉาก
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

9. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



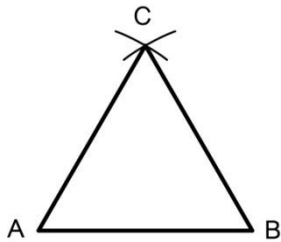
- ก. การสร้างส่วนโค้งนอกวงกลม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสวงกลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสใน
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสนอก

10. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



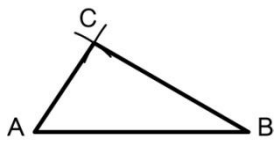
- ก. การสร้างส่วนโค้งนอกวงกลม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสวงกลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสใน
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสนอก

11. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



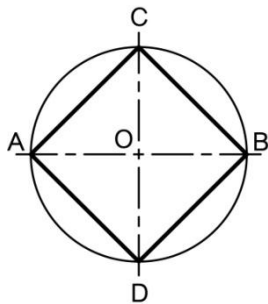
- ก. การสร้างรูปสามเหลี่ยม
- ข. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
- ค. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
- ง. การสร้างรูปสามเหลี่ยมภายนอกวงกลม

12. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



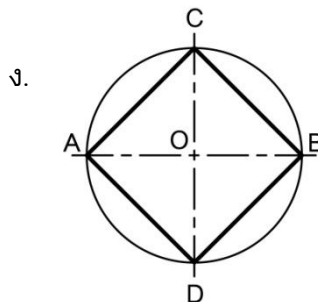
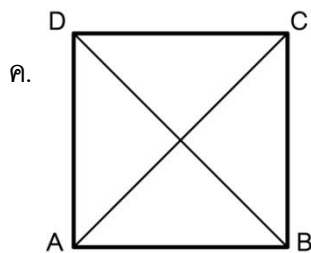
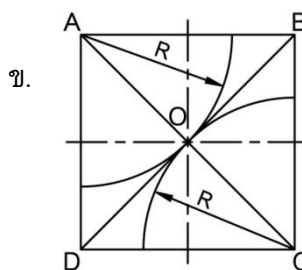
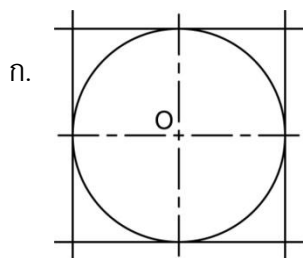
- ก. การสร้างรูปสามเหลี่ยม
- ข. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
- ค. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
- ง. การสร้างรูปสามเหลี่ยมภายนอกวงกลม

13. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด

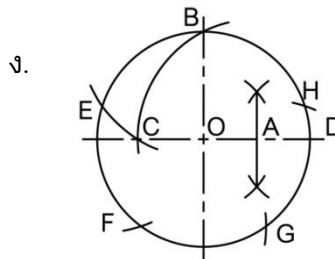
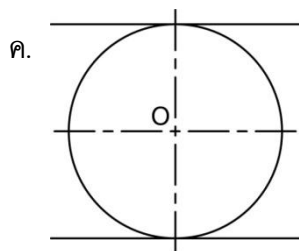
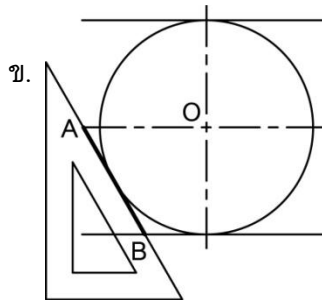
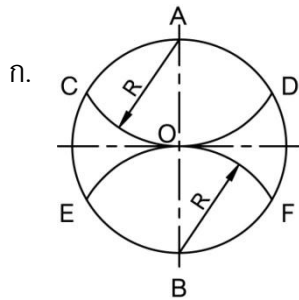


- ก. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยฉากสามเหลี่ยม
- ข. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสภายในวงกลม
- ค. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า
- ง. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยวงเวียน

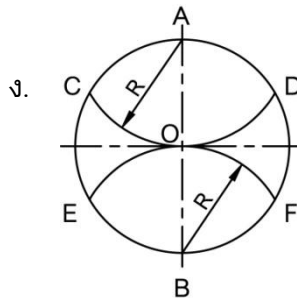
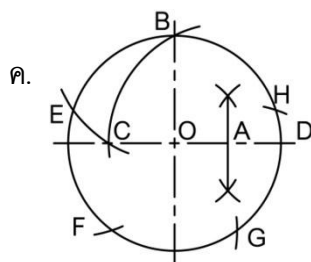
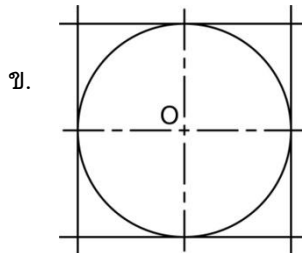
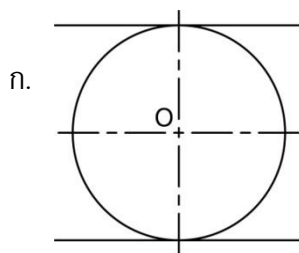
14. ข้อใดเป็นขั้นตอนการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยฉากสามเหลี่ยม



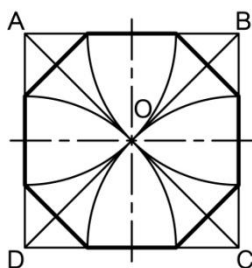
15. ข้อใดเป็นขั้นตอนการสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่าภายในวงกลม



16. ข้อใดเป็นขั้นตอนการสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าภายในวงกลม

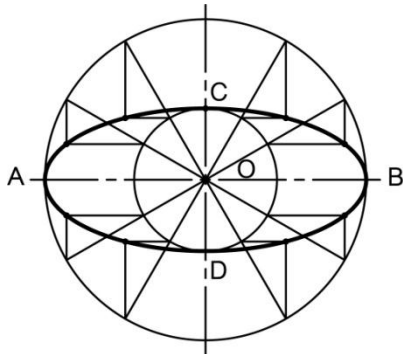


17. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



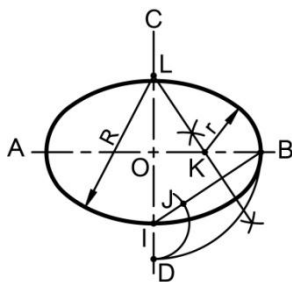
- ก. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าภายในวงกลม
- ข. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าภายนอกวงกลม
- ค. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าด้วยวงเวียน
- ง. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าภายในสี่เหลี่ยม

18. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



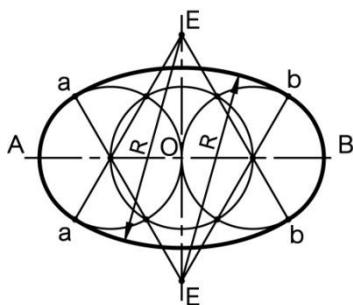
- ก. การสร้างวงรีด้วยวงกลมร่วมศูนย์
- ข. การสร้างวงรีโดยใช้วงกลม
- ค. การสร้างวงรีภายในวงกลม
- ง. การสร้างวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน

19. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างวงรีด้วยวงกลมร่วมศูนย์
- ข. การสร้างวงรีโดยใช้วงกลม
- ค. การสร้างวงรีภายในวงกลม
- ง. การสร้างวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน

20. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างวงรีด้วยวงกลมร่วมศูนย์
- ข. การสร้างวงรีโดยใช้วงกลม
- ค. การสร้างวงรีภายในวงกลม
- ง. การสร้างวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน

## เฉลย

ข้อ 1. ข

ข้อ 2. ก

ข้อ 3. ง

ข้อ 4. ค

ข้อ 5. ข

ข้อ 6. ค

ข้อ 7. ข

ข้อ 8. ง

ข้อ 9. ค

ข้อ 10. ง

ข้อ 11. ข

ข้อ 12. ค

ข้อ 13. ข

ข้อ 14. ค

ข้อ 15. ง

ข้อ 16. ง

ข้อ 17. ค

ข้อ 18. ก

ข้อ 19. ง

ข้อ 20. ค

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 4

ชื่อเรื่อง: การสร้างรูปหลายเหลี่ยมและการสร้างวงรี



แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 4		บทที่ 3	
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การสร้างรูปทรงเรขาคณิต		สอนครั้งที่ 4/18	
ชื่อเรื่อง: การสร้างรูปหลายเหลี่ยม และการสร้างวงรี			จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 3.4 การสร้างรูปหลายเหลี่ยม
- 3.5 การสร้างวงรี

### สาระสำคัญ

การเขียนแบบทุกสาขาวิชาทางด้านอุตสาหกรรม รูปร่างของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ทั้งหลาย ประกอบด้วยรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ รวมกัน ดังนั้นในการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และฝึกทักษะในการเขียนรูปทรงเรขาคณิตทั้งหลายเหล่านั้น ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับการการสร้างรูปหลายเหลี่ยมและการสร้างวงรี เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเขียนแบบงานตามสาขาวิชาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมต่อไป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการสร้างรูปหลายเหลี่ยมได้
2. อธิบายวิธีการสร้างวงรีได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 3 การสร้างรูปทรงเรขาคณิต หน้า 68-81

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3 หน้า 83-87
3. ใบงานที่ 3.3 งานสร้างรูปหลายเหลี่ยม หน้า 94-96
4. ใบงานที่ 3.4 งานสร้างวงรี หน้า 97-98
5. ใบงานที่ 3.5 งานสร้างรูปทรงเรขาคณิต หน้า 99-101
5. ของจริงหรือตัวอย่าง
6. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
7. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 4)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 3.3 - 3.5 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับการสร้างรูปหลายเหลี่ยมและการสร้างวงรี	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องการสร้างรูปหลายเหลี่ยม และการสร้างวงรี	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 3.3 - 3.5 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการสร้างรูปหลายเหลี่ยม และการสร้างวงรี โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 3	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 3.3 - 3.5 ให้นักเรียน ฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.3 และใบงานที่ 3.4
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือชั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 3 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 3.3 - 3.5	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 3.3 และใบงานที่ 3.4
3. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 3	4. นักเรียนจดบันทึก และซักถามปัญหา ข้อสงสัย
4. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	5. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบ และนำไป ปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3
4. ผลงานตามใบงานที่ 3.3 งานสร้างรูปหลายเหลี่ยม
5. ผลงานตามใบงานที่ 3.4 งานสร้างวงรี
5. ผลงานตามใบงานที่ 3.5 งานสร้างรูปทรงเรขาคณิต

#### 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 3.3 งานสร้างรูปหลายเหลี่ยม
2. ใบงานที่ 3.4 งานสร้างวงรี
2. ใบงานที่ 3.5 งานสร้างรูปทรงเรขาคณิต

#### 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 3 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.1 งานสร้างรูปหลายเหลี่ยม ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.2 งานสร้างวงรี ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.3 งานสร้างรูปทรงเรขาคณิต ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

#### 6. เอกสารอ้างอิง

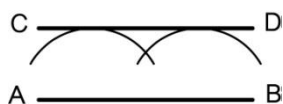
อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

### แบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 3

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



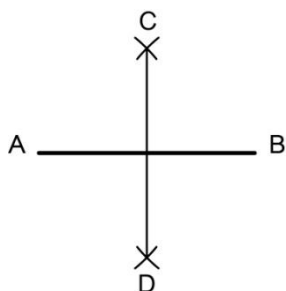
- ก. การสร้างส่วนโค้งขนานกัน
- ข. การสร้างเส้นขนานกัน
- ค. การลากเส้นขนานโดยกำหนดระยะห่างมาให้
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

2. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



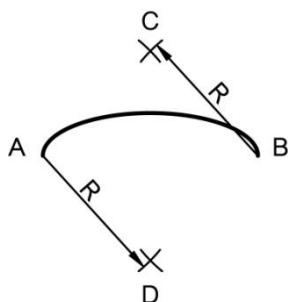
- ก. การสร้างส่วนโค้งขนานกัน
- ข. การสร้างเส้นขนานกัน
- ค. การลากเส้นขนานโดยกำหนดระยะห่างมาให้
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

3. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. การสร้างเส้นตั้งฉากกัน
- ค. การแบ่งครึ่งเส้นส่วนโค้งด้วยวงเวียน
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

4. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด

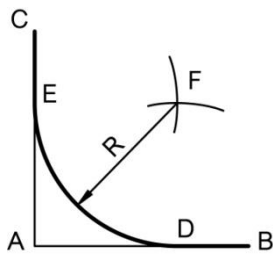


- ก. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. การสร้างเส้นตั้งฉากกัน
- ค. การแบ่งครึ่งเส้นส่วนโค้งด้วยวงเวียน
- ง. การแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน

5. การแบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน ควรกำหนดเส้นในลักษณะใดเป็นอันดับแรก

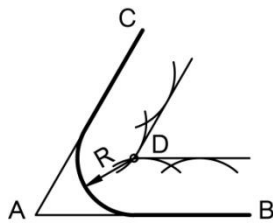
- ก. กำหนดเส้นตรง AB
- ข. กำหนดมุมที่ต้องการแบ่งครึ่ง CAB
- ค. กำหนดจุดศูนย์กลาง A
- ง. กำหนดมุมที่ต้องการแบ่งครึ่ง

6. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



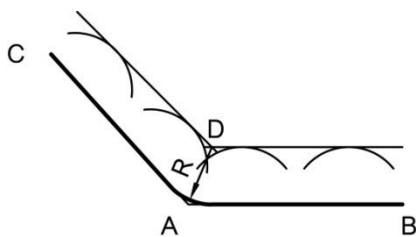
- ก. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมตั้งฉาก
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

7. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



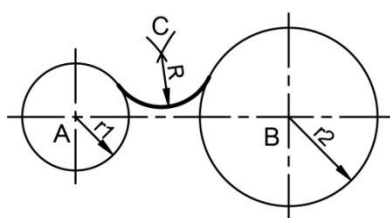
- ก. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมตั้งฉาก
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

8. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



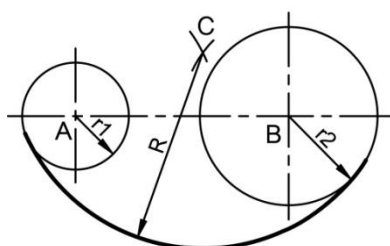
- ก. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมตั้งฉาก
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

9. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



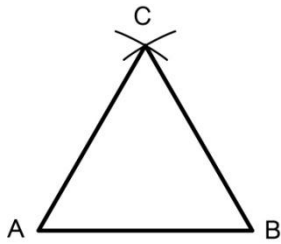
- ก. การสร้างส่วนโค้งนอกวงกลม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสวงกลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสใน
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสนอก

10. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



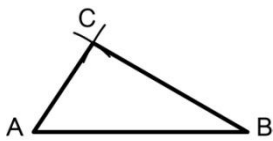
- ก. การสร้างส่วนโค้งนอกวงกลม
- ข. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสวงกลม
- ค. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสใน
- ง. การสร้างส่วนโค้งสัมผัสนอก

11. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



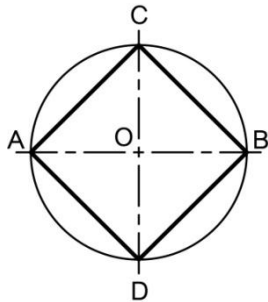
- ก. การสร้างรูปสามเหลี่ยม
- ข. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
- ค. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
- ง. การสร้างรูปสามเหลี่ยมภายนอกวงกลม

12. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



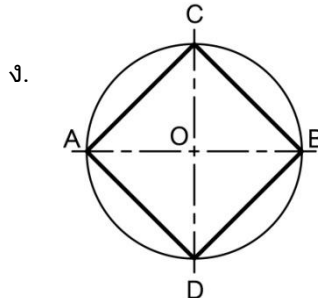
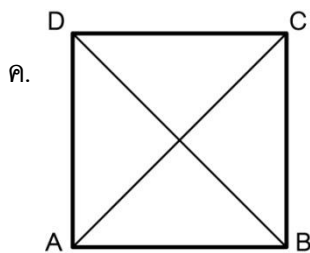
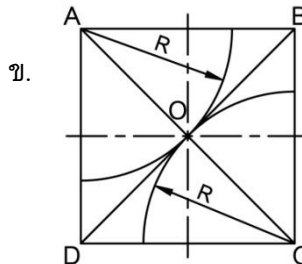
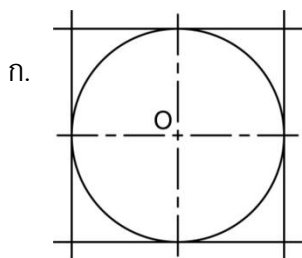
- ก. การสร้างรูปสามเหลี่ยม
- ข. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
- ค. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
- ง. การสร้างรูปสามเหลี่ยมภายนอกวงกลม

13. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด

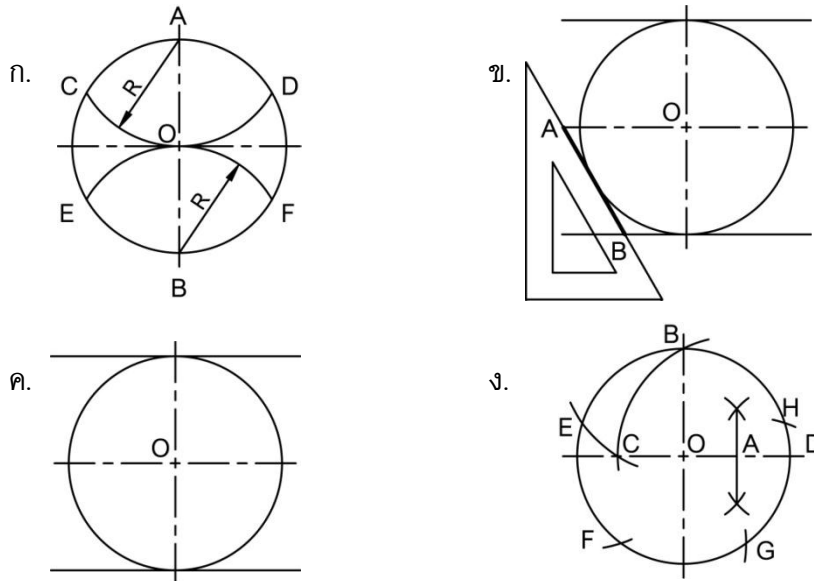


- ก. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยฉากสามเหลี่ยม
- ข. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสภายในวงกลม
- ค. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า
- ง. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยวงเวียน

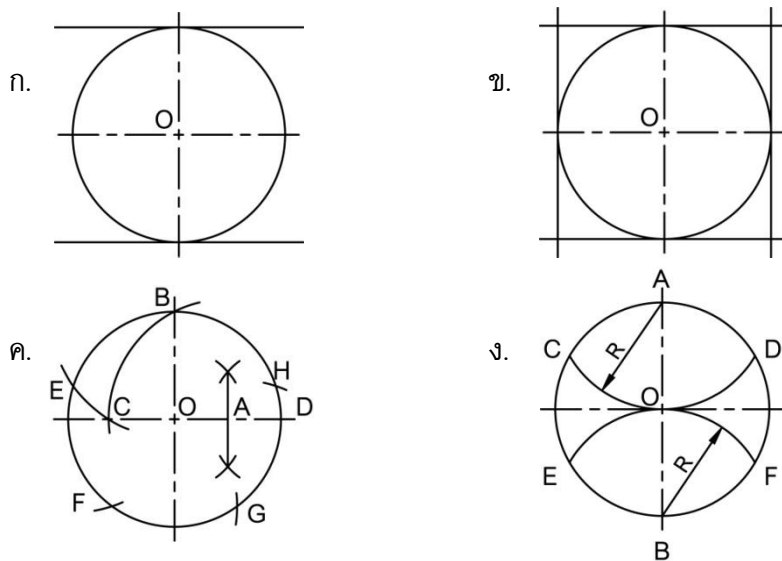
14. ข้อใดเป็นขั้นตอนการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้วยฉากสามเหลี่ยม



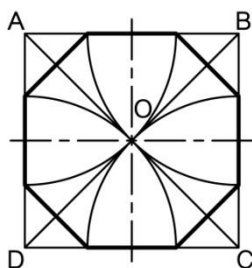
15. ข้อใดเป็นขั้นตอนการสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่าภายในวงกลม



16. ข้อใดเป็นขั้นตอนการสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าภายในวงกลม



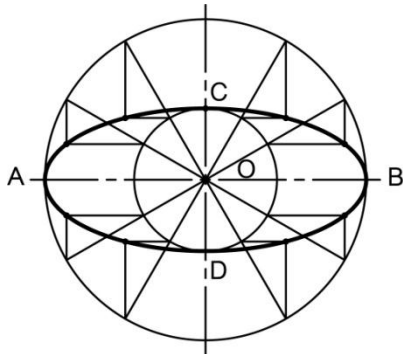
17. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าภายในวงกลม
- ข. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าภายนอกวงกลม
- ค. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าด้วยวงเวียน
- ง. การสร้างรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่าภายในสี่เหลี่ยม

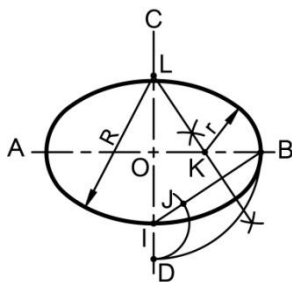


18. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



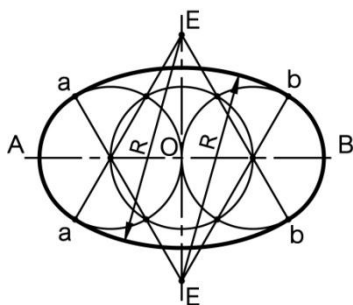
- ก. การสร้างวงรีด้วยวงกลมร่วมศูนย์
- ข. การสร้างวงรีโดยใช้วงกลม
- ค. การสร้างวงรีภายในวงกลม
- ง. การสร้างวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน

19. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างวงรีด้วยวงกลมร่วมศูนย์
- ข. การสร้างวงรีโดยใช้วงกลม
- ค. การสร้างวงรีภายในวงกลม
- ง. การสร้างวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน

20. จากรูป เป็นการสร้างรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด



- ก. การสร้างวงรีด้วยวงกลมร่วมศูนย์
- ข. การสร้างวงรีโดยใช้วงกลม
- ค. การสร้างวงรีภายในวงกลม
- ง. การสร้างวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน

### เฉลย

ข้อ 1. ข

ข้อ 4. ค

ข้อ 7. ข

ข้อ 10. ง

ข้อ 13. ข

ข้อ 16. ง

ข้อ 19. ง

ข้อ 2. ก

ข้อ 5. ข

ข้อ 8. ง

ข้อ 11. ข

ข้อ 14. ค

ข้อ 17. ค

ข้อ 20. ค

ข้อ 3. ง

ข้อ 6. ค

ข้อ 9. ค

ข้อ 12. ค

ข้อ 15. ง

ข้อ 18. ก

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 5

ชื่อเรื่อง: องค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติ

หลักการกำหนดขนาดของมิติ หัวลูกศร

เส้นกำหนดขนาด และเส้นช่วยกำหนดขนาด

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 5		บทที่ 4
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การกำหนดขนาดของมิติ	สอนครั้งที่ 5/18	
ชื่อเรื่อง: องค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติ หลักการกำหนดขนาดของมิติ หัวลูกศร เส้นกำหนดขนาด และเส้นช่วยกำหนดขนาด		จำนวน 4 ชั่วโมง

## สาระการเรียนรู้

- 4.1 องค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติ
- 4.2 หลักการกำหนดขนาดของมิติ
- 4.3 หัวลูกศร
- 4.4 เส้นกำหนดขนาด และเส้นช่วยกำหนดขนาด

## สาระสำคัญ

การกำหนดขนาดลงบนแบบงาน มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงสัดส่วนและขนาดต่างๆ ของชิ้นงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะต้องนำไปใช้ในการผลิตชิ้นงานนั้นๆ ต่อไป ในการกำหนดขนาดของชิ้นงานแต่ละชิ้นนั้น ผู้เขียนแบบจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งวิธีการวัดและตรวจสอบของชิ้นงานนั้นๆ ด้วย ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติ หลักการกำหนดขนาดของมิติ หัวลูกศร เส้นกำหนดขนาดและเส้นช่วยกำหนดขนาด ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานเขียนแบบต่อไป

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกองค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติได้
2. อธิบายหลักการกำหนดขนาดของมิติได้
2. อธิบายการเขียนหัวลูกศรในงานเขียนแบบตามมาตรฐานของ DIN 406-11 (1992-12) และ DIN ISO 128-22 (1999-11) ได้
3. อธิบายวิธีการเขียนเส้นกำหนดขนาดและเส้นช่วยกำหนดขนาดได้

## เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 4 การกำหนดขนาดของมิติ หน้า 103-106

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 4 หน้า 118-122
3. ใบงานที่ 4.1 งานเขียนหัวลูกศรและตัวเลขกำหนดขนาด หน้า 123-124
4. ใบงานที่ 4.2 งานกำหนดขนาดของมิติ หน้า 125-129
5. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
6. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 4 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่องการกำหนดขนาดของมิติ	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 4	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 4

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่ององค์ประกอบของการกำหนดขนาดของมิติ หลักการกำหนดขนาดของมิติ หัวลูกศร เส้นกำหนดขนาดและเส้นช่วยกำหนดขนาด	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนหัวลูกศร หัวลูกศร เส้นกำหนดขนาด และเส้นช่วยกำหนดขนาดและหลักการกำหนดขนาดของมิติ โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 4	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 4
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 4	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 4 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 4.1 และใบงานที่ 4.2
3. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 4	4. นักเรียนจดบันทึก และซักถามปัญหา ข้อสงสัย
4. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	5. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไป ปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 4
4. ผลงานตามใบงานที่ 4.1 งานเขียนหัวลูกศรและตัวเลขกำหนดขนาด
5. ผลงานตามใบงานที่ 4.2 งานกำหนดขนาดของมิติ

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 4.1 งานเขียนหัวลูกศรและตัวเลขกำหนดขนาด
2. ใบงานที่ 4.2 งานกำหนดขนาดของมิติ

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.1 งานเขียนหัวลูกศรและตัวเลขกำหนดขนาด ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.2 การกำหนดขนาดของมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 4

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- หลักการกำหนดขนาดของมิติข้อใด **กล่าวผิด**
  - ขั้นตอนการผลิต
  - กระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน
  - การกำหนดขนาดให้มีการคำนวณ
  - วิธีการวัดและตรวจสอบ
- หัวลูกศรในงานเขียนแบบตามมาตรฐาน DIN 406 (1992) และมาตรฐาน DIN ISO 128 (1999) เป็นหัวลูกศรปลายแหลมระบายดำมีมุมกึ่งองศา
 

ก. $15^{\circ}$	ข. $30^{\circ}$
ค. $45^{\circ}$	ง. $60^{\circ}$
- หัวลูกศรในงานเขียนแบบตามมาตรฐาน DIN 406 (1992) และมาตรฐาน DIN ISO 128 (1999) มีความยาว 2.5 มม. จะใช้เส้นกำหนดขนาดที่มีความหนาเท่าใด
 

ก. 0.25 มม.	ข. 0.35 มม.
ค. 0.50 มม.	ง. 0.70 มม.
- เส้นกำหนดขนาดเส้นแรกมีระยะห่างจากเส้นขอบชิ้นงานเท่าใด
 

ก. 3 มม.	ข. 5 มม.
ค. 7 มม.	ง. 10 มม.
- เส้นกำหนดขนาดเส้นที่สองมีระยะห่างจากเส้นกำหนดขนาดเส้นแรกเท่าใด
 

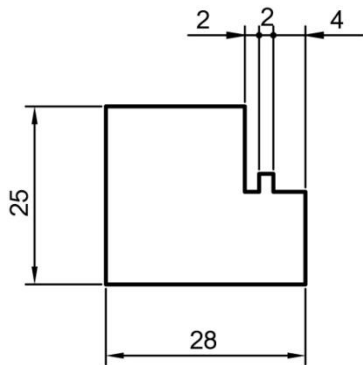
ก. 5 มม.	ข. 7 มม.
ค. 9 มม.	ง. 10 มม.
- การเขียนเส้นช่วยกำหนดขนาด ควรลากเลยหัวลูกศรไปประมาณเท่าใด
 

ก. 2 มม.	ข. 3 มม.
ค. 4 มม.	ง. 4 มม.
- ข้อใด **ไม่ใช่** หลักการเขียนตัวเลขกำหนดขนาด
  - เขียนให้อ่านจากซ้ายไปขวาสำหรับขนาดตามแนวนอน
  - เขียนให้อ่านจากล่างขึ้นบนสำหรับขนาดตามแนวตั้ง
  - เขียนให้สามารถอ่านแบบได้ทุกแนว
  - ความสูงของตัวเลขอย่างน้อย 3.5 มม. หรือขึ้นอยู่กับขนาดความโตของแบบงาน
- การกำหนดขนาดที่ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับคือข้อใด
 

ก. mm	ข. cm
ค. m	ง. Inc

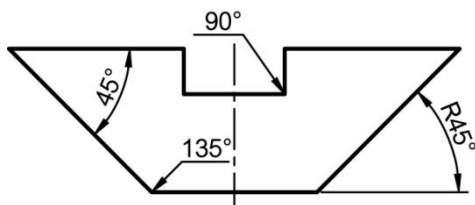


9. จากรูป ตำแหน่ง 2, 2, 4 แสดงวิธีการกำหนดขนาดอย่างไร



- ก. การเรียงลำดับเส้นกำหนดขนาด
- ข. การกำหนดขนาดที่มีความกว้างหรือความยาวน้อยกว่า 10mm
- ค. การกำหนดขนาดพิวราบ
- ง. การกำหนดขนาดความขนานชิ้นงาน

10. จากรูป ข้อใดกำหนดขนาดชิ้นงานที่เป็นมุมได้ **ถูกต้อง**

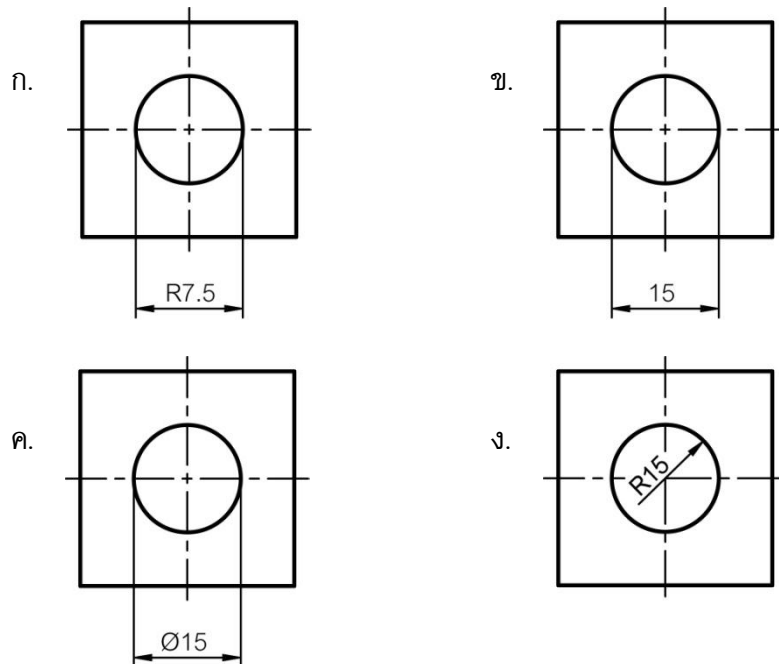


- ก.  $90^\circ$
- ข.  $45^\circ$
- ค.  $135^\circ$
- ง. R45

11. ข้อใดกำหนดขนาดวงกลมได้ **ถูกต้อง**

- ก.  $\varnothing 20$
- ข.  $\varnothing R25$
- ค. M12
- ง. R20

12. ข้อใดกำหนดขนาดวงกลมได้ **ถูกต้อง**



13. สัญลักษณ์  $\varnothing$  มีขนาดเท่าใดของตัวเลขกำหนดขนาด

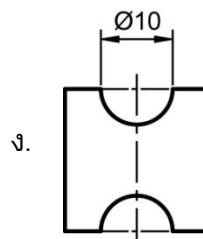
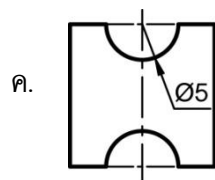
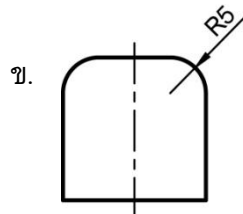
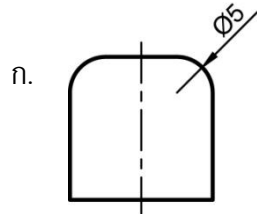
ก. 1/1

ข. 1/2

ค. 5/10

ง. 7/10

14. ข้อใดกำหนดขนาดรัศมีส่วนโค้งได้ **ถูกต้อง**



15. ข้อใด คือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดขนาดผิวราบรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส

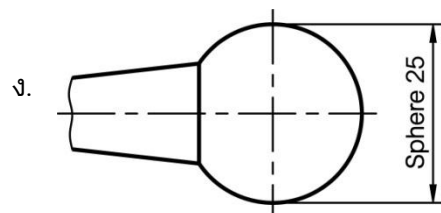
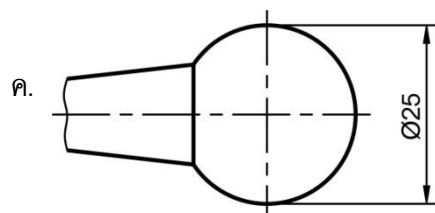
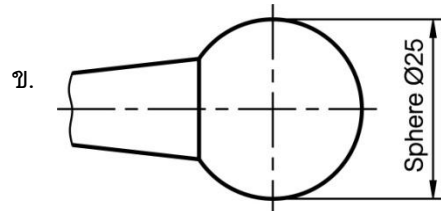
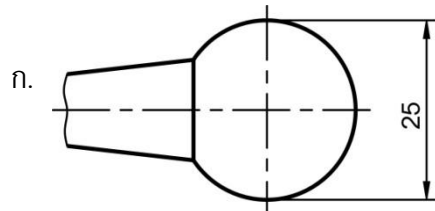
ก.  $\square$

ข.  $\varnothing$

ค. Sphere

ง. Deep

16. ข้อใดกำหนดขนาดทรงกลมได้ **ถูกต้อง**



17. ข้อใด คือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดขนาดความลึกของร่องที่ไม่ทะลุ

ก.  $\square$

ข.  $\varnothing$

ค. Sphere

ง. Deep

18. ข้อใด คือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดขนาดความหนาของชิ้นงาน

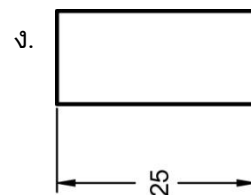
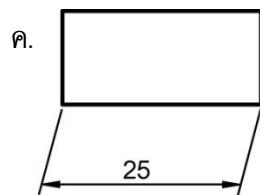
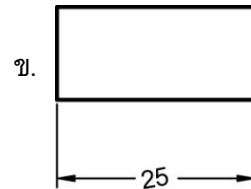
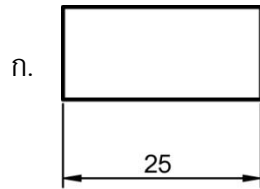
ก.  $t = 10$

ข. M20

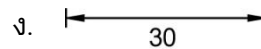
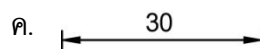
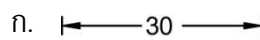
ค. Tr24

ง.  $\square 15$

19. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง**



20. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง**



**เฉลย**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ก
2	ก	12	ค
3	ก	13	ง
4	ง	14	ข
5	ข	15	ก
6	ก	16	ข
7	ค	17	ง
8	ก	18	ก
9	ข	19	ก
10	ข	20	ง

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 6

ชื่อเรื่อง: ตัวเลขกำหนดขนาด กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ  
ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติ และตัวอย่างการบอกขนาดของมิติ

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 6		บทที่ 4
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การกำหนดขนาดของมิติ	สอนครั้งที่ 6/18	
ชื่อเรื่อง: ชื่อเรื่อง: ตัวเลขกำหนดขนาด กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติและตัวอย่างการบอกขนาดของมิติ		จำนวน 4 ชั่วโมง

## สาระการเรียนรู้

- 4.5 ตัวเลขกำหนดขนาดของมิติ
- 4.6 กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ
- 4.7 ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติ
- 4.8 ตัวอย่างการบอกขนาดของมิติ

## สาระสำคัญ

การกำหนดขนาดลงบนแบบงานมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงสัดส่วนและขนาดต่างๆ ของชิ้นงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะต้องนำไปใช้ในการผลิตชิ้นงานนั้นๆ ต่อไป ในการกำหนดขนาดของชิ้นงานแต่ละชิ้นนั้น ผู้เขียนแบบจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมทั้งวิธีการวัดและตรวจสอบของชิ้นงานนั้นๆ ด้วย ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับตัวเลขกำหนดขนาดของมิติ กฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติ ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติ และตัวอย่างการบอกขนาดของมิติทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานเขียนแบบต่อไป

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการเขียนตัวเลขกำหนดขนาดได้
2. อธิบายวิธีการกำหนดขนาดตามกฎเกณฑ์การกำหนดขนาดของมิติได้
3. อธิบายขั้นตอนการบอกขนาดของมิติได้
4. อธิบายขั้นตอนการบอกขนาดของมิติตามขั้นตอนการผลิตได้

## เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 4 การกำหนดขนาดของมิติ หน้า 106-117

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 4 หน้า 118-122
3. ใบงานที่ 4.3 งานกำหนดขนาดของมิติ หน้า 130-134
4. ของจริงหรือตัวอย่าง
5. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
6. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมใบงานที่ 4.3 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ตัวเลขกำหนดขนาด กฎเกณฑ์ การกำหนดขนาดของมิติ ขั้นตอนการบอกขนาดของมิติและตัวอย่างการบอกขนาดของมิติ	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียนเรื่อง ตัวเลขกำหนดขนาด กฎเกณฑ์ การกำหนดขนาดของมิติ ขั้นตอนการบอก ขนาดของมิติและตัวอย่างการบอกขนาดของมิติ	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 4.3 ให้นักเรียนเข้าใจ	1. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
2. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการตัวเลขกำหนดขนาด กฎเกณฑ์โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	2. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

#### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 4.3 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.3
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

## 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 4.3	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.3
2. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผลงานตามใบงานที่ 4.3 งานกำหนดขนาดของมิติ

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 4.3 งานกำหนดขนาดของมิติ

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 4 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.3 งานกำหนดขนาดของมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing).  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.



## แบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 4

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- หลักการกำหนดขนาดของมิติข้อใด **กล่าวผิด**
  - ขั้นตอนการผลิต
  - กระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน
  - การกำหนดขนาดให้มีการคำนวณ
  - วิธีการวัดและตรวจสอบ
- หัวลูกศรในงานเขียนแบบตามมาตรฐาน DIN 406 (1992) และมาตรฐาน DIN ISO 128 (1999) เป็นหัวลูกศรปลายแหลมระบายดำมีมุมกึ่งองศา
 

ก. $15^{\circ}$	ข. $30^{\circ}$
ค. $45^{\circ}$	ง. $60^{\circ}$
- หัวลูกศรในงานเขียนแบบตามมาตรฐาน DIN 406 (1992) และมาตรฐาน DIN ISO 128 (1999) มีความยาว 2.5 มม. จะใช้เส้นกำหนดขนาดที่มีความหนาเท่าใด
 

ก. 0.25 มม.	ข. 0.35 มม.
ค. 0.50 มม.	ง. 0.70 มม.
- เส้นกำหนดขนาดเส้นแรกมีระยะห่างจากเส้นขอบชิ้นงานเท่าใด
 

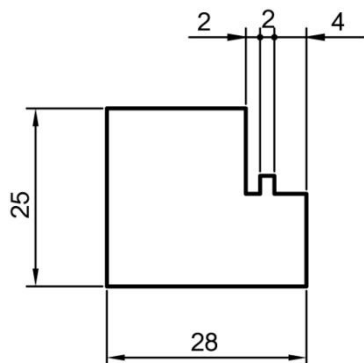
ก. 3 มม.	ข. 5 มม.
ค. 7 มม.	ง. 10 มม.
- เส้นกำหนดขนาดเส้นที่สองมีระยะห่างจากเส้นกำหนดขนาดเส้นแรกเท่าใด
 

ก. 5 มม.	ข. 7 มม.
ค. 9 มม.	ง. 10 มม.
- การเขียนเส้นช่วยกำหนดขนาด ควรลากเลยหัวลูกศรไปประมาณเท่าใด
 

ก. 2 มม.	ข. 3 มม.
ค. 4 มม.	ง. 4 มม.
- ข้อใด **ไม่ใช่** หลักการเขียนตัวเลขกำหนดขนาด
  - เขียนให้อ่านจากซ้ายไปขวาสำหรับขนาดตามแนวนอน
  - เขียนให้อ่านจากล่างขึ้นบนสำหรับขนาดตามแนวตั้ง
  - เขียนให้สามารถอ่านแบบได้ทุกแนว
  - ความสูงของตัวเลขอย่างน้อย 3.5 มม. หรือขึ้นอยู่กับขนาดความโตของแบบงาน
- การกำหนดขนาดที่ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับคือข้อใด
 

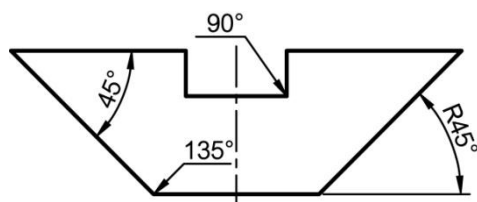
ก. mm	ข. cm
ค. m	ง. Inc

9. จากรูป ตำแหน่ง 2, 2, 4 แสดงวิธีการกำหนดขนาดอย่างไร



- ก. การเรียงลำดับเส้นกำหนดขนาด
- ข. การกำหนดขนาดที่มีความกว้างหรือความยาวน้อยกว่า 10mm
- ค. การกำหนดขนาดพิวราบ
- ง. การกำหนดขนาดความขนานชิ้นงาน

10. จากรูป ข้อใดกำหนดขนาดชิ้นงานที่เป็นมุมได้ **ถูกต้อง**

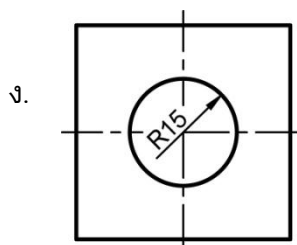
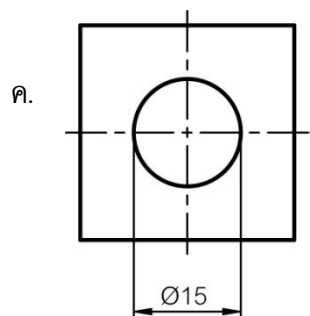
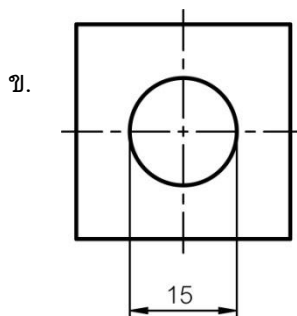
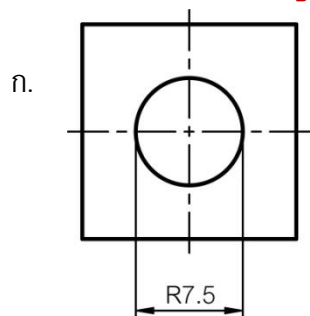


- ก.  $90^\circ$
- ข.  $45^\circ$
- ค.  $135^\circ$
- ง.  $R45^\circ$

11. ข้อใดกำหนดขนาดวงกลมได้ **ถูกต้อง**

- ก.  $\varnothing 20$
- ข.  $\varnothing R25$
- ค. M12
- ง. R20

12. ข้อใดกำหนดขนาดวงกลมได้ **ถูกต้อง**



13. สัญลักษณ์  $\varnothing$  มีขนาดเท่าใดของตัวเลขกำหนดขนาด

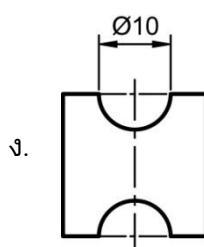
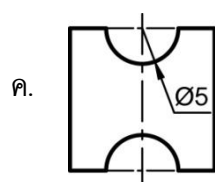
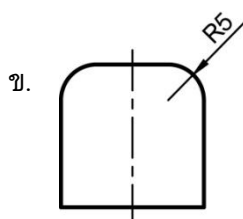
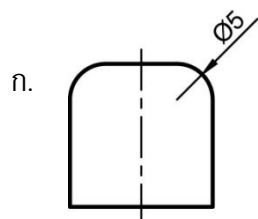
ก. 1/1

ข. 1/2

ค. 5/10

ง. 7/10

14. ข้อใดกำหนดขนาดรัศมีส่วนโค้งได้ **ถูกต้อง**



15. ข้อใด คือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดขนาดผิวราบรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส

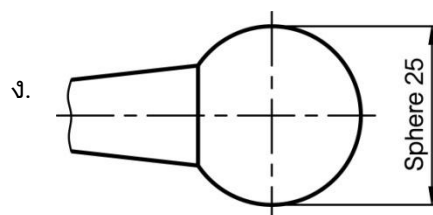
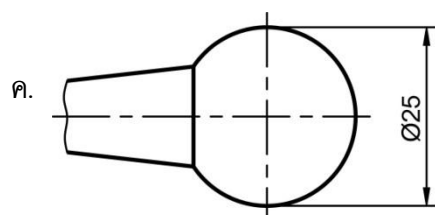
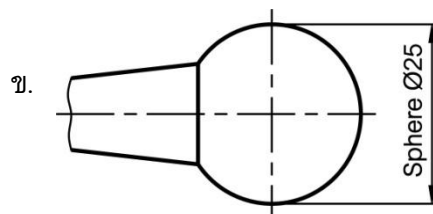
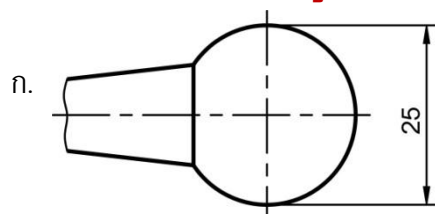
ก.  $\square$

ข.  $\varnothing$

ค. Sphere

ง. Deep

16. ข้อใดกำหนดขนาดทรงกลมได้ **ถูกต้อง**



17. ข้อใด คือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดขนาดความลึกของร่องที่ไม่ทะลุ

ก.  $\square$

ข.  $\varnothing$

ค. Sphere

ง. Deep

18. ข้อใด คือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดขนาดความหนาของชิ้นงาน

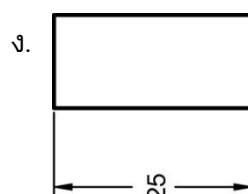
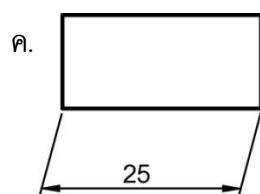
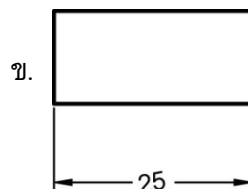
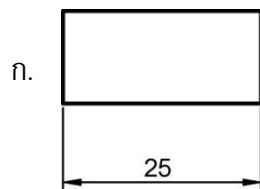
ก.  $t = 10$

ข. M20

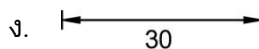
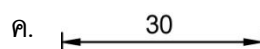
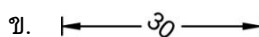
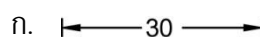
ค. Tr24

ง.  $\square 15$

19. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง**



20. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง**



**เฉลย**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ก
2	ก	12	ค
3	ก	13	ง
4	ง	14	ข
5	ข	15	ก
6	ก	16	ข
7	ค	17	ง
8	ก	18	ก
9	ข	19	ก
10	ข	20	ง

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 7

ชื่อเรื่อง: ความหมายของภาพสามมิติ ชนิดของภาพสามมิติ  
การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิก  
และการเขียนแบบภาพไอโซเมตริก

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 7		บทที่ 5	
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพสามมิติ		สอนครั้งที่ 7/18	
ชื่อเรื่อง: ความหมายของภาพสามมิติ ชนิดของภาพสามมิติ การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิก และการเขียนแบบภาพไอโซเมตริก			จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของภาพสามมิติ
- 5.2 ชนิดของภาพสามมิติ
- 5.3 การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิก
- 5.4 การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก

### สาระสำคัญ

ภาพสามมิติ (Pictorial) เป็นภาพที่แสดงลักษณะของชิ้นงาน โดยการรวมเอาด้านต่างๆ ของชิ้นงานทั้งสามด้าน มาไว้ในภาพเดียวกัน คือความกว้าง ความยาว และความสูง ซึ่งในทางปฏิบัติจะไม่นิยมนำภาพสามมิติมาเป็นแบบสั่งงานทำงาน แต่จะใช้สำหรับดูรูปร่างของชิ้นงานในภาพรวมและเพื่อนำเสนองาน ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับความหมายของภาพสามมิติ ชนิดของภาพสามมิติ การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิก และการเขียนแบบภาพไอโซเมตริก

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของภาพสามมิติได้
2. บอกชนิดของภาพสามมิติได้
3. อธิบายลักษณะของภาพสามมิติชนิดต่างๆ ได้
4. อธิบายวิธีการเขียนภาพไอโซเมตริกได้
5. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ภาพไอโซเมตริกได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 5 การเขียนแบบภาพสามมิติ หน้า 135-148

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 5 หน้า 166-172
3. ของจริงหรือตัวอย่าง
4. ใบงานที่ 5.1 งานเขียนแบบภาพไอโซเมตริก หน้า 173-175
5. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
6. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 5 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 5.1 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ความหมายของภาพสามมิติ	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 5	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 5

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง ความหมายของภาพสามมิติ ชนิดของภาพสามมิติ การวางตำแหน่งและทิศทางการเขียนภาพออบลิก การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก และการเขียนวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 5.1 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพไอโซเมตริก และการเขียนวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย



### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 5.1 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.1 และใบงานที่ 5.2
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือชั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 5.1	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ 2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 5.1
2. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไป ปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 5
4. ผลงานตามใบงานที่ 5.1 งานเขียนแบบภาพไอโซเมตริก

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 5.1 งานเขียนแบบภาพไอโซเมตริก

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.1 งานเขียนแบบภาพไอโซเมตริก ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing).

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 5

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ภาพสามมิติ แสดงถึงรูปทรงของชิ้นงานโดยการรวมเอาด้านต่างๆ ของชิ้นงานมาไว้ในภาพเดียวกัน คือด้านใด
 

ก. ความกว้าง ความสูง	ข. ความกว้าง ความยาว
ค. ความยาว ความสูง	ง. ความกว้าง ความยาว และความสูง
- ภาพสามมิติแบ่งออกได้กี่ชนิด
 

ก. 2 ชนิด	ข. 3 ชนิด
ค. 4 ชนิด	ง. 5 ชนิด
- ภาพสามมิติชนิดใด เป็นที่สายตามองเห็นชิ้นงานที่อยู่ไกลออกไปและภาพมีขนาดเล็กลงไปเรื่อย ๆ
 

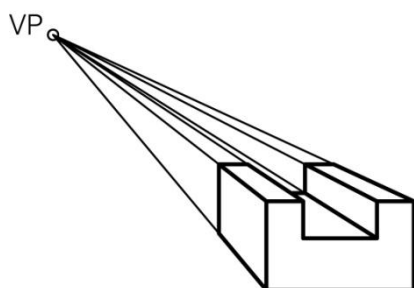
ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพทัศนียภาพ (Perspective)
- ข้อใด **ไม่จัด** อยู่ในชนิดของภาพแอกโซโนเมตริก (Axonometric)
 

ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)
- ภาพสามมิติชนิดใดเขียนยากมากที่สุด
 

ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)
- ภาพสามมิติ ชนิดใดประกอบด้วยแกน 3 แกนทำมุมกัน 120 องศา
 

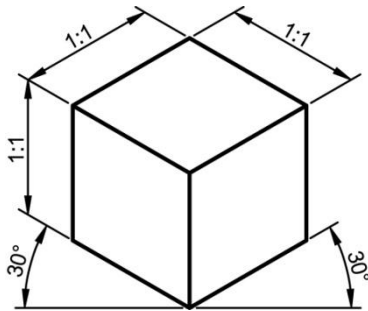
ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

7. จากรูป คือภาพสามมิติในข้อใด



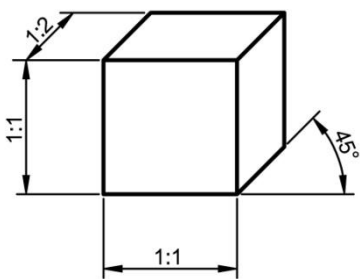
- |                               |
|-------------------------------|
| ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)  |
| ข. ภาพทัศนียภาพ (Perspective) |
| ค. ภาพออบลิค (Oblique)        |
| ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)   |

8. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



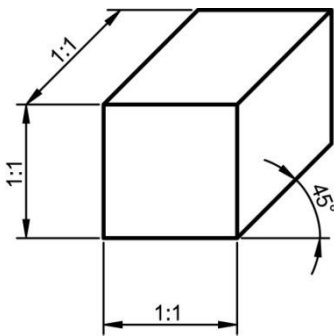
- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพไดเมตริก (Dimetric)
- ค. ภาพเอียง (Oblique)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

9. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



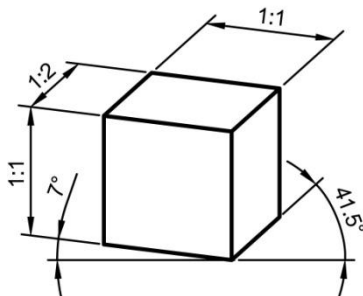
- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพเอียงแบบเต็มส่วน (Cavalier)
- ค. ภาพเอียงแบบครึ่งส่วน (Cabinet)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

10. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



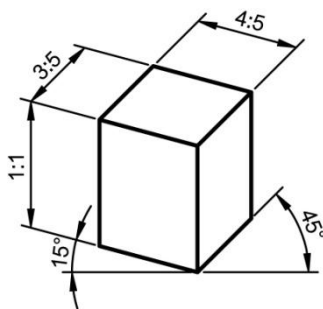
- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพเอียงแบบเต็มส่วน (Cavalier)
- ค. ภาพเอียงแบบครึ่งส่วน (Cabinet)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

11. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพไดเมตริก (Dimetric)
- ค. ภาพเอียง (Oblique)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

12. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
- ค. ภาพออบลิค (Oblique)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

13. ภาพออบลิค มีด้านทำมุมกี่องศา

- ก.  $30^\circ$
- ข.  $45^\circ$
- ค.  $60^\circ$
- ง.  $90^\circ$

14. ข้อใด คือสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึก ของภาพออบลิคแบบเต็มส่วน (Cavalier)

- ก. 1:1:2
- ข. 1:1:0.5
- ค. 0.5:1:1
- ง. 1:1:1

15. ข้อใด คือสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึก ของภาพไดเมตริก (Diametric)

- ก. 1:1:1/2
- ข. 1:1:1
- ค. 1:1:4/5
- ง. 1:3/5:4/5

16. ข้อใด คือสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึก ของภาพไตรเมตริก (Trimetric)

- ก. 1:1:1/2
- ข. 1:1:1
- ค. 1:1:4/5
- ง. 1:3/5:4/5

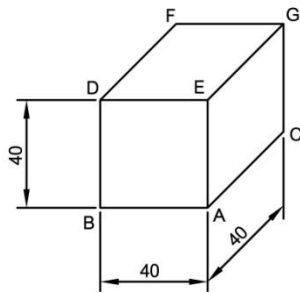
17. ชิ้นงานที่มีรูเจาะ หากมองในระดับเดียวกับสายตาและให้ตั้งฉากกับสายตาก็จะมองเห็นรูเจาะเป็นรูปใด

- ก. วงกลม
- ข. วงรี
- ค. หกเหลี่ยม
- ง. สี่เหลี่ยม

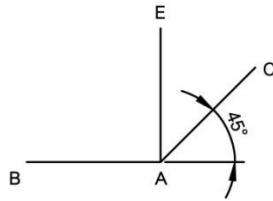
18. ชิ้นงานที่มีรูเจาะ หากมองในลักษณะเอียงจะมองเห็นรูเจาะเป็นรูปใด

- ก. รูปหกเหลี่ยม
- ข. รูปสี่เหลี่ยม
- ค. วงกลม
- ง. วงรี

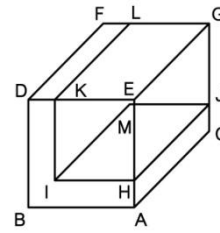
19. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนในการเขียนแบบภาพออบลิคได้ถูกต้อง



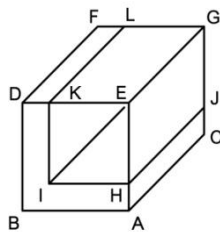
(1)



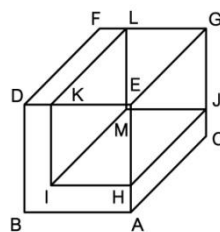
(2)



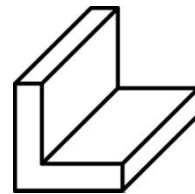
(3)



(4)



(5)



(6)

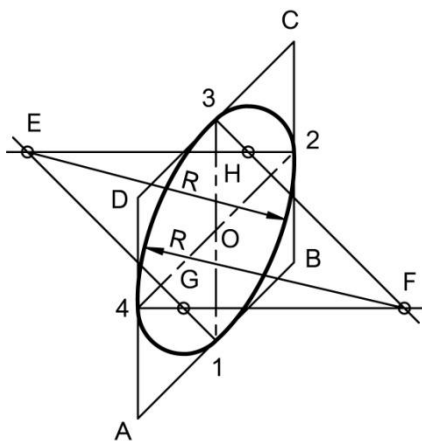
ก. 1,2,3,4,5,6

ข. 2,1,4,3,5,6

ค. 6,2,1,4,3,5

ง. 6,2,1,3,4,5

20. จากรูป คือการเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



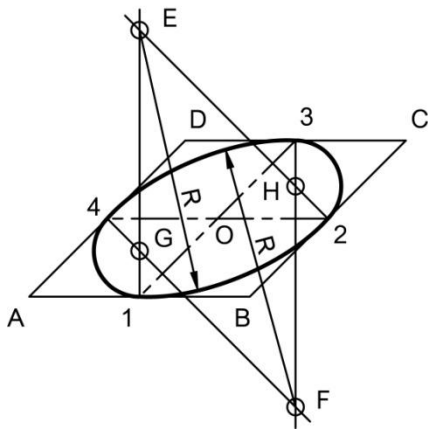
ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค

ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค

ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก

ง. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก

21. จากรูป คือการเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



- ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค
- ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค
- ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- ง. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก

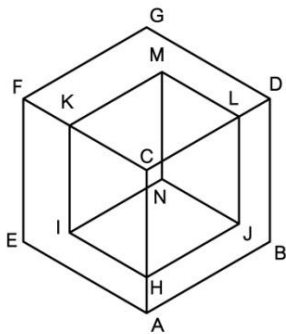
22. การเขียนวงกลมในภาพออบลิค สามารถเขียนได้ที่ภาพด้านใด

- ก. ด้านหน้ากับด้านข้าง
- ข. ด้านข้างกับด้านบน
- ค. ด้านหน้ากับด้านบน
- ง. ด้านบนกับด้านหน้า

23. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค มีขั้นตอนเริ่มต้นในการเขียนอย่างไร

- ก. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $15^\circ$
- ข. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $30^\circ$
- ค. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $45^\circ$
- ง. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $60^\circ$

24. จากรูป ขั้นตอนต่อไปในการเขียนภาพไอโซเมตริก คือ

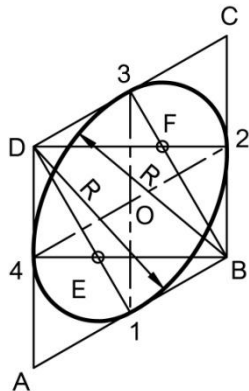


- ก. เขียนเส้นกรอบรูปด้วยเส้นเต็มหนาทับเส้นร่างแบบ
- ข. ลบเส้นร่างแบบออกแล้วจึงเขียนเส้นกรอบรูป
- ค. กำหนดขนาดลงบนภาพไอโซเมตริก
- ง. เขียนเส้นร่างแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์พื้นฐาน

25. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก มีขั้นตอนเริ่มต้นในการเขียนอย่างไร

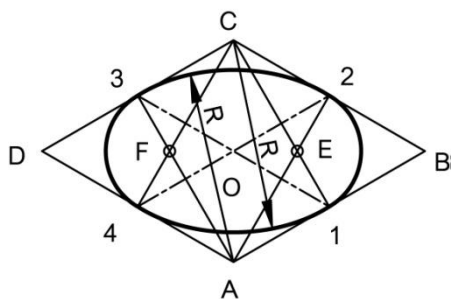
- ก. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $15^\circ$
- ข. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $30^\circ$
- ค. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $45^\circ$
- ง. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $60^\circ$

26. จากรูป คือ การเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



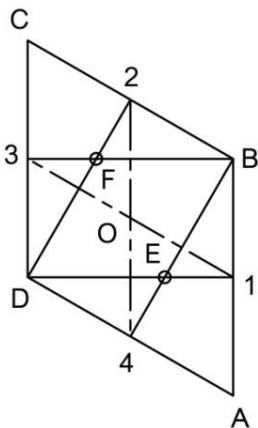
- ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค
- ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค
- ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- ง. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

27. จากรูป คือ การเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



- ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค
- ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค
- ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- ง. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 28-30



28. จุด E และจุด F คือจุดที่ใช้เขียนวงกลมในขั้นตอนใด

- ก. ใช้เขียนส่วนโค้งวงเล็กสัมผัสจุด 1-4 และ 3-2
- ข. ใช้เขียนส่วนโค้งวงใหญ่สัมผัสจุด 3-4 และ 2-1
- ค. ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด 1-3 และ 2-4
- ง. ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด D2 และ B4

29. จุด B และจุด D คือจุดที่ใช้เขียนวงกลมในขั้นตอนใด
- ใช้เขียนส่วนโค้งวงเล็กสัมผัสจุด 1-4 และ 3-2
  - ใช้เขียนส่วนโค้งวงใหญ่สัมผัสจุด 3-4 และ 2-1
  - ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด 1-3 และ 2-4
  - ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด D2 และ B4
30. จุด 1, 2, 3, 4 คือจุดที่ใช้เขียนวงกลมในขั้นตอนใด
- ใช้เขียนส่วนโค้งวงเล็กสัมผัสจุด 1-4 และ 3-2
  - ใช้เขียนส่วนโค้งวงใหญ่สัมผัสจุด 3-4 และ 2-1
  - ใช้เขียนเส้นแบ่งครึ่งด้านทั้งสี่ด้าน
  - ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด D2 และ B4

### เฉลย

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ง	11	ข	21	ก
2	ข	12	ง	22	ข
3	ง	13	ข	23	ค
4	ค	14	ง	24	ก
5	ง	15	ก	25	ข
6	ก	16	ง	26	ค
7	ข	17	ก	27	ง
8	ก	18	ง	28	ก
9	ค	19	ข	29	ข
10	ข	20	ข	30	ค





## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 8

ชื่อเรื่อง: การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก  
การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก  
และการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 8		บทที่ 5	
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพสามมิติ		สอนครั้งที่ 8/18	
ชื่อเรื่อง: การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก และการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก			จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 5.5 การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- 5.6 การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก
- 5.7 การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

### สาระสำคัญ

ภาพสามมิติ (Pictorial) เป็นภาพที่แสดงลักษณะของชิ้นงานโดยการรวมเอาด้านต่างๆ ของชิ้นงานทั้งสามด้านมาไว้ในภาพเดียวกัน คือความกว้าง ความยาว และความสูง ซึ่งในทางปฏิบัติจะไม่นิยมนำภาพสามมิติมาเป็นแบบสั่งงานทำงาน แต่จะใช้สำหรับดูรูปร่างของชิ้นงานในภาพรวมและเพื่อนำเสนองาน ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับการเขียนวงกลมที่ด้านหน้า การเขียนวงกลมที่ด้านข้างและการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริกได้
2. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริกได้
3. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริกได้
4. เขียนวงกลมที่ด้านหน้า ด้านข้างและด้านบนของภาพไอโซเมตริกได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 5 การเขียนแบบภาพสามมิติ หน้า 148-155

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. ใบงานที่ 5.2 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก หน้า 176-177
3. ใบงานที่ 5.3 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก หน้า 178-179
4. ใบงานที่ 5.4 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก หน้า 180-181
5. ของจริงหรือตัวอย่าง
6. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
7. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมใบงานที่ 5.2 - 5.4 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 5.2 - 5.4 ให้นักเรียนเข้าใจ	1. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
2. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	2. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

#### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 5.2 - 5.4 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.3-5.4
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียนให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

## 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 5.3 - 5.4	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.3 - 5.4
3. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	4. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างเรียน
3. ผลงานตามใบงานที่ 5.2 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก
4. ผลงานตามใบงานที่ 5.3 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก
5. ผลงานตามใบงานที่ 5.4 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 5.3 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก
2. ใบงานที่ 5.4 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก
3. ใบงานที่ 5.4 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริก

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.2 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริกได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.3 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริกได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.4 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพไอโซเมตริกได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 9

ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพออบลิค  
การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค  
และการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 9		บทที่ 5
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพสามมิติ	สอนครั้งที่ 9/18	
ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพออบลิก การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิก และการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิก		จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 5.8 การเขียนแบบภาพออบลิก
- 5.9 การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิก
- 5.10 การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิก

### สาระสำคัญ

ภาพสามมิติ (Pictorial) เป็นภาพที่แสดงลักษณะของชิ้นงานโดยการรวมเอาด้านต่างๆ ของชิ้นงานทั้งสามด้านมาไว้อยู่ในภาพเดียวกัน คือความกว้าง ความยาว และความสูง ซึ่งในทางปฏิบัติจะไม่นิยมนำภาพสามมิติมาเป็นแบบสั่งงานทำงาน แต่จะใช้สำหรับดูรูปร่างของชิ้นงานในภาพรวมและเพื่อนำเสนองาน ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับการเขียนแบบภาพออบลิก การเขียนวงกลมที่ด้านข้างและการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิก

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการเขียนภาพออบลิกได้
2. อธิบายวิธีการเขียนวงกลมที่ภาพออบลิกได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 5 การเขียนแบบภาพสามมิติ หน้า 156-165

### สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5 หน้า 166-172
3. ใบงานที่ 5.5 งานเขียนแบบภาพออบลิก หน้า 182-183
4. ใบงานที่ 5.6 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพออบลิก หน้า 184-185
5. ใบงานที่ 5.7 งานเขียนภาพออบลิก หน้า 186-187
6. ของจริงหรือตัวอย่าง
7. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
8. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา



## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 5.5 - 5.7 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง การเขียนแบบภาพออบลิก	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง การเขียนแบบภาพออบลิก การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิก และการเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิก	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 5.5 - 5.7 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพออบลิก และการเขียนวงกลมที่ภาพออบลิก โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 5.5 - 5.7 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.5 - 5.7
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 5.5 - 5.7	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.5 - 5.7
3. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 5	4. นักเรียนจดบันทึก และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	5. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5
4. ผลงานตามใบงานที่ 5.5 งานเขียนแบบภาพออบลิก
5. ผลงานตามใบงานที่ 5.6 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพออบลิก
5. ผลงานตามใบงานที่ 5.7 งานเขียนแบบภาพออบลิก

#### 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 5.5 งานเขียนแบบภาพออบลิก
2. ใบงานที่ 5.6 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพออบลิก
3. ใบงานที่ 5.7 งานเขียนแบบภาพออบลิก

#### 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 5 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.5 งานเขียนแบบภาพออบลิก ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.6 งานเขียนแบบวงกลมที่ภาพออบลิก ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.7 งานเขียนภาพออบลิก ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60

#### 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 5

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ภาพสามมิติ แสดงถึงรูปทรงของชิ้นงานโดยการรวมเอาด้านต่างๆ ของชิ้นงานมาไว้ในภาพเดียวกัน คือด้านใด
 

ก. ความกว้าง ความสูง	ข. ความกว้าง ความยาว
ค. ความยาว ความสูง	ง. ความกว้าง ความยาว และความสูง
- ภาพสามมิติแบ่งออกได้กี่ชนิด
 

ก. 2 ชนิด	ข. 3 ชนิด
ค. 4 ชนิด	ง. 5 ชนิด
- ภาพสามมิติชนิดใด เป็นที่สายตามองเห็นชิ้นงานที่อยู่ไกลออกไปและภาพมีขนาดเล็กลงไปเรื่อย ๆ
 

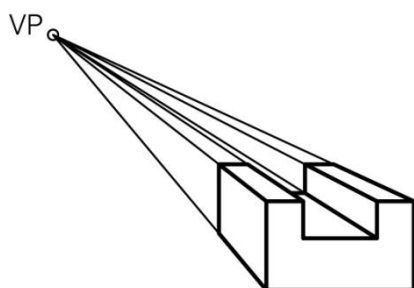
ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพทัศนียภาพ (Perspective)
- ข้อใด **ไม่จัด** อยู่ในชนิดของภาพแอกโซโนเมตริก (Axonometric)
 

ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)
- ภาพสามมิติชนิดใดเขียนยากมากที่สุด
 

ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)
- ภาพสามมิติ ชนิดใดประกอบด้วยแกน 3 แกนทำมุมกัน 120 องศา
 

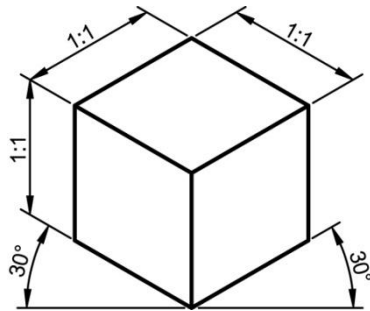
ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
ค. ภาพออบลิค (Oblique)	ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

7. จากรูป คือภาพสามมิติในข้อใด



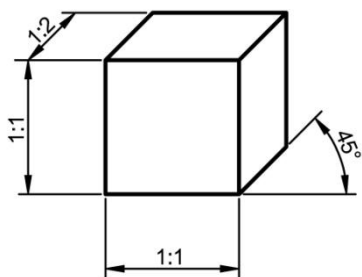
- |                               |
|-------------------------------|
| ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)  |
| ข. ภาพทัศนียภาพ (Perspective) |
| ค. ภาพออบลิค (Oblique)        |
| ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)   |

8. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



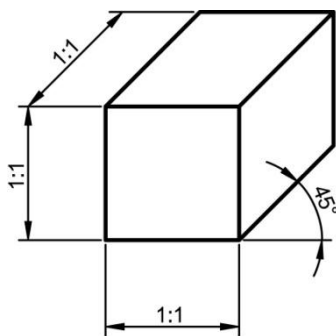
- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
- ค. ภาพเอียง (Oblique)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

9. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



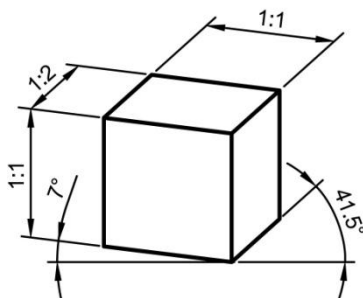
- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพเอียงแบบเต็มส่วน (Cavalier)
- ค. ภาพเอียงแบบครึ่งส่วน (Cabinet)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

10. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



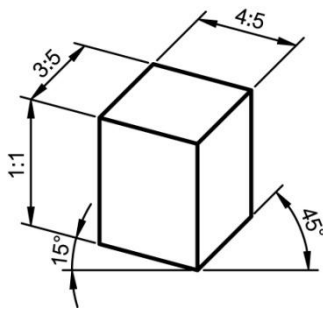
- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพเอียงแบบเต็มส่วน (Cavalier)
- ค. ภาพเอียงแบบครึ่งส่วน (Cabinet)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

11. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
- ค. ภาพเอียง (Oblique)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

12. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



- ก. ภาพไอโซเมตริก (Isometric)
- ข. ภาพไดเมตริก (Diametric)
- ค. ภาพเอียง (Oblique)
- ง. ภาพไตรเมตริก (Trimetric)

13. ภาพเอียง มีด้านทำมุมกี่องศา

- ก.  $30^\circ$
- ข.  $45^\circ$
- ค.  $60^\circ$
- ง.  $90^\circ$

14. ข้อใด คือสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึก ของภาพเอียงแบบเต็มส่วน (Cavalier)

- ก. 1:1:2
- ข. 1:1:0.5
- ค. 0.5:1:1
- ง. 1:1:1

15. ข้อใด คือสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึก ของภาพไดเมตริก (Diametric)

- ก. 1:1:1/2
- ข. 1:1:1
- ค. 1:1:4/5
- ง. 1:3/5:4/5

16. ข้อใด คือสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึก ของภาพไตรเมตริก (Trimetric)

- ก. 1:1:1/2
- ข. 1:1:1
- ค. 1:1:4/5
- ง. 1:3/5:4/5

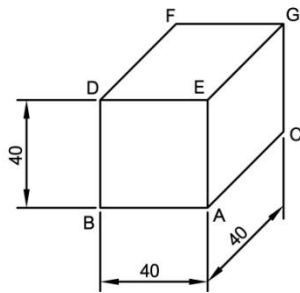
17. ชิ้นงานที่มีรูเจาะ หากมองในระดับเดียวกับสายตาและให้ตั้งฉากกับสายตาก็จะมองเห็นรูเจาะเป็นรูปใด

- ก. วงกลม
- ข. วงรี
- ค. หกเหลี่ยม
- ง. สี่เหลี่ยม

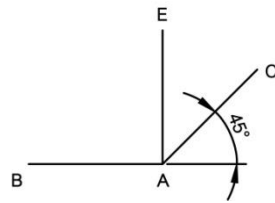
18. ชิ้นงานที่มีรูเจาะ หากมองในลักษณะเอียงจะมองเห็นรูเจาะเป็นรูปใด

- ก. รูปหกเหลี่ยม
- ข. รูปสี่เหลี่ยม
- ค. วงกลม
- ง. วงรี

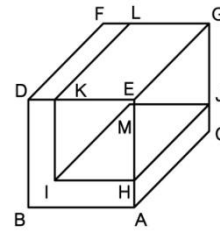
19. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนในการเขียนแบบภาพออบลิคได้ถูกต้อง



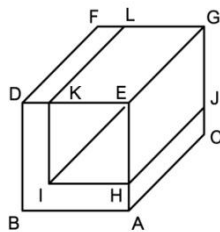
(1)



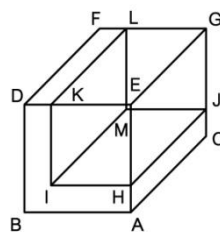
(2)



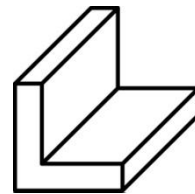
(3)



(4)



(5)



(6)

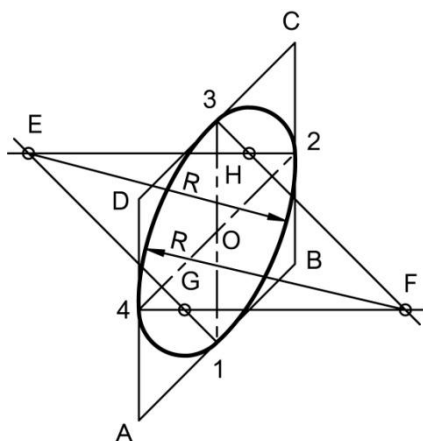
ก. 1,2,3,4,5,6

ข. 2,1,4,3,5,6

ค. 6,2,1,4,3,5

ง. 6,2,1,3,4,5

20. จากรูป คือการเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



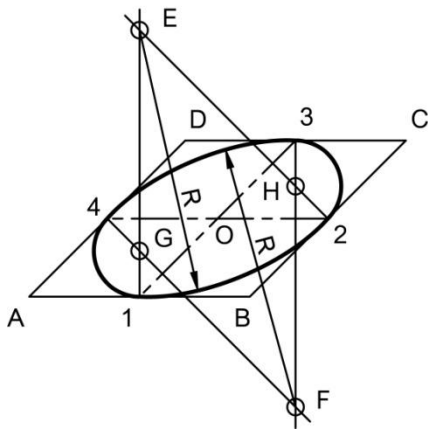
ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค

ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค

ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก

ง. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก

21. จากรูป คือการเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



- ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค
- ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค
- ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- ง. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก

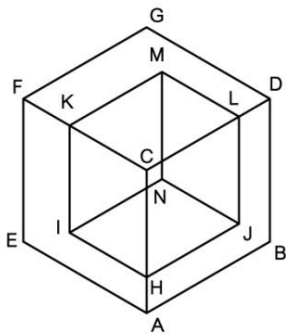
22. การเขียนวงกลมในภาพออบลิค สามารถเขียนได้ที่ภาพด้านใด

- ก. ด้านหน้ากับด้านข้าง
- ข. ด้านข้างกับด้านบน
- ค. ด้านหน้ากับด้านบน
- ง. ด้านบนกับด้านหน้า

23. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค มีขั้นตอนเริ่มต้นในการเขียนอย่างไร

- ก. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $15^\circ$
- ข. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $30^\circ$
- ค. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $45^\circ$
- ง. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $60^\circ$

24. จากรูป ขั้นตอนต่อไปในการเขียนภาพไอโซเมตริก คือ



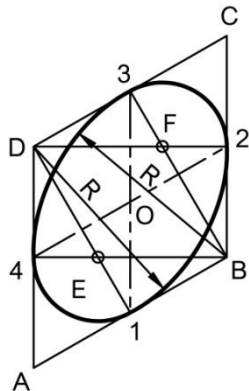
- ก. เขียนเส้นกรอบรูปด้วยเส้นเต็มหน้าทับเส้นร่างแบบ
- ข. ลบเส้นร่างแบบออกแล้วจึงเขียนเส้นกรอบรูป
- ค. กำหนดขนาดลงบนภาพไอโซเมตริก
- ง. เขียนเส้นร่างแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์พื้นฐาน

25. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพไอโซเมตริก มีขั้นตอนเริ่มต้นในการเขียนอย่างไร

- ก. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $15^\circ$
- ข. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $30^\circ$
- ค. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $45^\circ$
- ง. เขียนเส้นร่างแบบรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า ABCD มุมเอียง  $60^\circ$

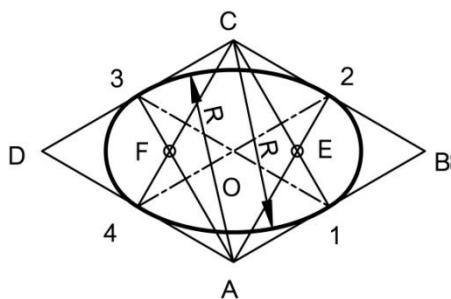


26. จากรูป คือ การเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



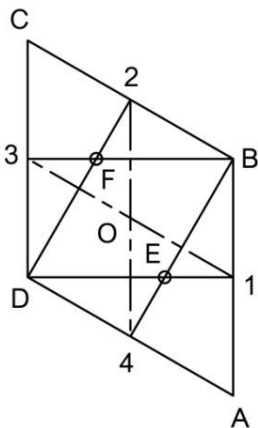
- ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค
- ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค
- ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- ง. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

27. จากรูป คือ การเขียนวงกลมที่ภาพสามมิติชนิดใด



- ก. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพออบลิค
- ข. การเขียนวงกลมที่ด้านข้างของภาพออบลิค
- ค. การเขียนวงกลมที่ด้านหน้าของภาพไอโซเมตริก
- ง. การเขียนวงกลมที่ด้านบนของภาพไอโซเมตริก

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 28-30



28. จุด E และจุด F คือจุดที่ใช้เขียนวงกลมในขั้นตอนใด

- ก. ใช้เขียนส่วนโค้งวงเล็กสัมผัสจุด 1-4 และ 3-2
- ข. ใช้เขียนส่วนโค้งวงใหญ่สัมผัสจุด 3-4 และ 2-1
- ค. ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด 1-3 และ 2-4
- ง. ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด D2 และ B4

29. จุด B และจุด D คือจุดที่ใช้เขียนวงกลมในขั้นตอนใด
- ใช้เขียนส่วนโค้งวงเล็กสัมผัสจุด 1-4 และ 3-2
  - ใช้เขียนส่วนโค้งวงใหญ่สัมผัสจุด 3-4 และ 2-1
  - ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด 1-3 และ 2-4
  - ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด D2 และ B4
30. จุด 1, 2, 3, 4 คือจุดที่ใช้เขียนวงกลมในขั้นตอนใด
- ใช้เขียนส่วนโค้งวงเล็กสัมผัสจุด 1-4 และ 3-2
  - ใช้เขียนส่วนโค้งวงใหญ่สัมผัสจุด 3-4 และ 2-1
  - ใช้เขียนเส้นแบ่งครึ่งด้านทั้งสี่ด้าน
  - ใช้เขียนส่วนโค้งสัมผัสจุด D2 และ B4

### เฉลย

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ง	11	ข	21	ก
2	ข	12	ง	22	ข
3	ง	13	ข	23	ค
4	ค	14	ง	24	ก
5	ง	15	ก	25	ข
6	ก	16	ง	26	ค
7	ข	17	ก	27	ง
8	ก	18	ง	28	ก
9	ค	19	ข	29	ข
10	ข	20	ข	30	ค

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 10

ชื่อเรื่อง: ความหมายของภาพถ่าย ระนาบของภาพถ่าย  
ทิศทางการมองภาพถ่ายจากชิ้นงาน  
และหลักการเขียนแบบภาพถ่ายมุมที่ 1



แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 10		บทที่ 6
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพฉาย	สอนครั้งที่ 10/18	
ชื่อเรื่อง: ความหมายของภาพฉาย ระนาบของภาพฉาย ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1		จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 6.1 ความหมายของภาพฉาย
- 6.2 ระนาบของภาพฉาย
- 6.3 ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน
- 6.4 หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1

### สาระสำคัญ

การเขียนแบบสำนักงานการผลิตในปัจจุบันนิยมเขียนด้วยภาพฉาย (Orthographic Drawing) เนื่องจากสามารถแสดงรายละเอียดของแบบงานได้ครบถ้วน รวมทั้งการกำหนดขนาดของมิติ พิกัดความเพื่อและคุณภาพผิว เป็นต้น ดังนั้นผู้เรียนจะต้องศึกษารายละเอียดต่างๆ ของการเขียนแบบภาพฉาย เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการเขียนแบบสำนักงานได้ แผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับ ความหมายของภาพฉาย ระนาบของภาพฉาย ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 และฝึกทักษะการอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของภาพฉายได้
2. อธิบายระนาบของภาพฉายได้
3. อธิบายทิศทางการมองการมองภาพฉายมุมที่ 1 ได้
4. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 ได้
5. อ่านแบบและเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 ได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 6 การเขียนแบบภาพฉาย หน้า 189-196



## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนบทที่ 6 หน้า 200-209
3. ใบงานที่ 6.1 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 210-211
4. ใบงานที่ 6.2 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 212-213
5. ใบงานที่ 6.3 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 214-215
6. ใบงานที่ 6.4 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 216-217
7. ของจริงหรือตัวอย่าง และแบบจำลอง (Model)
8. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
9. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 10)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 6 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง การเขียนแบบภาพฉาย	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 6	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 6

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องความหมายของภาพฉาย ระนาบของภาพฉาย ทิศทางการมองภาพฉายจากชิ้นงาน และหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1	2.1 นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2.2 นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 6.1 - 6.4 ให้นักเรียนเข้าใจ	2.3 นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	2.4 นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูชี้แจงและมอบหมายใบงานที่ 6.1 - 6.4 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1 - 6.4
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 6.1 - 6.4	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
2. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 6.1 - 6.4
3. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไป ปรับปรุงแก้ไข

### การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผลงานตามใบงานที่ 6.1 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
4. ผลงานตามใบงานที่ 6.2 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
5. ผลงานตามใบงานที่ 6.3 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
6. ผลงานตามใบงานที่ 6.4 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ

### งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 6.1 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
2. ใบงานที่ 6.2 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
3. ใบงานที่ 6.3 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
4. ใบงานที่ 6.4 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ



### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

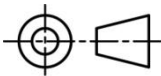
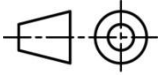
1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.2 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.3 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.4 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

### เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 6

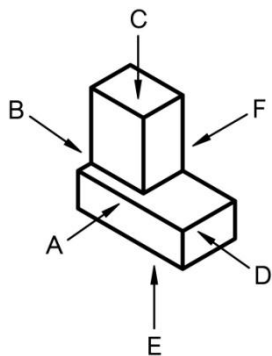
**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดบอกความหมายของภาพฉายได้ **ถูกต้อง**
  - ก. ภาพที่เขียนเหมือนกับชิ้นงานจริง
  - ข. ภาพที่มองจากชิ้นงานจริงในลักษณะ 2 มิติ
  - ค. ภาพที่เขียนด้วยสัญลักษณ์ภาพฉาย
  - ง. ภาพที่ฉายผ่านเครื่องฉาย
2. ระนาบของภาพฉายแบ่งออกเป็นกี่ส่วน
  - ก. 2 ส่วน
  - ข. 3 ส่วน
  - ค. 4 ส่วน
  - ง. 5 ส่วน
3. ข้อใดบอกทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 1 ได้ **ถูกต้อง**
  - ก. ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางซ้ายของชิ้นงาน
  - ข. ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางขวาของชิ้นงาน
  - ค. ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านซ้ายได้ชัดเจนที่สุด
  - ง. ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านขวาได้ชัดเจนที่สุด
4. ข้อใดบอกทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 3 ได้ **ถูกต้อง**
  - ก. ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางซ้ายของชิ้นงาน
  - ข. ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางขวาของชิ้นงาน
  - ค. ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านซ้ายได้ชัดเจนที่สุด
  - ง. ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านขวาได้ชัดเจนที่สุด
5. สัญลักษณ์  เป็นสัญลักษณ์ของภาพฉายในข้อใด
  - ก. ภาพฉายมุมที่ 1
  - ข. ภาพฉายมุมที่ 2
  - ค. ภาพฉายมุมที่ 3
  - ง. ภาพฉายมุมที่ 4
6. สัญลักษณ์  เป็นสัญลักษณ์ของภาพฉายในข้อใด
  - ก. ภาพฉายมุมที่ 1
  - ข. ภาพฉายมุมที่ 2
  - ค. ภาพฉายมุมที่ 3
  - ง. ภาพฉายมุมที่ 4

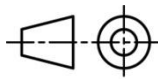
7. หลักการเลือกภาพด้านหน้าที่ถูกต้อง คือ

- ก. เลือกด้านที่แสดงรายละเอียดของชิ้นงานมากที่สุด
- ข. เลือกด้านที่ทำให้ผู้เขียนแบบดูง่ายที่สุด
- ค. เลือกภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านบนได้ชัดเจนที่สุด
- ง. เลือกภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านซ้ายได้ชัดเจนที่สุด

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 8-15



กำหนดให้ A คือด้านหน้า



8. ข้อใด คือภาพด้านข้างซ้าย

- |      |      |
|------|------|
| ก. B | ข. C |
| ค. D | ง. F |

9. ข้อใด คือ ภาพด้านหลัง

- |      |      |
|------|------|
| ก. B | ข. C |
| ค. D | ง. F |

10. ข้อใด คือภาพด้านบน

- |      |      |
|------|------|
| ก. B | ข. C |
| ค. D | ง. F |

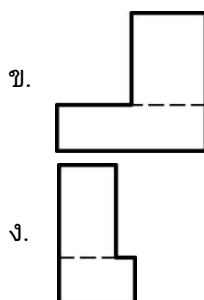
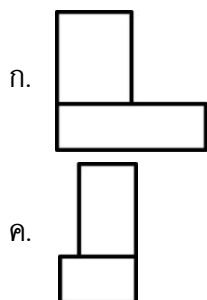
11. ข้อใด คือภาพด้านบน

- |    |    |
|----|----|
| ก. | ข. |
| ค. | ง. |

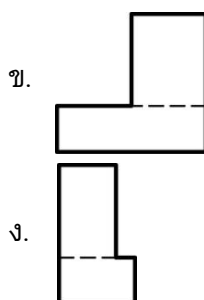
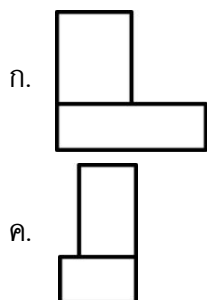
12. ข้อใด คือภาพด้านล่าง

- |    |    |
|----|----|
| ก. | ข. |
| ค. | ง. |

13. ข้อใด คือภาพด้านข้างขวา



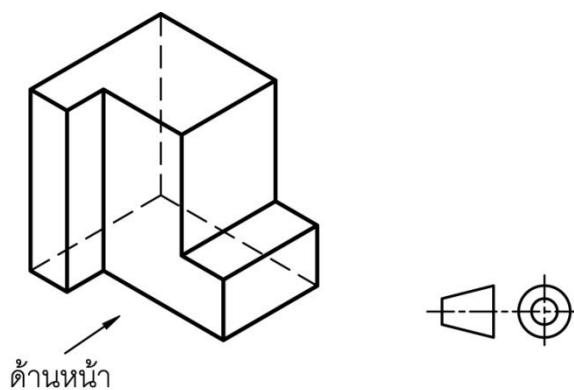
14. ข้อใด คือภาพด้านหลัง



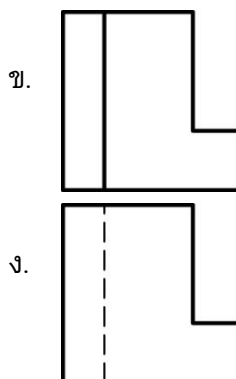
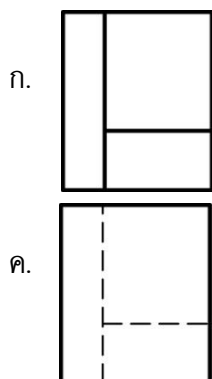
15. ตำแหน่งของการวางภาพฉายในมุมที่ 1 ภาพด้านบนจะอยู่ในตำแหน่งใด

- [illegible]

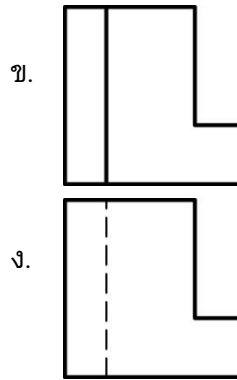
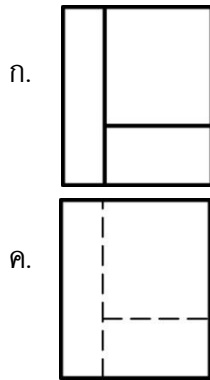
จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 16-20



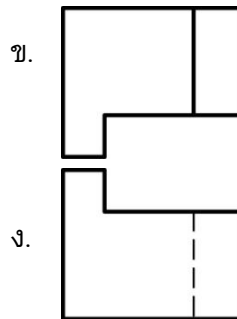
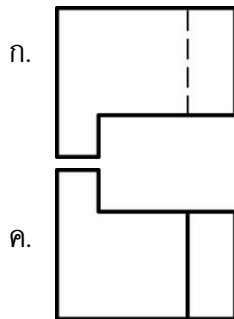
16. ข้อใด คือภาพด้านหน้า



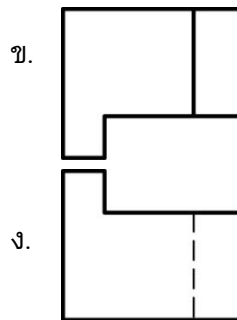
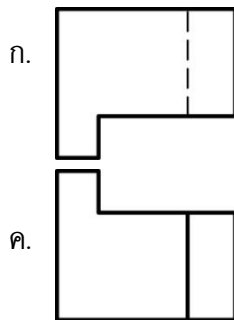
17. ข้อใด คือภาพด้านข้าง



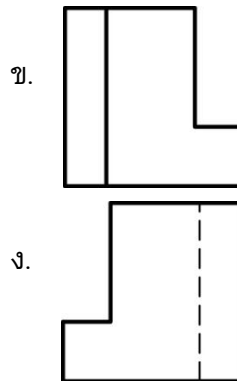
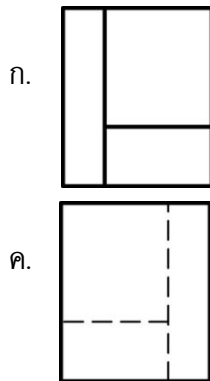
18. ข้อใด คือภาพด้านบน



19. ข้อใด คือภาพด้านล่าง



20. ข้อใด คือภาพด้านหลัง



21. ตำแหน่งของการวางภาพฉายในมุมที่ 3 ภาพด้านบนจะอยู่ในตำแหน่งใด

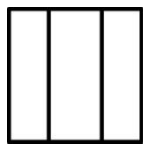
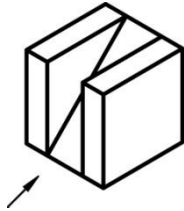
ก. ด้านหน้า

ข. ด้านข้างซ้าย

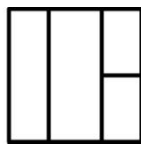
ค. ด้านบนภาพด้านหน้า

ง. ด้านล่างภาพด้านหน้า

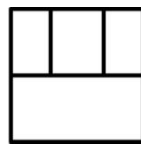
22. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



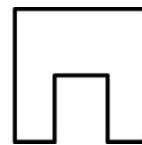
ก.



ข.

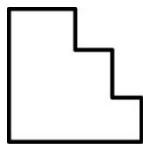
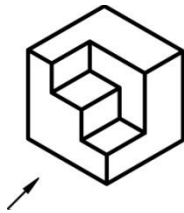


ค.

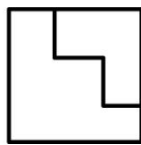


ง.

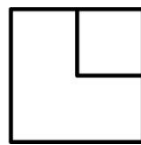
23. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



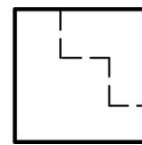
ก.



ข.

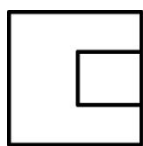
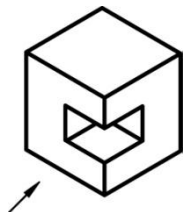


ค.

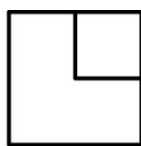


ง.

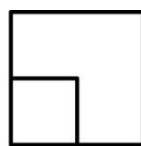
24. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



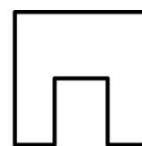
ก.



ข.

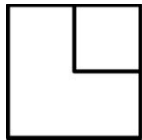
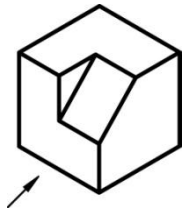


ค.

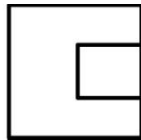


ง.

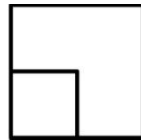
25. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



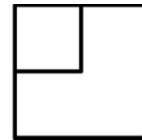
ก.



ข.

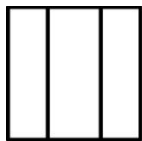
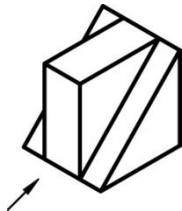


ค.

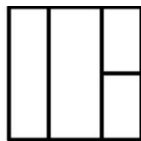


ง.

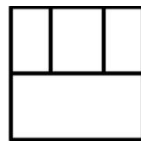
26. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



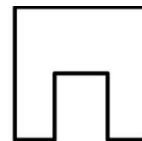
ก.



ข.

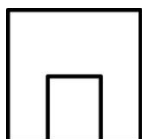
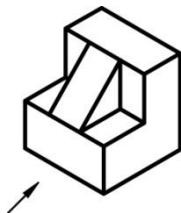


ค.

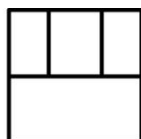


ง.

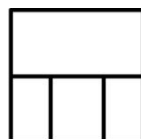
27. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



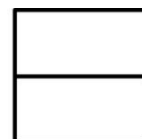
ก.



ข.

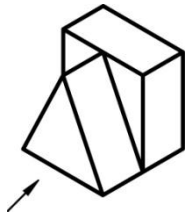


ค.

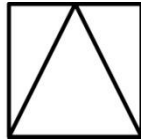


ง.

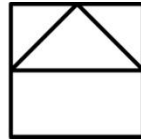
28. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



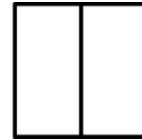
ก.



ข.

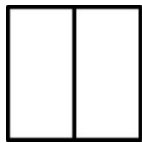
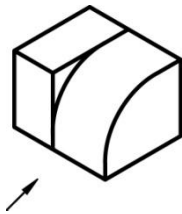


ค.

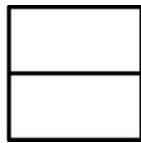


ง.

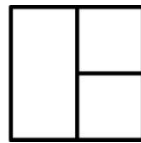
29. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



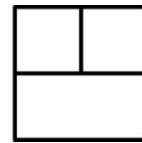
ก.



ข.

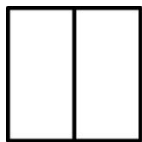
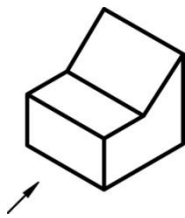


ค.

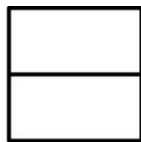


ง.

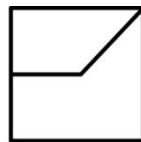
30. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



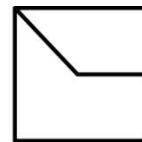
ก.



ข.



ค.



ง.



**เฉลย**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ก	11	ข	21	ค
2	ค	12	ก	22	ก
3	ก	13	ค	23	ข
4	ข	14	ข	24	ก
5	ค	15	ง	25	ก
6	ก	16	ข	26	ก
7	ก	17	ก	27	ข
8	ก	18	ข	28	ข
9	ง	19	ข	29	ก
10	ข	20	ง	30	ข



## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 11

ชื่อเรื่อง: หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 11		บทที่ 6
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพฉาย	สอนครั้งที่ 11/18	
ชื่อเรื่อง: หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3		จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

6.5 หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3

- ปฏิบัติเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ

### สาระสำคัญ

หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 เป็นที่นิยมใช้กันมากในแถบทวีปอเมริกา เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และแคนาดา และตามมาตรฐาน ISO 128-1982 (Method A) เป็นต้น มองภาพฉายมุมที่ 3 แตกต่างกันที่วิธีการมองภาพมุมที่ 1 คือภาพด้านข้างจะมองจากทางด้านขวาของชิ้นงานและภาพด้านบนจะต้องอยู่ด้านบนของภาพด้านหน้า ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 และฝึกปฏิบัติเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายทิศทางการมองการมองภาพฉายมุมที่ 3 ได้
2. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้
3. อ่านแบบและเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้
4. เขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติที่กำหนดให้ได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 6 การเขียนแบบภาพฉาย

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. ใบงานที่ 6.5 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ หน้า 218-219
3. ใบงานที่ 6.6 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 220-221
4. ใบงานที่ 6.7 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 222-223
5. ใบงานที่ 6.8 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 224-225
6. ใบงานที่ 6.9 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 226-227
7. ใบงานที่ 6.10 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ หน้า 228-229
8. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
9. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมใบงานที่ 6.5 - 6.10 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องหลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบายและตอบคำถาม
2. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 6.5 - 6.10 ให้นักเรียนเข้าใจ	2. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
3. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ และการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	3. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

#### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 6.5 - 6.10 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.5 - 6.10
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

## 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 6.5 - 6.10	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.5 - 6.10
2. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาบทเรียน	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผลงานตามใบงานที่ 6.5 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ
4. ผลงานตามใบงานที่ 6.6 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
5. ผลงานตามใบงานที่ 6.7 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
6. ผลงานตามใบงานที่ 6.8 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
7. ผลงานตามใบงานที่ 6.9 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
8. ผลงานตามใบงานที่ 6.10 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 6.5 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ
2. ใบงานที่ 6.6 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
3. ใบงานที่ 6.7 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
4. ใบงานที่ 6.8 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
5. ใบงานที่ 6.9 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ
6. ใบงานที่ 6.10 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.5 งานอ่านแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.6 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.7 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.8 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
5. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.9 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
6. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.10 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 1 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....





## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 12

ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพถ่ายมุมที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 12		บทที่ 6	
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพฉาย		สอนครั้งที่ 12/18	
ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3			จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- ปฏิบัติเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3

### สาระสำคัญ

หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 เป็นที่นิยมใช้กันมากในแถบทวีปอเมริกา เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นและแคนาดา และตามมาตรฐาน ISO 128-1982 (Method A) เป็นต้น มองภาพฉายมุมที่ 3 แตกต่างกันที่วิธีการมองภาพมุมที่ 1 คือภาพด้านข้างจะมองจากทางด้านขวาของชิ้นงาน และภาพด้านบนจะต้องอยู่ด้านบนของภาพด้านหน้า ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะฝึกปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ต่อจากสัปดาห์ที่แล้ว คือการเขียนแบบภาพฉายจากภาพฉายกำหนดให้ และการเขียนแบบภาพฉายจากภาพสามมิติ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านแบบและเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 6 การเขียนแบบภาพฉาย หน้า 230-237

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. ใบงานที่ 6.11 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 หน้า 230-231
3. ใบงานที่ 6.12 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 หน้า 232-233
4. ใบงานที่ 6.13 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 หน้า 234-235
5. ใบงานที่ 6.14 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ หน้า 236-237
6. ของจริงหรือตัวอย่าง
7. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
8. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมใบงานที่ 6.11-6.14 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับ เรื่องงานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพ ฉายหรือภาพ 3 มิติ	1. นักเรียนตอบคำถาม สอบถามข้อสงสัย
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่ เนื้อหาของบทเรียนเรื่อง การเขียนภาพฉาย มุมที่ 3 (ต่อ)	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 6.11-6.14 ให้นักเรียนเข้าใจ	1. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหา ข้อสงสัย
2. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพฉาย มุมที่ 3 จากภาพฉาย และจากภาพ 3 มิติ โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	2. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหา ข้อสงสัย

#### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 6.11-6.13 ให้นักเรียน ฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.11-6.14
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

## 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 6.11-6.14	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.11-6.14
4.2 ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติมและอื่นๆ หากผู้เรียนมีข้อสงสัยและข้อคำถาม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผลงานตามใบงานที่ 6.11 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3
4. ผลงานตามใบงานที่ 6.12 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3
5. ผลงานตามใบงานที่ 6.13 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3
6. ผลงานตามใบงานที่ 6.14 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 6.11 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3
2. ใบงานที่ 6.12 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3
3. ใบงานที่ 6.13 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3
4. ใบงานที่ 6.14 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.11 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.12 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.13 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.14 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## **แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 13**

**ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3**

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 13		บทที่ 6	
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพฉาย		สอนครั้งที่ 13/18	
ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3			จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- ปฏิบัติเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3

### สาระสำคัญ

หลักการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 เป็นที่นิยมใช้กันมากในแถบทวีปอเมริกา เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นและแคนาดา และตามมาตรฐาน ISO 128-1982 (Method A) เป็นต้น มองภาพฉายมุมที่ 3 แตกต่างกันที่วิธีการมองภาพมุมที่ 1 คือภาพด้านข้างจะมองจากทางด้านขวาของชิ้นงาน และภาพด้านบนจะต้องอยู่ด้านบนของภาพด้านหน้า ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะฝึกปฏิบัติการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ต่อจากสัปดาห์ที่แล้ว คือเฉพาะการเขียนแบบภาพฉายจากภาพสามมิติ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 ได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 6 การเขียนแบบภาพฉาย หน้า 238-241

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 6 หน้า 200-209
2. ใบงานที่ 6.15 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ หน้า 238-239
3. ใบงานที่ 6.16 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ หน้า 240-241
4. ของจริงหรือตัวอย่าง และแบบจำลอง (Model)
5. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
6. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา



## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมใบงานที่ 6.15-6.16 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่องงานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 6	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 6
2. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 6.15-6.16 ให้นักเรียนเข้าใจ	2. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
3. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	3. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

#### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 6.15 - 6.16 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.15 - 6.16
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

## 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 6.15 - 6.16	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.15 - 6.16
2. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 6
4. ผลงานตามใบงานที่ 6.15 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ
5. ผลงานตามใบงานที่ 6.16 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ

## 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 6.15 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ
2. ใบงานที่ 6.16 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ

## 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 6 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.15 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.16 งานเขียนแบบภาพฉายมุมที่ 3 จากภาพสามมิติ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

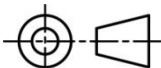
## 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

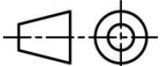
## แบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 6

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ข้อใดบอกความหมายของภาพฉายได้ **ถูกต้อง**
  - ภาพที่เขียนเหมือนกับชิ้นงานจริง
  - ภาพที่มองจากชิ้นงานจริงในลักษณะ 2 มิติ
  - ภาพที่เขียนด้วยสัญลักษณ์ภาพฉาย
  - ภาพที่ฉายผ่านเครื่องฉาย
- ระนาบของภาพฉายแบ่งออกเป็นกี่ส่วน
  - 2 ส่วน
  - 3 ส่วน
  - 4 ส่วน
  - 5 ส่วน
- ข้อใดบอกทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 1 ได้ **ถูกต้อง**
  - ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางซ้ายของชิ้นงาน
  - ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางขวาของชิ้นงาน
  - ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านซ้ายได้ชัดเจนที่สุด
  - ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านขวาได้ชัดเจนที่สุด
- ข้อใดบอกทิศทางการมองภาพฉายมุมที่ 3 ได้ **ถูกต้อง**
  - ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางซ้ายของชิ้นงาน
  - ทิศทางการมองภาพด้านข้างจะมองจากทางขวาของชิ้นงาน
  - ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านซ้ายได้ชัดเจนที่สุด
  - ภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านขวาได้ชัดเจนที่สุด

5. สัญลักษณ์  เป็นสัญลักษณ์ของภาพฉายในข้อใด

- ภาพฉายมุมที่ 1
- ภาพฉายมุมที่ 2
- ภาพฉายมุมที่ 3
- ภาพฉายมุมที่ 4

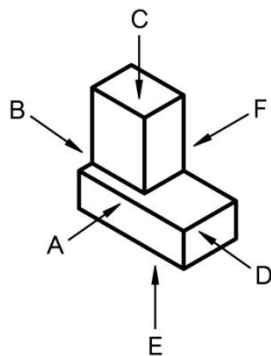
6. สัญลักษณ์  เป็นสัญลักษณ์ของภาพฉายในข้อใด

- ภาพฉายมุมที่ 1
- ภาพฉายมุมที่ 2
- ภาพฉายมุมที่ 3
- ภาพฉายมุมที่ 4

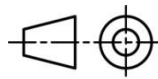
7. หลักการเลือกภาพด้านหน้าที่ถูกต้อง คือ

- ก. เลือกด้านที่แสดงรายละเอียดของชิ้นงานมากที่สุด
- ข. เลือกด้านที่ทำให้ผู้เขียนแบบดูง่ายที่สุด
- ค. เลือกภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านบนได้ชัดเจนที่สุด
- ง. เลือกภาพด้านที่มองเห็นภาพด้านซ้ายได้ชัดเจนที่สุด

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 8-15



กำหนดให้ A คือด้านหน้า



8. ข้อใด คือภาพด้านข้างซ้าย

- |      |      |
|------|------|
| ก. B | ข. C |
| ค. D | ง. F |

9. ข้อใด คือ ภาพด้านหลัง

- |      |      |
|------|------|
| ก. B | ข. C |
| ค. D | ง. F |

10. ข้อใด คือภาพด้านบน

- |      |      |
|------|------|
| ก. B | ข. C |
| ค. D | ง. F |

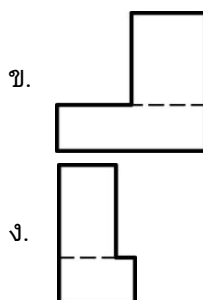
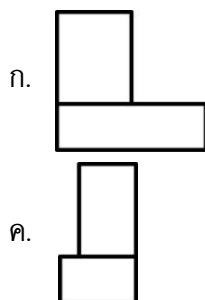
11. ข้อใด คือภาพด้านบน

- |    |    |
|----|----|
| ก. | ข. |
| ค. | ง. |

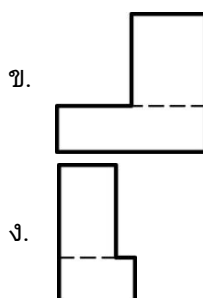
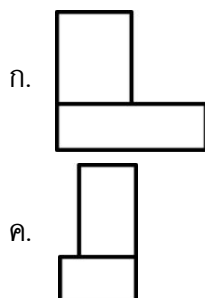
12. ข้อใด คือภาพด้านล่าง

- |    |    |
|----|----|
| ก. | ข. |
| ค. | ง. |

13. ข้อใด คือภาพด้านข้างขวา



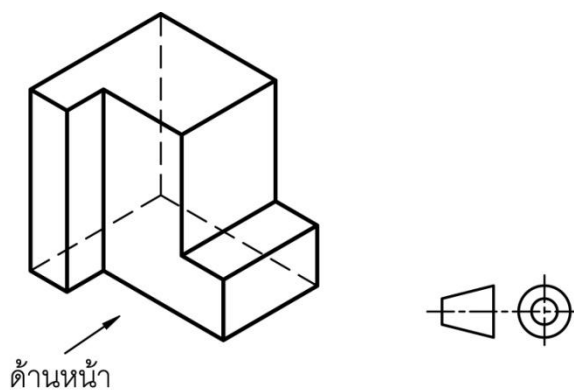
14. ข้อใด คือภาพด้านหลัง



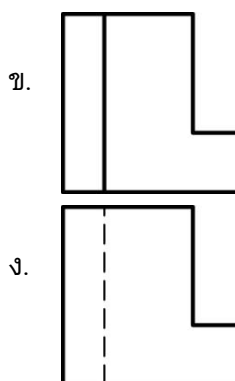
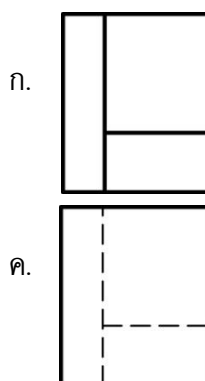
15. ตำแหน่งของการวางภาพฉายในมุมที่ 1 ภาพด้านบนจะอยู่ในตำแหน่งใด

- ก. ด้านหน้า    ข. ด้านข้างซ้าย
- ค. ด้านบนภาพด้านหน้า                      ง. ด้านล่างภาพด้านหน้า

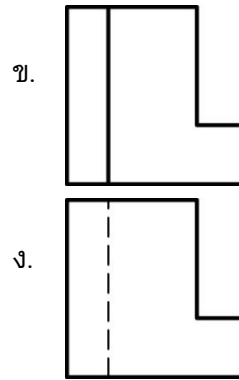
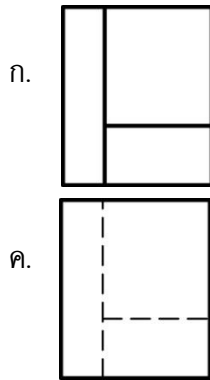
จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 16-20



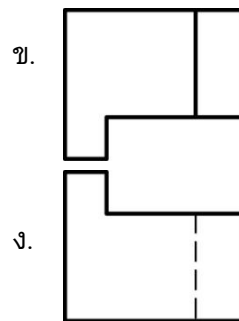
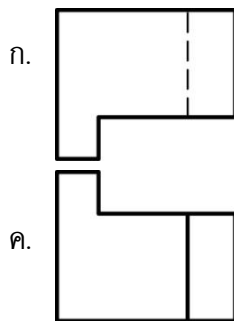
16. ข้อใด คือภาพด้านหน้า



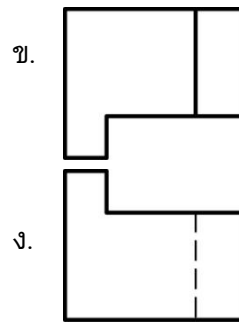
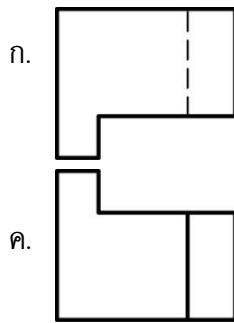
17. ข้อใด คือภาพด้านข้าง



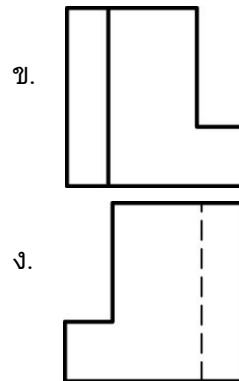
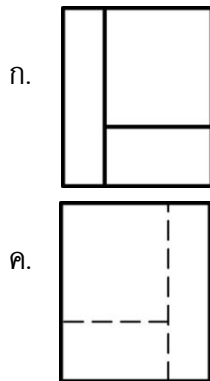
18. ข้อใด คือภาพด้านบน



19. ข้อใด คือภาพด้านล่าง



20. ข้อใด คือภาพด้านหลัง



21. ตำแหน่งของการวางภาพฉายในมุมที่ 3 ภาพด้านบนจะอยู่ในตำแหน่งใด

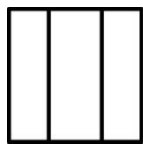
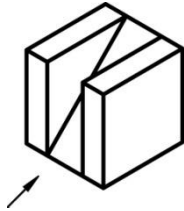
ก. ด้านหน้า

ข. ด้านข้างซ้าย

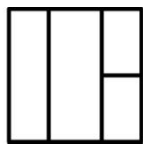
ค. ด้านบนภาพด้านหน้า

ง. ด้านล่างภาพด้านหน้า

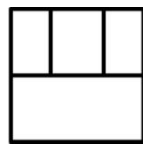
22. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



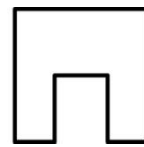
ก.



ข.

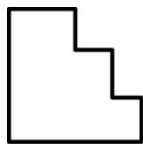
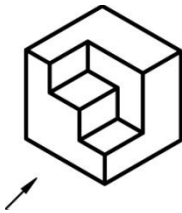


ค.

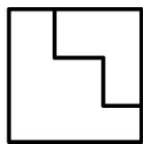


ง.

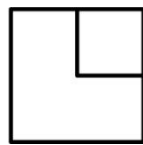
23. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



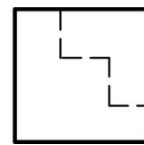
ก.



ข.

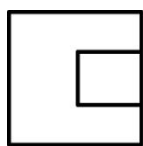
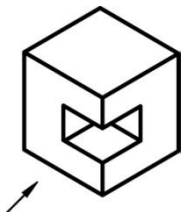


ค.

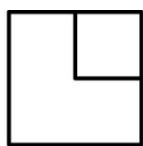


ง.

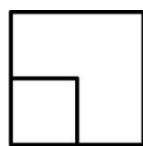
24. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



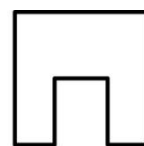
ก.



ข.

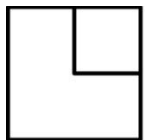
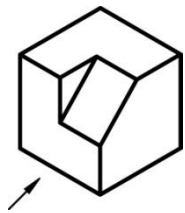


ค.

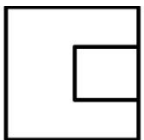


ง.

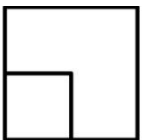
25. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



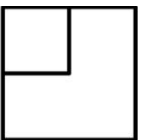
ก.



ข.

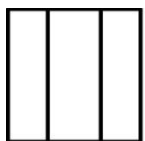
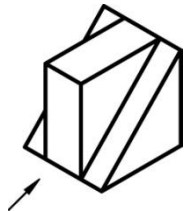


ค.

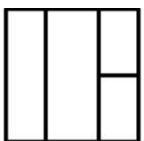


ง.

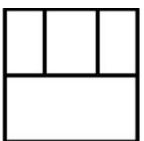
26. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



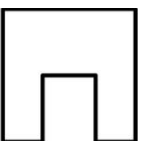
ก.



ข.

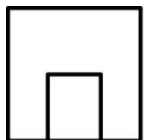
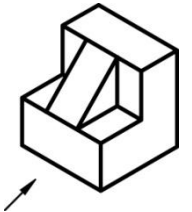


ค.

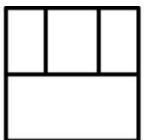


ง.

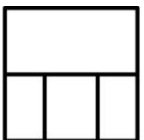
27. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



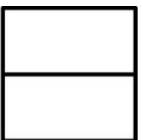
ก.



ข.



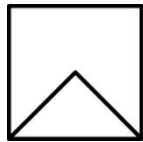
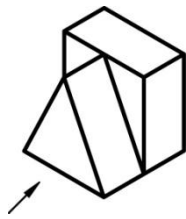
ค.



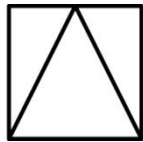
ง.



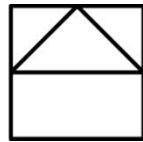
28. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



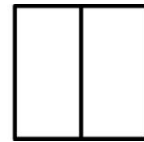
ก.



ข.

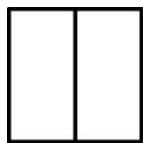
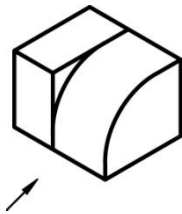


ค.

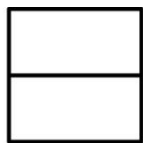


ง.

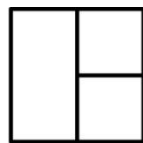
29. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



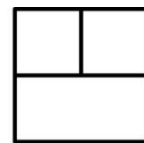
ก.



ข.

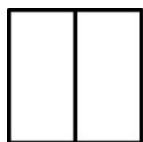
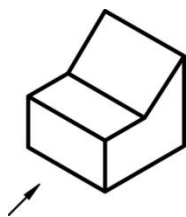


ค.

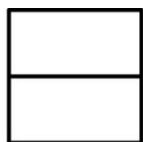


ง.

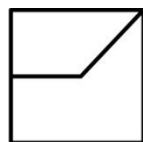
30. จากภาพสามมิติและทิศทางของหัวลูกศร คือภาพฉายข้อใด



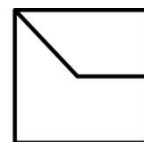
ก.



ข.



ค.



ง.

**เฉลย**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ก	11	ข	21	ค
2	ค	12	ก	22	ก
3	ก	13	ค	23	ข
4	ข	14	ข	24	ก
5	ค	15	ง	25	ก
6	ก	16	ข	26	ก
7	ก	17	ก	27	ข
8	ก	18	ข	28	ข
9	ง	19	ข	29	ก
10	ข	20	ง	30	ข

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 14

ชื่อเรื่อง: ความหมายของภาพตัด ระนาบตัด  
สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด กฎเกณฑ์และข้อยกเว้น  
ในการเขียนแบบภาพตัด และการเขียนแบบภาพตัด

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 14		บทที่ 7
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพตัด	สอนครั้งที่ 14/18	
ชื่อเรื่อง: ความหมายของภาพตัด ระนาบตัด สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด และการเขียนแบบภาพตัด		จำนวน 4 ชั่วโมง

## สาระการเรียนรู้

- 7.1 ความหมายของภาพตัด
- 7.2 ระนาบตัด
- 7.3 สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด
- 7.4 กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด
- 7.5 การเขียนแบบภาพตัด

## สาระสำคัญ

ในงานเขียนแบบกรอบของชิ้นงานที่ถูกบังหรือมองไม่เห็นนั้น จะต้องเขียนเส้นประแทนเส้นกรอบรูป ซึ่งถ้าชิ้นงานนั้นมีความซับซ้อนก็อาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการอ่านแบบได้ ดังนั้น การเขียนแบบภาพตัด (Sectional Views) จึงนิยมนำมาใช้ในการเขียนแบบเทคนิค ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมองเห็นรายละเอียดภายในชิ้นงานหรือรายละเอียดที่ถูกบัง ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นนั่นเอง ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับความหมายของภาพตัด ระนาบตัด สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด กฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด และการเขียนแบบภาพตัด

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของภาพตัดได้
2. อธิบายคุณลักษณะของระนาบตัดได้
3. จำแนกสัญลักษณ์ของเส้นลายตัดตามชนิดของวัสดุได้
4. อธิบายกฎเกณฑ์และข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัดได้
5. อธิบายหลักการเขียนแบบภาพตัดชนิดต่างๆ ได้
6. เขียนแบบภาพตัดชนิดต่างๆ ได้

## เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 7 การเขียนแบบภาพตัด หน้า 243 - 258

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 7 หน้า 259 - 263
3. ใบงานที่ 7.1 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม หน้า 264
4. ใบงานที่ 7.2 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม หน้า 265
5. ใบงานที่ 7.3 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม หน้า 266-267
6. ใบงานที่ 7.4 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ หน้า 268
7. ของจริงหรือตัวอย่างหรือแบบจำลอง (Model)
8. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
9. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 7 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 7.1 - 7.4 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ความหมายของภาพภาพตัด	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 7	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 7

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่องความหมายของภาพตัด ระนาบตัด สัญลักษณ์ของเส้นลายตัด กฎเกณฑ์ ข้อยกเว้นในการเขียนแบบภาพตัด และการเขียนแบบภาพตัด	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 7.1 - 7.4 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพตัด โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 7	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 7
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 7.1 - 7.4 ให้นักเรียน ฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.1-7.4
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 7	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 7 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 7.1-7.4	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
3. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 7	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 7.1 - 7.4
4. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	4. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไป ปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 7
4. ผลงานใบงานที่ 7.1 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม
5. ผลงานใบงานที่ 7.2 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม
6. ผลงานใบงานที่ 7.3 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม
7. ผลงานใบงานที่ 7.4 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ



#### 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 7.1 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม
2. ใบงานที่ 7.2 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม
3. ใบงานที่ 7.3 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม
4. ใบงานที่ 7.4 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ

#### 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 7 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.1 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.2 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.3 งานเขียนแบบภาพตัดเต็ม ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
5. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.4 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

#### 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหน่วยที่ 7

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดบอกความหมายของภาพตัดได้ **ถูกต้อง**

- ก. การตัดผ่าชิ้นงานเพื่อกำหนดขนาดได้ถูกต้อง
- ข. การตัดผ่าชิ้นงานเพื่อให้แบบงานมีความถูกต้อง
- ค. การตัดผ่าชิ้นงานเพื่อแสดงรายละเอียดภายในของชิ้นงาน
- ง. การตัดผ่าชิ้นงานเพื่อความสะดวกในการเขียนแบบ

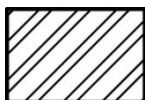
2. ระนาบตัด คือแนวตัดที่เขียนเพื่อแสดงความหมายอย่างไร

- ก. แสดงพื้นที่ที่ถูกตัดของชิ้นงาน
- ข. แสดงเป็นแนวตัดชิ้นงาน
- ค. แสดงหลังจากการตัดชิ้นงานเสร็จแล้ว
- ง. แสดงเป็นทิศทางที่จะตัดชิ้นงาน

3. ในการเขียนแบบภาพตัดนิยมเขียนระนาบตัดด้วยเส้นชนิดใด

- ก. เส้นแสดงแนวตัดภาพ
- ข. เส้นพื้นที่ตัด
- ค. เส้นระดับแนวตัด
- ง. เส้นระดับพื้นที่ตัด

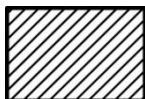
4. จากรูป



เป็นสัญลักษณ์ของเส้นลายตัดวัสดุชนิดใด

- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กกล้า
- ค. ทองเหลืองและทองแดง
- ง. ไม้

5. จากรูป



เป็นสัญลักษณ์ของเส้นลายตัดวัสดุชนิดใด

- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กกล้า
- ค. ทองเหลืองและทองแดง
- ง. ไม้

6. จากรูป



เป็นสัญลักษณ์ของเส้นลายตัดวัสดุชนิดใด

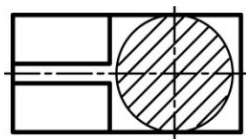
- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กกล้า
- ค. ทองเหลืองและทองแดง
- ง. ไม้

7. เส้นแสดงแนวตัด เขียนด้วยเส้นชนิดใด

- ก. เส้นศูนย์กลางบาง
- ข. เส้นศูนย์กลางหนา
- ค. เส้นประ
- ง. เส้นเต็มบาง

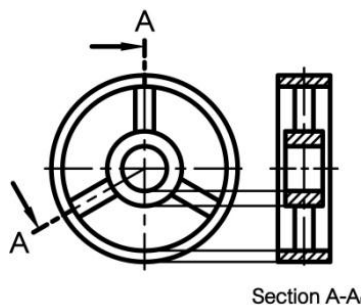
8. หัวลูกศรที่เขียนไว้ที่ปลายของเส้นแสดงแนวตัด เขียนขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ใด
  - ก. แสดงพื้นที่ที่ถูกตัดของชิ้นงาน
  - ข. แสดงเป็นแนวที่จะตัดชิ้นงาน
  - ค. แสดงตำแหน่งตัดชิ้นงาน
  - ง. แสดงทิศทางภาพด้านที่เขียนแบบภาพตัด
9. การเขียนเส้นลายตัดเขียนด้วยเส้นชนิดใด
  - ก. เส้นเต็มบาง
  - ข. เส้นเต็มหนา
  - ค. เส้นประ
  - ง. เส้นศูนย์กลางหนา
10. เส้นลายตัดเฉียงทำมุมกับเส้นขอบงานกี่องศา
  - ก. 15 องศา
  - ข. 30 องศา
  - ค. 45 องศา
  - ง. 60 องศา
11. ชิ้นงานลักษณะใด ที่ให้ระบายดำเต็มพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานแทนการเขียนเส้นลายตัด
  - ก. ชิ้นงานที่มีความสลับซับซ้อน
  - ข. ชิ้นงานที่เป็นทรงกระบอก
  - ค. ชิ้นงานที่ถูกผ่าเป็นร่อง
  - ง. ชิ้นงานที่มีพื้นที่หน้าตัดบางหรือแคบ
12. ชิ้นงานชิ้นเดียวกัน ถ้ามีพื้นที่ถูกตัดหลายตำแหน่ง ควรเขียนเส้นลายตัดอย่างไร
  - ก. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างเท่ากัน
  - ข. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างต่างกัน
  - ค. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างเท่ากัน
  - ง. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างต่างกัน
13. ชิ้นงานที่ประกอบกันอยู่ ถ้ามีพื้นที่ถูกตัดมากกว่าหนึ่งชิ้น ควรเขียนเส้นลายตัดอย่างไร
  - ก. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างเท่ากัน
  - ข. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างต่างกัน
  - ค. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างเท่ากัน
  - ง. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างต่างกัน
14. ชิ้นส่วนใด **ไม่ต้อง** เขียนลายตัด
  - ก. วี-บล็อก
  - ข. พูลเลย์
  - ค. เฟลา
  - ง. แท่งขนาน
15. พื้นที่ผิวชิ้นงานขนาดใหญ่ ควรเขียนเส้นลายตัดอย่างไร
  - ก. เขียนเส้นลายตัดเติมพื้นที่ชิ้นงานถูกตัด
  - ข. เขียนเส้นลายตัดเฉพาะขอบของชิ้นงาน
  - ค. เขียนเส้นลายตัดให้มีระยะห่างกันมากขึ้น
  - ง. ยกเว้นการเขียนเส้นลายตัด
16. ข้อใดบอกลักษณะการเขียนแบบภาพตัดเติมได้ **ถูกต้อง**
  - ก. ภาพตัดที่ตัดเฉพาะด้านของชิ้นงาน
  - ข. ภาพตัดที่ตัดตามระนาบตัดตลอดชิ้นงาน
  - ค. ภาพตัดที่ตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของชิ้นงาน
  - ง. ภาพตัดที่ตัดครึ่งชิ้นงาน

17. การเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ มีวัตถุประสงค์อย่างไร
- แสดงรายละเอียดภายในชิ้นงานเฉพาะด้าน
  - แสดงรายละเอียดภายในชิ้นงานหลายตำแหน่ง
  - แสดงรายละเอียดภายในชิ้นงานส่วนใดส่วนหนึ่ง
  - แสดงรายละเอียดพื้นที่หน้าตัดของชิ้นงานลงในภาพฉาย
18. ภาพตัดครึ่งเป็นการตัดชิ้นงานโดยแบ่งชิ้นงานออกเป็นกี่ส่วน
- 1/2 ส่วนของภาพ
  - 1/3 ส่วนของภาพ
  - 1/4 ส่วนของภาพ
  - 1/5 ส่วนของภาพ
19. การเขียนแบบภาพตัดครึ่ง นิยมเขียนส่วนที่ถูกตัดไว้ที่ตำแหน่งใดของภาพ
- เขียนใต้เส้นศูนย์กลาง
  - เขียนด้านบนเส้นศูนย์กลาง
  - เขียนไว้ด้านซ้ายเส้นศูนย์กลาง
  - ข้อ ข และ ค ถูก
20. การเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน มีวัตถุประสงค์อย่างไร
- เพื่อตัดความยาวของภาพให้สั้นลง
  - เพื่อตัดชิ้นงานให้ใกล้เคียงกัน
  - เพื่อย่อสัดส่วนของชิ้นงาน
  - เพื่อตัดชิ้นงานให้เล็กลงบางส่วน
21. ภาพตัดชนิดใด มีลักษณะคล้ายกับภาพตัดหมุนข้าง
- ภาพตัดครึ่ง
  - ภาพตัดหมุนโค้ง
  - ภาพตัดเคลื่อนที่
  - ภาพตัดเฉพาะส่วน
22. การเขียนภาพตัดชนิดใด ที่เขียนขึ้นเพื่อต้องการแสดงรายละเอียดเฉพาะส่วนที่ต้องการเท่านั้น
- ภาพตัดหลายระนาบ
  - ภาพตัดเคลื่อนที่
  - ภาพตัดเฉพาะส่วน
  - ภาพตัดหมุนข้าง
23. จากรูป เป็นภาพตัดชนิดใด



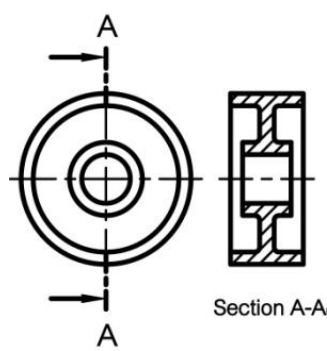
- ภาพตัดเต็ม
- ภาพตัดเคลื่อนที่
- ภาพตัดหมุนโค้ง
- ภาพตัดหมุนข้าง

24. จากรูป เป็นภาพตัดชนิดใด



- ภาพตัดเต็ม
- ภาพตัดเคลื่อนที่
- ภาพตัดหมุนโค้ง
- ภาพตัดหมุนข้าง

25. จากรูป เป็นภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดเต็ม
- ข. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ค. ภาพตัดหมุนโค้ง
- ง. ภาพตัดหมุนข้าง

เฉลย

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ง	21	ค
2	ข	12	ค	22	ค
3	ก	13	ข	23	ง
4	ข	14	ค	24	ค
5	ก	15	ข	25	ก
6	ง	16	ข		
7	ข	17	ข		
8	ง	18	ค		
9	ก	19	ก		
10	ค	20	ก		

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 15

ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพตัด

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 15		บทที่ 7
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การเขียนแบบภาพตัด	สอนครั้งที่ 15/18	
ชื่อเรื่อง: การเขียนแบบภาพตัด	จำนวน 4 ชั่วโมง	

## สาระการเรียนรู้

- ปฏิบัติงานเขียนแบบภาพตัด

## สาระสำคัญ

ในงานเขียนแบบกรอบของชิ้นงานที่ถูกบังหรือมองไม่เห็นนั้น จะต้องเขียนเส้นประแทนเส้นกรอบรูป ซึ่งถ้าชิ้นงานนั้นมีความซับซ้อนก็อาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการอ่านแบบได้ ดังนั้น การเขียนแบบภาพตัด (Sectional Views) จึงนิยมนำมาใช้ในการเขียนแบบเทคนิค ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมองเห็นรายละเอียดภายในชิ้นงานหรือรายละเอียดที่ถูกบัง ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นนั่นเอง ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะในการเขียนแบบภาพตัดต่อจากสัปดาห์ที่แล้ว คือตามใบงานที่ 7.5 - 7.12

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนแบบภาพตัดชนิดต่างๆ ได้

## เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 7 การเขียนแบบภาพตัด หน้า 269 - 283

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. ใบงานที่ 7.5 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ หน้า 269 - 270
3. ใบงานที่ 7.6 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง หน้า 271
4. ใบงานที่ 7.7 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง หน้า 272 - 273
5. ใบงานที่ 7.8 งานเขียนแบบภาพตัดเฉพาะส่วน หน้า 274 - 275
6. ใบงานที่ 7.9 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนข้าง หน้า 276 - 277
7. ใบงานที่ 7.10 งานเขียนแบบภาพตัดเคลื่อนที่ หน้า 278 - 279
8. ใบงานที่ 7.11 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนโค้ง หน้า 280 - 281
9. ใบงานที่ 7.12 งานเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน หน้า 282 - 83
10. ของจริงหรือตัวอย่าง
11. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint



## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมใบงานที่ 7.5 - 7.12 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง การเขียนแบบภาพตัด	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 7.5 - 7.12 ให้นักเรียนเข้าใจ	1. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
2. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบภาพตัด โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	2. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย

#### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือขั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูมอบหมายใบงานที่ 7.5 - 7.12 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	1. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.5 - 7.12
2. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

## 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 7.5 - 7.12	1. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
	2. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.5 - 7.12
2. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	3. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

### การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผลงานใบงานที่ 7.5 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ
4. ผลงานใบงานที่ 7.6 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง
5. ผลงานใบงานที่ 7.7 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง
6. ผลงานใบงานที่ 7.8 งานเขียนแบบภาพตัดเฉพาะส่วน
7. ผลงานใบงานที่ 7.9 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนข้าง
8. ผลงานใบงานที่ 7.10 งานเขียนแบบภาพตัดเคลื่อนที่
9. ผลงานใบงานที่ 7.11 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนโค้ง
10. ผลงานใบงานที่ 7.12 งานเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน

### งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 7.5 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ
2. ใบงานที่ 7.6 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง
3. ใบงานที่ 7.7 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง
4. ใบงานที่ 7.8 งานเขียนแบบภาพตัดเฉพาะส่วน
5. ใบงานที่ 7.9 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนข้าง
6. ใบงานที่ 7.10 งานเขียนแบบภาพตัดเคลื่อนที่
7. ใบงานที่ 7.11 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนโค้ง
8. ใบงานที่ 7.12 งานเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.5 งานเขียนแบบภาพตัดหลายระนาบ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.6 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.7 งานเขียนแบบภาพตัดครึ่ง ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.8 งานเขียนแบบภาพตัดเฉพาะส่วน ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
5. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.9 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนข้าง ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
6. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.10 งานเขียนแบบภาพตัดเคลื่อนที่ได้ ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
7. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.11 งานเขียนแบบภาพตัดหมุนโค้ง ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
8. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7.12 งานเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

### เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
 กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2559.

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 16

ชื่อเรื่อง: เครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตซ์ภาพ  
เส้นที่ใช้ในการสเก็ตซ์ ชนิดของการสเก็ตซ์ภาพ  
และเทคนิคการสเก็ตซ์ภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 16		บทที่ 8
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง	
ชื่อบทเรียน: การสเกตซ์ภาพ	สอนครั้งที่ 16/18	
ชื่อเรื่อง: เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพ เส้นที่ใช้ในการสเกตซ์ ชนิดของการสเกตซ์ภาพ และเทคนิคการสเกตซ์ภาพ		จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 8.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพ
- 8.2 เส้นที่ใช้ในการสเกตซ์
- 8.3 ชนิดของการสเกตซ์ภาพ
- 8.4 เทคนิคการสเกตซ์ภาพ

### สาระสำคัญ

การสเกตซ์ (Sketch) เป็นการเขียนแบบด้วยมือเปล่า (Free Hand) โดยอาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบเท่าที่จำเป็นเท่านั้นมาช่วยในการสเกตซ์ ได้แก่ ดินสอ ยางลบ กระดาษสเกตซ์ และเครื่องมือวัดขนาด เป็นต้น การสเกตซ์ภาพนิยมนำมาใช้ในการเขียนแบบอย่างง่ายเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเขียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเขียนแบบภาคสนาม ก่อนจะนำไปเขียนแบบที่ถูกต้องและตามมาตรฐานต่อไป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกเครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพได้
2. อธิบายชนิดของเส้นที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพได้
3. บอกชนิดของการสเกตซ์ภาพได้
4. อธิบายวิธีการสเกตซ์ภาพฉายได้
5. อธิบายวิธีการสเกตซ์ภาพไอโซเมตริกได้
6. อธิบายเทคนิคการสเกตซ์เส้นตรงได้
7. อธิบายเทคนิคการสเกตซ์วงกลมได้
8. อธิบายเทคนิคการสเกตซ์วงรีได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 8 การสเกตซ์ภาพ หน้า 285 - 300

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 8 หน้า 301 - 304
3. ใบงานที่ 8.1 งานสเกตซ์เส้นตรงในแนวนอน แนวตั้ง และแนวเฉียง หน้า 305 - 306
4. ใบงานที่ 8.2 งานสเกตซ์วงกลม วงรี และส่วนโค้งของวงกลม หน้า 307 - 308
5. ใบงานที่ 8.3 งานสเกตซ์ภาพฉายสามด้าน หน้า 309 - 310
6. ใบงานที่ 8.4 งานสเกตซ์ภาพไอโซเมตริก หน้า 311 - 312
7. ของจริงหรือตัวอย่าง
8. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
9. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 16)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 8 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 8.1-8.4 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง การสเกตซ์ภาพ	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 8	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 8

#### 4.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพ เส้นที่ใช้ในการสเกตซ์ชนิดของการสเกตซ์ภาพและเทคนิคการสเกตซ์	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 8.1 - 8.4 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่ง และซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการสเกตซ์เส้นตรงในแนวนอน แนวตั้ง และแนวเฉียง การสเกตซ์วงกลม วงรี และส่วนโค้งของวงกลม โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบ และซักถามปัญหาข้อสงสัย



### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 8	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 8
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 8.1 - 8.4 ให้นักเรียน ฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 8.1 - 8.4
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถาม ของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 8	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 8 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 8.1 - 8.4	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
3. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 8	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 8.1 - 8.4
4. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงาน เขียนแบบเพิ่มเติม	4. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิค ในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไป ปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 8
4. ผลงานใบงานที่ 8.1 งานสเกตช์เส้นตรงในแนวนอน แนวตั้ง และแนวเฉียง
5. ผลงานใบงานที่ 8.2 งานสเกตช์วงกลม วงรี และส่วนโค้งของวงกลม
6. ผลงานใบงานที่ 8.3 งานสเกตช์ภาพฉายสามด้าน
7. ผลงานใบงานที่ 8.4 งานสเกตช์ภาพไอโซเมตริก

#### 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 8.1 งานสเกตช์เส้นตรงในแนวนอน แนวตั้ง และแนวเฉียง
2. ใบงานที่ 8.2 งานสเกตช์วงกลม วงรี และส่วนโค้งของวงกลม
3. ใบงานที่ 8.3 งานสเกตช์ภาพฉายสามด้าน
4. ใบงานที่ 8.4 งานสเกตช์ภาพไอโซเมตริก

#### 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 8 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 8.1 งานสเกตช์เส้นตรงในแนวนอน แนวตั้ง และแนวเฉียง ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 8.2 งานสเกตช์วงกลม วงรี และส่วนโค้งของวงกลม ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 8.3 งานสเกตช์ภาพฉายสามด้าน ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
5. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 8.4 งานสเกตช์ภาพไอโซเมตริก ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

#### 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหน่วยที่ 8

**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใด **ไม่ใช่** เครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตซ์ภาพ

ก. ดินสอ

ข. ยางลบ

ค. ไม้บรรทัด

ง. กระดาษกราฟ

2. ข้อใด **ไม่ใช่** เส้นที่ใช้ในการสเก็ตซ์

ก. เส้นเต็มหนา

ข. เส้นเต็มบาง

ค. เส้นศูนย์กึ่งกลาง

ง. เส้นเฉียง

3. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการสเก็ตซ์ภาพฉายได้ **ถูกต้อง**

(1) กำหนดภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน

(2) สเก็ตซ์ภาพด้านหน้า แล้วฉายไปที่ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน

(3) สเก็ตซ์กรอบสี่เหลี่ยมเพื่อกำหนดขอบเขตของชิ้นงาน

(4) เขียนเส้นกรอบรูป และเส้นประให้ครบถ้วน

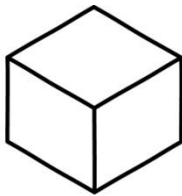
ก. 1 2 3 4

ข. 1 3 2 4

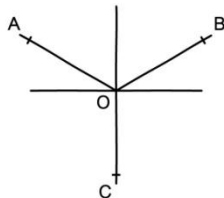
ค. 3 1 2 4

ง. 3 2 1 4

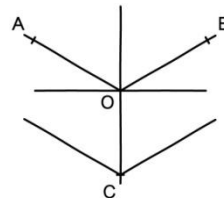
4. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการสเก็ตซ์ภาพไอโซเมตริกได้ **ถูกต้อง**



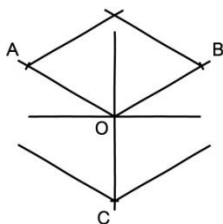
(1)



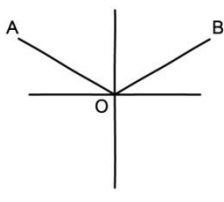
(2)



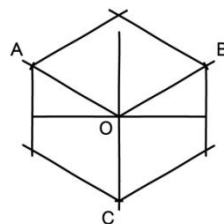
(3)



(4)



(5)



(6)

ก. 1 2 3 4 5 6

ข. 1 5 2 3 4 6

ค. 5 2 3 4 6 1

ง. 1 2 5 6 4 1

5. การสเกตซ์ภาพที่นิยมใช้ในงานเขียนแบบเทคนิคแบ่งออกเป็นกี่ชนิด
  - ก. 2 ชนิด
  - ข. 3 ชนิด
  - ค. 4 ชนิด
  - ง. 5 ชนิด
6. การสเกตซ์ภาพควรเลือกใส่ดินสอเกรดใด
  - ก. B
  - ข. 2B
  - ค. H
  - ง. HB
7. การจับดินสอในงานสเกตซ์ ควรจับให้ห่างจากปลายดินสอประมาณ เท่าใด
  - ก. 1-1.5 นิ้ว
  - ข. 1.5-2 นิ้ว
  - ค. 2-2.5 นิ้ว
  - ง. 2.5-3 นิ้ว
8. ในการสเกตซ์เส้นตรงควรเอียงดินสอจากแนวตั้งประมาณกี่องศา
  - ก. 20-30 องศา
  - ข. 30-40 องศา
  - ค. 40-50 องศา
  - ง. 50-60 องศา
9. ข้อใดคือลักษณะของการการสเกตซ์เส้นตรงในแนวเฉียง
  - ก. การสเกตซ์เส้นตรงเฉียงจากบนลงล่าง
  - ข. การสเกตซ์เส้นตรงเฉียงจากขวาไปซ้าย
  - ค. การสเกตซ์เส้นตรงเฉียงจากซ้ายไปขวา
  - ง. การสเกตซ์เส้นตรงเฉียงให้เส้นเชื่อมต่อกัน
10. การสเกตซ์วงกลมทำได้กี่วิธี
  - ก. 2 วิธี
  - ข. 3 วิธี
  - ค. 4 วิธี
  - ง. 5 วิธี
11. ข้อใด คือการสเกตซ์วงรี
  - ก. สเกตซ์วงรีจากสี่เหลี่ยมผืนผ้า
  - ข. สเกตซ์วงรีจากสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ค. สเกตซ์วงรีจากเส้นรัศมี
  - ง. สเกตซ์วงรีจากการวัดระยะ
12. ลากเส้นตรงตัดกันเป็นมุมฉากและเส้นแบ่งครึ่งมุมฉาก เป็นเทคนิคการสเกตซ์ภาพในข้อใด
  - ก. การสเกตซ์วงกลมจากเส้นรัศมี
  - ข. การสเกตซ์ส่วนโค้งของวงกลมจากเส้นรัศมี
  - ค. การสเกตซ์วงรีจากสี่เหลี่ยมผืนผ้า
  - ง. การสเกตซ์วงกลมจากสี่เหลี่ยมจัตุรัส
13. ข้อใด คือการสเกตซ์วงกลม โดยใช้รูปสี่เหลี่ยมและเส้นทแยงมุมของสี่เหลี่ยม
  - ก. การสเกตซ์วงกลมจากเส้นรัศมี
  - ข. การสเกตซ์ส่วนโค้งของวงกลมจากเส้นรัศมี
  - ค. การสเกตซ์วงรีจากสี่เหลี่ยมผืนผ้า
  - ง. การสเกตซ์วงกลมจากสี่เหลี่ยมจัตุรัส

14. ข้อใดเป็นเทคนิคการสเกตซ์วงกลมโดยใช้นิ้วก้อยเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม
- ก. การสเกตซ์วงกลมโดยการหมุนกระดาษ
  - ข. การสเกตซ์วงกลมจากสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ค. การสเกตซ์วงกลมด้วยวิธีกำหนดรัศมีลงบนเศษกระดาษ
  - ง. การสเกตซ์วงกลมด้วยดินสอ 2 แท่ง
15. เส้นที่ได้จากการสเกตซ์และเขียนแบบแตกต่างกันอย่างไร
- ก. เส้นจากการสเกตซ์จะตรงกว่าเส้นที่ได้จากการเขียนแบบ
  - ข. เส้นจากการสเกตซ์จะไม่ตรงและเรียบมากนัก
  - ค. เส้นมีความเที่ยงตรง
  - ง. เส้นจากการสเกตซ์จะบางกว่าเส้นที่ได้จากการเขียนแบบ

### เฉลย

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ก
2	ง	12	ข
3	ข	13	ง
4	ค	14	ก
5	ก	15	ข
6	ง		
7	ข		
8	ง		
9	ก		
10	ง		

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 17

ชื่อเรื่อง: สัญลักษณเบื่องตันในงานเขียนแบบเครื่องกล

สัญลักษณเบื่องตันในงานเขียนแบบงานเชื่อม

สัญลักษณเบื่องตันในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 17		บทที่ 9
ชื่อวิชา: เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น		เวลาเรียนรวม 4 ชั่วโมง
ชื่อบทเรียน: สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม		สอนครั้งที่ 17/18
ชื่อเรื่อง: สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อม สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		จำนวน 4 ชั่วโมง

### สาระการเรียนรู้

- 9.1 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล
- 9.2 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อม
- 9.3 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### สาระสำคัญ

ในการเขียนแบบเพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างวิศวกร ผู้ออกแบบและช่างเทคนิคผู้ปฏิบัติงาน นอกจากการบอกขนาดของมิติพื้นฐานแล้ว (เช่น ความกว้าง ความยาว และความสูง) ในบางครั้งจำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการผลิต เพื่อให้แบบงานมีความสมบูรณ์ แต่การเขียนแบบรายละเอียดของชิ้นงานหรือรูปพรรณของชิ้นงานบางอย่าง ไม่อาจเขียนตามความเป็นจริง ของชิ้นงานนั้นๆ ได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ภาพของจริงเขียนยากและใช้เวลาเขียนมาก ของจริงไม่สามารถอธิบายด้วยภาพที่เขียนได้ แต่สามารถเขียนอธิบายด้วยสัญลักษณ์ได้ง่ายกว่า เช่น สัญลักษณ์ความหนาของผิว สัญลักษณ์งานเชื่อม ฯลฯ

ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับสัญลักษณ์เบื้องต้นที่จำเป็นในงานช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบเครื่องกล สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบงานเชื่อมและสัญลักษณ์ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานเขียนแบบให้ถูกต้องตามมาตรฐานของแต่ละสาขางานต่อไป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายชนิดและสัญลักษณ์เกลียวได้
2. อธิบายหลักเกณฑ์การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวนอกได้
3. อธิบายหลักเกณฑ์การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวในได้
4. อธิบายวิธีการวัดค่าความหนาความละเอียดของผิวงานได้
5. ระบุสัญลักษณ์ความหนาความละเอียดของผิวงานในแบบได้



6. ระบุค่าความหยาบและชั้นความหยาบของผิวงานตามมาตรฐาน DIN ISO 1302 ได้
7. อธิบายสัดส่วนของสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงานได้
8. อธิบายสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อมได้
9. อธิบายสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
10. กำหนดสัญลักษณ์เบื้องต้นในแบบได้

### เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนบทที่ 9 สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม หน้า 313 - 336

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9 หน้า 337 - 341
3. ใบงานที่ 9.1 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว หน้า 341 - 343
4. ใบงานที่ 9.2 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว หน้า 344 - 345
5. ใบงานที่ 9.3 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงาน หน้า 346 - 347
6. ใบงานที่ 9.4 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงาน หน้า 348 - 349
7. ใบงานที่ 9.5 งานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม หน้า 350 - 351
8. ใบงานที่ 9.6 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน้า 352 - 353
9. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
10. อื่นๆ ตามบริบทของสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17)

### 1. ขั้นเตรียมการจัดการเรียนรู้

1. ครูเตรียมสื่อการเรียนรู้และศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ครูเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9 ให้พร้อม
3. ครูเตรียมใบงานที่ 9.1 - 9.6 ให้พร้อม
4. ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้

#### 2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับเรื่อง สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม	1. นักเรียนตอบคำถาม
2. ครูกล่าวสรุปคำตอบของนักเรียนและนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน	2. นักเรียนรับทราบสรุปคำตอบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 9	3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 9

#### 2.2 ขั้นเรียนรู้หรือขั้นศึกษาข้อมูล (Information)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูอธิบายเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบเครื่องกล สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบงานเชื่อม สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนหาคำตอบ	2. นักเรียนตอบคำถาม
3. ครูชี้แจงคำสั่งในใบงานที่ 9.1 - 9.6 ให้นักเรียนเข้าใจ	3. นักเรียนรับทราบคำสั่งและซักถามปัญหาข้อสงสัย
4. ครูแนะนำเทคนิค วิธีการเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวและสัญลักษณ์ความหยาบ ความละเอียดของผิวงาน โดยการสาธิตให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง	4. นักเรียนรับทราบและซักถามปัญหาข้อสงสัย

### 2.3 ขั้นทำกิจกรรมหรือชั้นพยายาม (Application)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9	1. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9
2. ครูมอบหมายใบงานที่ 9.1 - 9.6 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ	2. นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.1 - 9.5
3. ครูควบคุมดูแล การปฏิบัติงานของนักเรียน ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตอบข้อซักถามของนักเรียน	

### 2.4 ขั้นสรุปหรือขั้นสำเร็จผล (Progress)

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
1. ครูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9	1. นักเรียนตรวจแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9 ตามที่ครูเฉลย (ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ)
2. ครูประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนตามใบงานที่ 9.1 - 9.6	2. นักเรียนทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ปฏิบัติงานเขียนแบบ
3. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนบทที่ 9	3. นักเรียนรับทราบคะแนนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.1 - 9.6
4. ครูให้ข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพิ่มเติม	4. นักเรียนรับทราบข้อเสนอแนะ เทคนิคในการปฏิบัติงานเขียนแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข

## 3. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. การตอบคำถาม การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9
4. ผลงานใบงานที่ 9.1 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว
5. ผลงานใบงานที่ 9.2 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว
6. ผลงานใบงานที่ 9.3 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงาน
7. ผลงานใบงานที่ 9.4 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงาน
8. ผลงานใบงานที่ 9.5 งานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม
9. ผลงานใบงานที่ 9.6 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### 4. งานที่มอบหมาย

1. ใบงานที่ 9.1 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว
2. ใบงานที่ 9.2 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว
3. ใบงานที่ 9.3 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงาน
4. ใบงานที่ 9.4 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงาน
5. ใบงานที่ 9.5 งานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม
6. ใบงานที่ 9.6 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
7. ครุมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำต่อเป็นการบ้านในกรณีที่ปฏิบัติงานไม่แล้วเสร็จ

#### 5. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 9 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
2. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.1 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.2 งานเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียว ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
4. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.3 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงานได้ คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
5. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.4 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ความหยาบความละเอียดของผิวงานได้ คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
6. ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9.5 งานเขียนแบบสัญลักษณ์งานเชื่อม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
7. ใบงานที่ 9.6 งานเขียนแบบสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

#### 6. เอกสารอ้างอิง

อำนาจ ทองแสน. **เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)**.  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

## แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทที่ 9


**คำสั่ง :** จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- สัญลักษณ์ M 20 × 2.5 ตัวอักษร M หมายถึงเกลียวชนิดใด
  - เกลียวท่อทรงกระบอก
  - เกลียวฟันเลื่อย
  - เกลียวเมตริก ISO
  - เกลียวกลม
- สัญลักษณ์ Tr 24 × 5 ตัวอักษร Tr หมายถึงเกลียวชนิดใด
  - เกลียวเมตริก ISO
  - เกลียวเมตริก ISO - เกลียวคางหมู
  - เกลียวฟันเลื่อย
  - เกลียวกลม
- การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวนอก เส้นยอดเกลียวเขียนด้วยเส้นชนิดใด
  - เส้นเต็มหนา
  - เส้นเต็มบาง
  - เส้นศูนย์กลางบาง
  - เส้นประ
- การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวนอก เส้นโคนเกลียวเขียนด้วยเส้นชนิดใด
  - เส้นเต็มหนา
  - เส้นเต็มบาง
  - เส้นศูนย์กลางบาง
  - เส้นประ
- การเขียนแบบสัญลักษณ์เกลียวนอก เส้นสุดเกลียวเขียนด้วยเส้นชนิดใด
  - เส้นเต็มหนา
  - เส้นเต็มบาง
  - เส้นศูนย์กลางบาง
  - เส้นประ
- การเขียนแบบภาพตัดเกลียวใน เส้นลายตัดจะเขียนจากขอบชิ้นงานถึงตำแหน่งใด
  - เส้นลายตัดเขียนเต็มพื้นที่ของชิ้นงาน
  - เส้นลายตัดเขียนถึงเส้นโคนเกลียว
  - เส้นลายตัดเขียนถึงเส้นยอดเกลียว
  - ยกเว้นการเขียนเส้นลายตัดบริเวณสัญลักษณ์เกลียว
- การเขียนภาพฉายสัญลักษณ์เกลียวใน เขียนด้วยวงกลมสองวง โดยที่การเขียนเส้นโคนเกลียวจะต้องเขียนอย่างไร
  - เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา
  - เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
  - เขียนวงกลมไม่เต็มวงกลมประมาณ 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา
  - เขียนวงกลมไม่เต็มวงกลมประมาณ 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ค่าความหยาบ Ra ตามมาตรฐาน DIN ISO 1302 มีวิธีการวัดอย่างไร
  - วัดจากระยะห่างระหว่างจุดสูงที่สุดกับจุดที่ต่ำที่สุดของผิวงาน
  - วัดจากพื้นที่ยอดแหลมเหนือเส้นกึ่งกลางกับพื้นที่ยอดแหลมใต้เส้นกึ่งกลาง
  - วัดทดสอบเป็นช่วงเท่าๆ กัน 5 ช่วง
  - วัดจากพื้นที่ทั้งหมดของชิ้นงาน

9. สัญลักษณ์  มีความหมายตามข้อใด

- ก. การเอาเนื้อวัสดุออกด้วยเครื่องมือกล  
ค. สัญลักษณ์มูลฐาน

- ข. ไม่ให้เอาเนื้อวัสดุออก  
ง. ต้องการผิวงานที่มีลักษณะพิเศษ

10. สัญลักษณ์  มีความหมายตามข้อใด

- ก. การเอาเนื้อวัสดุออกด้วยเครื่องมือกล  
ค. สัญลักษณ์มูลฐาน

- ข. ไม่ให้เอาเนื้อวัสดุออก  
ง. ต้องการผิวงานที่มีลักษณะพิเศษ

11. สัญลักษณ์  มีความหมายตามข้อใด

- ก. การเอาเนื้อวัสดุออกด้วยเครื่องมือกล  
ค. สัญลักษณ์มูลฐาน

- ข. ไม่ให้เอาเนื้อวัสดุออก  
ง. ต้องการผิวงานที่มีลักษณะพิเศษ

12. ชั้นความหยาบของผิวงาน N7 ตามมาตรฐานของ ISO 1302 มีค่าความหยาบ (Ra) เท่าใด

- ก. 12.5 ไมโครเมตร  
ค. 3.2 ไมโครเมตร

- ข. 6.3 ไมโครเมตร  
ง. 1.6 ไมโครเมตร

13. ชั้นความหยาบของผิวงาน N10 ตามมาตรฐานของ ISO 1302 มีค่าความหยาบ (Ra) เท่าใด

- ก. 12.5 ไมโครเมตร  
ค. 3.2 ไมโครเมตร

- ข. 6.3 ไมโครเมตร  
ง. 1.6 ไมโครเมตร

14. ตัวอักษรสูง 3.5 mm ความหนาของกลุ่มเส้นของสัญลักษณ์ความหยาบผิวงาน มีค่าเท่าใด

- ก. 0.35 mm  
ค. 0.7 mm

- ข. 0.5 mm  
ง. 1 mm


15. ตัวอักษรสูง 5 mm ความหนาของกลุ่มเส้นของสัญลักษณ์ความหยาบผิวงาน มีค่าเท่าใด

- ก. 0.35 mm  
ค. 0.7 mm

- ข. 0.5 mm  
ง. 1 mm

16. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

- ก. แนวเชื่อมต่อชนแบบหน้าฉาก  
ข. แนวเชื่อมต่อชนแบบรูปตัวยูด้านเดียว  
ค. แนวเชื่อมปิดด้านหลัง  
ง. แนวเชื่อมต่อชนระหว่างแผ่นที่พับขอบ

17. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

- ก. แนวเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว
- ข. แนวเชื่อมต่อชนระหว่างแผ่นที่พับขอบ
- ค. แนวเชื่อมต่อชนแบบรูปตัวยูด้านเดียว
- ง. แนวเชื่อมต่อชนแบบหน้าฉาก

18. จากรูป  หมายถึงสัญลักษณ์แนวเชื่อมตามข้อใด


- ก. การเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ข. การเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว แนวเชื่อมอยู่ทางด้านตรงข้ามของรอยต่อ
- ค. การเชื่อมต่อชนแบบหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ง. การเชื่อมต่อชนแบบหน้าเอียงด้านเดียว

19. จากรูป  หมายถึงสัญลักษณ์แนวเชื่อมตามข้อใด


- ก. การเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ข. การเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว แนวเชื่อมอยู่ทางด้านตรงข้ามของรอยต่อ
- ค. การเชื่อมต่อชนแบบหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ง. การเชื่อมต่อชนแบบหน้าเอียงด้านเดียว

20. จากรูป  หมายถึงสัญลักษณ์แนวเชื่อมตามข้อใด

- ก. การเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ข. การเชื่อมต่อชนแบบรูปตัววีด้านเดียว แนวเชื่อมอยู่ทางด้านตรงข้ามของรอยต่อ
- ค. การเชื่อมต่อชนแบบหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ง. การเชื่อมต่อชนแบบหน้าเอียงด้านเดียว

21. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| ก. ฟิวส์กระบอก         | ข. ตัวต้านทาน   |
| ค. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน | ง. กระดิ่งไฟฟ้า |

22. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

ก. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน

ข. สายต่อลงดิน

ค. มอเตอร์ไฟฟ้า

ง. แบตเตอรี่


23. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

ก. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน

ข. สายต่อลงดิน

ค. มอเตอร์ไฟฟ้า

ง. แบตเตอรี่

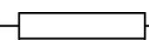
24. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

ก. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน

ข. สายต่อลงดิน

ค. ตัวต้านทาน

ง. แบตเตอรี่

25. สัญลักษณ์  มีความหมายอย่างไร

ก. ฟิวส์กระบอก

ข. ตัวต้านทาน

ค. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน

ง. กระดิ่งไฟฟ้า

## เฉลย

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	11	ข	21	ค
2	ข	12	ง	22	ข
3	ก	13	ก	23	ค
4	ข	14	ก	24	ง
5	ก	15	ข	25	ข
6	ค	16	ง		
7	ง	17	ค		
8	ข	18	ข		
9	ค	19	ง		
10	ก	20	ค		



## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 18

ทบทวนเนื้อหาวิชา ทดสอบปลายภาคเรียน  
เฉลยแบบทดสอบปลายภาคเรียน และปัจฉิมนิเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 18		บทที่ 1-9
ชื่อวิชา : เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	เวลาเรียนรวม 4 คาบ	
ชื่อบทเรียน : ทบทวนเนื้อหาวิชา	สอนครั้งที่ 18/18	
ชื่อเรื่อง : ทบทวนเนื้อหาวิชา ทดสอบปลายภาคเรียน และปัจฉิมนิเทศ		จำนวน 4 คาบ

## สาระสำคัญ

สัปดาห์สุดท้ายของการจัดการเรียนรู้ของวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ครูผู้สอนควรสรุปเนื้อหาวิชาที่เรียนมาทั้งหมด และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถาม ชักถามประเด็นต่างๆ ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนในชั้นเรียน และควรจัดเตรียมแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาดังกล่าว เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนและอื่นๆ ในภาคเรียนต่อไป

## เนื้อหา

- 1.1 ทบทวนเนื้อหาวิชา
- 1.2 ทดสอบปลายภาคเรียน
- 1.3 ปัจฉิมนิเทศ

## เนื้อหาสาระ

1. ตามหนังสือเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชางานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
2. กระดานไวท์บอร์ด
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint (ตามสภาพจริง)
5. คอมพิวเตอร์ Note Book และ VDO Project (ตามสภาพจริง)
6. อื่นๆ ตามบริบทของแต่ละสถานศึกษา

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 18)

### 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสรุปเนื้อหาวิชาทั้ง 9 บทเรียน
2. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม ชักถามข้อสงสัย
3. นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์

### 2. ขั้นเรียนรู้

1. ครูชี้แจงการทดสอบปลายภาคเรียน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3. ขั้นสรุป

1. ครูเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นักเรียนสลับกันตรวจ)
2. ครูสรุปคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนให้นักเรียนทราบ (คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนทั้ง 9 บทเรียน)
3. ครูสรุปคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนให้นักเรียนทราบ (คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)
4. ครูสรุปคะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงานบทที่ 1-9
5. ครูสรุปคะแนนคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
6. ครูสรุปภาพโดยรวมในการจัดการเรียนรู้ และอื่นๆ ตามความเหมาะสม
7. ครูปัจฉิมนิเทศ

### 4. การวัดผลและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 5. งานที่มอบหมาย

1. ทดสอบปลายภาคเรียน

### 6. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้ง 10 บทเรียน
2. คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงานบทที่ 1-9
3. คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. คะแนนจากการประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

### 7. หนังสืออ้างอิง

อานาจ ทองเสน. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing).  
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2559.

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 100 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. แบบทดสอบมี 4 ตัวเลือก ให้เขียนคำตอบลงให้กระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที
4. ห้ามนำเอกสารและตำราเข้าห้องสอบ

---

ครูอำนาจ ทองแสน

ผู้ออกข้อสอบ

1. ฉากสามเหลี่ยม **ไม่สามารถ** เขียนเส้นตรงเอียงทำมุมได้ตามข้อใด

ก. 30 องศา

ข. 45 องศา

ค. 60 องศา

ง. 80 องศา

2. ข้อใด คือมุมภายในของฉากสามเหลี่ยม

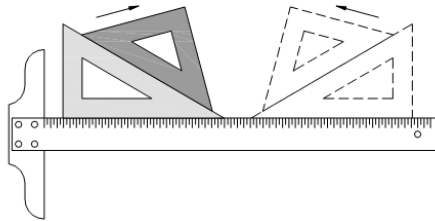
ก. 25, 60, 90 องศา

ข. 75, 45, 30 องศา

ค. 30, 60, 90 องศา

ง. 80, 60, 45 องศา

3. การใช้ไม้ทึบและฉากสามเหลี่ยมประกอบกันในรูปแบบใช้เขียนเส้นตรงเอียงทำมุมกี่องศา



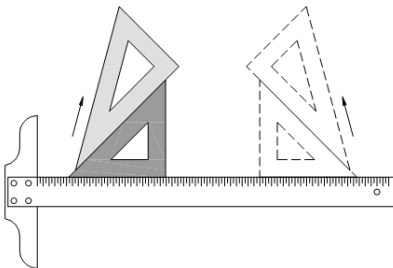
ก. 15 องศา

ข. 30 องศา

ค. 45 องศา

ง. 75 องศา

4. การใช้ไม้ทึบและฉากสามเหลี่ยมประกอบกันในรูปแบบใช้เขียนเส้นตรงเอียงทำมุมกี่องศา



ก. 15 องศา

ข. 30 องศา

ค. 45 องศา

ง. 75 องศา

5. ข้อควรปฏิบัติในการวางไม้ทึบเพื่อเขียนเส้นในแนวนอน คือ

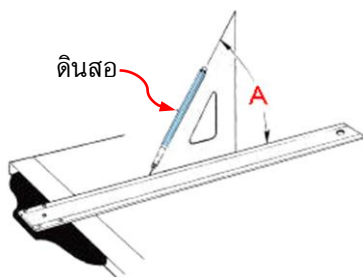
ก. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านซ้ายของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

ข. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านขวาของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

ค. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านบนของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

ง. วางหัวไม้ทึบให้แนบสนิทกับขอบด้านล่างของกระดาษพร้อมใช้มือกดใบไม้ทึบให้แน่น

6. การจับดินสอในขณะที่เขียนเส้นตรงในแนวนอนด้วยไม้ทึบควรให้มุม A ทำมุมกี่องศากับกระดาษเขียนแบบ



ก. 45 องศา

ข. 60 องศา

ค. 75 องศา

ง. 90 องศา

- 

ข. 60 องศา

ง. 90 องศา

- 

ง. เขียนเส้นตรงขนานกับเส้นตรง AB

၅. F

၅. HB

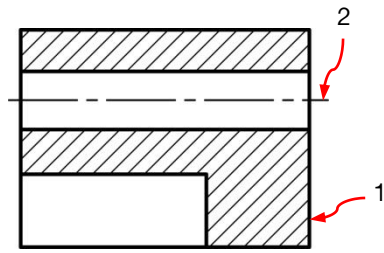
- ၎. 1:1250

၅.  $584 \times 841$

- ง. เส้นศูนย์กลางหนา

- ง. เส้นศูนย์กลางบาง

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 15 - 16



15. หมายเลข 1 คือเส้นชนิดใด

- ก. เส้นขอบรูปที่มองเห็น
- ค. เส้นศูนย์กลาง

ข. เส้นกำหนดขนาด

ง. เส้นเติมบาง

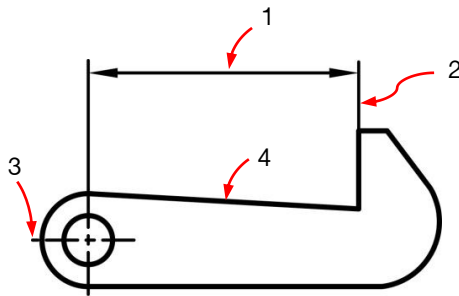
16. เส้นหมายเลข 2 เขียนด้วยเส้นชนิดใด

- ก. เส้นกำหนดขนาด
- ค. เส้นศูนย์กลางหนา

ข. เส้นศูนย์กลางบาง

ง. เส้นศูนย์กลาง 2 เส้นประ

17. จากรูป เส้นกำหนดขนาด คือ หมายเลขใด



ก. หมายเลข 1

ข. หมายเลข 2

ค. หมายเลข 3

ง. หมายเลข 4

18. การเขียนแบบย่อโดยการขนาดลงครึ่งหนึ่งจากขนาดจริง ต้องเลือกใช้มาตราส่วนเท่าใด

ก. 1:1

ข. 2:1

ค. 1:2

ง. 1:5

19. ชิ้นงานจริงมีความยาว 60 มิลลิเมตร ถ้าเขียนแบบด้วยมาตราส่วน 2 : 1 ขนาดของชิ้นงานที่เขียนลงในกระดาษมีความยาวเท่าใด

ก. 60 มิลลิเมตร

ข. 30 มิลลิเมตร

ค. 90 มิลลิเมตร

ง. 120 มิลลิเมตร

20. มาตราส่วนในข้อใดที่ **ไม่ได้** ระบุไว้ในมาตรฐานของ มอก. 210 และมาตรฐานของ ISO 5455

ก. 1 : 2

ข. 5 : 1

ค. 1 : 20

ง. 25 : 1

21. ข้อใด **ไม่ใช่** ความสูงของตัวเลขและตัวอักษรในงานเขียนแบบตามมาตรฐานของ ISO 3098

ก. 3.5 มิลลิเมตร

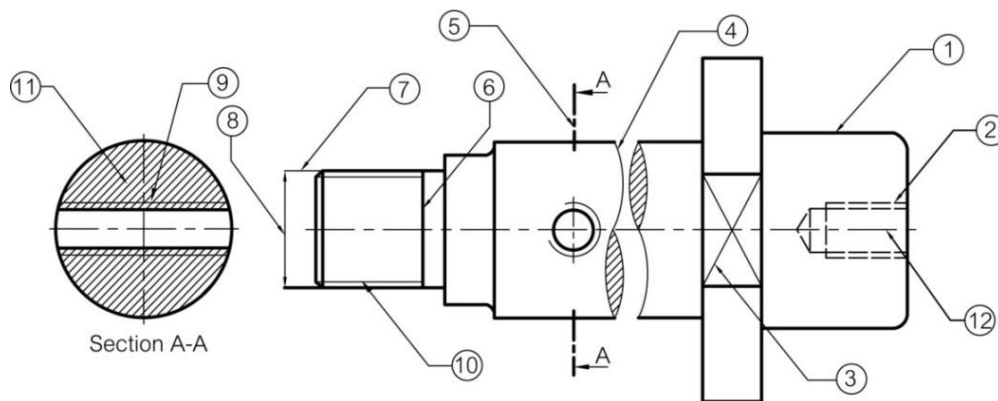
ข. 5.0 มิลลิเมตร

ค. 7.0 มิลลิเมตร

ง. 9.0 มิลลิเมตร



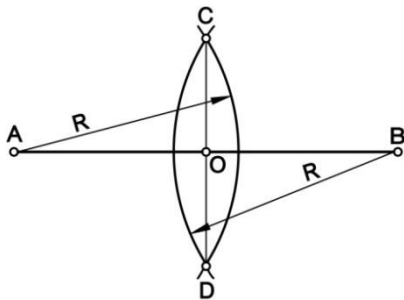
22. จากรูปถ้าเขียนแบบด้วยกลุ่มเส้น 0.50 ตามมาตรฐาน ISO 128-24 (1999) เส้นหมายเลข 2 มีความหนาเท่าใด



- ก. 0.25 มิลลิเมตร  
ค. 0.50 มิลลิเมตร

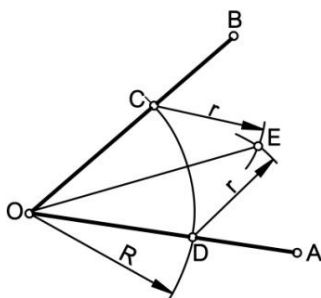
- ข. 0.35 มิลลิเมตร  
ง. 0.70 มิลลิเมตร

23. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



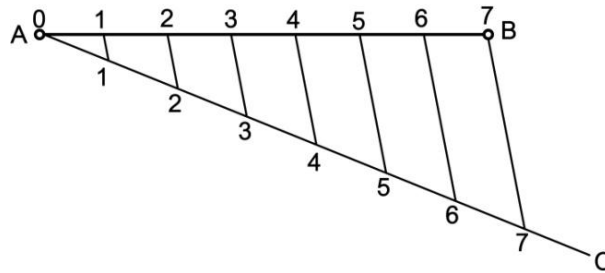
- ก. แบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน  
ข. แบ่งเส้นตรงออกเป็นหลายส่วนเท่าๆ กัน  
ค. แบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน  
ง. เขียนเส้นให้ตั้งฉากกับจุดที่กำหนด

24. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



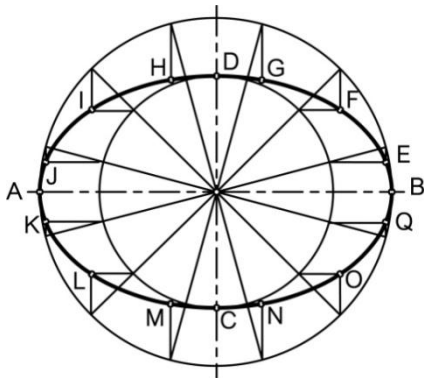
- ก. แบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน  
ข. แบ่งเส้นตรงออกเป็นหลายส่วนเท่าๆ กัน  
ค. แบ่งครึ่งมุมด้วยวงเวียน  
ง. เขียนเส้นให้ตั้งฉากกับจุดที่กำหนด

25. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



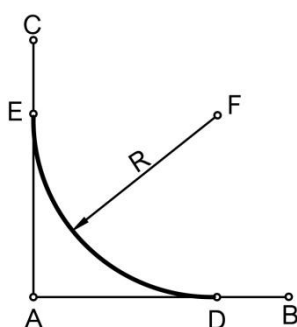
- ก. แบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวงเวียน
- ข. แบ่งเส้นตรงออกเป็นหลายส่วนเท่าๆ กัน
- ค. แบ่งครึ่งมุม
- ง. เขียนเส้นให้ตั้งฉากกับจุดที่กำหนด

26. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



- ก. เขียนวงรีโดยวิธีการกำหนดความยาวของแนวแกน
- ข. เขียนวงรีโดยใช้วงกลมร่วมศูนย์
- ค. เขียนวงรีโดยใช้วงกลม
- ง. เขียนส่วนโค้งสัมผัสส่วนโค้ง

27. จากรูป แสดงขั้นตอนของการทำงานที่มีวัตถุประสงค์อย่างไร



- ก. เขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมฉาก
- ข. เขียนส่วนโค้งสัมผัสและล้อมรอบส่วนโค้ง
- ค. เขียนส่วนโค้งสัมผัสส่วนโค้ง
- ง. เขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมป้าน

28. เส้นกำหนดขนาดเส้นแรกมีระยะห่างจากเส้นขอบขึ้นงานเท่าใด

- ก. 3 มิลลิเมตร
- ข. 5 มิลลิเมตร
- ค. 7 มิลลิเมตร
- ง. 10 มิลลิเมตร

29. เส้นกำหนดขนาดเส้นที่สองมีระยะห่างจากเส้นกำหนดขนาดเส้นแรกเท่าใด

ก. 5 มิลลิเมตร

ข. 7 มิลลิเมตร

ค. 9 มิลลิเมตร

ง. 10 มิลลิเมตร

30. การเขียนเส้นช่วยกำหนดขนาด ลากเลยหัวลูกศรไปประมาณเท่าใด

ก. 1-2 มิลลิเมตร

ข. 3 มิลลิเมตร

ค. 4 มิลลิเมตร

ง. 7 มิลลิเมตร

31. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO

25

ก.

28

ข.

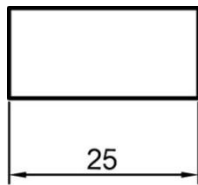
28

ค.

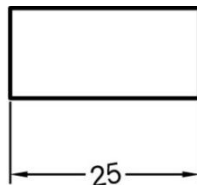
28

ง.

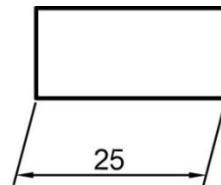
32. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



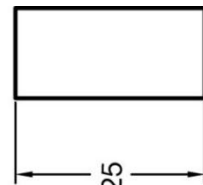
ก.



ข.

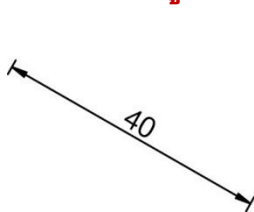


ค.

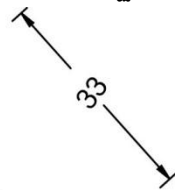


ง.

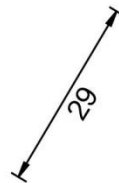
33. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



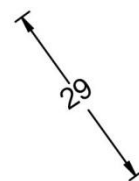
ก.



ข.

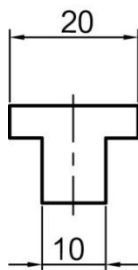


ค.

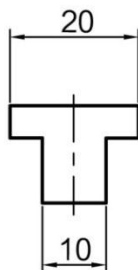


ง.

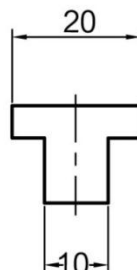
34. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



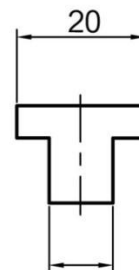
ก.



ข.

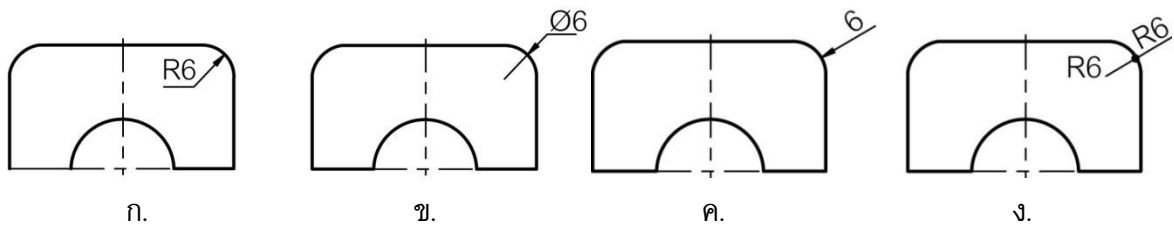


ค.

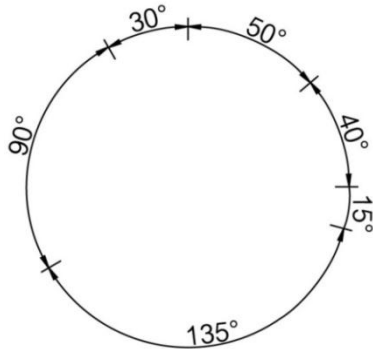


ง.

35. ข้อใดกำหนดขนาดได้ **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO

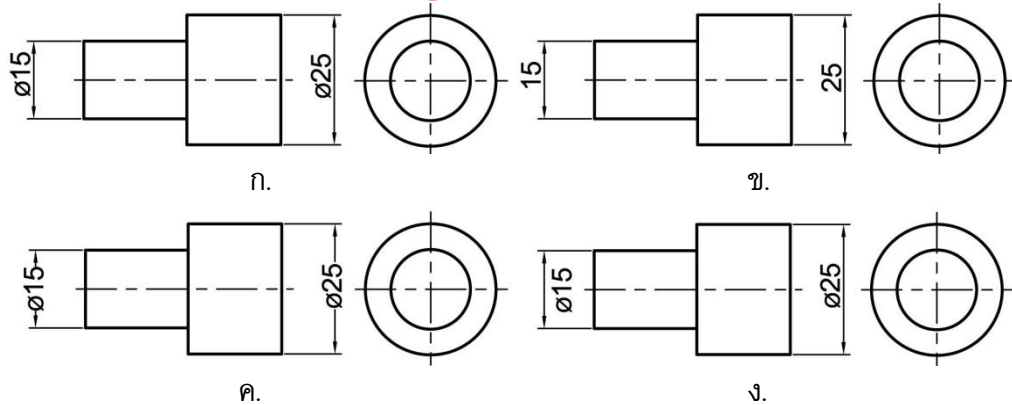


36. การกำหนดขนาดมุมข้อใด **ไม่ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO

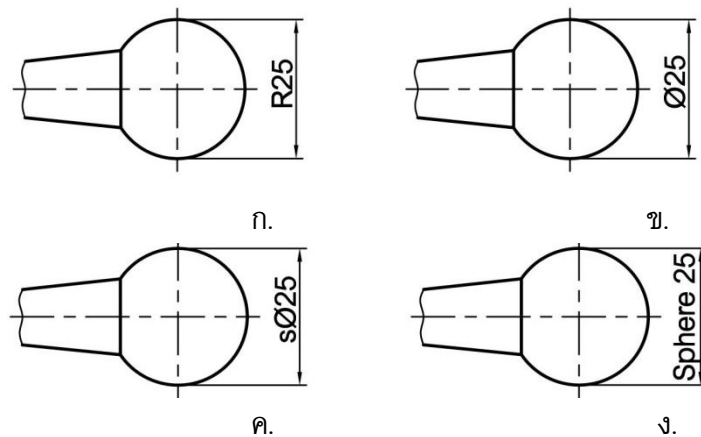


- ก. 15 องศา  
ข. 40 องศา  
ค. 50 องศา  
ง. 135 องศา

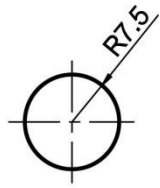
37. การกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางข้อใด **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



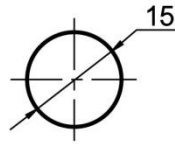
38. ข้อใดกำหนดขนาดทรงกลมข้อใด **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



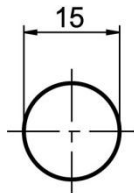
39. การกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมข้อใด **ถูกต้อง** ตามมาตรฐานของ ISO



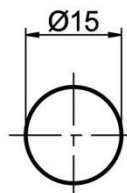
ก.



ข.



ค.



ง.

40. มุมฉายภาพในการเขียนแบบภาพฉายตามมาตรฐาน ISO E Method คือ

ก. มุมที่ 1

ข. มุมที่ 2

ค. มุมที่ 3

ง. มุมที่ 4

41. สัญลักษณ์  คือสัญลักษณ์ของภาพฉายตามข้อใด

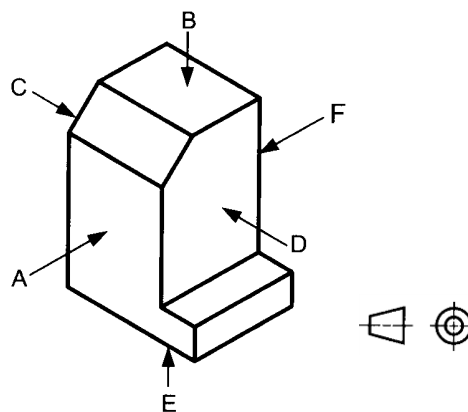
ก. มุมที่ 1

ข. มุมที่ 2

ค. มุมที่ 3

ง. มุมที่ 4

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 42 - 45



42. จากรูป คือวิธีการฉายภาพแบบใด

ก. ภาพฉายมุมที่ 1

ข. ภาพฉายมุมที่ 2

ค. ภาพฉายมุมที่ 3

ง. ภาพฉายมุมที่ 4

43. ถ้ามองวัตถุตามทิศทาง A ภาพที่ได้ คือ

ก. ภาพด้านหน้า

ข. ภาพด้านซ้าย

ค. ภาพด้านขวา

ง. ภาพด้านบน

44. ถ้ามองวัตถุตามทิศทาง C ภาพที่ได้ คือ

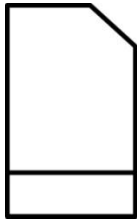
ก. ภาพด้านหน้า

ข. ภาพด้านซ้าย

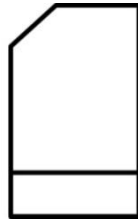
ค. ภาพด้านขวา

ง. ภาพด้านบน

45. ภาพด้านซ้าย คือ



ก.



ข.

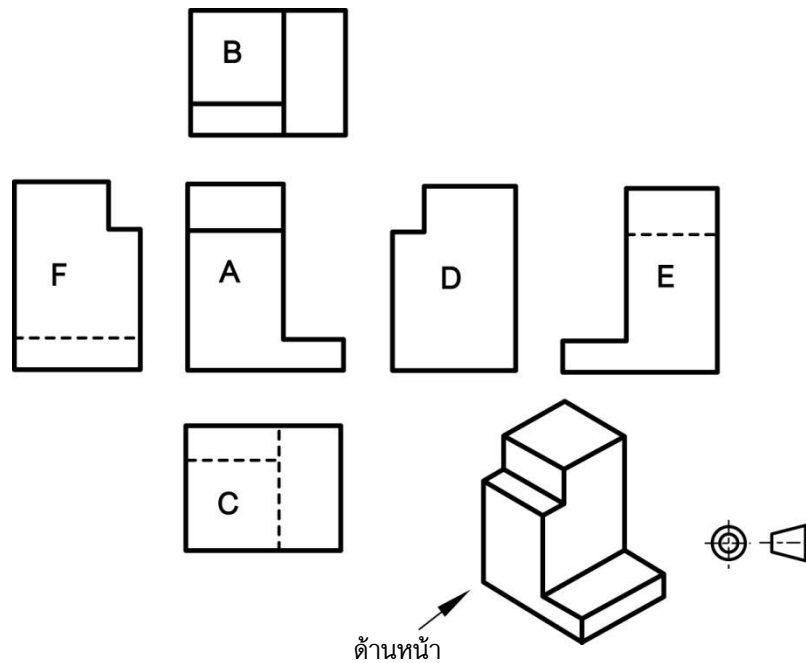


ค.



ง.

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 46- 48



ด้านหน้า

46. จากรูป วิธีการฉายภาพแบบใด

ก. ภาพฉายมุมที่ 1

ข. ภาพฉายมุมที่ 2

ค. ภาพฉายมุมที่ 3

ง. ภาพฉายมุมที่ 4

47. ภาพด้านที่มองตามทิศทางหัวลูกศร คือ

ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

48. ภาพด้านขวา คือ

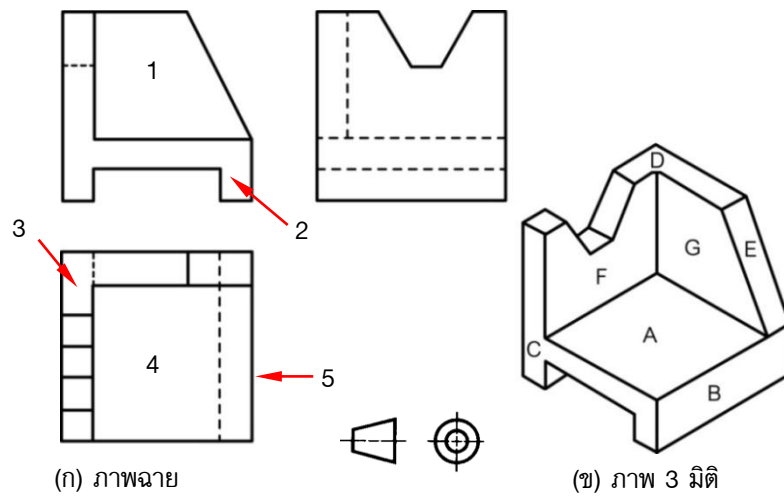
ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

จากรูป จงตอบคำถามในข้อที่ 49-50



49. หมายเลข 1 ที่ภาพฉายตรงกับอักษรใดในภาพ 3 มิติ

ก. A

ข. F

ค. C

ง. G

50. หมายเลข 2 ที่ภาพฉายตรงกับอักษรใดในภาพ 3 มิติ

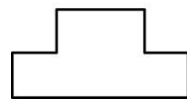
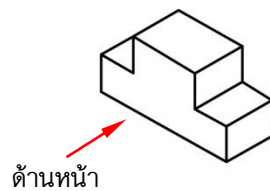
ก. B

ข. C

ค. A

ง. D

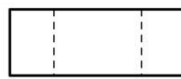
51. ภาพใดเป็นภาพด้านหน้าของชิ้นงาน



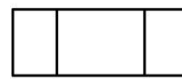
ก.



ข.

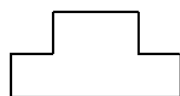
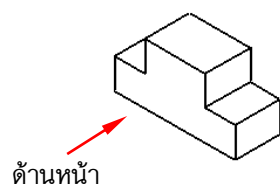


ค.



ง.

52. ภาพใดเป็นภาพด้านบนของชิ้นงาน



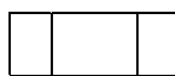
ก.



ข.

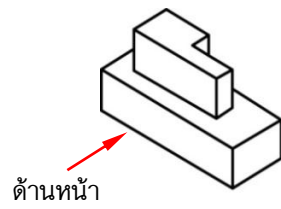


ค.

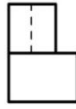


ง.

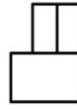
53. ภาพใดเป็นภาพด้านล่างของชิ้นงาน



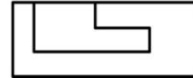
ก.



ข.

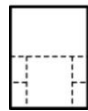
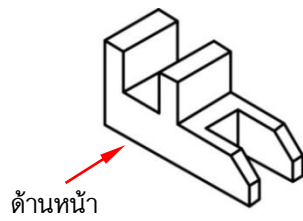


ค.

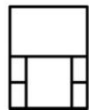


ง.

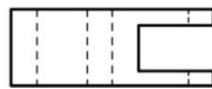
54. ภาพใดเป็นภาพด้านซ้ายของชิ้นงาน



ก.



ข.

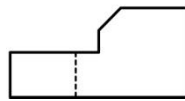
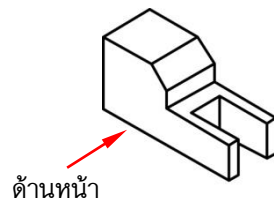


ค.



ง.

55. ภาพใดเป็นภาพด้านขวาของชิ้นงาน



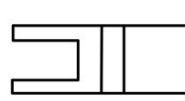
ก.



ข.

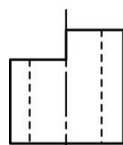
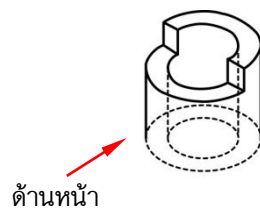


ค.

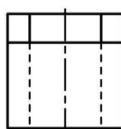


ง.

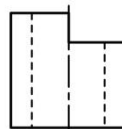
56. ภาพใดเป็นภาพด้านหน้าของชิ้นงาน



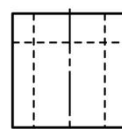
ก.



ข.



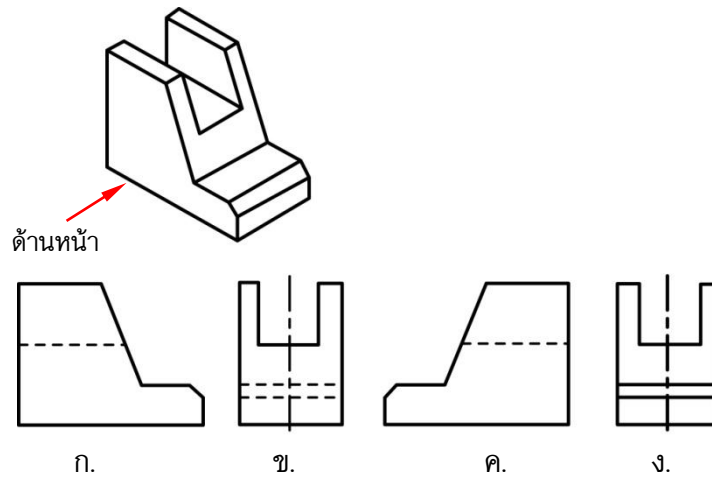
ค.



ง.



57. ภาพใดเป็นภาพด้านขวาของชิ้นงาน



58. เส้นลายตัดเอียงทำมุมกับเส้นขอบของชิ้นงานกี่องศา

ก. 15 องศา

ข. 30 องศา

ค. 45 องศา

ง. 60 องศา

59. การเขียนเส้นแสดงแนวตัดภาพ (Section line) เขียนด้วยเส้นชนิดใด

ก. เส้นศูนย์กลางบาง

ข. เส้นศูนย์กลางหนา

ค. เส้นประ

ง. เส้นเต็มบาง

60. การเขียนเส้นลายตัดเขียนด้วยเส้นชนิดใด

ก. เส้นเต็มบาง

ข. เส้นเต็มหนา

ค. เส้นประ

ง. เส้นศูนย์กลางหนา

61. การเขียนแบบภาพตัดครึ่งส่วนที่ถูกตัดจะนิยมเขียนอย่างไร

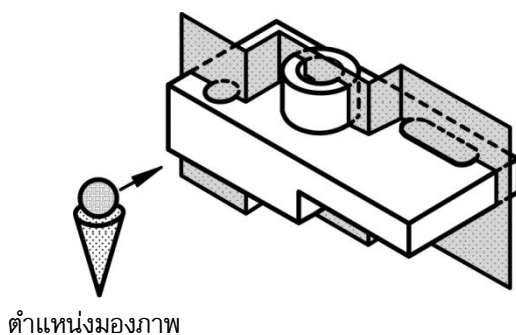
ก. บนเส้นศูนย์กลาง

ข. ใต้เส้นศูนย์กลาง

ค. ด้านขวา

ง. ข้อ ข และ ค ถูก

62. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



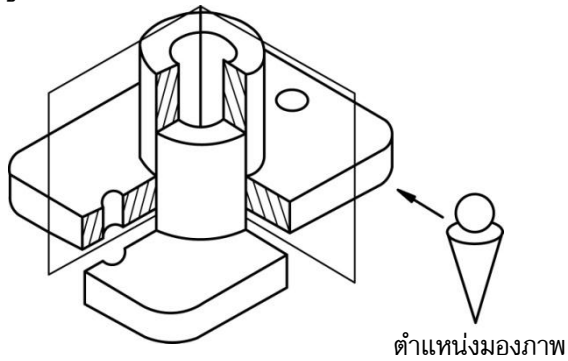
ก. ภาพตัดเต็ม

ข. ภาพตัดครึ่ง

ค. ภาพตัดแยกแนว

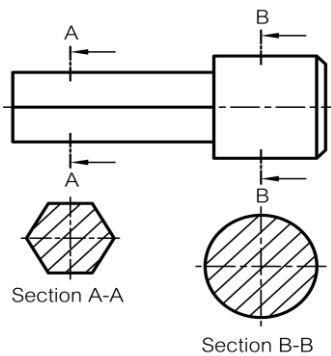
ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

63. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดเต็ม
- ข. ภาพตัดครึ่ง
- ค. ภาพตัดแยกแนว
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

64. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



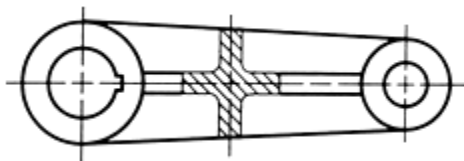
- ก. ภาพตัดแยกแนว
- ข. ภาพตัดหมุนโค้ง
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

65. จากรูปเป็นวิธีการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



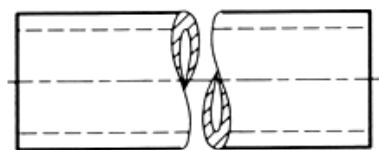
- ก. ภาพตัดแยกแนว
- ข. ภาพตัดหมุน
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

66. จากรูป คือการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



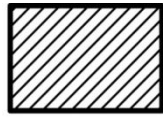
- ก. ภาพตัดแยกแนว
- ข. ภาพตัดหมุนข้าง
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

67. จากรูป คือการเขียนแบบภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดย่อส่วน
- ข. ภาพตัดหมุนข้าง
- ค. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ง. ภาพตัดเฉพาะส่วน

68. จากภาพคือสัญลักษณ์ลายตัดของวัสดุชนิดใด



- ก. เหล็กหล่อ
- ข. เหล็กกล้า
- ค. อะลูมิเนียม
- ง. ไม้

69. จากภาพที่กำหนดให้เป็นการแสดงลายตัดของชิ้นงานลักษณะใด

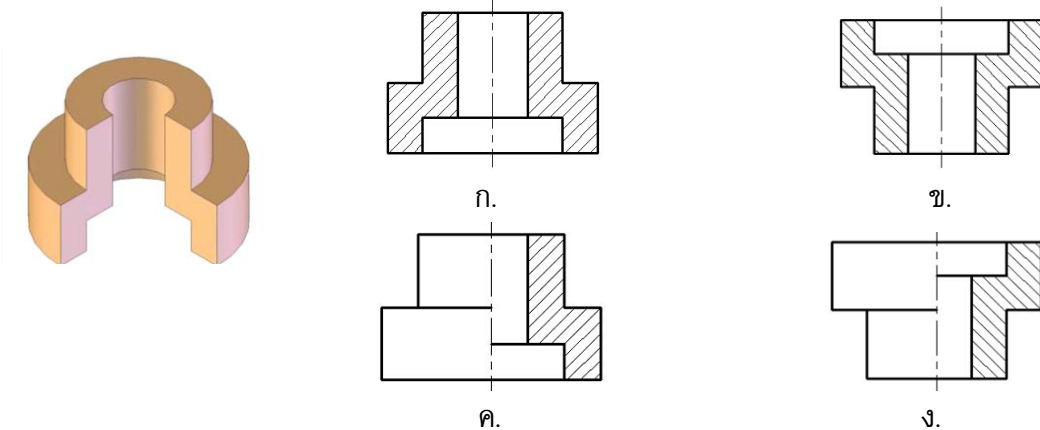


- ก. เหล็กโครงสร้าง
- ข. งานประกอบ
- ค. ชิ้นงานที่ยาวมาก
- ง. ชิ้นงานที่สมมาตรกัน

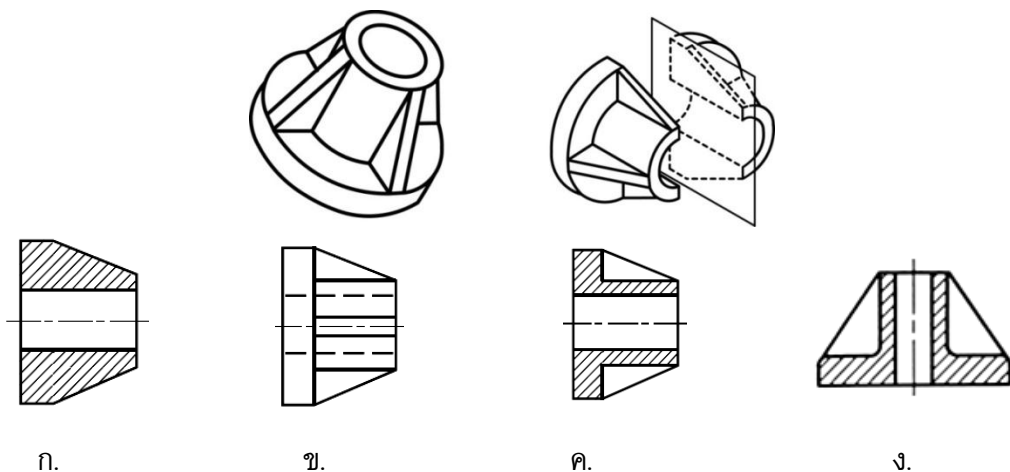
70. ชิ้นส่วนใดในงานเขียนแบบภาพประกอบที่แนวตัดผ่านแล้วต้องแสดงเส้นลายตัด

- ก. หมุดย้ำ
- ข. เฟลา
- ค. แหวนรอง
- ง. ไม่มีข้อถูก

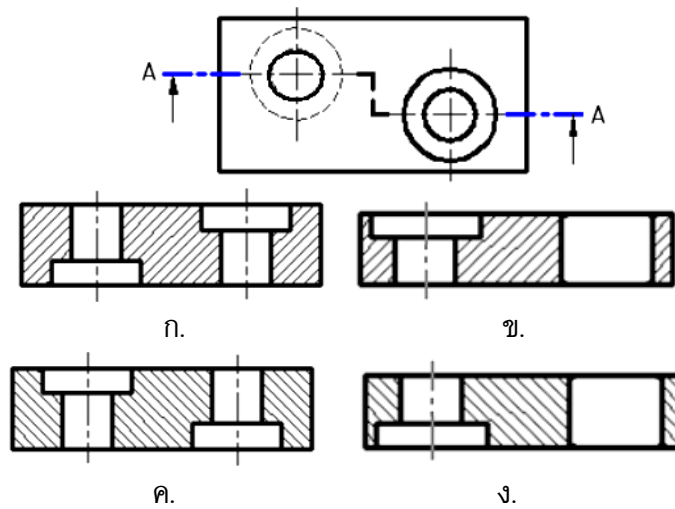
71. การเขียนแบบภาพตัดครึ่งของชิ้นงานข้อใดที่ถูกต้อง



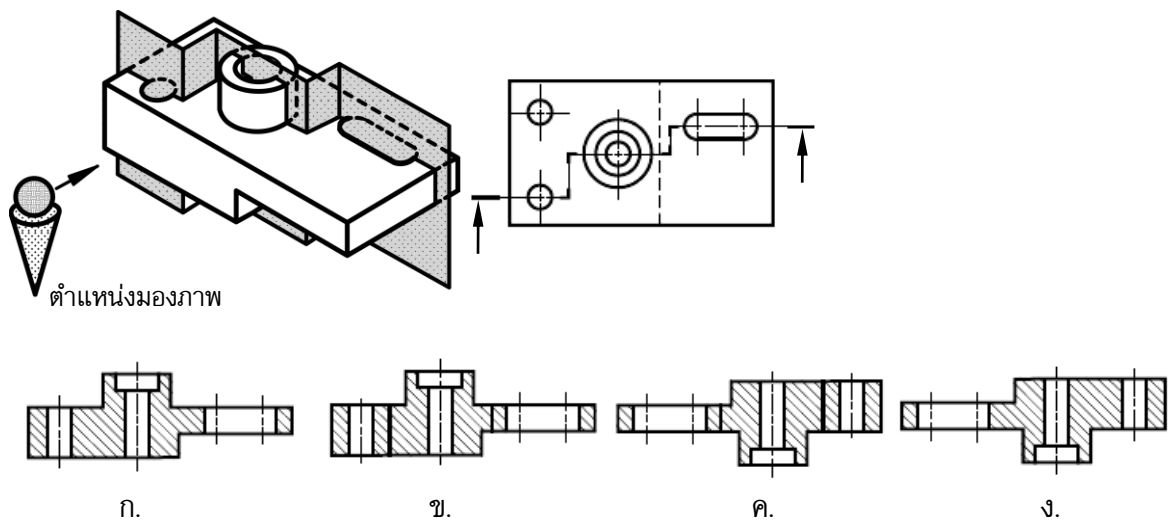
72. การเขียนแบบภาพตัดเต็มของชิ้นงานในรูป คือ



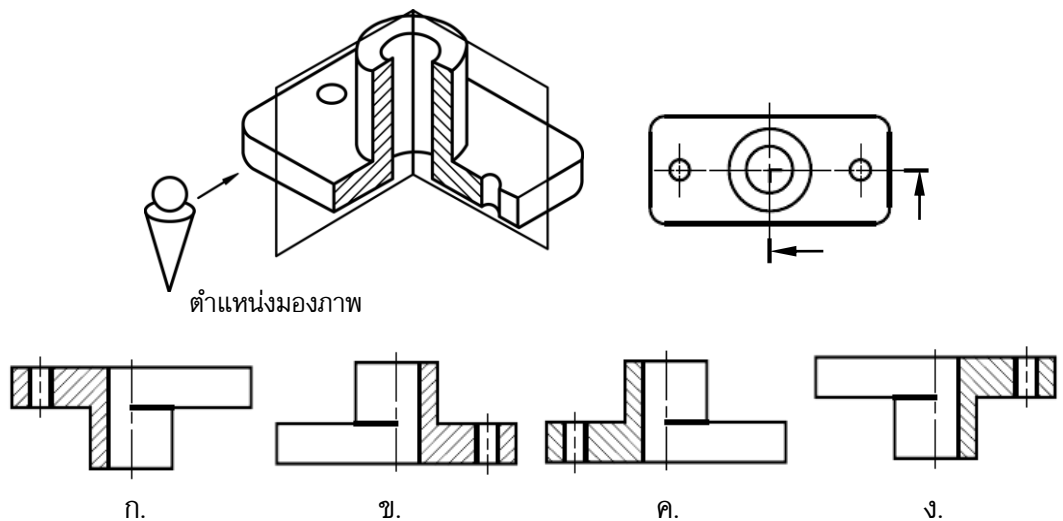
73. การเขียนแบบภาพตัดตามแนว A-A ในรูป คือ



74. การเขียนแบบภาพตัดในรูป คือ



75. การเขียนแบบภาพตัดในรูป คือ



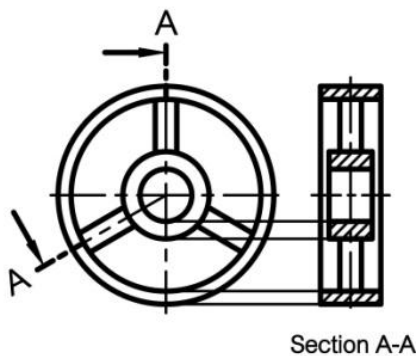
76. การเขียนแบบภาพฉายที่ชิ้นงานประกอบกันอยู่ซึ่งมีพื้นที่ถูกตัดมากกว่า 1 ชิ้นควรเขียนเส้นลายตัดอย่างไร

- ก. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างเท่ากัน
- ข. เขียนเส้นลายตัดสลับทิศทางกัน ระยะห่างต่างกัน
- ค. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างเท่ากัน
- ง. เขียนเส้นลายตัดไปในทิศทางเดียวกัน ระยะห่างต่างกัน

77. ข้อใดบอกลักษณะการเขียนแบบภาพตัดเต็มได้ **ถูกต้อง**

- ก. ภาพตัดที่ตัดเฉพาะด้านของชิ้นงาน
- ข. ภาพตัดที่ตัดตามระนาบตัดตลอดชิ้นงาน
- ค. ภาพตัดที่ตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของชิ้นงาน
- ง. ภาพตัดที่ตัดครึ่งชิ้นงาน

78. จากรูป เป็นภาพตัดชนิดใด



- ก. ภาพตัดเต็ม
- ข. ภาพตัดเคลื่อนที่
- ค. ภาพตัดหมุนไค้ง
- ง. ภาพตัดหมุนข้าง

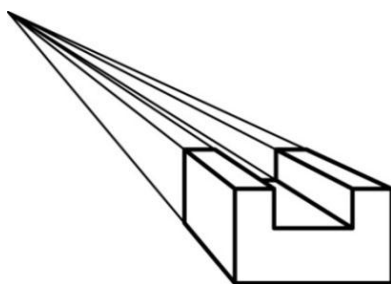
79. วัตถุประสงค์ในการเขียนแบบภาพตัดย่อส่วน คือ

- ก. เพื่อตัดความยาวของภาพให้สั้นลง
- ข. เพื่อตัดชิ้นงานให้ใกล้เคียงกัน
- ค. เพื่อย่อสัดส่วนของชิ้นงาน
- ง. เพื่อตัดชิ้นงานให้เล็กลงบางส่วน

80. การเขียนภาพสามมิติชนิดใดที่เกิดจากการวางแกนหลัก 2 แกนให้ทำมุมเท่ากันและใช้สัดส่วนความกว้างความสูงและความลึกตามแนวแกนหลักทั้ง 3 เท่ากับ 1:1:1/2

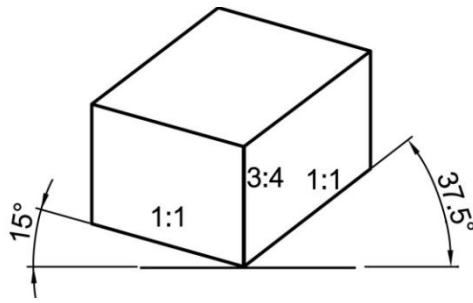
- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพไตรเมตริก
- ค. ภาพไอโซเมตริก
- ง. ภาพออบลิค

81. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



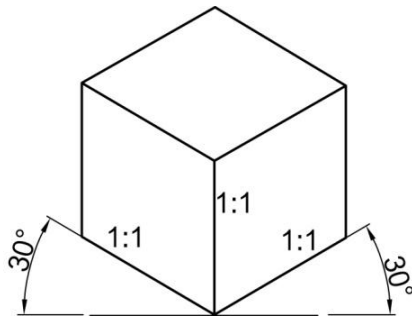
- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไอโซเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

82. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



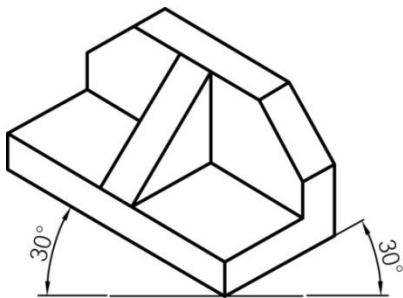
- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไดเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

83. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด



- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไดเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

84. จากรูป คือภาพสามมิติชนิดใด

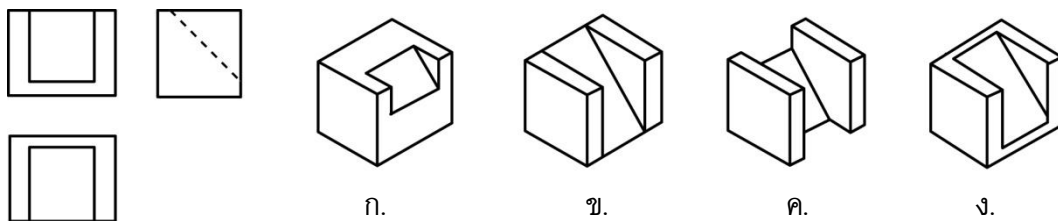


- ก. ภาพไอโซเมตริก
- ข. ภาพออบลิค
- ค. ภาพไดเมตริก
- ง. ภาพไตรเมตริก

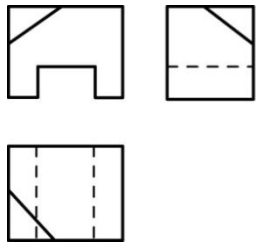
85. ภาพออบลิคแบบเต็มส่วน (Cavalier) มีสัดส่วนของด้านทั้ง 3 อย่างไร

- ก. 1:1:2
- ข. 1:1:0.5
- ค. 0.5:1:1
- ง. 1:1:1

86. จากภาพฉายสองมิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



87. จากภาพฉายสองมิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



ก.



ข.

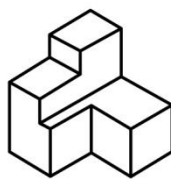
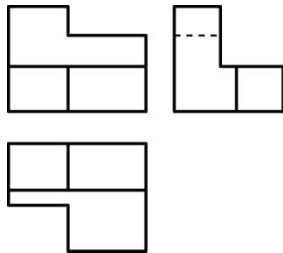


ค.



ง.

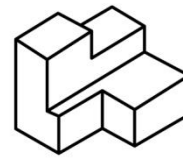
88. จากภาพฉายสองมิติ ที่กำหนดให้จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



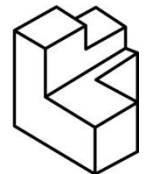
ก.



ข.

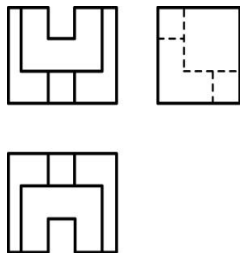


ค.



ง.

89. จากภาพฉายสองมิติ ที่กำหนดให้จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



ก.



ข.

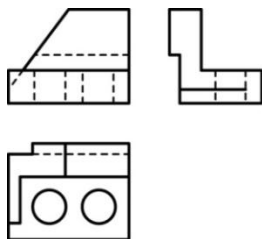


ค.



ง.

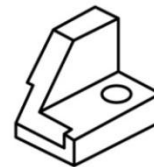
90. จากภาพฉายสองมิติที่กำหนดให้ จงเลือกภาพสามมิติให้ถูกต้อง



ก.



ข.



ค.



ง.

91. สัญลักษณ์



หมายถึงข้อใด

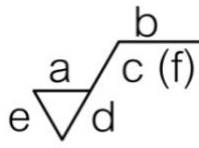
ก. การเอาเนื้อวัสดุออกด้วยเครื่องมือกล

ค. ต้องการผิวงานที่มีลักษณะพิเศษ

ข. ไม่ให้เอาเนื้อวัสดุออก

ง. สัญลักษณ์พื้นฐาน

92. จากรูป ตำแหน่งที่ระบุค่าความหยابหรือชั้นความหยาบคือ



- ก. a
- ข. b
- ค. c
- ง. e

93. การเขียนสัญลักษณ์เกลียวนอก ส่วนโตที่สุดของเกลียว (Major Diameter) เขียนด้วยเส้นชนิดใด

- ก. เส้นเต็มหนา
- ข. เส้นเต็มบาง
- ค. เส้นศูนย์กลางบาง
- ง. เส้นประ

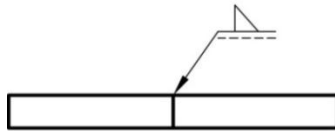
94. การเขียนสัญลักษณ์เกลียวนอกด้วยตัววงกลมสองวง และการเขียนวงกลมด้านในต้องเขียนอย่างไร

- ก. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ข. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ค. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา
- ง. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา

95. การเขียนลักษณะเกลียวในด้วยวงกลมสองวง โดยการเขียนวงกลมวงนอกต้องเขียนอย่างไร

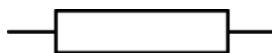
- ก. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ข. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มบาง
- ค. เขียนวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา
- ง. 3/4 ของวงกลมและเขียนด้วยเส้นเต็มหนา

96. จากรูป หมายถึงสัญลักษณ์แนวเชื่อมชนิดใด



- ก. การเชื่อมต่อชนหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านตรงข้ามของรอยต่อ
- ข. การเชื่อมต่อชนหน้าฉาก แนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ค. การเชื่อมต่อฉากแนวเชื่อมอยู่ด้านลูกศรของรอยต่อ
- ง. การเชื่อมต่อฉากแนวเชื่อมอยู่ด้านตรงข้ามของรอยต่อ

97. จากรูป หมายถึงสัญลักษณ์ชนิดใด



- ก. ฟิวส์กระบอก
- ข. ตัวต้านทาน
- ค. ขั้วยึดหลอดติดเพดาน
- ง. กระดิ่งไฟฟ้า

98. ข้อใด **ไม่ใช่** สิ่งสำคัญในการสเกตช์

- ก. ใช้กระดาษสำหรับงานสเกตช์
- ข. ลัดส่วนที่ถูกต้องเท่ากับขนาดจริง
- ค. ขั้นตอนการสเกตช์
- ง. น้ำหนักเส้นในการสเกตช์



99. ข้อใด **ไม่ใช่** เทคนิคการสเกตช์เส้นตรง

- ก. กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายของเส้นตรง
- ข. การลากเส้นในแนวตั้ง ควรลากจากบนลงล่าง
- ค. การลากเส้นในแนวนอน ควรลากจากซ้ายไปขวา
- ง. การลากเส้นตรงยาวๆ ควรกดไส้ดินสอเบาๆ และลากยาวเพียงครั้งเดียวตลอดความยาวเส้น

100. ข้อใดเป็นเทคนิคการสเกตช์วงกลมที่ถูกต้อง

- ก. การสเกตช์วงกลมโดยสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. การสเกตช์วงกลมโดยสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ค. การสเกตช์วงกลมโดยห้าเหลี่ยม
- ง. การสเกตช์วงกลมโดยหกเหลี่ยม

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001**

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	หมายเหตุ
1	ง	26	ข	51	ก	76	ข	
2	ค	27	ก	52	ง	77	ข	
3	ก	28	ง	53	ก	78	ค	
4	ง	29	ข	54	ก	79	ก	
5	ก	30	ก	55	ข	80	ก	
6	ข	31	ค	56	ข	81	ข	
7	ง	32	ก	57	ง	82	ค	
8	ง	33	ก	58	ค	83	ก	
9	ก	34	ข	59	ข	84	ก	
10	ง	35	ก	60	ก	85	ง	
11	ค	36	ก	61	ง	86	ง	
12	ก	37	ก	62	ค	87	ข	
13	ก	38	ค	63	ข	88	ค	
14	ค	39	ง	64	ค	89	ก	
15	ก	40	ก	65	ง	90	ง	
16	ข	41	ก	66	ข	91	ข	
17	ก	42	ก	67	ก	92	ก	
18	ค	43	ก	68	ก	93	ก	
19	ง	44	ข	69	ก	94	ข	
20	ง	45	ค	70	ง	95	ข	
21	ง	46	ค	71	ค	96	ก	
22	ข	47	ก	72	ง	97	ข	
23	ก	48	ง	73	ก	98	ข	
24	ค	49	ข	74	ก	99	ง	
25	ข	50	ก	75	ข	100	ข	

## บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

### 2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

### 3. แนวทางการแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....