แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์

รหัสวิชา 2106 - 2103 ท–ป–น 1-3-2

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

จัดทำโดย

ครู.....

วิทยาลัย.....

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้ ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์

☐ ควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้ ☐ ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้าแผนกวิชา

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

☐ เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้ ☐ ควรปรับปรุงดังเสนอ ☐ อื่นๆ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

☐ อนุญาตให้ใช้การสอนได้ ☐ อื่นๆ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ

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

2106-2103 งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 -3 -2

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการงานระบบท่อ สุขภัณฑ์ การใช้ การบำรุงรักษา เครื่องมือ-อุปกรณ์งานท่อและสุขภัณฑ์
2. สามารถประกอบติดตั้ง ท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศ สุขภัณฑ์ และการตรวจสอบงานระบบท่อและสุขภัณฑ์อาคารพักอาศัย
3. มีเจตคติ มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณที่ดีในวิชาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์
3. ประกอบ ติดตั้งท่อน้ำดี ท่อน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศสุขภัณฑ์
4. ตรวจสอบระบบท่อและสุขภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการใช้งาน การบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ ขั้นตอนวิธีการประกอบติดตั้ง ท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศ สุขภัณฑ์ และการตรวจสอบระบบท่อและสุขภัณฑ์อาคารพักอาศัย

.

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหา

กับจุดประสงค์รายวิชาและสมรรถนะรายวิชา

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์รายวิชา			สมรรถนะรายวิชา			
		1	2	3	1	2	3	4
1	**หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์**							
	1.1 ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย	✓	✓					
	1.2 สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์	✓	✓					
	1.3 คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์	✓	✓					
	1.4 หลักการออกแบบห้องน้ำและการวางผังท่อ	✓		✓				
	ใบงานที่ 1.1 เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อ คำย่อของสุขภัณฑ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ใบงานที่ 1.2 เขียนรูปไอโซเมตริกระบบท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	**หน่วยที่ 2 ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย**							
	2.1 ท่อเหล็กกล้าและท่อเหล็กหล่อ	✓	✓			✓		
	2.2 ท่อทองแดงและท่อซีเมนต์ใยหิน	✓	✓			✓		
	2.3 ท่อพีวีซีและท่อพีอี	✓	✓			✓		
	2.4 ท่อพีพีอาร์	✓	✓			✓		
	ใบงานที่ 2.1 ฝึกต่อท่อเหล็กกล้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ใบงานที่ 2.2 ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	**หน่วยที่ 3 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์**							
	3.1 เครื่องมือวัดระยะวางแบบ	✓	✓		✓			
	3.2 เครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า	✓	✓		✓			
	3.3 เครื่องมืองานท่อทองแดง	✓	✓		✓			
	3.4 เครื่องมืองานท่อพลาสติก	✓	✓		✓			
	3.5 การบำรุงรักษาระบบท่อ	✓	✓	✓	✓		✓	
	3.6 การบำรุงรักษาสุขภัณฑ์และอุปกรณ์	✓	✓	✓	✓		✓	

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์รายวิชา			มาตรฐานรายวิชา			
		1	2	3	1	2	3	4
3	**หน่วยที่ 3 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ (ต่อ)**							
	ใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ	✓	✓		✓	✓		
	ใบงานที่ 3.2 ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า	✓	✓		✓	✓		
	ใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมือดัดท่อทองแดง	✓	✓		✓	✓		
	ใบงานที่ 3.4 ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก	✓	✓		✓	✓		
	ใบงานที่ 3.5 ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ	✓	✓		✓	✓		
4	**หน่วยที่ 4 การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ**							
	4.1 การติดตั้งวาล์วและมาตราวัดน้ำ	✓	✓		✓	✓		
	4.2 การติดตั้งก๊อกน้ำและที่ดักกลิ่น	✓	✓		✓	✓		
	4.3 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังบำบัดน้ำเสีย	✓	✓		✓	✓		
	4.4 การติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่	✓	✓		✓	✓		
	4.5 การติดตั้งอ่างล้างมือและกระจกเงา	✓	✓		✓	✓		
	4.6 การติดตั้งโถส้วมและฝักบัว	✓	✓		✓	✓		
	ใบงานที่ 4.1 ฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.2 ฝึกประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่น		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.3 ฝึกประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.4 ฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.5 ฝึกประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.6 ฝึกประกอบและติดตั้งกระจกเงา		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.7 ฝึกประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 4.8 ฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัว		✓	✓	✓	✓	✓	✓

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์รายวิชา			มาตรฐานรายวิชา			
		1	2	3	1	2	3	4
5	**หน่วยที่ 5 การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย**	✓	✓		✓	✓		
	5.1 การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้	✓	✓		✓	✓		
	5.2 การติดตั้งระบบท่อระบายน้ำ	✓	✓		✓	✓		
	5.3 การติดตั้งระบบท่อระบายอากาศ	✓	✓		✓	✓		
	5.4 การติดตั้งระบบท่อโสโครก	✓	✓		✓	✓		
	ใบงานที่ 5.1 ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 5.2 ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 5.3 ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ใบงานที่ 5.4 ฝึกติดตั้งท่อโสโครก	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	**หน่วยที่ 6 ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย**							
	6.1 เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ	✓	✓					
	6.2 การทดสอบรอยรั่วด้วยควัน		✓		✓		✓	✓
	6.3 การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น		✓		✓		✓	✓
	6.4 การทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำ		✓		✓		✓	✓
	6.5 การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด		✓		✓		✓	✓
	ใบงานที่ 6.1 ฝึกติดตั้งมาตรวัดความดัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

แผนการสอน

รหัส 2106-2103 ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 - 3 – 2 ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ทฤษฎีรวม 18 คาบ ปฏิบัติรวม 54 คาบ

แผนการสอนที่ 1 บทที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 8 คาบ

ทฤษฎี 5 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ

---

1. สาระสำคัญ

1. การจัดงานสุขาภิบาลในอาคารที่อยู่อาศัยเพื่อก่อให้เกิดสุขภาพอนามัยที่ดี ต้องจัดให้มีระบบการใช้น้ำและระบายน้ำออกจากอาคารอย่างเหมาะสม

2. การเขียนสัญลักษณ์ของเส้นท่อหรือภาพเครื่องสุขภัณฑ์ที่คล้ายภาพจริง จะช่วยให้มีความแน่ใจในการอ่านแบบมากขึ้น

3. สุขภัณฑ์ที่ใช้กับอาคารมีมากหลายชนิด การเลือกควรพิจารณาองค์ประกอบหลายอย่างรวมกัน เช่น ชนิดอาคาร การอยู่อาศัย ลักษณะการใช้งานรูปร่าง คุณภาพ วัสดุ สีสันและจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดที่ต้องใช้

4. การออกแบบห้องน้ำที่ดีทำการติดตั้งระบบท่อและสุขภัณฑ์เพื่อให้ได้จุดเหมาะสม มีความสัมพันธ์ต่อการใช้สะดวกสบายเมื่อใช้งาน เนื่องจากห้องน้ำหนึ่งห้อง ไม่มีสุขภัณฑ์เพียงชิ้นเดียว ติดตั้งอยู่อาจมีหลายประเภท

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์

2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัยได้
2. บอกลักษณะของเส้นท่อในระบบการเดินท่อได้
3. บอกความหมายของคำย่อสุขภัณฑ์ที่ใช้กับการเขียนแบบได้
4. บอกชื่อระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัยได้
5. บอกข้อกำหนดของการวางแบบแปลนห้องน้ำได้

4. คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 1
2. แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 2
3. ใบงานที่ 1.1 เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์
4. ใบงานที่ 1.2 เขียนรูปไอโซเมตริกระบบท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ

6. เนื้อหาสาระ

1. ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย
   - 1.1 ระบบจ่ายน้ำ (Water Supply System)
   - 1.2 ระบบระบาย (Drainage System)
   - 1.3 สุขภัณฑ์
   - 1.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย
2. สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์
3. คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์
4. การวางตำแหน่งห้องน้ำตามฮวงจุ้ยและการวางผังท่อ
   - 4.1 การกำหนดทิศทางของปีเกิดที่ไม่ควรตั้งห้องน้ำ
   - 4.2 การออกแบบห้องน้ำตามฮวงจุ้ย
   - 4.3 การวางแบบแปลนห้องน้ำ
   - 4.4 รูปแบบการวางผังท่อ
   - 4.5 รูปแบบการเขียนไอโซเมตริก

7. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 1

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (หน้า 46 – 47)

7.2 ครูให้นักเรียนดูภาพห้องน้ำแล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพ

7.3 ครูแจ้งหัวข้อการเรียน จุดประสงค์การเรียนและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้บทที่ 1

ขั้นสอน

7.4 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย และ สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.5 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 1 (หน้า 37)

7.7 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.8 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1.1 เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์ (หน้า 39)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียนให้การช่วยเหลือให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.9 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.10 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย และสัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์

สัปดาห์ที่ 2

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.11 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเรื่อง ระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย และ สัญลักษณ์ของเส้นท่อและสุขภัณฑ์

7.12 ครูตั้งคำถามจุดประเด็นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า “สุขภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณสมบัติอย่างไร” และ “ในการเขียนรูปแปลน ขยายห้องน้ำนิยมใช้มาตรส่วนใด”

ขั้นสอน

7.13 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง คุณสมบัติและมาตรฐานของสุขภัณฑ์ และ หลักการออกแบบห้องน้ำและการวางผังท่อ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.14 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.15 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 2 (หน้า 38)

7.16 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.17 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1.2 เขียนรูปไอโซเมตริกระบบท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ (หน้า 42-44)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.18 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.19 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์

7.20 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (หน้า 48-49)

8. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

8.1 ภาพห้องน้ำ แบบต่าง ๆ

8.2 แบบฝึกหัดท้ายบท

8.3 ใบงานที่ 1.1

8.4 ใบงานที่ 1.2

8.5 แบบทดสอบก่อนเรียน

8.6 แบบทดสอบหลังเรียน

8.7 หนังสืองานระบบท่อและสุขภัณฑ์

9. การวัดผลและการประเมินผล

9.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

9.2 ตรวจแบบฝึกหัดและใบงาน

9.3 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

10. บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

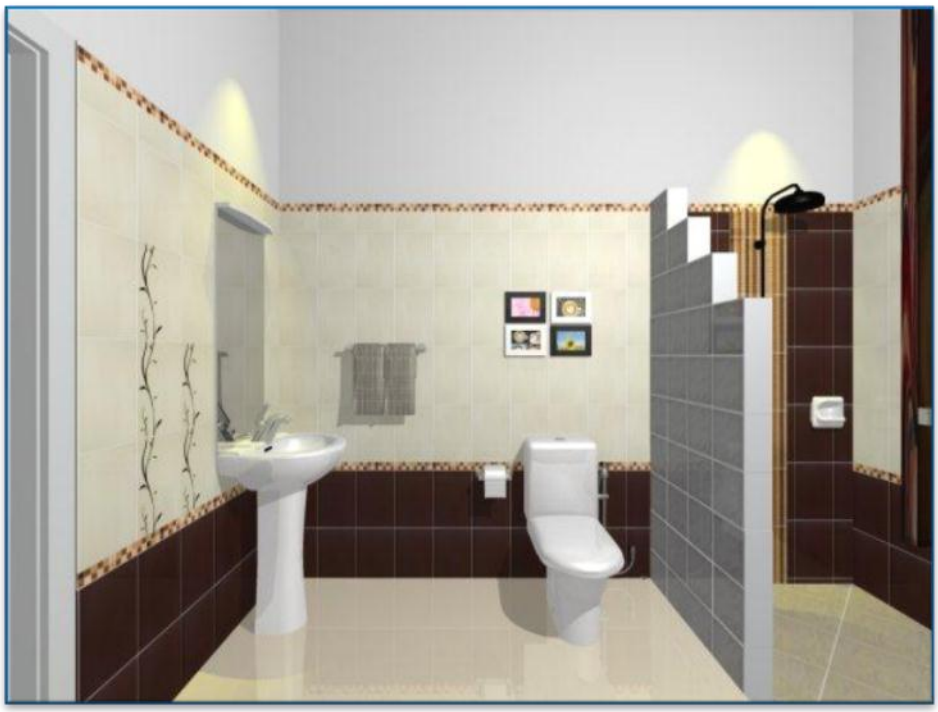
(.....)

ครูผู้สอน

ภาคผนวก

- ตัวอย่างภาพห้องน้ำ
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ข้อที่ 1
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ข้อที่ 1
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ข้อที่ 2
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ข้อที่ 2
- ใบงานที่ 1.1
- เฉลยใบงานที่ 1.1
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1.1
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 1.1
- ใบงานที่ 1.2
- เฉลยใบงานที่ 1.2
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1.2
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 1.2
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ตัวอย่างภาพห้องน้ำ



แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 1

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1. การออกแบบห้องน้ำ ต้องออกแบบการวางตำแหน่งของระบบท่อและสุขภัณฑ์ก่อนให้ชัดเจน

..... 2. ประตูห้องน้ำควรเปิดได้อย่างสะดวก เมื่อเปิดแล้วไม่ควรสัมผัสกับสุขภัณฑ์อื่นใดในห้องน้ำ

..... 3. ห้องน้ำไม่จำเป็นต้องมีช่องระบายอากาศเพราะจะทำให้เสียพื้นที่ใช้สอย

..... 4. ความลาดเอียงของพื้นห้องน้ำนิยมใช้มาตราส่วน 1 : 500

..... 5. ระดับพื้นภายในห้องน้ำควรต่ำกว่า ห้องภายนอกประมาณ 5-10 เซนติเมตร

..... 6. สัญลักษณ์ของสุขภัณฑ์ในการเขียนผังท่อแบบไอโซเมตริกมักจะเขียนด้วยอักษรย่อภาษาอังกฤษ

..... 7. คำพังเพยที่ว่ามีลูกสาวเหมือนมีส้วมอยู่หน้าบ้านแสดงว่า ถ้าสร้างส้วมไว้หน้าบ้านนั้นไม่ดี

..... 8. ตามฮวงจุ้ย เจ้าบ้านที่เกิดปีชวดไม่ควรตั้งห้องน้ำอยู่ทางทิศใต้

..... 9. ตามฮวงจุ้ย การตั้งโถส้วมไปทางทิศใต้ถือว่าเป็นอัปมงคลต่อผู้อาศัย

..... 10. การเขียนรูปแปลนห้องน้ำสามารถมองเห็นได้เป็น 3 มิติ

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 1

1. ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... ✓ ..... 1. การออกแบบห้องน้ำ ต้องออกแบบการวางตำแหน่งของระบบท่อและสุขภัณฑ์ก่อนให้ชัดเจน

..... ✓ ..... 2. ประตูห้องน้ำควรเปิดได้อย่างสะดวก เมื่อเปิดแล้วไม่ควรสัมผัสกับสุขภัณฑ์อื่นใดในห้องน้ำ

..... ✕ ..... 3. ห้องน้ำไม่จำเป็นต้องมีช่องระบายอากาศเพราะจะทำให้เสียพื้นที่ใช้สอย

..... ✕ ..... 4. ความลาดเอียงของพื้นห้องน้ำนิยมใช้มาตราส่วน 1 : 500

..... ✓ ..... 5. ระดับพื้นภายในห้องน้ำควรต่ำกว่า ห้องภายนอกประมาณ 5-10 เซนติเมตร

..... ✓ ..... 6. สัญลักษณ์ของสุขภัณฑ์ในการเขียนผังท่อแบบไอโซเมตริก เขียนด้วยอักษรย่อภาษาอังกฤษ

..... ✓ ..... 7. คำพังเพยที่ว่ามีลูกสาวเหมือนมีส้วมอยู่หน้าบ้านแสดงว่า ถ้าสร้างส้วมไว้หน้าบ้านนั้นไม่ดี

..... ✕ ..... 8. ตามฮวงจุ้ย เจ้าบ้านที่เกิดปีชวดไม่ควรตั้งห้องน้ำอยู่ทางทิศใต้

..... ✕ ..... 9. ตามฮวงจุ้ย การตั้งโถส้วมไปทางทิศใต้ถือว่าเป็นอัปมงคลต่อผู้อาศัย

..... ✕ ..... 10. การเขียนรูปแปลนห้องน้ำสามารถมองเห็นได้เป็น 3 มิติ

แบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 2

2. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1. ระบบท่อสุขภัณฑ์ในอาคารจะมีทั้งท่อจ่ายน้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศและระบบดับเพลิง

..... 2. การเขียนผังท่ออากาศในอาคารใช้เส้นสัญลักษณ์เป็นเส้นประ

..... 3. Hot Water System คือระบบน้ำเย็น

..... 4. Waste Pipe Line ความหมายคือ ท่อน้ำประปา

..... 5. Ventilation Pipe Line ความหมายคือ ท่อระบายอากาศ

..... 6. ระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารมี 2 ระบบ

..... 7. การเขียนแบบแผนผังการเดินท่อแบบไอโซเมตริกจะเขียนเส้นยกขึ้นจากแนวราบ 10 องศา

..... 8. วิธีแก้ไขเมื่อโถส้วมอยู่ตรงประตูทางเข้าห้องน้ำ ตามฮวงจุ้ยจะปูด้วยพรมเกือกม้า

..... 9. ตามฮวงจุ้ยเจ้าบ้านที่เกิดในปีเถาะ ไม่ควรตั้งโถส้วมไว้ทิศตะวันออกของบ้าน

..... 10. ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบอัตโนมัติจะให้ความมั่นใจในการดับเพลิงดีกว่า

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทข้อที่ 2

2. เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... ✓ ..... 1. ระบบท่อสุขภัณฑ์ในอาคารจะมีทั้งท่อจ่ายน้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศและระบบดับเพลิง

..... ✓ ..... 2. การเขียนผังท่ออากาศในอาคารใช้เส้นสัญลักษณ์เป็นเส้นประ

..... ✕ ..... 3. Hot Water System คือ ระบบน้ำเย็น

..... ✕ ..... 4. Waste Pipe Line ความหมายคือ ท่อน้ำประปา

..... ✓ ..... 5. Ventilation Pipe Line ความหมายคือ ท่อระบายอากาศ

..... ✓ ..... 6. ระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารมี 2 ระบบ

..... ✕ ..... 7. การเขียนแบบแผนผังการเดินท่อแบบไอโซเมตริก จะเขียนเส้นยกขึ้นจากแนวราบ 10 องศา

..... ✕ ..... 8. วิธีแก้ไขเมื่อโถส้วมอยู่ตรงประตูทางเข้าห้องน้ำ ตามฮวงจุ้ยจะปูด้วยพรมเกือกม้า

..... ✓ ..... 9. ตามฮวงจุ้ยเจ้าบ้านที่เกิดในปีเถาะ ไม่ควรตั้งโถส้วมไว้ทิศตะวันออกของบ้าน

..... ✓ ..... 10. ระบบป้องกันอัคคีภัยแบบอัตโนมัติจะให้ความมั่นใจในการดับเพลิงดีกว่า

ชื่อใบงานที่ 1.1 เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายลักษณะของเส้นท่อได้ถูกต้อง
2. อธิบายความหมายคำย่อของสุขภัณฑ์ได้ถูกต้อง
3. ระบุขนาดของท่อน้ำใช้ได้ถูกต้อง
4. ระบุขนาดของท่อระบายน้ำได้ถูกต้อง
5. เขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้และท่อระบายน้ำได้ถูกต้อง
6. ระบุคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง

สาระสำคัญ

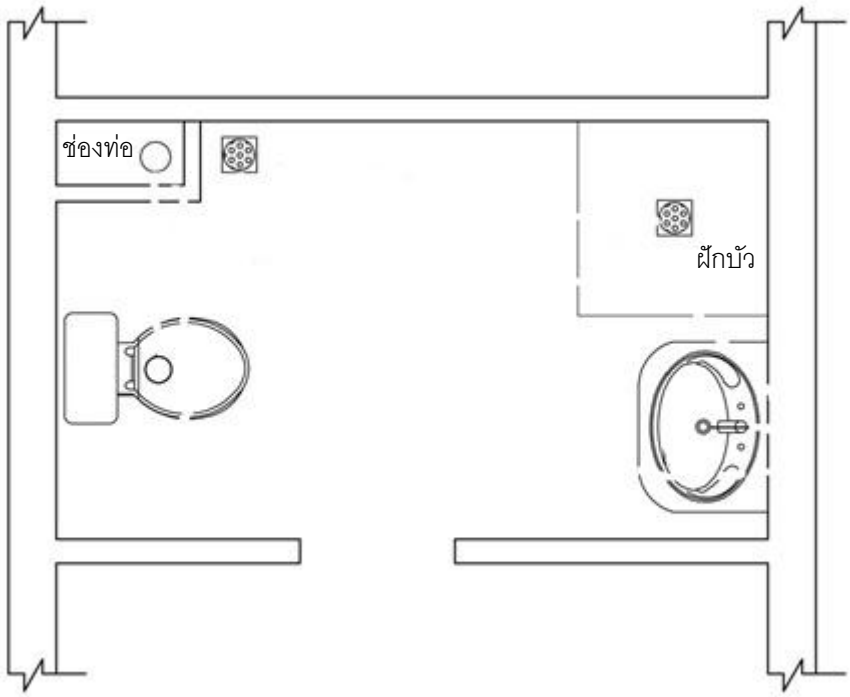
การเขียนแบบระบบท่อน้ำใช้และท่อระบายน้ำของห้องน้ำ ต้องเข้าใจความหมายลักษณะของเส้นท่อต่าง ๆ รวมถึงความหมายของคำย่อสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ ส่วนการเขียนเส้นท่อในรูปแปลนต้องไม่ให้ซ้อนทับกันเพราะอาจจะทำให้เข้าใจความหมายผิด

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. ดินสอ HB 2. ไม้บรรทัดยาว 1 ฟุต 3. ยางลบดินสอ 4. เพลทวงกลมหรือสี่เหลี่ยม	1. ใบงานที่ 1.1 จากครูประจำวิชา 2. กระดาษเขียนแบบ A3

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> จากรูปที่กำหนดให้จงเขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำพร้อมทั้งเติมคำย่อลงในกระดาษ A3



รูปแปลนห้องน้ำ

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้จากอ่างล้างมือก่อน
2. เขียนแนวท่อน้ำใช้ชิดตามผนังลากเส้นมายังโถส้วมชักโครก
3. เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำจากอ่างล้างมือผ่านมาที่ช่องระบายน้ำฝักบัว
4. เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำโสโครกจากโถส้วมมายังช่องท่อ
5. เขียนเส้นท่อน้ำใช้และท่อระบายมายังช่องท่อทั้งหมด
6. ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อไว้ที่แนวเส้นท่อ
7. เขียนคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ไว้ที่สุขภัณฑ์
8. ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง

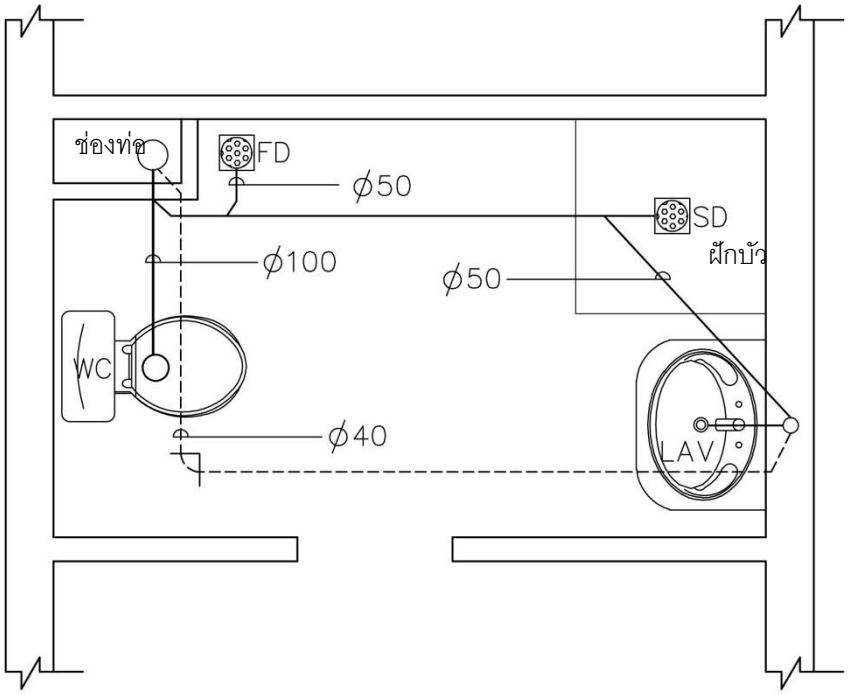
1. ท่อน้ำใช้และท่อระบายน้ำควรเขียนให้ขนานกับผนังห้องน้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. การเขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำควรใช้เส้นมีความหนากว่าท่อน้ำใช้

เฉลยใบงานที่ 1

จากรูปที่กำหนดให้จงเขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำพร้อมทั้งเติมคำย่อลงในกระดาษ A3



รูปแปลนห้องน้ำ

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้จากอ่างล้างมือก่อน
2. เขียนแนวท่อน้ำใช้ชิดตามผนังลากเส้นมายังโถส้วมชักโครก
3. เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำจากอ่างล้างมือผ่านมาที่ช่องระบายน้ำฝักบัว
4. เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำโสโครกจากโถส้วมมายังช่องท่อ
5. เขียนเส้นท่อน้ำใช้และท่อระบายมายังช่องท่อทั้งหมด
6. ระบุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อไว้ที่แนวเส้นท่อ
7. เขียนคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ไว้ที่สุขภัณฑ์
8. ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1.1					
ชื่อหน่วย : ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 เขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้				
	2.2 เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำ				
	2.3 ระบุขนาดของท่อระบายน้ำ				
	2.4 เขียนคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์				
	2.5 เขียนแนวเส้นระบบท่อไปที่ช่องท่อ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 1.1

ชื่อ – สกุล ผู้รับการประเมิน

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

<u>คำชี้แจง</u> 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 1.2 เขียนรูปไอโซเมตริกระบบท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เขียนแนวท่อเมนระบายน้ำได้
2. เขียนเส้นท่อระบายน้ำโถส้วมและท่อระบายน้ำของอ่างล้างมือเสมือนรูปไอโซเมตริกได้ถูกต้อง
3. เขียนแนวท่อระบายอากาศของสุขภัณฑ์ได้ถูกต้อง
4. ระบุคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง

สาระสำคัญ

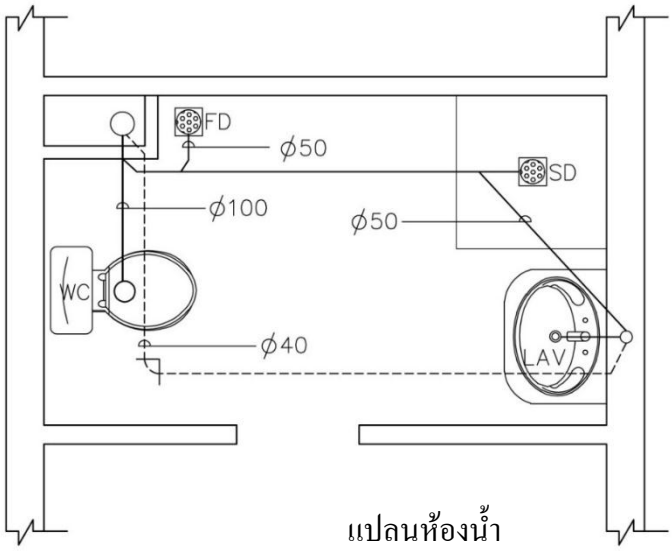
การเขียนรูปแผนผังท่อจะแสดงแนวการเดินท่อด้วยเส้นที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบมีทั้งท่อน้ำใช้ ท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ สามารถมองเห็นเข้าใจง่ายขึ้น เพื่อใช้เป็นตัวประกอบกับรูปแปลนห้องน้ำจะได้วางตำแหน่งของสุขภัณฑ์รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. ดินสอที่ใช้เขียนแบบ 2. ยางลบดินสอ 3. ไม้ที 4. เซตปรับมุม 5. เพลทวงกลมหรือสี่เหลี่ยม	1. ใบงานที่ 1.2 จากครูประจำวิชา 2. กระดาษเขียนแบบ A3

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> จากรูปที่กำหนดให้จงเขียนรูปไอโซเมตริกท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศพร้อมทั้งกำหนดคำย่อสัญลักษณ์สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้ถูกต้องตามรูปแปลนที่กำหนดให้



แปลนห้องน้ำ

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เขียนแนวท่อเมนระบายน้ำแนวดิ่ง
2. เขียนเส้นท่อระบายน้ำของโถส้วมทำมุม 30 องศา เอียงลงด้านขวา
3. เขียนเส้นท่อระบายน้ำจากโถส้วมไปยังช่องท่อ
4. เขียนเส้นท่อระบายน้ำฝักบัวเอียงขึ้นไป 30 องศาตามแนวราบ
5. เขียนแนวท่อระบายทางดิ่งของอ่างล้างมือแล้วเขียนต่อเข้าไปกับท่อระบายของช่องระบายน้ำฝักบัว
6. เขียนแนวท่อระบายของช่องระบายน้ำที่พื้นมาต่อกับท่อระบายน้ำฝักบัว
7. เขียนแนวท่อระบายอากาศเหนืออ่างล้างมือขึ้นด้านบนแล้วลากเส้นขนานกับท่อระบายน้ำฝักบัวไปยังช่องท่อ
8. ระบุขนาดของท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ
9. เขียนคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้ครบทุกตัว
10. ตรวจแบบให้ถูกต้องแล้วทำความสะอาดห้องเรียน

ข้อควรระวัง

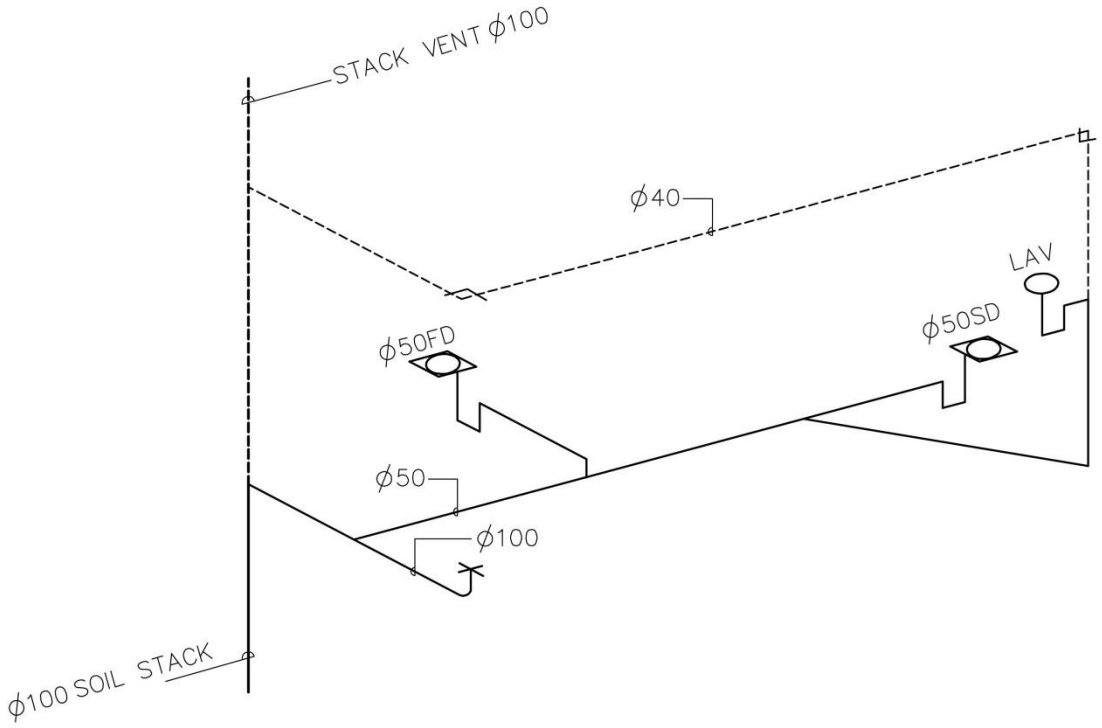
1. ต้องเขียนสัญลักษณ์ของเส้นท่อให้ถูกต้อง
2. ระบุขนาดของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

1. แนวเส้นท่อที่เขียนจะต้องขนานกันทั้งส่วนของแนวนอนและส่วนที่เป็นแนวดิ่ง

เฉลยใบงานที่ 1.2

จากรูปที่กำหนดให้จงเขียนรูปไอโซเมตริกท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศพร้อมทั้งกำหนดคำย่อสัญลักษณ์สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้ถูกต้องตามรูปแปลนที่กำหนดให้



รูปไอโซเมตริก

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เขียนแนวท่อเมนระบายน้ำแนวดิ่ง
2. เขียนเส้นท่อระบายน้ำของโถส้วมทำมุม 30 องศา เอียงลงด้านขวา
3. เขียนเส้นท่อระบายน้ำจากท่อโถส้วมไปยังช่องระบายน้ำฝักบัวเอียงขึ้นไป 30 องศา
4. เขียนแนวท่อระบายทางดิ่งของอ่างล้างมือแล้วเขียนต่อเข้าไปกับท่อระบายของช่องระบายน้ำฝักบัว
5. เขียนแนวท่อระบายของช่องระบายน้ำที่พื้นมาต่อกับท่อระบายน้ำฝักบัว
6. เขียนแนวท่อระบายอากาศเหนืออ่างล้างมือขึ้นด้านบนแล้วลากเส้นขนานกับท่อระบายน้ำฝักบัวไปยังช่องท่อ
7. ระบุขนาดของท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ
8. เขียนคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้ครบทุกตัว

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 1.2					
ชื่อหน่วย : ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : เขียนสัญลักษณ์ของแนวเส้นท่อและคำย่อของสุขภัณฑ์					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 เขียนแนวเส้นท่อระบายทางดิ่ง				
	2.2 เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำของสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์				
	2.3 เขียนแนวท่อระบายอากาศของสุขภัณฑ์				
	2.4 ระบุขนาดของท่อระบายน้ำและ ท่อระบายอากาศ				
	2.5 ระบุคำย่อของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 1.2

ชื่อ – สกุล ผู้รับการประเมิน

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

<u>คำชี้แจง</u> 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ครูผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ระบบท่อที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำ

ข. ระบบท่อที่ทำหน้าที่ระบายน้ำ

ค. ระบบท่อที่ทำหน้าที่ระบายอากาศ

ง. ระบบท่อที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำไปยังสุขภัณฑ์และสามารถระบายน้ำเสียออกจากอาคารได้

2. ระบบท่อประเภทใดคือระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ท่อไฟฟ้าในอาคาร

ข. ท่อน้ำยาแอร์

ค. ท่อระบายน้ำทิ้ง

ง. ท่อส่งแก๊สในอาคาร

3. ข้อใดคือลักษณะของเส้นท่อน้ำประปาในแบบก่อสร้าง

ก. ————————————

ข. ——— ——— ———

ค. ----------

ง. — – ——— – —

4. ลักษณะของเส้นท่อดังรูป V คือความหมายของเส้นท่อชนิดใด

ก. ท่อประปา

ข. ท่อระบายน้ำทิ้ง

ค. ท่อโสโครก

ง. ท่อระบายอากาศ

5. ข้อใดคือคำย่อที่ใช้ในการเขียนแบบของที่ปัสสาวะชาย

ก. BT

ข. WE

ค. UR

ง. SH

6. ข้อใดคือคำย่อที่ใช้ในการเขียนแบบของอ่างล้างมือ

ก. FCO

ข. LAV

ค. FD

ง. UR

7. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำโสโครก

ก. Soil Pipe

ข. Water Pipe

ค. Vent Pipe

ง. Building Drain

8. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำเย็น

ก. Cold Water System

ข. Hot Water System

ค. Building Drain

ง. Storm Water Drainage

9. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำภายในอาคาร

ก. Soil Pipe

ข. Building Sever

ค. Building Drain

ง. Storm Water Drainage

10. การวางแบบแปลนห้องน้ำสำหรับอาคารพักอาศัยจะต้องพิจารณาถึงเรื่องใดเป็นอันดับแรก

ก. ความสูงของประตูห้องน้ำ

ข. ความกว้างช่องท่อ

ค. ช่องทางเดินระหว่างสุขภัณฑ์

ง. ชนิดของกระเบื้องผนังที่ใช้

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

1. ท่อเหล็กกล้าจะมีการเคลือบแร่ประเภทใดที่ผิวท่อเพื่อป้องกันสนิม

ก. สังกะสี

2. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย

ค. ท่อเหล็กกล้า

3. ข้อใดคือสัญลักษณ์แสดงความหนาของท่อทองแดงที่หนาที่สุด

ก. K

4. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา

ก. ท่อทองแดง

5. ท่อส่งน้ำประปาชนิดใด ที่ทนต่อความดันได้ดีที่สุด

ค. ท่อซีเมนต์ใยหิน

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ค. 4 เมตร

7. ท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารใช้สีใด

ข. สีเหลือง

8. ชั้นคุณภาพของท่อระบายน้ำจะใช้ประเภทใด

ก. 8.5

9. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ข. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

10. การต่อท่อพีพีอาร์จะมีการต่อในลักษณะใด

ค. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ระบบท่อที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำไปยังสุขภัณฑ์และสามารถระบายน้ำเสียออกจากอาคารได้

ข. ระบบท่อที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำ

ค. ระบบท่อที่ทำหน้าที่ระบายน้ำ

ง. ระบบท่อที่ทำหน้าที่ระบายอากาศ

2. ระบบท่อประเภทใดคือระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ท่อส่งแก๊สในอาคาร

ข. ท่อระบายน้ำทิ้ง

ค. ท่อไฟฟ้าในอาคาร

ง. ท่อน้ำยาแอร์

3. ข้อใดคือลักษณะของเส้นท่อน้ำประปาในแบบก่อสร้าง

ก. ── ─ ──── ─ ──

ข. ──── ──── ────

ค. ----------

ง. ──────────

4. ลักษณะของเส้นท่อดังรูป V คือความหมายของเส้นท่อชนิดใด

ก. ท่อโสโครก

ข. ท่อประปา

ค. ท่อระบายอากาศ

ง. ท่อระบายน้ำทิ้ง

5. ข้อใดคือคำย่อที่ใช้ในการเขียนแบบของที่ปัสสาวะชาย

ก. UR

ข. BT

ค. SH

ง. WE

6. ข้อใดคือคำย่อที่ใช้ในการเขียนแบบของอ่างล้างมือ

ก. FD

ข. UR

ค. LAV

ง. FCO

7. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำโสโครก

ก. Water Pipe

ข. Soil Pipe

ค. Building Drain

ง. Vent Pipe

8. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำเย็น

ก. Hot Water System

ข. Cold Water System

ค. Storm Water Drainage

ง. Building Drain

9. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำภายในอาคาร

ก. Building Sever

ข. Soil Pipe

ค. Storm Water Drainage

ง. Building Drain

10. การวางแบบแปลนห้องน้ำสำหรับอาคารพักอาศัยจะต้องพิจารณาถึงเรื่องใดเป็นอันดับแรก

ก. ชนิดของกระเบื้องผนังที่ใช้

ข. ช่องทางเดินระหว่างสุขภัณฑ์

ค. ความสูงของประตู

ง. ความกว้างของช่องท่อ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

1. ท่อเหล็กกล้าจะมีการเคลือบแร่ประเภทใดที่ผิวท่อเพื่อป้องกันสนิม

ข. สังกะสี

2. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย

ง. ท่อเหล็กกล้า

3. ข้อใดคือสัญลักษณ์แสดงความหนาของท่อทองแดงที่หนาที่สุด

ข. K

4. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา

ง. ท่อทองแดง

5. ท่อส่งน้ำประปาชนิดใด ที่ทนต่อความดันได้ดีที่สุด

ง. ท่อซีเมนต์ใยหิน

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ก. 4 เมตร

7. ท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารใช้สีใด

ค. สีเหลือง

8. ชั้นคุณภาพของท่อระบายน้ำจะใช้ประเภทใด

ค. 8.5

9. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ก. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

10. การต่อท่อพีพีอาร์จะมีการต่อในลักษณะใด

ง. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

แผนการสอน

รหัส 2106-2103 ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 - 3 – 2 ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ทฤษฎีรวม 18 คาบ ปฏิบัติรวม 54 คาบ

แผนการสอนที่ 2 บทที่ 2 เรื่อง ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 8 คาบ

ทฤษฎี 4 คาบ ปฏิบัติ 4 คาบ

---

1. สาระสำคัญ

1. ท่อเหล็กกล้า มีทั้งชนิดที่อาบสังกะสีและไม่อาบสังกะสี ท่อเหล็กกล้าชนิดที่อาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe) เรียกว่าท่อประปา ท่อชนิดนี้จะมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี และส่วนใหญ่จะถูกใช้เป็น ท่อจ่ายน้ำของระบบประปาภายในบ้าน แต่ก็สามารถใช้เป็นท่อในระบบระบายอากาศ ระบบระบายน้ำสุขาภิบาลและระบบระบายน้ำฝน

2. ท่อเหล็กหล่อ มีความแข็งแรงและต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ท่อชนิดนี้หลังการหล่อจะถูกอาบด้วยน้ำมันดำซึ่งสกัดมาจากถ่านหิน เพื่อป้องกันสนิมทั้งในระหว่างการเก็บรักษาและหลังนำไปใช้งาน

3. ท่อทองแดง ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปกับระบบประปาในปัจจุบัน จำแนกออกตามขนาดความหนาของท่อได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่ ชนิด K ,L ,M และDWV โดยที่ท่อทองแดงชนิด K จะเป็นท่อที่มีความหนามากที่สุดในขณะที่ท่อชนิด DWV เป็นท่อที่บางที่สุด

4. ท่อซีเมนต์ใยหิน เป็นท่อที่ทำจากส่วนผสมระหว่างซีเมนต์ (Cement) กับใยหิน (Asbestos) ท่อชนิดนี้ที่ใช้กับงานจัดส่งน้ำและงานระบายน้ำ จะมีทั้งชนิดทนความดันและชนิดไม่ทนความดัน

5. ท่อพีวีซี ผลิตจากวัตถุดิบคุณภาพดี จึงมีความเหนียวและยืดหยุ่นตัวได้สูงทนทานต่อแรงดันภายในเส้นท่อและแรงกดจากภายนอกได้ดี ทนทานต่อสภาพกรดด่างและแสงแดด จึงมั่นใจได้ว่าอายุการใช้งานของท่อยาวนานนับสิบปี มีผิวเรียบเนียนทั้งภายนอกและภายใน ทำให้น้ำในท่อไหลได้อย่างสม่ำเสมอและไม่เกิดตะกอน ด้วยเทคโนโลยีอันทันสมัยทำให้ท่อดูดน้ำพีวีซี ทนต่อแรงดูดน้ำในเส้นท่อโดยไม่เสียรูปทรงท่อ ดูดน้ำพีวีซี และมีความเหนียวโค้งงอได้ดีและมีประสิทธิภาพในการต้านทานแรงดึงสูง

6. ท่อพีอี ออกแบบมาพิเศษให้มีเนื้อท่อ 3 ชั้น ซึ่งช่วยให้ท่อแข็งแรงทานทานขึ้น ชั้นนอกเป็นสีน้ำเงิน บ่งบอกว่าเป็นท่อสำหรับน้ำดื่มหรืองานประปา โดยมีชั้นกลางเป็นสีดำที่ช่วยกันการเกิดตะไคร่น้ำในเส้นท่อและมีชั้นท่อด้านในสีขาวผิวเรียบ สะอาดปลอดภัย ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูงสามารถโค้งงอได้รับกับตัวบ้าน ทำให้ท่อไม่แตกเมื่อบ้านหรือดินทรุดตัว

7. ท่อพีพีอาร์ ผลิตจากวัตถุดิบคุณภาพเยี่ยมจากยุโรปและมีกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน DIN 8077 และ DIN 8078 ของประเทศเยอรมันและมาตรฐาน DIN 16962-5 สำหรับข้อต่อซึ่งเป็นมาตรฐานสินค้าที่ได้การยอมรับจากยุโรป จึงสามารถทนความดันน้ำภายในท่อได้สูงสุด 20 บาร์

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของท่อเหล็กกล้าได้
2. บอกความหมายของท่อทองแดงได้
3. บอกประโยชน์ของท่อซีเมนต์ใยหินได้
4. บอกความหมายของท่อพีวีซีได้
5. ระบุชนิดของท่อพีวีซีให้ตรงกับประเภทของงานได้
6. บอกลักษณะของท่อพีอีชนิดรับแรงดันสูงได้
7. บอกลักษณะการต่อของท่อพีพีอาร์ได้

4. คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความประหยัด

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 1
2. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 2
3. ใบงานที่ 2.1 ฝึกต่อท่อเหล็กกล้า
4. ใบงานที่ 2.2 ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์

6. เนื้อหาสาระ

1. ท่อเหล็กกล้าและท่อเหล็กหล่อ
   1.1 ท่อเหล็กกล้า (Steel Pipe)
   1.2 ท่อเหล็กหล่อ (Cast Iron Pipe)
2 ท่อทองแดงและท่อซีเมนต์ใยหิน
   2.1 ท่อทองแดง (Copper Tube)
   2.2 ท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos Cement pipe)
3 ท่อพีวีซีและท่อพีอี
   3.1 ท่อพีวีซี (PVC Pipe)
   3.2 วัสดุที่ใช้ทำท่อและข้อต่อ

3.3 มาตรฐานของท่อพีวีซี

3.4 น้ำยาประสานท่อพีวีซี

3.5 มาตรฐานชั้นคุณภาพท่อพีวีซี

3.6 ชนิดของข้อต่อแบบต่างๆ

3.7 ท่อพีอีสำหรับระบบประปาฝังใต้ดิน

3.8 ท่อพีวีซีสำหรับระบบน้ำในงานเกษตร

4 ท่อพีพีอาร์

4.1 ประเภทของท่อพีพีอาร์ (PP-R)

4.2 ขั้นตอนการต่อประกอบท่อ PP-R

7. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 3

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (หน้า 89-90)

7.2 ครูทบทวนเนื้อหาความรู้เบื้องต้นงานระบบท่อ แล้วให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

- ท่อน้ำที่พบในปัจจุบันมีกี่ประเภทอะไรบ้าง
- ท่อน้ำผลิตมาจากวัสดุชนิดใด
- ข้อต่อ คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร

7.3 ครูแจ้งหัวข้อการเรียน จุดประสงค์การเรียนและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้บทที่ 2

ขั้นสอน

7.4 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง ท่อเหล็กกล้าและท่อเหล็กหล่อ และความรู้เรื่อง ท่อทองแดงและท่อซีเมนต์ใยหิน พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.5 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 1 (หน้า 81)

7.7 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.8 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.1 ฝึกต่อท่อเหล็กกล้า (หน้า 83-84) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.9 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.10 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง ท่อเหล็กกล้า ท่อเหล็กหล่อ ท่อทองแดง และท่อซีเมนต์ใยหิน

สัปดาห์ที่ 4

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.11 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเรื่องท่อเหล็กกล้า ท่อเหล็กหล่อ ท่อทองแดงและท่อซีเมนต์ใยหิน

7.12 ครูสนทนาตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายดังนี้

- ท่อที่ใช้ในบ้านพักอาศัย ส่วนใหญ่ใช้สีอะไร
- สีของท่อที่นักเรียนพบเห็นในปัจจุบัน ใช้กับงานประเภทเดียวกันหรือต่างกันอย่างไร

ขั้นสอน

7.13 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง ท่อพีวีซี ท่อพีอี และท่อพีพีอาร์ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.14 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.15 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 2 (หน้า 82)

7.16 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.17 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2.2ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์ (หน้า 86-87) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.18 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.19 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

7.20 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (หน้า 91-92)

8. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

8.1 ของจริง ได้แก่ ท่อชนิดต่างๆ ข้อต่อ ข้องอ เป็นต้น

8.2 ภาพท่อชนิดต่างๆ ข้อต่อ ข้องอ ประกอบการสอน

8.3 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2

8.4 ใบงานที่ 2.1

8.5 ใบงานที่ 2.2

8.6 แบบทดสอบก่อนเรียน

8.7 แบบทดสอบหลังเรียน

8.8 หนังสืองานระบบท่อและสุขภัณฑ์

9. การวัดผลและการประเมินผล

9.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

9.2 ตรวจแบบฝึกหัดและใบงาน

9.3 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

10. บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

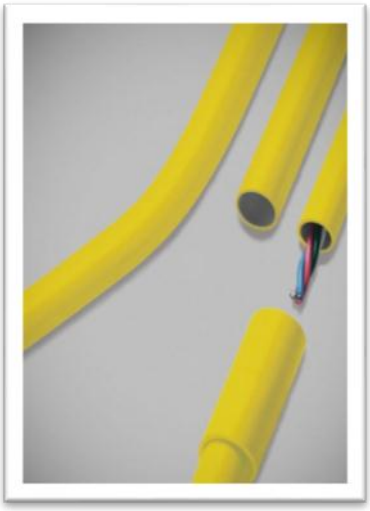
ครูผู้สอน

.

ภาคผนวก

- ภาพท่อชนิดต่างๆ
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 1
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 1
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 2
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 2
- ใบงานที่ 2.1
- เฉลยใบงานที่ 2.1
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2.1
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 2.1
- ใบงานที่ 2.2
- เฉลยใบงานที่ 2
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2.2
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 2.2
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ภาพท่อชนิดต่างๆ



แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 1

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

..... 1) ชนิดของท่อเหล็กกล้าที่ใช้ในสำหรับอาคารพักอาศัย	ก) ท่อเหล็กหล่อ
..... 2) ความยาวของท่อเหล็กกล้าที่ใช้สำหรับบ้านพักอาศัย	ข) ท่อทองแดงชนิด (K)
..... 3) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาด 20 มม.	ค) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$
..... 4) ท่อชนิดนี้หลังจากผลิตจะถูกอาบด้วยน้ำมันถึงเนื้อป้องกันสนิม	ง) ท่อซีเมนต์ใยหินยาว 4 – 5ม.
..... 5) การต่อด้วยการอัดปลายท่อเข้าไปในปลอกยางแต่ละด้านแล้วรัดด้วยสายรัดเหล็กกล้าไร้สนิมให้แน่น	จ) เหล็กกล้าละมุม
..... 6) ท่อประปาชนิดบางที่ใช้ในระบบประปาคือชนิด DWV	ฉ) ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดไม่ทนความดัน
..... 7) ท่อที่สามารถม้วนได้มีความยาวตั้งแต่ 60 ฟุต ถึง 100 ฟุต	ช) ท่อทองแดง
..... 8) ท่อประปามีขนาดความยาว 6.00 เมตรเป็นท่อแข็ง	ซ) 6.00 เมตร
..... 9) ท่อประปาที่มีผลิตมาจากซีเมนต์ผสมกับใยหิน	ฌ) การตัดท่อเหล็กหล่อ
..... 10) ท่อประปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 – 150 มม. โดยทั่วไปใช้ในงานระบายน้ำ	ญ) ท่อทองแดงชนิด (M)

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 1

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....จ..... 1) ชนิดของท่อเหล็กกล้าที่ใช้ในสำหรับอาคารพักอาศัย

.....ซ..... 2) ความยาวของท่อเหล็กกล้าที่ใช้สำหรับบ้านพักอาศัย

.....ค..... 3) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของขนาด 20 มม.

.....ก..... 4) ท่อชนิดนี้หลังจากผลิตจะถูกอาบด้วยน้ำมันถึงเนื้อป้องกันสนิม

.....ฌ..... 5) การต่อด้วยการอัดปลายท่อเข้าไปในปลอกยางแต่ละด้านแล้วรัดด้วยสายรัดเหล็กกล้าไร้สนิมให้แน่น

.....ช..... 6) ท่อประปาชนิดบางที่ใช้ในระบบประปาคือชนิด DWV

.....ข..... 7) ท่อที่สามารถม้วนได้มีความยาวตั้งแต่ 60 ฟุต ถึง 100 ฟุต

.....ญ..... 8) ท่อประปามีขนาดความยาว 6.00 เมตร เป็นท่อแข็ง

.....ง..... 9) ท่อประปาที่มีผลิตมาจากซีเมนต์ผสมกับใยหิน

.....ฉ..... 10) ท่อประปาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 – 150 มม. โดยทั่วไปใช้ในงานระบายน้ำ

ฎ) ท่อเหล็กหล่อ

ฏ) ท่อทองแดงชนิด (K)

ฐ) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$

ฑ) ท่อซีเมนต์ใยหินยาว 4 – 5ม.

ฒ) เหล็กกล้าละมุม

ณ) ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดไม่ทนความดัน

ด) ท่อทองแดง

ต) 6.00 เมตร

ถ) การตัดท่อเหล็กหล่อ

ท) ท่อทองแดงชนิด (M)

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 2

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....	1)	ท่อพีพีอาร์ สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 90 องศาเซลเซียส	ก) ท่อพีอี
.....	2)	ข้อต่อที่เป็นท่อสั้นๆ ปลายทั้งสองด้านมีเกลียวอยู่ด้านนอก	ข) ชั้นคุณภาพที่ 8.5
.....	3)	ท่อพีวีซีที่เหมาะสำหรับใช้เป็นท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์	ค) ข้อต่อตรง
.....	4)	ชั้นคุณภาพของท่อพีวีซีที่หนาที่สุด	ง) ระบบท่อน้ำร้อน
.....	5)	Coupling	จ) ข้อต่อนิปเปิล
.....	6)	ท่อพีวีซีที่ใช้ในงานเกษตรและงานชลประทาน	ฉ) ท่อพีวีซีสีเหลือง
.....	7)	ท่อที่มีความยืดหยุ่นสูงสามารถโค้งงอได้	ช) ท่อพีวีซีสีเทา
.....	8)	ข้อต่อที่ใช้ต่อท่อในแนวสองท่อนเข้าด้วยกันที่ไม่สามารถหมุนขันเกลียวได้	ซ) ชั้นคุณภาพที่ 13.5
.....	9)	น้ำยาประสานท่อพีวีซี ที่ใช้กับงานอาคารสูงและสระว่ายน้ำ	ฌ) ชนิดเข้มข้น
.....	10)	ท่อพีวีซี สำหรับงานระบายน้ำเสีย	ญ) ข้อต่อยูเนียน

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ข้อที่ 2

1. เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....ง.....	1)	ท่อพีพีอาร์ สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 90 องศาเซลเซียส	ก) ท่อพีอี
.....จ.....	2)	ข้อต่อที่เป็นท่อสั้นๆ ปลายทั้งสองด้านมีเกลียวอยู่ด้านนอก	ข) ชั้นคุณภาพ 8.5
.....ฉ.....	3)	ท่อพีวีซีที่เหมาะสำหรับใช้เป็นท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์	ค) ข้อต่อตรง
.....ซ.....	4)	ชั้นคุณภาพของท่อพีวีซีที่หนาที่สุด	ง) ระบบท่อน้ำร้อน
.....ค.....	5)	Coupling	จ) ข้อต่อนิปเปิล
.....ช.....	6)	ท่อพีวีซีที่ใช้ในงานเกษตรและงานชลประทาน	ฉ) ท่อพีวีซีสีเหลือง
.....ก.....	7)	ท่อที่มีความยืดหยุ่นสูงสามารถโค้งงอได้	ช) ท่อพีวีซีสีเทา
.....ญ.....	8)	ข้อต่อที่ใช้ต่อท่อในแนวสองท่อนเข้าด้วยกันที่ไม่สามารถหมุนขันเกลียวได้	ซ) ชั้นคุณภาพ 13.5
.....ฌ.....	9)	น้ำยาประสานท่อพีวีซี ที่ใช้กับงานอาคารสูงและสระว่ายน้ำ	ฌ) ชนิดเข้มข้น
.....ข.....	10)	ท่อพีวีซี สำหรับงานระบายน้ำ	ญ) ข้อต่อยูเนียน

ชื่อใบงานที่ 2.1 ฝึกต่อท่อเหล็กกล้า

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 2 ชั่วโมงกำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เลือกใช้เครื่องมือทำเกลียวท่อแบบกรอกแกรกได้
2. ปรับระยะของหัวจับท่อเหล็กได้ถูกต้อง
3. ทำเกลียวท่อเหล็กกล้าให้ได้ความยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว ได้ถูกต้อง
4. สามารถสวมข้อต่อเข้ากับเกลียวท่อได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความประหยัด

สาระสำคัญ

การใช้เครื่องมือในงานท่อเหล็กกล้า จะต้องมีความเข้าใจในคุณสมบัติในแต่ละด้านของเครื่องมือ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะของท่อและข้อต่อต่างๆ ดังนั้นการใช้เครื่องทำเกลียว ท่อเหล็กกล้าแบบธรรมดา ก็ต้องศึกษาเทคนิคและวิธีการให้ถูกต้องก่อนการปฏิบัติงาน

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องทำเกลียวท่อแบบธรรมดา 2. ตลับเมตร 3. อุปกรณ์หยอดน้ำมัน 4. ดินสอขีดไม้ 5. ปากกาจับท่อ 6. เลื่อยตัดท่อ	1. ใบงานที่ 2.1 จากครูประจำวิชา 2. ท่อเหล็กกล้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร จำนวน 1 ท่อน 3. ข้อต่อตรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักศึกษาทำเกลียวท่อเหล็กกล้า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ทำเกลียวยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว และใส่ข้อต่อท่อได้

เครื่องมือทำเกลียวท่อแบบกรอกแกรก

เกลียวท่อเหล็ก

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานทำเกลียวท่อ
2. เตรียมเครื่องมือทำเกลียวท่อให้ครบ
3. ตัดท่อเหล็กกล้าเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร จำนวน 1 ท่อน
4. ปรับตัวทำเกลียวให้สามารถทำเกลียวได้ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว
5. ทำการสวมหัวจับเข้าไปที่ท่อโดยขันให้แน่นบนปากกาจับท่อ
6. หมุนด้ามของเครื่องมือทำเกลียวเข้าไปทีละเกลียวโดยรอบจนได้ตามความยาวที่ต้องการ
7. การทำเกลียวจะต้องทำถึง 3 ครั้ง เพื่อไม่ให้ฟันของเกลียวเสียหาย
8. ทดลองสวมข้อต่อท่อเหล็กขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว เข้าไปที่เกลียวท่อสังเกตดูว่าแน่นหรือเปล่า
9. ถ้าทำเกลียวเสร็จแล้วให้ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติ
10. ทำความสะอาดเครื่องมือทำเกลียวโดยใช้แปรงขนอ่อนทำความสะอาด

ข้อควรระวัง

1. ขณะทำเกลียวท่อต้องหยดน้ำมันหล่อลื่นตลอดเวลา
2. ให้ใช้แปรงขนอ่อนปัดเศษเหล็กออกจากท่อ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรใส่แว่นตาป้องกันการกระเด็นของเศษเหล็กเข้าตา

เฉลยใบงานที่ 2.1

ให้นักเรียนทำเกลียวท่อเหล็กกล้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ทำเกลียวยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว และใส่ข้อต่อท่อ ได้ถูกต้อง

เกลียวท่อเหล็กกล้า

ข้อต่อตรงเกลียวใน

การต่อท่อกับข้อต่อ

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ประกอบเครื่องมือทำเกลียวท่อแบบธรรมดาโดยใส่ฟันขนาดตามกำหนดใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ขันให้แน่นและใส่ด้ามจับตามขนาดที่ต้องการ
2. ยึดท่อเข้ากับปากกาจับท่อและล๊อกท่อให้แน่น
3. วัดความยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว ลงบนท่อทำเครื่องหมายด้วยดินสอหรือเหล็กขีด
4. สวมหัวเกลียวเข้ากับท่อและเริ่มทำเกลียวโดยหมุนเกลียวช้าๆ และพยายามกดเครื่องทำเกลียวให้แน่นกับส่วนบนของท่อโดยหมุนตามเข็มนาฬิกา
5. เมื่อหมุนเกลียวได้ 4 รอบ ให้ปรับหัวจับถอยกลับประมาณ 2 รอบและหยอดน้ำมันตลอดเวลา
6. ทำเกลียวไปจนถึงความยาวตามกำหนดแล้วถอดหัวเกลียวออกทวนเข็มนาฬิกา
7. ใช้แปรงขัดเศษโลหะและน้ำมันออกจากเกลียวให้สะอาด
8. สวมข้อต่อเกลียวเข้ากับท่อให้แน่นด้วยมือหากไม่แน่นให้ลองทำเกลียวซ้ำอีกครั้ง
9. ทำความสะอาดเครื่องทำเกลียวท่อให้สะอาด
10. ทำความสะอาดชิ้นงานพร้อมส่งงาน

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2.1					
ชื่อหน่วย : ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกต่อท่อเหล็กกล้า					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ตัดท่อเหล็กกล้าขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร				
	2.2 ปรับตัวทำเกลียวให้ทำเกลียวท่อ $\frac{1}{2}$ นิ้ว				
	2.3 ทำเกลียวท่อยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว				
	2.4 สวมข้อต่อตรงเข้ากับท่อเหล็กได้				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 2.1

ชื่อ – สกุล ผู้รับการประเมิน

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ 4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจ ฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 2.2 ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 2 ชั่วโมงกำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายถึงระยะเวลาการใช้ความร้อนของท่อพีพีอาร์แต่ละขนาดได้
2. ตัดท่อพีพีอาร์ตามแบบได้ถูกต้อง
3. เลือกใช้ข้อต่อท่อพีพีอาร์ได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งเครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์ได้ถูกต้อง
5. ประกอบท่อพีพีอาร์กับข้อต่อได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การต่อท่อพีพีอาร์ สามารถทำได้โดยใช้วิธีการต่อด้วยเครื่องเชื่อมความร้อน ทำท่อและข้อต่อ ใช้อุณหภูมิที่ทำให้ท่อเกิดการหลอมละลาย และสามารถประสานเป็นเนื้อเดียวกันได้ โดยไม่ต้องใช้กาว ต้องเข้าใจถึงระยะเวลาการใช้ความร้อนของท่อแต่ละขนาดด้วย

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์	1. ใบงานที่ 2.2 จากครูประจำวิชา
2. ตลับเมตร	2. ท่อพีพีอาร์ ยาว 1.00 เมตร
3. ดินสอขีดไม้	3. ข้องอ 90 องศา จำนวน 3 ตัว
4. กรรไกรตัดท่อ	4. ข้อต่อสามทาง จำนวน 1 ตัว
5. ฉากเหล็ก	5. ข้องอเกลียวใน 90 องศา จำนวน 1 ตัว
6. ระดับน้ำอะลูมิเนียม	6. ข้องอเกลียวนอก 90 องศา จำนวน 1 ตัว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนประกอบท่อพีพีอาร์ ตามรูปที่กำหนดให้

การต่อท่อพีพีอาร์

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. วัดระยะความยาวท่อแนวนอนและแนวตั้งก่อน
2. ตัดท่อพีพีอาร์โดยใช้กรรไกรตัดท่อตามความยาวที่วัดได้
3. จัดเตรียมข้อต่อท่อพีพีอาร์ให้ครบตามแบบ
4. ติดตั้งเครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์เปิดเครื่องให้ได้อุณหภูมิตามข้อกำหนด
5. ติดตั้งข้อต่อท่อเข้ากับท่อพีพีอาร์ตามแบบให้ถูกต้อง
6. เก็บเครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์ให้เรียบร้อย
7. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง

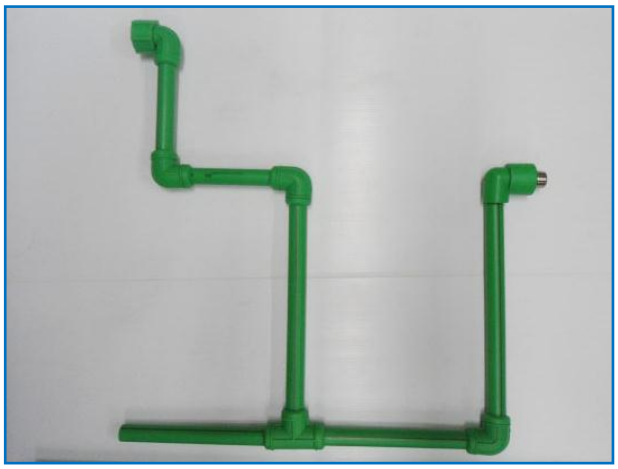
1. การใช้เครื่องเชื่อมท่อจะมีความร้อนสูง อาจเกิดอันตรายได้
2. การต่อข้อต่อท่อจะต้องออกแรงดันเข้าไปตรงๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรใส่ถุงมือทุกครั้งในการปฏิบัติงาน

เฉลยใบงานที่ 2.2

ให้นักเรียนประกอบท่อพีพีอาร์ ตามรูปที่กำหนดให้



การต่อท่อพีพีอาร์

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. วัดระยะความยาวท่อแน่วนอนก่อน
2. วัดระยะความยาวท่อแนวดิ่งทั้งหมด
3. ใช้กรรไกรตัดท่อ ตัดท่อตามขนาด
4. ใช้เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์ ต่อข้อต่อสามทางตัวล่างก่อน
5. ต่อข้องอ 90 องศา ตรงส่วนปลายด้านล่าง
6. ต่อท่อพีพีอาร์ขึ้นด้านบน แล้วใส่ข้องอ 90 องศา เกลียวนอก
7. ต่อท่อพีพีอาร์ที่สามทางชั้นด้านบน
8. ต่อข้องอ 90 องศา มาทางซ้าย 15 เซนติเมตร และต่อข้องอ 90 องศา ชั้นข้างบนอีก 15 เซนติเมตร
9. ต่อข้องอ 90 องศา เกลียวในไว้ที่ปลายท่อ
10. ตรวจสอบความเรียบร้อย ก่อนส่งอาจารย์ตรวจ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 2.2					
ชื่อหน่วย : ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกประกอบท่อพีพีอาร์					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 กำหนดความยาวของท่อตามแบบ				
	2.2 ตัดท่อพีพีอาร์ตามแบบ				
	2.3 ติดตั้งเครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์				
	2.4 ติดตั้งข้อต่อเข้ากับท่อพีพีอาร์				
	2.5 จัดแนวท่อให้ได้ฉาก				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้ .....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 2.2

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ			
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 2 เรื่อง ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ท่อเหล็กกล้าจะมีการเคลือบแร่ประเภทใดที่ผิวท่อเพื่อป้องกันสนิม
    ก. สังกะสี
    ข. ดีบุก
    ค. ทองแดง
    ง. ตะกั่ว
2. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย
    ก. ท่อเหล็กหล่อ
    ข. ท่อซีเมนต์ใยหิน
    ค. ท่อเหล็กกล้า
    ง. ท่อระบายน้ำเสีย
3. ข้อใดคือสัญลักษณ์แสดงความหนาของท่อทองแดงที่มีความหนาที่สุด
    ก. ชนิด K
    ข. ชนิด L
    ค. ชนิด M
    ง. ชนิด DWV
4. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา
    ก. ท่อทองแดง
    ข. ท่อเหล็กหล่อ
    ค. ท่อซีเมนต์ใยหิน
    ง. ท่อเหล็กกล้า
5. ท่อส่งน้ำประปาชนิดใด ที่ทนต่อความดันได้ดีที่สุด
    ก. ท่อซีเมนต์
    ข. ท่อพลาสติกชั้นคุณภาพ 8.5
    ค. ท่อซีเมนต์ใยหิน
    ง. ท่อดินเผา

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ก. 2 เมตร

ข. 3 เมตร

ค. 4 เมตร

ง. 5 เมตร

7. ท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารใช้สีใด

ก. สีฟ้า

ข. สีเหลือง

ค. สีเทา

ง. สีดำ

8. ชั้นคุณภาพของท่อระบายน้ำจะใช้ประเภทใด

ก. 8.5

ข. 13.5

ค. 10 บาร์

ง. 20 บาร์

9. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ก. ท่อพลาสติกสีเหลือง

ข. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

ค. ใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้น

ง. ผิวท่อมีสีเขียวแถบฟ้า

10. การต่อท่อพีพีอาร์ที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายควรต่อในลักษณะใด

ก. ใช้น้ำยาชนิดใส

ข. ใช้น้ำยาขนิดเข้มข้น

ค. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

ง. ใช้ข้อต่อที่มีเกลียวทุกตัว

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 2 เรื่อง ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ท่อเหล็กกล้าจะมีการเคลือบแร่ประเภทใดที่ผิวท่อเพื่อป้องกันสนิม

ก. สังกะสี

2. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย

ค. ท่อเหล็กกล้า

3. ข้อใดคือสัญลักษณ์แสดงความหนาของท่อทองแดงที่มีความหนาที่สุด

ก. ชนิด K

4. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา

ก. ท่อทองแดง

5. ท่อส่งน้ำประปาชนิดใด ที่ทนต่อความดันได้ดีที่สุด

ค. ท่อซีเมนต์ใยหิน

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ค. 4 เมตร

7. ท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารใช้สีใด

ข. สีเหลือง

8. ชั้นคุณภาพของท่อระบายน้ำจะใช้ประเภทใด

ก. 8.5

9. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ข. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

10. การต่อท่อพีพีอาร์ที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายควรต่อในลักษณะใด

ค. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 2 เรื่อง ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ท่อเหล็กกล้าจะมีการเคลือบแร่ประเภทใดที่ผิวท่อเพื่อป้องกันสนิม

ก. ทองแดง

ข. สังกะสี

ค. ตะกั่ว

ง. ดีบุก

2. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย

ก. ท่อระบายน้ำเสีย

ข. ท่อเหล็กหล่อ

ค. ท่อซีเมนต์ใยหิน

ง. ท่อเหล็กกล้า

3. ข้อใดคือสัญลักษณ์แสดงความหนาของท่อทองแดงที่หนาที่สุด

ก. ชนิด M

ข. ชนิด K

ค. ชนิด DWV

ง. ชนิด L

4. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา

ก. ท่อซีเมนต์ใยหิน

ข. ท่อเหล็กกล้า

ค. ท่อเหล็กหล่อ

ง. ท่อทองแดง

5. ท่อส่งน้ำประปาชนิดใด ที่ทนต่อความดันได้ดีที่สุด

ก. ท่อดินเผา

ข. ท่อซีเมนต์

ค. ท่อพลาสติกชั้นคุณภาพ 8.5

ง. ท่อซีเมนต์ใยหิน

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ก. 4 เมตร

ข. 5 เมตร

ค. 3 เมตร

ง. 2 เมตร

7. ท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารใช้สีใด

ก. สีดำ

ข. สีฟ้า

ค. สีเหลือง

ง. สีเทา

8. ชั้นคุณภาพของท่อระบายน้ำจะใช้ประเภทใด

ก. 20 บาร์

ข. 10 บาร์

ค. 8.5

ง. 13.5

9. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ก. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

ข. ใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้น

ค. ผิวท่อมีสีเขียวแถบฟ้า

ง. ท่อพลาสติกสีเหลือง

10. การต่อท่อพีพีอาร์ที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายควรต่อในลักษณะใด

ก. ใช้ข้อต่อที่มีเกลียวทุกตัว

ข. ใช้น้ำยาชนิดใส

ค. ใช้น้ำยาขนิดเข้มข้น

ง. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 2 เรื่อง ชนิดของท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ท่อเหล็กกล้าจะมีการเคลือบแร่ประเภทใดที่ผิวท่อเพื่อป้องกันสนิม

ข. สังกะสี

2. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย

ง. ท่อเหล็กกล้า

3. ข้อใดคือสัญลักษณ์แสดงความหนาของท่อทองแดงที่หนาที่สุด

ข. K

4. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา

ง. ท่อทองแดง

5. ท่อส่งน้ำประปาชนิดใด ที่ทนต่อความดันได้ดีที่สุด

ง. ท่อซีเมนต์ใยหิน

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ก. 4 เมตร

7. ท่อที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารใช้สีใด

ค. สีเหลือง

8. ชั้นคุณภาพของท่อระบายน้ำจะใช้ประเภทใด

ค. 8.5

9. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ก. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

10. การต่อท่อพีพีอาร์ที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายควรต่อในลักษณะใด

ง. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

แผนการสอน

รหัส 2106-2103 ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 - 3 – 2 ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ทฤษฎีรวม 18 คาบ ปฏิบัติรวม 54 คาบ

แผนการสอนที่ 3 บทที่ 3 เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 12 คาบ

ทฤษฎี 5 คาบ ปฏิบัติ 7 คาบ

---

1. สาระสำคัญ

1. เครื่องมือวัดระยะและวางแบบ เป็นเครื่องมือประเภทแรกที่สำคัญที่สุดกับงานทุกอย่าง เนื่องจากขนาดและรูปแบบของงาน จะถูกต้องและเที่ยงตรงได้ก็เป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์จากเครื่องมือวัดระยะ

2. เครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า เป็นเครื่องมือที่จะใช้ในงานหนัก เพราะเหล็กกล้าจะมีความหนามากและสามารถตัดท่อเหล็กในลักษณะต่างๆ ได้ ส่วนการต่อต้องมีการทำเกลียวท่อก่อนเสมอ จึงจะสามารถต่อท่อได้

3. เครื่องมืองานท่อทองแดง เป็นเครื่องมือที่สามารถตัดได้และการดัดโค้งงอของมุมต่างๆ จะไม่มีขายตามท้องตลาด จำเป็นต้องรู้ขั้นตอนและวิธีการดัดโค้ง

4. เครื่องมืองานท่อพลาสติก เครื่องมือที่นิยมใช้กับงานต่อหรือเดินท่อพลาสติก โดยทั่วไปจะมีรูปร่างลักษณะคล้ายๆ กับเครื่องมืองานท่อทองแดงเกือบทุกประการในการตัดท่อชนิดนี้ นอกจากเครื่องตัดท่อแล้ว เลื่อยตัดเหล็กหรือเลื่อยลันดา สามารถใช้งานได้

5. การบำรุงรักษาระบบท่อและการซ่อมแซมท่อรั่วในระบบระบายน้ำ ส่วนใหญ่มักจะรั่วบริเวณข้องอ 90 องศาหรือแตกบริเวณช่องกลางท่อเนื่องจากไม่ได้ใส่เข็มขัดรัดท่อแต่ต้องระวังในการต่อท่อใต้ถนนหรือทางที่มีรถเข้าออก ส่วนการแก้ไขก็ทำได้เมื่อมีวัสดุอุปกรณ์ครบถ้วนโดยวิธีการติดต่อและเปลี่ยนท่อ

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกชื่อและวิธีการใช้ของเครื่องมือวัดระยะและวางแบบได้
2. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดระยะและวางแบบได้
3. บอกชื่อและวิธีการใช้ของเครื่องมืองานท่อเหล็กกล้าได้
4. บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมืองานท่อเหล็กกล้าได้

5. บอกเครื่องมือที่ใช้กับงานติดตั้งท่อทองแดงได้ถูกต้อง

6. เลือกใช้สว่านไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้งสุขภัณฑ์ได้

7. บอกวิธีการบำรุงรักษาระบบท่อและสุขภัณฑ์ได้

8.ปฏิบัติการเปลี่ยนสายน้ำดีของอ่างล้างมือได้ถูกต้อง

4. คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์

2. ความมีวินัยในการทำงาน

3. ความรับผิดชอบในการทำงาน

4. ความประหยัด

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 1

2. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 2

3. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 3

4. ใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ

5. ใบงานที่ 3.2ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า

6. ใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมือดัดท่อทองแดง

7. ใบงานที่ 3.4 ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก

8. ใบงานที่ 3.5 ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ

6. เนื้อหาสาระ

1. เครื่องมือวัดระยะวางแบบ

   1.1 บรรทัดพับ (Folding Wood Rule)

   1.2 ตลับเมตร (Steel Tape)

   1.3 เทปม้วน (Tape)

   1.4 ฉากเหล็ก (Steel Square)

   1.5 ระดับน้ำ (Level)

   1.6 ลูกดิ่ง (Plumb Bob)

   1.7 ชอล์กเส้น (Chalk Line)

2. เครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า

   2.1 เลื่อยตัดเหล็ก (Hacksaw).

   2.2 เครื่องตัดท่อ (Pipe Cutters)

   2.3 เครื่องตัดท่อแบบไฟเบอร์ (Abrasive Saw)

2.4 ดอกคว้านท่อ (Pipe Reamers)

2.5 เครื่องทำเกลียวท่อแบบธรรมดา (Pipe Threading)

2.6 เครื่องจักรทำเกลียวท่อ (Pipe Threading Machine)

2.7 อุปกรณ์หยอดน้ำมัน (Oil Threaders)

2.8 ประแจจับท่อ (Pipe Wrenches)

2.9 ปากกาจับท่อ (Pipe Vise)

3. เครื่องมืองานท่อทองแดง

3.1 เครื่องมือตัดท่อ (Copper Tubing Cutter)

3.2 ดอกคว้านท่อ (Reamers)

3.3 เครื่องขัดทำความสะอาดท่อ (Copper Tubing Cleaning Tools)

3.4 เครื่องบัดกรีท่อ (Soldering Tools)

3.5 เครื่องบานปลายท่อ (Flaring tools)

3.6 เครื่องดัดท่อ (bending tools)

4. เครื่องมืองานท่อพลาสติก

4.1 เครื่องมือประกอบและติดตั้งทั่วไป

4.2 เครื่องมือพิเศษที่ใช้ในการติดตั้ง

4.3 เครื่องตัดท่อ

4.4 สว่านไฟฟ้า

4.6 เครื่องมือทำความสะอาดโถส้วมและช่องระบาย

5. การบำรุงรักษาระบบท่อ

5.1 การซ่อมแซมระบบท่อระบายน้ำ

5.2 การบำรุงรักษาระบบท่อ

6. การบำรุงรักษาสุขภัณฑ์และอุปกรณ์

6.1 การบำรุงรักษาก๊อกน้ำ

6.2 การบำรุงรักษาถังชักโครก

3.6.3 การบำรุงรักษาอ่างล้างมือ

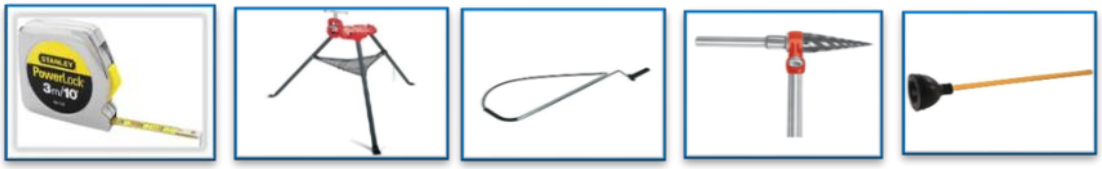
7. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 5

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (หน้า 167 -168)

7.2 ครูให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้แล้ว สนทนาถามตอบเกี่ยวกับภาพ ดังนี้



- ภาพที่เห็นเป็นภาพอะไร
- เครื่องมือแต่ละชนิดมีวิธีการใช้งานอย่างไร (ในกรณีที่นักเรียนไม่ทราบครูอาจให้นักเรียนคาดเดาคำตอบได้)

7.3 ครูแจ้งหัวข้อการเรียน จุดประสงค์การเรียนและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้บทที่ 3

ขั้นสอน

7.4 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง เครื่องมือวัดระยะวางแบบ และความรู้เรื่องเครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.5 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 1

7.7 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.8 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ (หน้า 149 – 151) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.9 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

7.10 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.2 ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า (หน้า 153-155)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.11 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.12 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง เครื่องมือวัดระยะวางแบบ และเครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า

สัปดาห์ที่ 6

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.13 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเรื่องเครื่องมือวัดระยะวางแบบ และเครื่องมือ งานท่อเหล็กกล้า

ขั้นสอน

7.14 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง เครื่องมืองานท่อทองแดง และ เครื่องมืองานท่อพลาสติกพร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.15 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.16 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 2

7.17 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.18 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมือดัดท่อทองแดง (หน้า 157-158)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.19 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

7.20 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.4 ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก (หน้า 160-162)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.21 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.22 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง เครื่องมืองานท่อทองแดง และ เครื่องมืองานท่อพลาสติก

สัปดาห์ที่ 7

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.23 ครูให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้แล้ว แล้วสนทนาถามตอบเกี่ยวกับภาพ ดังนี้

- ภาพนี้เป็นภาพอะไร
- สาเหตุเกิดจากอะไร
- ถ้าไม่มีการซ่อมแซมจะเกิดผลเสียอย่างไรบ้าง
- นักเรียนจงช่วยกันเสนอแนะขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นสอน

7.24 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การบำรุงรักษาระบบท่อและการบำรุงรักษาสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.25 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.26 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 3

7.27 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.28 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3.5 ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ (หน้า 164-165)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.29 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.30 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์

7.31 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (หน้า 169-170)

8. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

8.1 เครื่องมือของจริง เช่น ตลับเมตร เทปม้วน ฉากเหล็ก ระดับน้ำ เลื่อยตัดเหล็ก เป็นต้น

8.2 ภาพ ประกอบการสอน

8.3 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3

8.4 ใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ

8.5 ใบงานที่ 3.2 ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า

8.6 ใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมือดัดท่อทองแดง

8.7 ใบงานที่ 3.4 ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก

8.8 ใบงานที่ 3.5 ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ

8.9 แบบทดสอบก่อนเรียน

8.10 แบบทดสอบหลังเรียน

8.11 หนังสืองานระบบท่อและสุขภัณฑ์

9. การวัดผลและการประเมินผล

9.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

9.2 ตรวจแบบฝึกหัดและใบงาน

9.3 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

10. บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ครูผู้สอน

ภาคผนวก

- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 1
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 1
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 2
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 2
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 3
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 3
- ใบงานที่ 3.1
- เฉลยใบงานที่ 3.1
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.1
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.1
- ใบงานที่ 3.2
- เฉลยใบงานที่ 3.2
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.2
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.2
- ใบงานที่ 3.3
- เฉลยใบงานที่ 3.3
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.3
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.3
- ใบงานที่ 3.4
- เฉลยใบงานที่ 3.4
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.4
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.4

ภาคผนวก

- ใบงานที่ 3.5
- เฉลยใบงานที่ 3.5
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.5
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.5
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 1

1. จงบอกชื่อและลักษณะของเครื่องมือวัดระยะและเครื่องมือท่อเหล็กกล้าที่ใช้ในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ต่อไปนี้

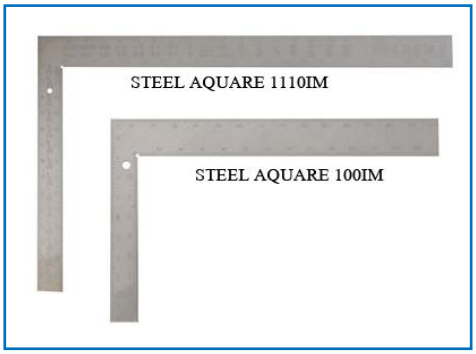
รูปที่ 1

.....

.....

.....

.....



รูปที่ 2

.....

.....

.....

.....

รูปที่ 3

.....

.....

.....

.....

รูปที่ 4

.....

.....

.....

.....

รูปที่ 5

.....

.....

.....

.....

รูปที่ 6

.....

.....

.....

.....

รูปที่ 7

.....

.....

.....

.....

รูปที่ 8

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

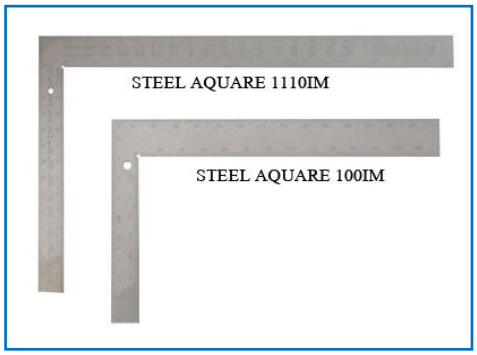
.....

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 1

1. จงบอกชื่อและลักษณะของเครื่องมือวัดระยะและเครื่องมือท่อเหล็กกล้าที่ใช้ในงานระบบท่อและสุขภัณฑ์ต่อไปนี้

บรรทัดพับ

เป็นเครื่องมือวัดระยะที่มีความยาวหลายขนาด โดยทั่วไปจะมีขนาดตั้งแต่ 2-8 ฟุต ส่วนหกฟุตจะเป็นความยาวมาตรฐานจะทำด้วยไม้หรือโลหะก็ได้ สามารถพับเข้าหรือกางออกได้เวลาที่จะใช้วัดระยะ



ฉากเหล็ก

มีลักษณะคล้ายกับฉากงานไม้อาจทำด้วยเหล็กผสมหรือโลหะผสม มีขนาดตั้งแต่ 12 นิ้ว ด้ามฉากจะยาว 12 นิ้ว ส่วนด้านสั้นฉากยาว 8 นิ้ว ใช้สำหรับวางฉากเพื่อการเดินท่อและกระทำอุปกรณ์แขวนท่อ

ระดับน้ำ

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบระดับน้ำในแนวราบและแนวดิ่งของท่อ และสามารถตรวจสอบความลาดเอียงของการระบายน้ำด้วย ลักษณะจะเป็นแท่งรูปสี่เหลี่ยมผืนยาว ทำจากอลูมิเนียมหรือโลหะผสมมีน้ำหนักเบา ในตัวระดับน้ำบรรจุของเหลวโดยให้มีฟองอากาศโตพอที่สามารถมองเห็นได้

ลูกดิ่ง

เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบระดับในแนวดิ่ง ส่วนมากจะนำมากำหนดแนวท่อทางดิ่ง ตัวดิ่งจะทำจากโลหะ รูปทรงกรวย ปลายแหลม ด้านตรงข้ามกับปลายดิ่งจะมีเชือกผูกลูกดิ่งไว้ ส่วนใหญ่นิยมใช้ขนาดน้ำหนัก 8 ออนซ์

ชอล์กเส้น

เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำแนวหรือเครื่องหมายลงบนพื้นก่อนเดินท่อ เชือกที่จะใช้จะจุ่มผงชอล์กอยู่ในตลับ โดยทั่วไปผงชอล์กจะมีสีน้ำเงินหรือแดง ระวังอย่าให้เปียกน้ำจะทำให้สีของชอล์กเสียหายได้

เครื่องตัดท่อทองแดง

เป็นเครื่องมือที่ใช้ตัดท่อขนาดเล็ก เช่น ท่อเหล็กกล้า , ท่อทองแดง จะมีลักษณะมีทั้งสองล้อและล้อเดียว และจะมีใบมีด 1ใบ โดยทำการวางท่อไว้ตรงกลางล้อแล้วหมุนใบมีดโดยรอบจนกว่าท่อจะขาด สามารถตัดท่อในที่แคบๆได้

ประแจเลื่อน

ประแจเลื่อนที่นำมาใช้กับงานท่อมักจะเป็นประแจเลื่อนขนาดใหญ่ (spud wrench) ลักษณะจะคล้ายประแจแบบปากตรง เหมาะสำหรับจับหรือขันข้อต่อท่อหรือวาล์วประปาแบบเหลี่ยม

ดอกคว้านท่อ

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับคว้านปลายท่อด้านในเพื่อขจัดรอยเยินที่เกิดจากล้อตัดหรือใบเลื่อยมีหลายชนิดแต่ชนิดกรอกแกรก (ratchet type) เป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด ขนาดที่นิยม ใช้กันโดยทั่วไปส่วนใหญ่ได้แก่ขนาดที่สามารถคว้านท่อขนาดตั้งแต่ ¼ - 2 นิ้ว

ประแจจับท่อแบบผสม

จะมีทั้งแบบที่ใช้กับท่อขนาดเล็กและแบบที่ใช้กับท่อขนาดใหญ่ แบบที่ใช้กับ ท่อขนาดเล็กก็มีทั้งแบบที่ใช้กับงานเบา และแบบที่ใช้กับงานหนัก ส่วนแบบที่ใช้กับท่อขนาดใหญ่ ก็จะมีทั้งชนิดที่ฟันของปากจับเป็นชนิดฟันเดี่ยว (single end jaw) ปากจับเป็นชนิดฟันคู่ (double end jaw)

ปากกาจับท่อ

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับจับยึดท่อในขณะทำการตัด คว้าน,ทำเกลียวและต่อหรือถอดท่อเข้าหรือออกจากข้อต่อท่อมี 2 แบบด้วยกัน คือแบบบานพับ (hinge vise) หรือแบบคอม้า ซึ่งปากจับด้านบนสามารถที่จะเปิดหรือยกขึ้นได้เมื่อต้องการที่จะถอดท่อ

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 2

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....1) เครื่องตัดท่อทองแดง ที่สามารถตัดได้รวดเร็ว	ก) Reamers
..... 2) เครื่องมือตัดท่อแบบมีล้อ 2 ล้อตัด	ข) ท่อทองแดง
..... 3) อุปกรณ์ที่ใช้กับท่อทองแดง ส่วนใหญ่จะเป็นแบบที่ใช้ได้ทั้งด้านในและ ด้านนอก	ค) เครื่องบานปลายท่อ
..... 4) อุปกรณ์ทำความสะอาดท่อทองแดงภายในเส้นท่อได้ดี	ง) Spring bender
..... 5) ผ้าทรายม้วนใช้สำหรับขัดท่อภายนอก	จ) Lever bender
..... 6) แท่งตะกั่วหลอมละลาย ใช้ต่อท่อทองแดง	ฉ) Acetylene
.....7) อุปกรณ์สำหรับขันเกลียวให้ปลายรูปทรงกรวยของอุปกรณ์เข้าไปในท่อ	ช) Copper tubing cutter
.....8) การดัดท่อทองแดงชนิดบาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{4}$ นิ้ว เพื่อทำมุม 90 องศา	ซ) เครื่องบัดกรีท่อ
..... 9) การดัดท่อทองแดงชนิดบาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{7}{8}$ นิ้ว เพื่อทำแนว 180 องศา	ฌ) แปรงขัด
.....10) ก๊าซที่นิยมใช้ในการต่อท่อทองแดงในงานระบบท่อน้ำร้อน	ญ) เครื่องตัดไฟเบอร์

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 2

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....ญ.....1) เครื่องตัดท่อทองแดง ที่สามารถตัดได้รวดเร็ว	ฎ) Reamers
.....ช..... 2) เครื่องมือตัดท่อแบบมีล้อ 2 ล้อตัด	ฏ) ท่อทองแดง
.....ก..... 3) อุปกรณ์ที่ใช้กับท่อทองแดง ส่วนใหญ่จะเป็นแบบที่ใช้ได้ทั้งด้านในและ ด้านนอก	ฐ) เครื่องบานปลายท่อ
.....ฌ..... 4) อุปกรณ์ทำความสะอาดท่อทองแดงภายในเส้นท่อได้ดี	ฑ) Spring bender
.....ข..... 5) ผ้าทรายม้วนใช้สำหรับขัดท่อภายนอก	ฒ) Lever bender
.....ซ..... 6) แท่งตะกั่วหลอมละลาย ใช้ต่อท่อทองแดง	ณ) Acetylene
.....ค.....7) อุปกรณ์สำหรับขันเกลียวให้ปลายรูปทรงกรวยของอุปกรณ์เข้าไปในท่อ	ด) Copper tubing cutter
.....ง.....8) การดัดท่อทองแดงชนิดบาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{4}$ นิ้ว เพื่อทำมุม 90 องศา	ต) เครื่องบัดกรีท่อ
.....จ..... 9) การดัดท่อทองแดงชนิดบาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{7}{8}$ นิ้ว เพื่อทำแนว 180 องศา	ถ) แปรงขัด
.....ฉ.....10) ก๊าซที่นิยมใช้ในการต่อท่อทองแดงในงานระบบท่อน้ำร้อน	ท) เครื่องตัดไฟเบอร์

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 3

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....1) ตัวประแจมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยมและมีรูเจาะไว้สามารถใช้ร่วมกับก้านเหล็กได้	ก) เลื่อยตัดนอตยึดโถส้วม
.....2) เครื่องมือที่ใช้ขันหรือนอตยึดก๊อกกับก้นอ่าง	ข) สว่านไฟฟ้าหัวจับทำมุมกับด้าม
.....3) อุปกรณ์ที่ใช้ตัดสลักเกลียวหลักการติดตั้งโถส้วมเสร็จ	ค) ถ้วยยางอัดลม
.....4) สว่านไฟฟ้าที่เหมาะกับการวางท่ออาคารได้	ง) สว่านไฟฟ้าแบบโรตารี่
.....5) สว่านไฟฟ้าที่นิยมใช้เจาะรูที่ข้างคานคอนกรีต	จ) เลื่อยตัดฟันละเอียด
.....6) สว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะพื้นหรือผนังคอนกรีตเพื่อฝังพุกที่จะยึดท่อ	ฉ) ประแจขันที่รองนั่งโถส้วม
.....7) การเจาะพื้นคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ควรใช้เครื่องมือประเภทใด	ช) สว่านโถส้วม
.....8) เครื่องมือที่ใช้การขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำของโถส้วม	ซ) สว่านไฟฟ้าแบบกระแทก
.....9) หากมีสิ่งอุดตันในระบบท่อระบายน้ำอ่างล้างหน้าควรใช้เครื่องมือชนิดใด	ฌ) สว่านไฟแบบธรรมดา
.....10) การตัดท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ควรใช้เครื่องมือชนิดใด	ญ) ประแจขันตะแกรงรองก้นอ่าง

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ข้อที่ 3

1. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....ฉ.....1) ตัวประแจมีลักษณะเป็นรูปหกเหลี่ยมและมีรูเจาะไว้สามารถใช้ร่วมกับก้านเหล็กได้

.....ญ.....2) เครื่องมือที่ใช้ขันหรือนอตยึดก๊อกกับก้นอ่าง

.....ก.....3) อุปกรณ์ที่ใช้ตัดสลักเกลียวหลักการติดตั้งโถส้วมเสร็จ

.....ซ.....4) สว่านไฟฟ้าที่เหมาะกับการวางท่ออาคารได้

.....ข.....5) สว่านไฟฟ้าที่นิยมใช้เจาะรูที่ข้างคานคอนกรีต

.....ฌ.....6) สว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะพื้นหรือผนังคอนกรีตเพื่อฝังพุกที่จะยึดท่อ

.....ง.....7) การเจาะพื้นคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ควรใช้เครื่องมือประเภทใด

.....ช.....8) เครื่องมือที่ใช้การขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำของโถส้วม

.....ค.....9) หากมีสิ่งอุดตันในระบบท่อระบายน้ำอ่างล้างหน้าควรใช้เครื่องมือชนิดใด

.....จ.....10) การตัดท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ควรใช้เครื่องมือชนิดใด

ก) เลื่อยตัดนอตยึดโถส้วม

ข) สว่านไฟฟ้าหัวจับทำมุมกับด้าม

ค) ถ้วยยางอัดลม

ง) สว่านไฟฟ้าแบบโรตารี่

จ) เลื่อยตัดฟันละเอียด

ฉ) ประแจขันที่รองนั่งโถส้วม

ช) สว่านโถส้วม

ซ) สว่านไฟฟ้าแบบกระแทก

ฌ) สว่านไฟแบบธรรมดา

ญ) ประแจขันตะแกรงรองก้นอ่าง

ชื่อใบงานที่ 3.1 ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมงกำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายตำแหน่งของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ในแบบได้
2. กำหนดตำแหน่งของสุขภัณฑ์ลงในพื้นที่ได้
3. เขียนแนวท่อน้ำใช้ของสุขภัณฑ์ลงในพื้นที่ได้
4. เขียนแนวเส้นท่อระบายน้ำของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เขียนเส้นไปที่ตำแหน่งช่องท่อได้ถูกต้อง
5. เขียนแนวท่อโสโครกจากโถส้วมไปยังตำแหน่งช่องท่อได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัยในการทำงาน
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความซื่อสัตย์สุจริต
4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

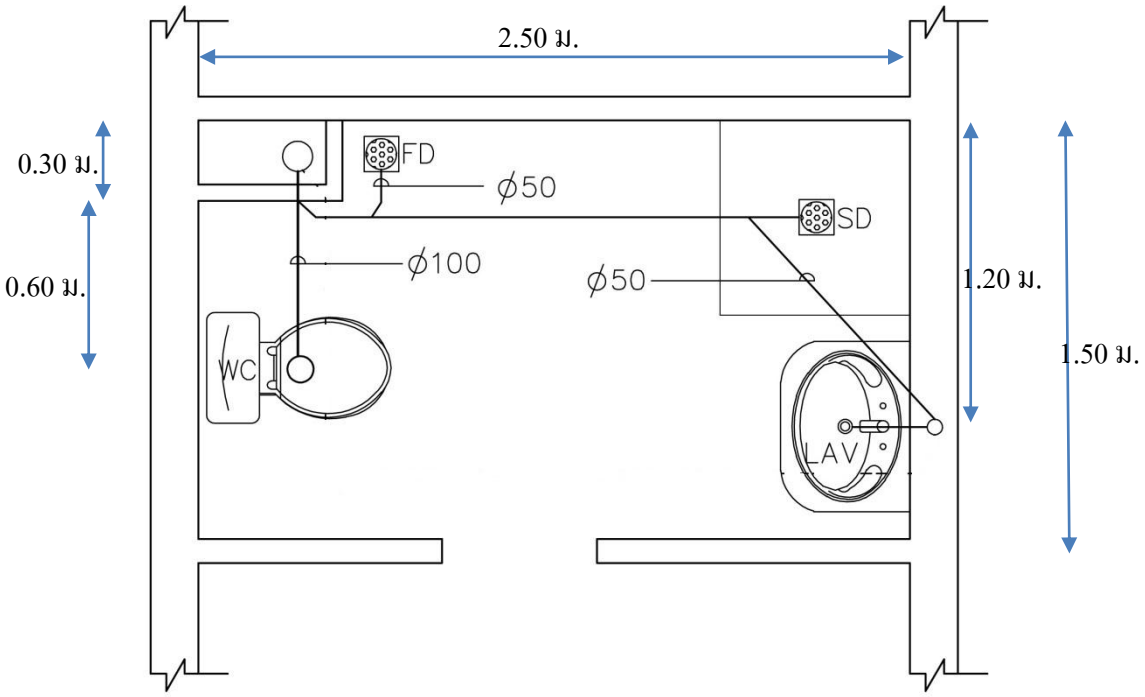
การใช้เครื่องมือวัดระยะและวางแบบ มีความสำคัญและต้องแม่นยำเพราะการวางตำแหน่งแนวท่อน้ำใช้และแนวท่อระบายน้ำจะต้องมีความถูกต้อง มิฉะนั้นจะต้องสกัดพื้นและผนังวางแนวใหม่เมื่อเกิดปัญหาน้ำไม่ระบาย การใช้เครื่องมือวัดระยะและวางแบบจะต้องวัดให้เป็นแนวตรงเสมอ

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. ชอล์กสี 2. ตลับเมตร 3. ฉากเหล็ก 4. ชอล์กเส้น 5. ระดับน้ำ	1. ใบงานที่ 3.1 จากครูประจำวิชา

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง จงกำหนดตำแหน่งแนวท่อของสุขภัณฑ์และหาความยาวของท่อน้ำใช้ และท่อระบายน้ำตามรูปแปลนที่กำหนดให้ลงบนพื้นที่ปฏิบัติงาน



รูปแปลนห้องน้ำ

มาตราส่วน 1 : 100

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ศึกษาแบบขยายห้องน้ำให้เข้าใจ
2. ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีขนาด 2.00 × 2.00 เมตร
3. กำหนดตำแหน่งของก๊อกน้ำอ่างล้างมือและโถส้วม
4. กำหนดตำแหน่งของช่องท่อที่มุมของพื้นที่
5. วัดระยะท่อน้ำใช้อ่างล้างมือต่อไปยังโถส้วมชักโครกตามแนวผนังใช้ชอล์กสีไม้ลากเส้นไปที่ช่องท่อ
6. เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำของอ่างล้างมือแล้วลากต่อไปยังช่องระบายน้ำฝักบัว
7. เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำของช่องระบายน้ำที่พื้นเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำฝักบัวไปที่ช่องท่อ
8. เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำโสโครกไปยังช่องท่อด้วย
9. วัดระยะแนวท่อระบายน้ำ

ข้อควรระวัง

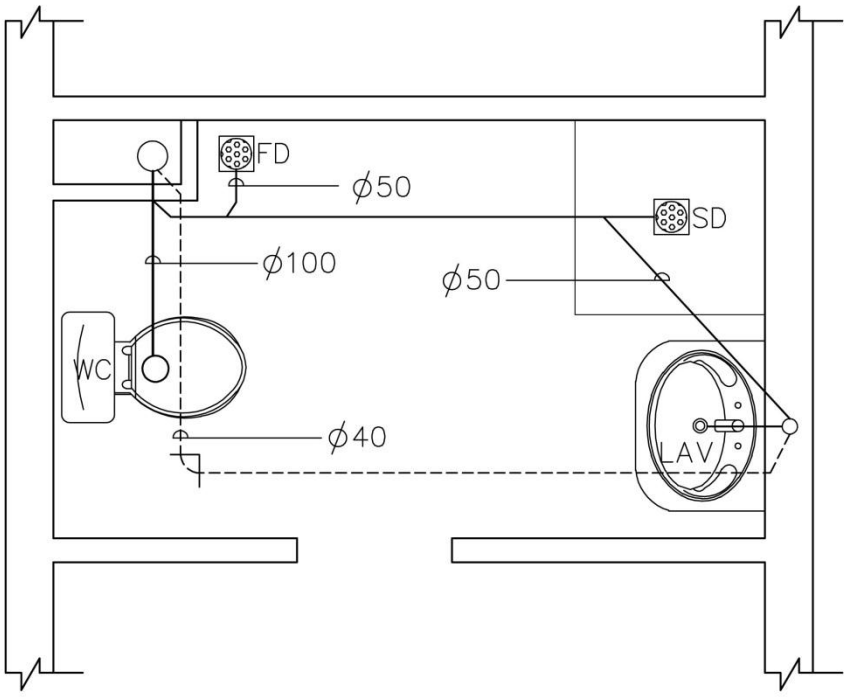
1. การเขียนแนวเส้นท่อต่างๆ ต้องเขียนตามลักษณะของเส้นในระบบท่อและใช้ชอล์กสีลากเส้นที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. การเขียนแนวเส้นท่อน้ำใช้และท่อระบายน้ำ ไม่ควรเขียนทับแนวเดียวกัน

เฉลยใบงานที่ 3.1

จงกำหนดตำแหน่งแนวท่อของสุขภัณฑ์และหาความยาวของท่อน้ำใช้ และท่อระบายน้ำ ตามรูปแปลนที่กำหนดให้ลงบนพื้นที่ปฏิบัติงาน



รูปแปลนห้องน้ำ

มาตราส่วน 1:100

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาแบบขยายห้องน้ำให้เข้าใจ
2. ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีขนาด 2.00 × 2.00 เมตร
3. กำหนดตำแหน่งของก๊อกน้ำอ่างล้างมือและโถส้วม
4. กำหนดตำแหน่งของช่องท่อที่มุมของพื้นที่
5. วัดระยะท่อน้ำใช้ต่อไปยังโถส้วมชักโครกตามแนวผนังใช้ดินสอขีดไม้ลากเส้นไปที่ช่องท่อ
6. เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำของอ่างล้างมือแล้วลากต่อไปยังช่องระบายน้ำฝักบัว
7. เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำของช่องระบายน้ำที่พื้นเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำฝักบัวไปที่ช่องท่อ
8. เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำโสโครกไปยังช่องท่อด้วย
9. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วทำความสะอาดพื้นที่

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.1					
ชื่อหน่วย : การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : ฝึกใช้เครื่องมือวัดระยะ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 กำหนดตำแหน่งของสุขภัณฑ์ลงบนพื้นที่				
	2.2 กำหนดตำแหน่งของช่องท่อ				
	2.3 เขียนเส้นแนวท่อน้ำใช้ของสุขภัณฑ์ไปยังช่องท่อ				
	2.4 เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำสุขภัณฑ์ ไปยังช่องท่อและหาความยาว				
	2.5 เขียนเส้นแนวท่อระบายน้ำ FD และSD ไปยังตำแหน่งช่องท่อ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.1

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ 4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ			
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 3.2 ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ประกอบเครื่องทำเกลียวท่อเหล็กกล้าได้ถูกต้อง
2. ใช้เครื่องทำเกลียวตัดท่อเหล็กกล้าได้
3. ทำเกลียวท่อเหล็กกล้ายาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว ได้ถูกต้อง
4. ใช้เครื่องทำเกลียวคว้านท่อเหล็กได้
5. ประกอบท่อเหล็กกล้ากับข้อต่อตรงได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความรับผิดชอบในการทำงาน
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความประหยัด
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

การใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้าจะต้องมีความเข้าใจคุณสมบัติในแต่ละด้านของเครื่องมือ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะของท่อและข้อต่อต่างๆ ดังนั้นการใช้เครื่องทำเกลียวท่อเหล็กกล้าแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ต้องศึกษาเทคนิคและวิธีการใช้ให้ถูกต้องก่อน

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องทำเกลียวท่อแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 2. ตลับเมตร 3. อุปกรณ์หยอดน้ำมัน 4. ดินสอขีดไม้ 5. แปรงขนอ่อน 6. เศษผ้าสำลี	1. ใบงานที่ 3.2 จากครูประจำวิชา 2. ท่อเหล็กกล้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว 80 เซนติเมตร จำนวน 1 ท่อน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเกลียวท่อเหล็กกล้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ทำเกลียวยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว และใส่ข้อต่อท่อให้ถูกต้อง

เครื่องทำเกลียวแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

เกลียวท่อเหล็ก

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือการทำท่อเหล็กกล้าให้พร้อม
2. ตรวจเช็คเครื่องทำเกลียวท่อเหล็กกล้าแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า
3. ติดตั้งชุดดายทำเกลียวขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว
4. ใส่ท่อเหล็กกล้าเข้ากับเครื่องทำเกลียวให้แน่น
5. เมื่อล็อกท่อแน่นแล้ว ให้เปิดเครื่องแล้วบังคับท่อให้เข้าไปในชุดทำเกลียว
6. ปฏิบัติทำเกลียวท่อเหล็กกล้า ต้องทำถึง 3 รอบ ความยาวเกลียว $\frac{3}{4}$ นิ้ว
7. พอได้ความยาวเกลียวถึง $\frac{3}{4}$ นิ้ว แล้วให้ปรับฟันเกลียวเข้าอีก เพื่อจะดายรอบ 2 อีกครั้ง
8. พอครบ 3 ครั้ง ให้ใช้รีมเมอร์คว้านท่อภายในก่อน
9. ใช้แปรงปัดเศษเหล็กออกให้หมดแล้วทำความสะอาด
10. ทดลองสวมข้อต่อขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ที่เกลียวท่อ ถ้าแน่นถือว่าเสร็จเรียบร้อย
11. ทำความสะอาดเครื่องทำเกลียวและพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง

1. การใช้เครื่องทำเกลียวต้องระวังอย่าให้สายไฟบิดงอหรือถูกสิ่งของทับ
2. อย่าใส่ท่อชิดแป้นตัวจับยึดท่อจนเกินไป
3. ควรจะมีถาดรองเศษเหล็กและน้ำมันที่พื้นด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรใส่แว่นตาป้องกันการกระเด็นของเศษเหล็ก
2. ควรใส่ถุงมือผ้าเพื่อความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้า

เฉลยใบงานที่ 3.2

ให้นักเรียนทำเกลียวท่อเหล็กกล้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ทำเกลียวยาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว และใส่ข้อต่อท่อให้ถูกต้อง

เครื่องทำเกลียวแบบใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

เกลียวท่อเหล็ก

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ก่อนจะทำการตัดทำเกลียวต้องเลือกขนาดของฟันเกลียวให้ตรงกับขนาดของท่อที่จะทำเกลียว ในใบงานนี้ใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ความยาวเกลียวที่ต้องการ 2 นิ้ว
2. เครื่องทำเกลียวสามารถใช้ทำเกลียวได้ปริมาณมากๆ จะประกอบด้วยเครื่องตัดและชุดคายทำเกลียว
3. นำท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว 60 เซนติเมตร เข้าเครื่องทำเกลียวโดยล๊อกท่อกับเครื่องให้แน่น โดยยึดท่อที่ด้านหน้าและด้านหลังให้แน่น
4. ทดลองเปิดเครื่องดูว่าหมุนปกติหรือไม่ และสังเกตว่ามีน้ำมันหล่อลื่นไหลมาตามท่อหรือเปล่า หากไม่มีให้เก็บน้ำมันหล่อลื่นเข้าไปที่ถาดรองก่อนเสมอ
5. ปรับตำแหน่งของฟันเกลียวให้ทำถึง 3 รอบ เพื่อจะไม่ทำให้ฟันเกลียวชำรุด
6. ทำเกลียวไปจนถึงตำแหน่งที่ระบุไว้และปรับฟันเกลียวให้ลึกลงไปอีกจนครบ 3 รอบ
7. ตรวจสอบเกลียวโดยนำข้อต่อมาสวมดูว่าสนิทหรือเปล่า ถ้าแน่นแล้วก็สามารถถอดท่อออกจากเครื่องทำเกลียวได้
8. ทำความสะอาดเครื่องทำเกลียวโดยใช้แปรงปัดเศษของท่อเหล็กออกให้หมด และทำการคว้านท่อโดยปรับดอกคว้านท่อให้ตรงกับท่อและคว้านท่อประมาณ 1-2 มิลลิเมตร เพื่อให้ภายในท่อเรียบ
9. ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นว่ามีอยู่หรือเปล่า ต้องเติมน้ำมันหล่อลื่นไว้เสมอก่อนเลิกปฏิบัติงาน
10. ประกอบข้อต่อเข้ากับท่อให้แน่นด้วยมือ แล้วส่งงานให้อาจารย์ตรวจสอบ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.2					
ชื่อหน่วย : การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : ฝึกใช้เครื่องมือท่อเหล็กกล้า					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ติดตั้งชุดดายทำเกลียวท่อขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว				
	2.2 ทำเกลียวท่อเหล็กกล้ายาว $\frac{3}{4}$ นิ้ว				
	2.3 ทำการคว้านภายในท่อเหล็ก				
	2.4 ประกอบท่อกับข้อต่อตรง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผล **คุณธรรม จริยธรรม**

เจตคติฯ ใบงานที่ 3.2

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 3.3 ฝึกใช้เครื่องมือดัดท่อทองแดง

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ดัดท่อทองแดงโดยใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง
2. เลือกใช้เครื่องมือดัดท่อทองแดงได้
3. ดัดท่อทองแดงแบบ 90 องศาได้
4. ดัดท่อทองแดงแบบ 180 องศาได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความรับผิดชอบในการทำงาน
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความซื่อสัตย์สุจริต
4. ความสนใจใฝ่รู้

สาระสำคัญ

การใช้ท่อทองแดงในบ้านพักอาศัย ส่วนใหญ่มักจะใช้ในระบบท่อน้ำร้อน เนื่องจากทนต่อการสึกกร่อนและน้ำหนักเบา สามารถดัดโค้งงอได้ ส่วนการติดตั้งก็จะใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน เช่น การเชื่อมต่อท่อ ส่วนการดัดโค้งก็จะมีวิธีการและเทคนิคต่างๆ ในหน่วยนี้จะให้นักศึกษาฝึกดัดท่อทองแดงแบบพื้นฐาน

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องดัดท่อ (Bender) 2. ตลับเมตร 3. ดินสอขีดไม้ 4. ดอกคว้านท่อ 5. เครื่องมือตัดท่อทองแดง 6. ผ้าสำลี 7. ฉากเหล็ก	1. ใบงานที่ 3.3 จากครูประจำวิชา 2. ท่อทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ยาว 1.00 เมตร

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนฝึกดัดท่อทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ตามรูปที่กำหนดให้

ท่อทองแดงที่ดัดแล้ว

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือดัดท่อทองแดง
2. ดัดท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 1 เมตร
3. วัดระยะจากปลายท่อเข้ามาประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วใช้เครื่องดัดท่อดัด 90 องศาลงมา
4. วัดระยะออกไปอีกประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วดัดท่อแบบ 180 องศา
5. วัดระยะลงมาอีกประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วดัดท่อลงมา
6. พอถึงส่วนปลายให้ใช้เครื่องดัดท่อดัดแบบ 180 องศา
7. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
8. เก็บเครื่องมือให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง

1. ขณะใช้เครื่องดัดท่ออย่าใช้มือจับท่อใกล้บริเวณที่ดัดท่อ

ข้อเสนอแนะ

1. ในขณะดัดท่อให้ทำการดัดช้าๆ เพราะท่อจะบิดงอได้

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.3					
ชื่อหน่วย : การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : ฝึกใช้เครื่องมือตัดต่อทองแดง					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 วัดระยะแล้วตัดท่อขนาด 1 เมตร				
	2.2 ดัดท่อแบบ 90 องศา จาก ปลายท่อเข้ามา 20 เซนติเมตร				
	2.3 ดัดท่อแบบ 180 องศา ลงมาอีก 15 ซม.				
	2.4 ดัดท่อแบบ 90 องศา ถึงส่วน ปลายท่อ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.3

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

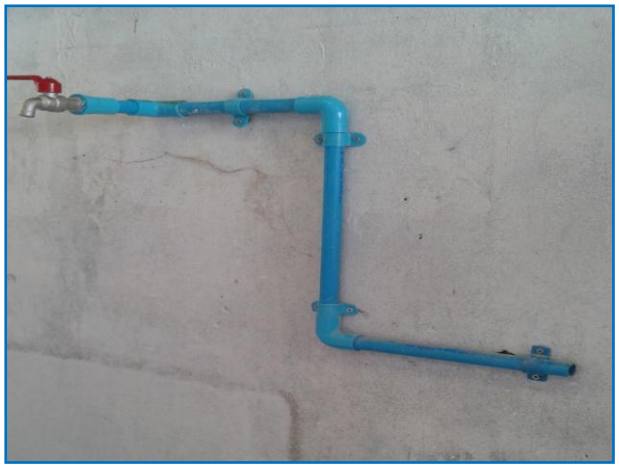
3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้จงใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก ติดตั้งท่อพลาสติกกับผนัง



ท่อพลาสติกยึดติดกับผนัง

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมืองานท่อพลาสติก
2. วัดความยาวของท่อพีวีซีแนวนอนและแนวดิ่ง
3. ตัดท่อพีวีซีตามจุดที่ทำเครื่องหมายไว้
4. ใช้ฉากเหล็กเส้นแนวไว้บนผนัง
5. ติดตั้งข้องอ 90 องศา เข้าไปที่ท่อด้านล่างก่อน
6. สวมท่อพีวีซีชั้นด้านบนตามแนวที่เขียนไว้บนผนัง
7. ติดตั้งข้องอ 90 องศา และต่อท่ออีก 1 ท่อน
8. ติดตั้งข้องอ 90 องศา ออกมาอีก 1 ตัว
9. นำก๊อกน้ำขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว พันเทปพันเกลียวให้แน่น
10. ติดตั้งข้อต่อตรงเกลียวในกับก๊อกน้ำแล้วนำไปสวมกับข้อต่อตรง
11. ใช้สว่านไฟฟ้าเจาะผนังและฝังพุกพลาสติกเบอร์ 7
12. นำชุดท่อไปติดที่ผนัง ยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อ
13. ใช้สกรูยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว เข้าไปให้แน่น
14. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนส่งอาจารย์ตรวจ
15. เก็บเครื่องมือท่อพลาสติกให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง

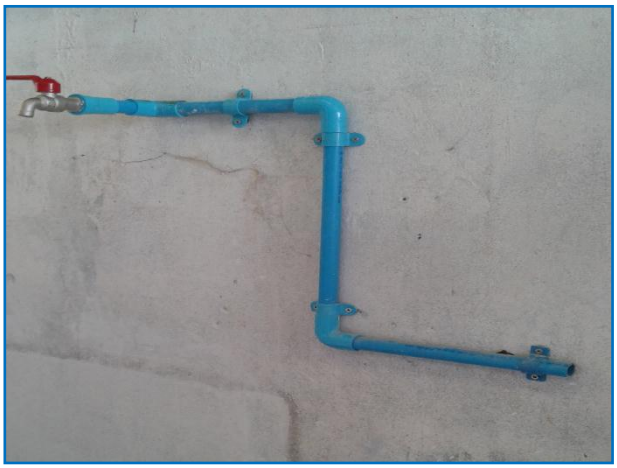
1. การใช้สว่านไฟฟ้าต้องขันดอกสว่านให้แน่น
2. การใช้กรรไกรตัดท่อพีวีซีต้องจับยึดท่อให้แน่น

ข้อเสนแนะ

1. ควรใช้ถุงมือผ้าในการปฏิบัติงาน
2. การเจาะผนังควรวัดระยะความยาวของดอกสว่านด้วย

เฉลยใบงานที่ 3.4

จากรูปที่กำหนดให้จงใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก ติดตั้งท่อพลาสติกกับผนัง



การติดตั้งท่อพลาสติก

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมืองานท่อพลาสติก
2. วัดความยาวของท่อพีวีซีแนวนอนและแนวดิ่ง
3. ตัดท่อพีวีซีตามจุดที่ทำเครื่องหมายไว้
4. ใช้ฉากเหล็กเส้นแนวไว้บนผนัง
5. ติดตั้งข้องอ 90 องศา เข้าไปที่ท่อด้านล่างก่อน
6. สวมท่อพีวีซีชั้นด้านบนตามแนวที่เขียนไว้บนผนัง
7. ติดตั้งข้องอ 90 องศา และต่อท่ออีก 1 ท่อน
8. ติดตั้งข้องอ 90 องศา ออกมาอีก 1 ตัว
9. นำก๊อกน้ำขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว พันเทปพันเกลียวให้แน่น
10. ติดตั้งข้อต่อตรงเกลียวในกับก๊อกน้ำแล้วนำไปสวมกับข้อต่อตรง
11. ใช้สว่านไฟฟ้าเจาะผนังและฝังพุกพลาสติกเบอร์ 7
12. นำชุดท่อไปติดที่ผนัง ยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อ
13. ใช้สกรูยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว เข้าไปให้แน่น
14. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนส่งอาจารย์ตรวจ
15. เก็บเครื่องมือท่อพลาสติกให้เรียบร้อย

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.4					
ชื่อหน่วย : การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : ฝึกใช้เครื่องมืองานท่อพลาสติก					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 วัดระยะท่อพีวีซีแล้วตัดท่อ				
	2.2 ต่อข้องอ 90 องศา เข้าที่แนวท่อ				
	2.3 ติดตั้งก๊อกน้ำเข้ากับข้อต่อตรง				
	2.4 ติดตั้งชุดท่อพีวีซีเข้ากับผนัง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.4

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

3 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่มพูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 3.5 ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 2 ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เลือกเครื่องมือที่จะใช้ในการซ่อมรอยรั่วได้
2. เลือกข้อต่อที่จะใช้ซ่อมแซมรอยรั่วได้ถูกต้อง
3. ตัดท่อพีวีซีที่รั่วออกได้
4. ติดตั้งข้อต่อยูเนียนเข้าที่ท่อพีวีซีได้ถูกต้อง
5. ติดตั้งชุดท่อระบายน้ำที่ผนังก่ออิฐได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความรับผิดชอบในการทำงาน
4. ความสนใจใฝ่รู้

สาระสำคัญ

การซ่อมแซมท่อรั่วในระบบระบายน้ำส่วนใหญ่ มักจะรั่วบริเวณข้องอ 90 องศา หรือแตกบริเวณช่วงกลางท่อ เนื่องจากไม่ได้ใส่เข็มขัดรัดท่อ แต่ต้องระวังในการต่อท่อใต้ถนนหรือทางที่มีรถเข้าออก ส่วนการแก้ไขก็ทำได้ ถ้าเป็นท่อพีวีซีจะใช้วิธีการตัดต่อและเปลี่ยนท่อ

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เลื่อยตัดท่อพีวีซี 2. ตลับเมตร 3. ไขควง 4. สว่านไฟฟ้า 5. ดินสอขีดไม้ 6. ตะไบชนิดละเอียด	1. ใบงานที่ 3.5 จากครูประจำวิชา 2. ท่อพีวีซี ชั้นคุณภาพ 8.5 ยาว 2.00 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว 3. ข้อต่อตรง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 2 อัน 4. ข้องอ 90 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 2 อัน 5. ข้อต่อยูเนียน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 อัน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักศึกษาฝึกประกอบและซ่อมแซมท่อระบายน้ำพีวีซีที่รั่ว ตามรูปที่กำหนด

ท่อระบายน้ำที่ซ่อมแซมรอยรั่ว

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมืองานท่อพลาสติก
2. วัดระยะหาความยาวของท่อที่จะเปลี่ยนตามที่อาจารย์กำหนดไว้
3. ตัดท่อพีวีซีรอยที่รั่วทั้ง 2 จุด ออกยาว 5 เซนติเมตร
4. ทากาวที่ข้อต่อตรงบางๆ แล้วสวมจุดที่รั่วจุดแรกที่ท่อพีวีซี
5. ติดตั้งข้อต่อยูเนียนเข้ากับจุดที่รั่วจุดที่ 2
6. นำชุดท่อระบายน้ำที่ซ่อมแล้วติดตั้งที่ผนัง
7. ใช้สว่านเจาะผนังแล้วฝังพุกพลาสติก
8. นำชุดท่อระบายน้ำไปติดที่ผนังยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อ
9. เก็บเครื่องมือให้เรียบร้อย
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนแจ้งอาจารย์

ข้อควรระวัง

1. การขันยูเนียนต้องจัดวางแหวนยางให้เรียบร้อยก่อน ขันให้แน่น

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้สว่านไฟฟ้าต้องขันดอกสว่านให้แน่น

เฉลยใบงานที่ 3.5

ให้นักเรียนฝึกประกอบและซ่อมแซมท่อระบายน้ำพีวีซีที่รั่ว ตามรูปที่กำหนด

การซ่อมแซมท่อระบายน้ำพีวีซี

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมืองานท่อพลาสติก
2. วัดระยะหาความยาวของท่อที่จะเปลี่ยนตามที่อาจารย์กำหนดไว้
3. ตัดท่อพีวีซีรอยที่รั่วทั้ง 2 จุด ออกยาว 5 เซนติเมตร
4. ทากาวที่ข้อต่อตรงบางๆ แล้วสวมจุดที่รั่วจุดแรกที่ท่อพีวีซี
5. ติดตั้งข้อต่อยูเนียนเข้ากับจุดที่รั่วจุดที่ 2
6. นำชุดท่อระบายน้ำที่ซ่อมแล้วติดตั้งที่ผนัง
7. ใช้สว่านเจาะผนังแล้วฝังพุกพลาสติก
8. นำชุดท่อระบายน้ำไปติดที่ผนังยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อ
9. เก็บเครื่องมือให้เรียบร้อย
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนแจ้งอาจารย์

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 3.5					
ชื่อหน่วย : การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่องาน : ฝึกซ่อมแซมท่อระบายน้ำ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 วัดระยะความยาวท่อที่จะตัดออก				
	2.2 ตัดท่อพีวีซีรอยที่รั่วออก 5 เซนติเมตร				
	2.3 ติดตั้งข้อต่อตรงเข้าไปจุดรั่วที่ 1				
	2.4 ติดตั้งข้อต่อตรงเข้าไปจุดรั่วที่ 2				
	2.5 ติดตั้งชุดท่อระบายติดกับผนังก่ออิฐ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้ .....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 3.5

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

4 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 3 เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะแนวท่อประปาคือเครื่องมือชนิดใด

    ก. ตลับเมตร

    ข. ฉากเหล็ก

    ค. เชือกเอ็น

    ง. ชอล์กเส้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความลาดเอียงของแนวท่อระบายน้ำคือข้อใด

    ก. เหล็กฉาก

    ข. เทปม้วน

    ค. ระดับน้ำ

    ง. ลูกดิ่งใหญ่

3. เครื่องมือวัดระยะและวางแบบในส่วนที่ทำจากโลหะหรือโลหะผสมควรบำรุงรักษาอย่างไร

    ก. ใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด

    ข. ผึ่งแดดให้แห้ง

    ค. ใช้ผ้าชุบน้ำมันเช็ดบางๆ

    ง. ใช้แปรงขนอ่อนปัดฝุ่นออก

4. ประแจชนิดใดที่เหมาะสำหรับจับท่อ ที่อยู่ชิดผนังหรือกำแพง

    ก. แบบปากเฉียง

    ข. แบบปากตรง

    ค. แบบโซ่

    ง. แบบเลื่อน

5. ดอกคว้านท่อเหล็กกล้า ช่างท่อโดยทั่วไปเรียกว่าอย่างไร

    ก. รีมเมอร์

    ข. ดอกดาย

    ค. มือโยก

    ง. แฮกซอลว์

6. ในส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องจักรทำเกลียวท่อควรบำรุงรักษาอย่างไร

ก. หยอดน้ำมันหากมีสนิมขึ้น

ข. ใช้ผ้าแห้งเช็ดทำความสะอาด

ค. ล้างด้วยน้ำสบู่หลังใช้งาน

ง. หยอดน้ำมันก่อนทำและหลังใช้งาน

7. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้สำหรับการต่อท่อทองแดงโดยไม่ใช่ข้อต่อเกลียว

ก. ปากกาจับท่อ

ข. เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์

ค. เครื่องบัดกรีท่อ

ง. เครื่องทำเกลียวท่อแบบธรรมดา

8. สว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะพื้นและผนัง แบบกระแทกคือประเภทใด

ก. Electric Drill

ข. Hammer Drill

ค. Flexible Closet

ง. Midget Tubing

9. เครื่องมือชนิดใดที่นิยมใช้ในการขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำ หรือโถส้วมเบื้องต้น

ก. ดอกคว้านท่อ

ข. ถ้วยยางอัดลม

ค. สว่านโถส้วม

ง. ถังอัดความดัน

10. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนหลังสุดในการเปลี่ยนสายน้ำดีอ่างล้างมือ

ก. ปิดสต๊อปวาล์วใต้อ่างล้างมือ

ข. ใส่แหวนยางในสายน้ำดี

ค. ขันสายน้ำดีเข้ากับก๊อกน้ำ

ง. ขันสายน้ำดีออกจากสต๊อปวาล์ว

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 3 เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะแนวท่อประปาคือเครื่องมือชนิดใด

ก. ตลับเมตร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความลาดเอียงของแนวท่อระบายน้ำคือข้อใด

ค. ระดับน้ำ

3. เครื่องมือวัดระยะและวางแบบในส่วนที่ทำจากโลหะหรือโลหะผสมควรบำรุงรักษาอย่างไร

ค. ใช้ผ้าชุบน้ำมันเช็ดบางๆ

4. ประแจชนิดใดที่เหมาะสำหรับจับท่อ ที่อยู่ชิดผนังหรือกำแพง

ก. แบบปากเฉียง

5. ดอกคว้านท่อเหล็กกล้า ช่างท่อโดยทั่วไปเรียกว่าอย่างไร

ก. รีมเมอร์

6. ในส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องจักรทำเกลียวท่อควรบำรุงรักษาอย่างไร

ง. หยอดน้ำมันก่อนทำและหลังใช้งาน

7. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้สำหรับการต่อท่อทองแดงโดยไม่ใช่ข้อต่อเกลียว

ค. เครื่องบัดกรีท่อ

8. สว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะพื้นและผนัง แบบกระแทกคือประเภทใด

ข. Hammer Drill

9. เครื่องมือชนิดใดที่นิยมใช้ในการขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำ หรือโถส้วมเบื้องต้น

ข. ถ้วยยางอัดลม

10. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนหลังสุดในการเปลี่ยนสายน้ำดีอ่างล้างมือ

ค. ขันสายน้ำดีเข้ากับก๊อกน้ำ

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 3 เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะแนวท่อประปาคือเครื่องมือชนิดใด
   - ก. ชอล์กเส้น
   - ข. เชือกเอ็น
   - ค. ตลับเมตร
   - ง. ฉากเหล็ก
2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความลาดเอียงของแนวท่อระบายน้ำคือข้อใด
   - ก. เทปม้วน
   - ข. ลูกดิ่งใหญ่
   - ค. เหล็กฉาก
   - ง. ระดับน้ำ
3. เครื่องมือวัดระยะและวางแบบในส่วนที่ทำจากโลหะหรือโลหะผสมควรบำรุงรักษาอย่างไร
   - ก. ผึ่งแดดให้แห้ง
   - ข. ใช้ผ้าชุบน้ำมันเช็ดบางๆ
   - ค. ใช้แปรงขนอ่อนปัดฝุ่นออก
   - ง. ใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด
4. ประแจชนิดใดที่เหมาะสำหรับจับท่อ ที่อยู่ชิดผนังหรือกำแพง
   - ก. แบบปากตรง
   - ข. แบบโซ่
   - ค. แบบเลื่อน
   - ง. แบบปากเฉียง
5. ดอกคว้านท่อเหล็กกล้า ช่างท่อโดยทั่วไปเรียกว่าอย่างไร
   - ก. แฮกซอลว์
   - ข. มือโยก
   - ค. รีมเมอร์
   - ง. ดอกดาย

6. ในส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องจักรทำเกลียวท่อควรบำรุงรักษาอย่างไร

ก. ใช้ผ้าแห้งเช็ดทำความสะอาด

ข. ล้างด้วยน้ำสบู่หลังใช้งาน

ค. หยอดน้ำมันก่อนทำและหลังใช้งาน

ง. หยอดน้ำมันหากมีสนิมขึ้น

7. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้สำหรับการต่อท่อทองแดงโดยไม่ใช่ข้อต่อเกลียว

ก. เครื่องบัดกรีท่อ

ข. ปากกาจับท่อ

ค. เครื่องทำเกลียวท่อแบบธรรมดา

ง. เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์

8. สว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะพื้นและผนัง แบบกระแทกคือประเภทใด

ก. Hammer Drill

ข. Flexible Closet

ค. Midget Tubing

ง. Electric Drill

9. เครื่องมือชนิดใดที่นิยมใช้ในการขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำ หรือโถส้วมเบื้องต้น

ก. สว่านโถส้วม

ข. ถังอัดความดัน

ค. ถ้วยยางอัดลม

ง. ดอกคว้านท่อ

10. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนหลังสุดในการเปลี่ยนสายน้ำดีอ่างล้างมือ

ก. ขันสายน้ำดีออกจากสต๊อปวาล์ว

ข. ปิดสต๊อปวาล์วใต้อ่างล้างมือ

ค. ใส่แหวนยางในสายน้ำดี

ง. ขันสายน้ำดีเข้ากับก๊อกน้ำ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 3 เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะแนวท่อประปาคือเครื่องมือชนิดใด
   ค. ตลับเมตร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความลาดเอียงของแนวท่อระบายน้ำคือข้อใด
   ง. ระดับน้ำ
3. เครื่องมือวัดระยะและวางแบบในส่วนที่ทำจากโลหะหรือโลหะผสมควรบำรุงรักษาอย่างไร
   ข. ใช้ผ้าชุบน้ำมันเช็ดบางๆ
4. ประแจชนิดใดที่เหมาะสำหรับจับท่อ ที่อยู่ชิดผนังหรือกำแพง
   ง. แบบปากเฉียง
5. ดอกคว้านท่อเหล็กกล้า ช่างท่อโดยทั่วไปเรียกว่าอย่างไร
   ค. รีมเมอร์
6. ในส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องจักรทำเกลียวท่อควรบำรุงรักษาอย่างไร
   ค. หยอดน้ำมันก่อนทำและหลังใช้งาน
7. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้สำหรับการต่อท่อทองแดงโดยไม่ใช่ข้อต่อเกลียว
   ก. เครื่องบัดกรีท่อ
8. สว่านไฟฟ้าที่ใช้เจาะพื้นและผนัง แบบกระแทกคือประเภทใด
   ก. Hammer Drill
9. เครื่องมือชนิดใดที่นิยมใช้ในการขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำ หรือโถส้วมเบื้องต้น
   ค. ถ้วยยางอัดลม
10. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนหลังสุดในการเปลี่ยนสายน้ำดีอ่างล้างมือ
    ง. ขันสายน้ำดีเข้ากับก๊อกน้ำ

แผนการสอน

รหัส 2106-2103 ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 - 3 – 2 ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ทฤษฎีรวม 18 คาบ ปฏิบัติรวม 54 คาบ

แผนการสอนที่ 4 บทที่ 4 เรื่อง การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 16 คาบ

ทฤษฎี 4 คาบ ปฏิบัติ 12 คาบ

---

1. สาระสำคัญ

1. วิธีการใช้งานของวาล์วจะมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้จึงควรคำนึงถึงแรงดันน้ำในเส้นท่อด้วย เพื่อจะได้ยืดอายุการใช้งานของสุขภัณฑ์

2. การใช้มาตรวัดน้ำเป็นอุปกรณ์อีกประเภทหนึ่งที่ใช้ร่วมกับระบบท่อสุขภัณฑ์ ผู้ใช้ควรเข้าใจถึงลักษณะการอ่านและวัดปริมาณน้ำใช้ด้วย

3. ก๊อกน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปิด-ปิดและควบคุมการใช้ของน้ำ และที่ดักกลิ่นเป็นส่วนประกอบของข้อต่อท่อที่ใส่เข้าไปในระบบระบายน้ำ จำต้องมีการบำรุงรักษาอยู่ตลอดเวลา

4. เครื่องสูบน้ำเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญมากอีกอย่างหนึ่ง สำหรับระบบประปาในบ้านพักอาศัย เพราะฉะนั้นการประกอบติดตั้งจึงต้องมีความเข้าใจถึงคุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำแต่ละประเภทด้วย

5. ถังเก็บน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ในปัจจุบันบ้านพักอาศัยมักนิยมติดตั้งไว้ เพราะระบบท่อประปาสาธารณะอาจมีการแตกบ่อยครั้ง เพื่อความสะดวกในการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องของบ้านพักอาศัย แต่ต้องเลือกชนิดของถังให้เหมาะสมกับพื้นที่ด้วยและถังบำบัดน้ำเสียถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่รองรับน้ำเสียและน้ำโสโครก ก่อนจะปล่อยลงสู่ท่อน้ำสาธารณะจึงต้องเข้าใจถึงคุณสมบัติของถังบำบัดในแต่ละประเภท

6. การติดตั้งอ่างล้างมือจะต้องคำนึงถึงความสูงของผู้ใช้ด้วย เพื่อสะดวกในการใช้งาน การติดตั้งมักจะติดตั้งไปพร้อมๆ กับกระจกเงาและท่อระบายน้ำ จะต้องตรวจสอบความลาดเอียงให้ดี ส่วนเครื่องมือที่ใช้ก็สามารถใช้ร่วมกันได้

7. การติดตั้งโถส้วมแบบชักโครกและอุปกรณ์จะติดตั้งหลังจากงานวางท่อจ่ายน้ำและปูกระเบื้องพื้นหรือผนังเสร็จแล้ว การติดตั้งจะต้องศึกษาลักษณะของโถส้วมชักโครกในแต่ละรุ่นให้เข้าใจ เพราะโถส้วมจะมีหลายรุ่นให้เลือกใช้มากจะได้ไม่เกิดปัญหาภายหลัง

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกชื่อและวิธีการใช้วาล์วสำหรับบ้านพักอาศัยได้ถูกต้อง
2. บอกข้อกำหนดในการใช้ที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือได้
3. บอกชื่อและวิธีการใช้ของเครื่องมือสูบน้ำได้
4. บอกวิธีการใช้ถังบำบัดน้ำเสียได้
5. บอกชนิดของเครื่องมือในการติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่ได้
6. บอกวิธีการแก้ไขหากช่องระบายน้ำที่อ่างล้างมือรั่วได้
7. บอกวิธีการบำรุงรักษาอ่างล้างมือได้
8. บอกชื่อและวิธีการใช้อุปกรณ์ของโถส้วมชักโครกได้ถูกต้อง

4. คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความรับผิดชอบในการทำงาน
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 1
2. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 2
3. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 3
4. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 4
5. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 5
5. ใบงานที่ 4.1 ฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ
6. ใบงานที่ 4.2 ฝึกประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ
7. ใบงานที่ 4.3 ฝึกประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
8. ใบงานที่ 4.4 ฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่
9. ใบงานที่ 4.5 ฝึกประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ
10. ใบงานที่ 4.6 ฝึกประกอบและติดตั้งกระจกเงา
11. ใบงานที่ 4.7 ฝึกประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก
12. ใบงานที่ 4.8 ฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัว

6. เนื้อหาสาระ

1. การติดตั้งวาล์วและมาตรวัดน้ำ
   1.1 วาล์ว (Valves)
   1.2 มาตราวัดน้ำ (Water Meter)
2. การติดตั้งก๊อกน้ำและที่ดักกลิ่น
   2.1 ก๊อกน้ำแบบคอมเพรสชั่น (Compression Faucets)
   2.2 ที่ดักกลิ่น (Trap)
3. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังบำบัดน้ำเสีย
   3.1 ประเภทของเครื่องสูบน้ำ
   3.2 ถังบำบัดน้ำเสีย.
   3.3 อุปกรณ์ประเภทอื่นๆ ที่ใช้ในระบบท่อและสุขภัณฑ์ในอาคาร
4. การติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่
   4.1 ที่ใส่กระดาษชำระ
   4.2 ที่ใส่สบู่
5. การติดตั้งอ่างล้างมือและกระจกเงา
   5.1 ความสูงสำหรับติดตั้งอ่างล้างมือ
   5.2 การติดตั้งอ่างล้างมือ
   5.3 กระจกเงา
   5.4 หิ้งวางของ
6. การติดตั้งโถส้วมและฝักบัว
   6.1 ลักษณะงานติดตั้งสุขภัณฑ์
   6.2 มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์
   6.3 การคิดราคางานติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์
   6.4 การติดตั้งถังชักโครก
   6.5 ฝักบัว
   6.6 ราวแขวนผ้า
   6.7 การติดตั้งโถปัสสาวะชนิดแขวนผนัง

7. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 8

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

7.2 ครูให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้แล้ว สนทนาถามตอบเกี่ยวกับภาพ ดังนี้

ภาพที่ 1

ภาพที่ 2

- ภาพทั้งสองภาพเป็นภาพอะไร
- ภาพทั้งสองนี้แตกต่างกันอย่างไร
- ถ้าต้องการให้ห้องน้ำในภาพที่ 1 เป็นห้องน้ำที่สมบูรณ์เหมือนภาพที่ 2 ควรทำอย่างไร

7.3 ครูแจ้งหัวข้อการเรียน จุดประสงค์การเรียนและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้บทที่ 4

ขั้นสอน

7.4 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งวาล์วและมาตรวัดน้ำ และความรู้เรื่องการติดตั้งก๊อกน้ำและที่ดักกลิ่น พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.5 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 1 (หน้า 226)

7.7 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.8 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.1 ฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ (หน้า 231-233) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.9 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

7.10 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.2 ฝึกประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ (หน้า 235-236) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.11 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.12 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งวาล์วและมาตรวัดน้ำ และความรู้เรื่องการติดตั้งก๊อกน้ำและ ที่ดักกลิ่น

สัปดาห์ที่ 9

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.13 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเรื่องการติดตั้งวาล์วและมาตรวัดน้ำ และความรู้เรื่องการติดตั้งก๊อกน้ำและ ที่ดักกลิ่น

ขั้นสอน

7.14 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังบำบัดน้ำเสีย และ การติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.15 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.16 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 2 (หน้า 227)

7.17 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.18 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.3 ฝึกประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (หน้า 238-239)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.19 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

7.20 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.4ฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่ (หน้า 241-243)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.21 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.22 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง เครื่องมืองานท่อทองแดง และ เครื่องมืองานท่อพลาสติก

สัปดาห์ที่ 10

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.23 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้ดังนี้

- ในการติดตั้งอ่างล้างมือ ควรมีระยะความสูงจากพื้นประมาณเท่าไร
- กระจกและกระจกเงามีความเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

ขั้นสอน

7.24 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งอ่างล้างมือและกระจกเงา พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.25 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.26 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 3 และข้อที่ 4 (หน้า 228-229)

7.27 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.28 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.5 ฝึกประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ (หน้า 245-246)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.29 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

7.30 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.6 ฝึกประกอบและติดตั้งกระจกเงา (หน้า 248-249)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.31 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.32 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งอ่างล้างมือและกระจกเงา

สัปดาห์ที่ 11

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.32 ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในหัวข้อ ต่อไปนี้

- โถส้วมที่นักเรียนเคยพบเห็นมีกี่แบบ
- โถส้วมแต่ละแบบมีวิธีการใช้งานเหมือนกันหรือไม่อย่างไร(ให้นักเรียนอธิบายหรือสาธิตพอสังเขป)

ขั้นสอน

7.33 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งโถส้วมและฝักบัว พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.34 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.35 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 5 (หน้า 230)

7.36 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.37 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.7 ฝึกประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก(หน้า 251-252) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.38 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

7.39 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.8 ฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัว (หน้า 254-255)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.40 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.41 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

7.42 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

8. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

8.1 เครื่องมือของจริง เช่น เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งสุขภัณฑ์ เป็นต้น

8.2 อุปกรณ์ฝึกปฏิบัติ เช่น มาตรวัดน้ำ ที่ใส่กระดาษชำระ อ่างล้างมือ เป็นต้น

8.3 ภาพ ประกอบการสอน

8.4 แบบฝึกหัด

8.5 ใบงานที่ 4.1 ฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ

8.6 ใบงานที่ 4.2 ฝึกประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ

8.7 ใบงานที่ 4.3 ฝึกประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

8.8 ใบงานที่ 4.4 ฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่

8.9 ใบงานที่ 4.5 ฝึกประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ

8.10 ใบงานที่ 4.6 ฝึกประกอบและติดตั้งกระจกเงา

8.11 ใบงานที่ 4.7 ฝึกประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก

8.12 ใบงานที่ 4.8 ฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัว

8.13 แบบทดสอบก่อนเรียน

8.14 แบบทดสอบหลังเรียน

8.15 หนังสืองานระบบท่อและสุขภัณฑ์

9. การวัดผลและการประเมินผล

9.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

9.2 ตรวจแบบฝึกหัดและใบงาน

9.3 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

10. บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ครูผู้สอน

ภาคผนวก

- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 1
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 1
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 2
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 2
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 3
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 3
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 4
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 4
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 5
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 5
- ใบงานที่ 4.1
- เฉลยใบงานที่ 4.1
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.1
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.1
- ใบงานที่ 4.2
- เฉลยใบงานที่ 4.2
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.2
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.2
- ใบงานที่ 4.3
- เฉลยใบงานที่ 4.3
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.3
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.3
- ใบงานที่ 4.4
- เฉลยใบงานที่ 4.4
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.4
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.4

ภาคผนวก

- ใบงานที่ 4.5
- เฉลยใบงานที่ 4.5
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.5
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.5
- ใบงานที่ 4.6
- เฉลยใบงานที่ 4.6
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.6
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.6
- ใบงานที่ 4.7
- เฉลยใบงานที่ 4.7
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.7
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.7
- ใบงานที่ 4.8
- เฉลยใบงานที่ 4.8
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.8
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.8
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 1

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) สัญลักษณ์อักษร W O G จะพิมพ์อยู่ที่ตัวของวาล์วแสดงถึงมาตรฐานการใช้งาน

..... 2) ลักษณะภายในวาล์วจะถูกกั้นให้น้ำไหลวนขึ้นลงไปมา ซึ่งเป็นการลดแรงดันของน้ำคือวาล์วแบบเกทวาล์ว

..... 3) วาล์วที่ปล่อยให้น้ำไหลผ่านได้ทางเดียวและป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับคือวาล์วเช็ควาล์ว

..... 4) จุดประสงค์การใช้มาตรวัดน้ำ เพื่อบันทึกปริมาณหน่วยการใช้คำนวณราคาค่าน้ำ

..... 5) การวัดแบบอัตราการไหล ของมาตรวัดน้ำจะวัดปริมาตรไหลเป็นลูกบาศก์เมตรต่อนาที

..... 6) วาล์วที่มีลักษณะคล้ายกับแบบโกลบวาล์วแต่ทางด้านข้างจะมีก๊อก

..... 7) วาล์วที่ทำหน้าที่ป้องกันน้ำโสโครกไหลย้อนกลับเข้าในอาคาร เมื่อเกิดน้ำท่วมเป็นวาล์วชนิดแองเกิลวาล์ว

..... 8) หน้าปัดภายในของมาตรวัดน้ำ จะบรรจุของเหลวไว้ ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำกลั่นบริสุทธิ์

..... 9) อุปกรณ์ที่เป็นตัววัดปริมาณน้ำในบ้านพักอาศัยสามารถอ่านค่าได้ที่เช็ควาล์ว

..... 10) มาตรวัดน้ำแบบแทนที่ทางปริมาตร เมื่อมีสิ่งแปลกปลอม เช่น ทรายเข้าไปใบพัดจะหยุดหมุนทันที

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 1

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✓.....1) สัญลักษณ์อักษร W O G จะพิมพ์อยู่ที่ตัวของวาล์วแสดงถึงมาตรฐานการใช้งาน

.....✕.....2) ลักษณะภายในวาล์วจะถูกกั้นให้น้ำไหลวนขึ้นลงไปมา ซึ่งเป็นการลดแรงดันของน้ำคือวาล์วแบบเกทวาล์ว

.....✓.....3) วาล์วที่ปล่อยให้น้ำไหลผ่านได้ทางเดียวและป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับคือวาล์วเช็ควาล์ว

.....✓..... 4) จุดประสงค์การใช้มาตรวัดน้ำ เพื่อบันทึกปริมาณหน่วยการใช้คำนวณราคาค่าน้ำ

.....✕.....5) การวัดแบบอัตราการไหล ของมาตรวัดน้ำจะวัดปริมาตรไหลเป็นลูกบาศก์เมตรต่อนาที

.....✓.....6) วาล์วที่มีลักษณะคล้ายกับแบบโกลบวาล์วแต่ทางด้านข้างจะมีก๊อก

.....✕.....7) วาล์วที่ทำหน้าที่ป้องกันน้ำโสโครกไหลย้อนกลับเข้าในอาคาร เมื่อเกิดน้ำท่วมเป็นวาล์วชนิดแองเกิลวาล์ว

.....✓.....8) หน้าปัดภายในของมาตรวัดน้ำ จะบรรจุของเหลวไว้ ส่วนใหญ่จะเป็นน้ำกลั่นบริสุทธิ์

.....✕.....9) อุปกรณ์ที่เป็นตัววัดปริมาณน้ำในบ้านพักอาศัยสามารถอ่านค่าได้ที่เช็ควาล์ว

.....✓.....10) มาตรวัดน้ำแบบแทนที่ทางปริมาตร เมื่อมีสิ่งแปลกปลอม เช่น ทรายเข้าไปใบพัดจะหยุดหมุนทันที

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 2

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) ขนาดต่ำสุดของที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ จะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว

..... 2) ที่ดักกลิ่นแบบดรัม เหมาะกับการติดตั้งกับอ่างอาบน้ำขนาดใหญ่

..... 3) ก๊อกน้ำโดยทั่วไป ลักษณะการทำงานจะเหมือนกับแบบโกลบวาล์ว

..... 4) ที่ดักกลิ่นแบบพี เป็นรุ่นที่นิยมใช้กัน เนื่องจากซีลของที่ดักกลิ่นแบบพี จะมีคุณภาพดี

..... 5) ลักษณะการทำงานของวาล์ว จะอัดลงบนบ่าวาล์ว เพื่อปิดไม่ให้น้ำไหล คือ ก๊อกน้ำแบบคอมเพรสชั่น

..... 6) ก๊อกน้ำที่สามารถเปิดได้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น จะมีสัญลักษณ์ติดไว้เป็น สีเหลืองและสีแดง

..... 7) ก๊อกน้ำสนามตามบ้านพักอาศัย ส่วนใหญ่จะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว

..... 8) ก๊อกน้ำแบบโกลบวาล์ว ส่วนปลายของก๊อกที่จะต่อกับทางน้ำเข้า มักจะเป็น เกลียวนอกเสมอ

..... 9) การติดตั้งที่ดักกลิ่นใต้อ่างล้างมือ ควรจะสวมลูกยางกันน้ำย้อนที่ผนัง เพื่อป้องกัน น้ำไหลออกมาได้

..... 10) โถปัสสาวะแบบติดผนังขนาดใหญ่ ที่ดักกลิ่นมักจะหล่อติดกับตัวโถปัสสาวะ

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 2

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✕..... 1) ขนาดต่ำสุดของที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ จะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว

.....✓..... 2) ที่ดักกลิ่นแบบดรัม เหมาะกับการติดตั้งกับอ่างอาบน้ำขนาดใหญ่

.....✓..... 3) ก๊อกน้ำโดยทั่วไป ลักษณะการทำงานจะเหมือนกับแบบโกลบวาล์ว

.....✓..... 4) ที่ดักกลิ่นแบบพี เป็นรุ่นที่นิยมใช้กัน เนื่องจากซีลของที่ดักกลิ่นแบบพีจะมีคุณภาพดี

.....✕..... 5) ลักษณะการทำงานของวาล์ว จะอัดลงบนบ่าวาล์ว เพื่อปิดไม่ให้น้ำไหล คือ ก๊อกน้ำแบบคอมเพรสชั่น

.....✕..... 6) ก๊อกน้ำที่สามารถเปิดได้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น จะมีสัญลักษณ์ติดไว้เป็นสีเหลืองและสีแดง

.....✕..... 7) ก๊อกน้ำสนามตามบ้านพักอาศัย ส่วนใหญ่จะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว

.....✓..... 8) ก๊อกน้ำแบบโกลบวาล์ว ส่วนปลายของก๊อกที่จะต่อกับทางน้ำเข้า มักจะเป็นเกลียวนอกเสมอ

.....✓..... 9) การติดตั้งที่ดักกลิ่นใต้อ่างล้างมือ ควรจะสวมลูกยางกันน้ำย้อนที่ผนังเพื่อป้องกันน้ำไหลออกมาได้

.....✓..... 10) โถปัสสาวะแบบติดผนังขนาดใหญ่ ที่ดักกลิ่นมักจะหล่อติดกับตัวโถปัสสาวะ

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 3

3. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) เครื่องสูบน้ำที่ทำงานอัตโนมัติสามารถควบคุมแรงดันน้ำให้คงที่สม่ำเสมอ คือเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

..... 2) ถังเก็บน้ำสำรองแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือถังบนดินและถังใต้ดิน

..... 3) ถังบำบัดน้ำเสียในบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่จะมีส่วนกรองเพียงส่วนเดียว

..... 4) ถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศไม่จำเป็นต้องมีท่ออากาศ

..... 5) ถังดักไขมันมีประโยชน์ในการช่วยดักจับไขมันจากน้ำเสียที่มาจากการหุงต้มอาหารก่อนปล่อยลงท่อสาธารณะ

..... 6) ปั๊มน้ำอัตโนมัติที่นิยมใช้ในบ้านพักอาศัยคือยี่ห้อ MITSUBISHI

..... 7) เครื่องสูบน้ำที่เหมาะสำหรับอาคารที่ติดตั้งเครื่องทำน้ำอุ่นคือเครื่องสูบน้ำแบบคงที่

..... 8) ถ้าบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศจะอาศัยแบคทีเรียเป็นตัวกำจัดความสกปรก

..... 9) ระบบกำจัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะและบ่อซึมไม่สามารถปล่อยน้ำลงสู่ท่อสาธารณะได้

..... 10) ท่อระบายน้ำจากถังบำบัดน้ำเสียเมื่อไหลลงสู่ท่อสาธารณะควรจะมี Slope ที่ 1 : 200

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 3

3. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✕..... 1) เครื่องสูบน้ำที่ทำงานอัตโนมัติสามารถควบคุมแรงดันน้ำให้คงที่สม่ำเสมอ คือเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

.....✓..... 2) ถังเก็บน้ำสำรองแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือถังบนดินและถังใต้ดิน

.....✕..... 3) ถังบำบัดน้ำเสียในบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่จะมีส่วนกรองเพียงส่วนเดียว

.....✕..... 4) ถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศไม่จำเป็นต้องมีท่ออากาศ

.....✓..... 5) ถังดักไขมันมีประโยชน์ในการช่วยดักจับไขมันจากน้ำเสียที่มาจากการหุงต้มอาหารก่อนปล่อยลงท่อสาธารณะ

.....✓..... 6) ปั๊มน้ำอัตโนมัติที่นิยมใช้ในบ้านพักอาศัยคือยี่ห้อ MITSUBISHI

.....✓..... 7) เครื่องสูบน้ำที่เหมาะสำหรับอาคารที่ติดตั้งเครื่องทำน้ำอุ่นคือเครื่องสูบน้ำแบบคงที่

.....✓..... 8) ถ้าบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศจะอาศัยแบคทีเรียเป็นตัวกำจัดความสกปรก

.....✕..... 9) ระบบกำจัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะและบ่อซึมไม่สามารถปล่อยน้ำลงสู่ท่อสาธารณะได้

.....✓..... 10) ท่อระบายน้ำจากถังบำบัดน้ำเสียเมื่อไหลลงสู่ท่อสาธารณะจะมี Slope ที่ 1 : 200

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 4

4. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....1) ความสูงของอ่างล้างมือทั่วไป จะมีความสูงที่ 80-87 เซนติเมตร	ก) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว
.....2) เครื่องมือที่ใช้ในการปรับความสมดุล ของอ่างล้างมือไม่ให้เอียง	ข) พุกพลาสติก เบอร์ 7
.....3) อุปกรณ์ที่ช่วยในการป้องกันกลิ่น ไม่ให้ชื้นมาจากอ่างล้างมือ	ค) สต๊อปวาล์วขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว
.....4) สายน้ำดีของก๊อกอ่างล้างมือจะทำจาก พลาสติกและโลหะผสม	ง) ท่อน้ำทิ้งแบบกระปุก
.....5) ท่อระบายน้ำทิ้งของอ่างล้างมือ โดยทั่วไปจะเจาะกับผนังด้านหลัง	จ) ไม่มีรูระบายน้ำล้น
.....6) การติดตั้งกระจกเงาสำหรับบ้านพักอาศัย จะเจาะยึดกับผนังเหนืออ่างล้างมือ	ฉ) ประแจคอม้า
.....7) อุปกรณ์สำหรับขันเกลียวให้ปลาย รูปทรงกรวยของอุปกรณ์เข้าไปในท่อ	ช) 80-87 เซนติเมตร
.....8) ถ้าจะซ่อมหรือเปลี่ยนก๊อกอ่างล้างมือ จะต้องควบคุมการไหลของน้ำ	ซ) รูระบายน้ำล้นด้านหลัง
..... 9) ถอดเอาท่อน้ำทิ้งออกและขันสะดือ อ่างล้างมือเพื่อเปลี่ยนสะดืออันใหม่	ฌ) ระดับน้ำอะลูมิเนียม
..... 10) ช่องระบายเพื่อไม่ให้น้ำล้นออก ที่อ่างล้างมือ	ญ) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $1\frac{1}{2}$ - 2 นิ้ว

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 4

4. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน

.....ช.....1) ความสูงของอ่างล้างมือทั่วไป จะมีความสูงที่ 80-87 เซนติเมตร

.....ฌ.....2) เครื่องมือที่ใช้ในการปรับความสมดุลของอ่างล้างมือไม่ให้เอียง

.....ง.....3) อุปกรณ์ที่ช่วยในการป้องกันกลิ่นไม่ให้ชื้นมาจากอ่างล้างมือ

.....ก.....4) สายน้ำดีของก๊อกอ่างล้างมือจะทำจากพลาสติกและโลหะผสม

.....ญ.....5) ท่อระบายน้ำทิ้งของอ่างล้างมือโดยทั่วไปจะเจาะกับผนังด้านหลัง

.....ข.....6) การติดตั้งกระจกเงาสำหรับบ้านพักอาศัยจะเจาะยึดกับผนังเหนืออ่างล้างมือ

.....ค.....7) อุปกรณ์สำหรับขันเกลียวให้ปลายรูปทรงกรวยของอุปกรณ์เข้าไปในท่อ

.....จ.....8) ถ้าจะซ่อมหรือเปลี่ยนก๊อกอ่างล้างมือจะต้องควบคุมการไหลของน้ำ

.....ฉ..... 9) ถอดเอาท่อน้ำทิ้งออกและขันสะดืออ่างล้างมือเพื่อเปลี่ยนสะดืออันใหม่

.....ซ..... 10) ช่องระบายเพื่อไม่ให้น้ำล้นออกที่อ่างล้างมือ

ฎ) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว

ฏ) พุกพลาสติก เบอร์ 7

ฐ) สต๊อปวาล์วขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว

ฑ) ท่อน้ำทิ้งแบบกระปุก

ฒ) ไม่มีรูระบายน้ำล้น

ณ) ประแจคอม้า

ด) 80-87 เซนติเมตร

ต) รูระบายน้ำล้นด้านหลัง

ถ) ระดับน้ำอะลูมิเนียม

ท) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $1\frac{1}{2}$ - 2 นิ้ว

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 5

5. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย × หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) การติดตั้งโถส้วมจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากที่วางแนวท่อจ่ายน้ำและปูกระเบื้องพื้นแล้วเสร็จ

..... 2) ขนาดของท่อระบายน้ำโสโครก ปัจจุบันจะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร

..... 3) โถส้วมชักโครกชนิดฟลัชวาล์วของอาคารสาธารณะ ท่อจ่ายน้ำต้องมีขนาดอย่างน้อย $\frac{3}{4}$ นิ้ว

..... 4) การติดตั้งโถส้วมชักโครกกับพื้นต้องใช้ปูนยาแนวกระเบื้องติดโดยรอบฐานชักโครก

..... 5) หากมีน้ำไหลลงชักโครกตลอดเวลา แสดงว่าลูกลอยในถังพักน้ำเกิดการรั่ว

..... 6) หากต้องการปรับระดับน้ำในถังพักน้ำให้มากขึ้นอีก จะต้องขยับลูกลอยให้สูงขึ้น

..... 7) การติดตั้งสายฝักบัวเข้ากับฝักบัว ไม่จำเป็นต้องใส่แหวนยางเพราะจะสิ้นเปลือง

..... 8) การติดตั้งสายฝักบัวเข้ากับก๊อกน้ำฝักบัว จะต้องใช้เทปพันเกลียวพันที่ก๊อกน้ำเสมอ

..... 9) ถ้าติดตั้งเครื่องทำน้ำอุ่นกับฝักบัวสำหรับบ้านพักอาศัย ควรติดตั้งปั๊มน้ำเพื่อสามารถควบคุมแรงดันน้ำได้

..... 10) การติดตั้งขาแขวนฝักบัวที่ผนัง มักจะใช้พุกพลาสติก เบอร์ 7 ฝังติดที่ผนังก่ออิฐ

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ข้อที่ 5

5. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✓..... 1) การติดตั้งโถส้วมจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากที่วางแนวท่อจ่ายน้ำและปูกระเบื้องพื้นแล้วเสร็จ

.....✓..... 2) ขนาดของท่อระบายน้ำโสโครก ปัจจุบันจะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร

.....✓..... 3) โถส้วมชักโครกชนิดฟลัชวาล์วของอาคารสาธารณะ ท่อจ่ายน้ำต้องมีขนาดอย่างน้อย $\frac{3}{4}$ นิ้ว

.....✕..... 4) การติดตั้งโถส้วมชักโครกกับพื้นต้องใช้ปูนยาแนวกระเบื้องติดโดยรองฐานชักโครก

..... 5) หากมีน้ำไหลลงชักโครกตลอดเวลา แสดงว่าลูกลอยในถังพักน้ำเกิดการรั่ว

.....✓..... 6) หากต้องการปรับระดับน้ำในถังพักน้ำให้มากขึ้นอีก จะต้องขยับลูกลอยให้สูงขึ้น

.....✕..... 7) การติดตั้งสายฝักบัวเข้ากับฝักบัว ไม่จำเป็นต้องใส่แหวนยางเพราะจะสิ้นเปลือง

.....✓..... 8) การติดตั้งสายฝักบัวเข้ากับก๊อกน้ำฝักบัว จะต้องใช้เทปพันเกลียวพันที่ก๊อกน้ำเสมอ

.....✓..... 9) ถ้าติดตั้งเครื่องทำน้ำอุ่นกับฝักบัวสำหรับบ้านพักอาศัย ควรติดตั้งปั๊มน้ำเพื่อสามารถควบคุมแรงดันน้ำได้

.....✓..... 10) การติดตั้งขาแขวนฝักบัวที่ผนัง มักจะใช้พุกพลาสติก เบอร์ 7 ฝังติดที่ผนังก่ออิฐ

ชื่อใบงานที่ 4.1 ฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง 30 นาทีกำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ประกอบมาตราวัดน้ำขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว เข้าข้อต่อตรงเกลียวในได้ถูกต้อง
2. ติดตั้งท่อเมนเข้ากับมาตรวัดน้ำได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งมาตรวัดน้ำเข้ากับประตูน้ำได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งชุดมาตรวัดน้ำเข้ากับผนังได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความประหยัด
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

มาตราวัดน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับวัดปริมาณการใช้น้ำในแต่ละครัวเรือน การทำงานของมาตรวัดน้ำอาศัยหลักการให้น้ำที่ผ่านมาตรเข้าไปหมุนแกนใบพัดที่วางตัวอยู่ในแนวนอนบริเวณส่วนล่างของมาตรวัดน้ำ การติดตั้งมาตราวัดน้ำของบ้านพักอาศัยโดยทั่วไปจะเป็นหน้าที่ของช่างประปาในภูมิภาค

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว 2. ตลับเมตร 3. เลื่อยตัดท่อ 4. ดินสอขีดไม้ 5. คีมล็อก ขนาด 10 นิ้ว 6. ไขควงแฉก 7. ฉากเหล็ก 8. สว่านไฟฟ้า	1. ใบงานที่ 4.1 จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว 3. ข้องอเกลียวใน 2 ตัว 4. มาตรวัดน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว 5. ท่อพีวีซีขนาด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว 6. ข้อต่อสามทางขนาด 2 นิ้ว ลด $\frac{1}{2}$ นิ้ว 7. ข้องอ 90 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 2 ตัว 8. ข้องอ 90 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ ลด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 ตัว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ ดังรูปที่กำหนดให้

ติดตั้งมาตรวัดน้ำ

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง
2. ตรวจสอบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของมาตราวัดน้ำก่อนว่ามีขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว
3. เทปพันเกลียวเข้าไปที่เกลียวของมาตราวัดน้ำด้านซ้ายและขวาและต่อเข้ากับข้อต่อตรงเกลียวใน
4. ติดตั้งข้องอ 90 องศา เข้าไปที่มาตรวัดน้ำ
5. วัดระยะของท่อเมน ขนาด 2 นิ้ว ตัดให้ได้ขนาดและสวมข้อต่อสามทางลด
6. สวมข้อต่อสามทางลดเข้าที่ท่อเมนด้านล่าง
7. ต่อท่อขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ขึ้นด้านบนท่อเมน
8. สวมข้องอลดขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ลด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ที่ปลายท่อด้านบน
9. ติดตั้งมาตราวัดน้ำเข้าไปและติดตั้งประตูน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว โดยหัวลูกศรข้างมาตรวัดน้ำต้องชี้เข้าไปทางบ้านพักอาศัย
10. สวมข้องอ 90 องศา กับปลายท่ออีกด้านลง
11. นำชุดติดตั้งมาตรวัดน้ำยึดติดกับผนังโดยใช้เข็มขัดรัดท่อ
12. เก็บเครื่องมือให้เรียบร้อยและตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งมาตรวัดน้ำตรวจสอบหัวลูกศรข้างมาตรวัดน้ำให้หันไปทางเข้าบ้านเสมอ

ข้อเสนอแนะ

1. การติดตั้งมาตรวัดน้ำจะต้องติดตั้งประตูน้ำหน้าและหลังมาตรวัดน้ำทุกครั้ง ห้ามติดตั้งปั๊มน้ำกับท่อเมนน้ำเข้าบ้าน

เฉลยใบงานที่ 4.1

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ ดังรูปที่กำหนดให้

ติดตั้งมาตรวัดน้ำ

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง
2. ตรวจสอบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของมาตราวัดน้ำก่อนว่ามีขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว
3. เทปพันเกลียวเข้าไปที่เกลียวของมาตราวัดน้ำด้านซ้ายและขวาและต่อเข้ากับข้อต่อตรงเกลียวใน
4. ติดตั้งข้องอ 90 องศา เข้าไปที่มาตรวัดน้ำ
5. วัดระยะของท่อเมน ขนาด 2 นิ้ว ตัดให้ได้ขนาดและสวมข้อต่อสามทางลด
6. สวมข้อต่อสามทางลดเข้าที่ท่อเมนด้านล่าง
7. ต่อท่อขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ชั้นด้านบนท่อเมน
8. สวมข้องอลดขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ลด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ที่ปลายท่อด้านบน
9. ติดตั้งมาตราวัดน้ำเข้าไปและติดตั้งประตูน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว โดยหัวลูกศรข้างมาตรวัดน้ำต้องชี้เข้าไปทางบ้านพักอาศัย
10. สวมข้องอ 90 องศา กับปลายท่ออีกด้านลง
11. นำชุดติดตั้งมาตรวัดน้ำยึดติดกับผนังโดยใช้เข็มขัดรัดท่อ
12. เก็บเครื่องมือให้เรียบร้อยและตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.1					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดน้ำ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ประกอบมาตรวัดน้ำกับข้อต่อตรงเกลียวใน				
	2.2 ประกอบท่อเมนขนาด 2 นิ้ว				
	2.3 ติดตั้งมาตรวัดน้ำเข้ากับประตูน้ำ				
	2.4 นำชุดมาตรวัดน้ำยึดติดกับผนัง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.1

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.2 ฝึกประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ประกอบที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือได้ถูกต้อง
2. ติดตั้งท่อส่วนบนของที่ดักกลิ่นกับสะดืออ่างได้
3. ติดตั้งลูกยางกันน้ำย้อนที่ผนังได้
4. ติดตั้งที่ดักกลิ่นกับอ่างล้างมือได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความรับผิดชอบในการทำงาน
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

สุขภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่จะต้องมีการระบายน้ำทิ้งลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะ น้ำที่ใช้แล้วต้องมีการกรองสิ่งสกปรกจากการใช้และต้องป้องกันกลิ่นที่จะเกิดขึ้นย้อนกลับเข้ามาในสุขภัณฑ์ด้วยจึงต้องติดตั้งที่ดักกลิ่นเสมอ ดังนั้นต้องเข้าใจถึงลักษณะของที่ดักกลิ่นประเภทต่างๆ เพื่อจะได้ใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของสุขภัณฑ์

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. คีมปากขยาย 2. ตลับเมตร 3. เลื่อยตัดเหล็ก 4. ระดับน้ำ 5. ดินสอขีดไม้ 6. ไขควงแฉก	1. ใบงานที่ 4.2 จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว 3. ที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ 4. ลูกยางกันน้ำย้อน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ จำนวน 1 ชุด

ที่ดักกลิ่นแบบกระปุก

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ประกอบชุดที่ดักกลิ่น โดยพันเทปพันเกลียวตำแหน่งที่มีเกลียวทั้งหมด
2. ตัดส่วนของท่อระบายที่ดักกลิ่นให้ได้ระยะ ของรูท่อระบายน้ำจากผนัง
3. ประกอบชุดท่อด้านบนของที่ดักกลิ่น เข้ากับสะดืออ่างล้างมือ
4. สวมลูกยางกันน้ำย้อนเข้ากับท่อด้านที่ติดผนัง
5. สวมท่อระบายของที่ดักกลิ่นเข้ากับผนังและขันเกลียวให้แน่น
6. ปรับระดับการไหลของน้ำและขันเกลียวด้านบนของที่ดักกลิ่นให้แน่น
7. ตรวจสอบการรั่วโดยเปิดน้ำอ่างล้างมือดูการรั่ว
8. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
9. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การขันเกลียวของที่ดักกลิ่นแบบกระปุกอย่าขันแน่นจนเกินไปเพราะเกลียวอาจจะเสียหายได้

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องใช้เทปพันเกลียวที่จุดที่มีเกลียวทุกครั้ง
2. การติดตั้งที่ตักกลิ่นอ่างล้างมือกับบ้านพักอาศัยควรติดตั้งลูกยางกันน้ำย้อนที่ผนังด้วย

เฉลยใบงานที่ 4.2

ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ จำนวน 1 ชุด

ที่ดักกลิ่นแบบกระปุก

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ประกอบชุดที่ดักกลิ่น โดยพันเทปพันเกลียวตำแหน่งที่มีเกลียวทั้งหมด
2. ตัดส่วนของท่อระบายที่ดักกลิ่นให้ได้ระยะ ของรูท่อระบายน้ำจากผนัง
3. ประกอบชุดท่อด้านบนของที่ดักกลิ่น เข้ากับสะดืออ่างล้างมือ
4. สวมลูกยางกันน้ำย้อนเข้ากับท่อด้านที่ติดผนัง
5. สวมท่อระบายของที่ดักกลิ่นเข้ากับผนังและขันเกลียวให้แน่น
6. ปรับระดับการไหลของน้ำและขันเกลียวด้านบนของที่ดักกลิ่นให้แน่น
7. ตรวจสอบการรั่วโดยเปิดน้ำอ่างล้างมือดูการรั่ว
8. ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
9. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.2					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 เทปพันเกลียวที่ดักกลิ่น แบบกระปุก				
	2.2 ติดตั้งลูกยางกันน้ำย้อนเข้าผนัง				
	2.3 ต่อท่อระบายน้ำที่ดักกลิ่นเข้ากับผนัง				
	2.4 ปรับระดับการไหลของน้ำ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.2

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.3 ฝึกประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน..... .....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ติดตั้งข้อต่อเกลียวนอกกับเครื่องสูบน้ำได้ถูกต้อง
2. กำหนดตำแหน่งของท่อน้ำใช้เข้ากับเครื่องสูบน้ำได้ถูกต้อง
3. ตัดท่อและต่อยูเนียนเข้าเครื่องได้ถูกต้อง
4. ประกอบท่อน้ำจากเครื่องสูบน้ำเข้าของบ้านพักอาศัยได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความประหยัด
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

การเลือกใช้เครื่องสูบน้ำถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับบ้านพักอาศัยหากเลือกเครื่องสูบน้ำที่ไม่เหมาะสม ก็อาจจะทำให้สุขภัณฑ์เกิดความเสียหาย และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น ส่วนการติดตั้งเครื่องสูบน้ำต้องหาตำแหน่งที่เหมาะสมเพราะต้องคำนึงถึงแรงดันของน้ำในเส้นท่อด้วย

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. ประแจเลื่อน 2. ตลับเมตร 3. ดินสอขีดไม้ 4. ระดับน้ำ 5. เลื่อยตัดท่อ 6. แปรงขนอ่อน 7. ปั๊มน้ำอัตโนมัติ	1. ใบงานที่ 4.3 จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว จำนวน 1 อัน 3. กาวทาท่อ จำนวน 1 กระป๋อง 4. ประตูน้ำพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวน 2 อัน 5. ท่อพีวีซีขนาด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวน 1 เมตร 6. ข้อต่อตรงเกลียวนอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนฝึกประกอบเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

รูปเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือประกอบเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ
2. ระบุตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำ
3. ใช้เทปพันเกลียวพันที่ข้อต่อเกลียวนอกแล้วขันเข้าที่ตัวเครื่องสูบน้ำ
4. วัดระยะความยาวระหว่างเครื่องสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ
5. ตัดท่อพีวีซีระหว่างถังเก็บน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำ
6. ติดตั้งประตูน้ำและยูเนียนเข้าที่เครื่องสูบน้ำด้านที่น้ำเข้า
7. ติดตั้งประตูน้ำอีก 1 ตัว ต่อเข้ากับท่อด้านที่ปล่อยน้ำออกจากเครื่องสูบน้ำ
8. ทดลองเปิดเครื่องสูบน้ำ สังเกตรอยรั่วก่อน
9. เก็บเครื่องมือติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้เรียบร้อย
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำจะต้องอยู่ใกล้กับถังเก็บน้ำ
2. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำจะต้องติดตั้งประตูน้ำไว้เสมอ

ข้อเสนอแนะ

1. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำจะต้องวางเครื่องบนพื้นที่ที่ไม่มีการทรุดตัว

เฉลยใบงานที่ 4.3

ให้นักเรียนฝึกประกอบเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง

เครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือประกอบเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ
2. ระบุตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำ
3. ใช้เทปพันเกลียวพันที่ข้อต่อเกลียวนอกแล้วขันเข้าที่ตัวเครื่องสูบน้ำ
4. วัดระยะความยาวระหว่างเครื่องสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ
5. ตัดท่อพีวีซีระหว่างถังเก็บน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำ
6. ติดตั้งประตูน้ำและยูเนียนเข้าที่เครื่องสูบน้ำด้านที่น้ำเข้า
7. ติดตั้งประตูน้ำอีก 1 ตัว ต่อเข้ากับท่อด้านที่ปล่อยน้ำออกจากเครื่องสูบน้ำ
8. ทดลองเปิดเครื่องสูบน้ำ สังเกตรอยรั่วก่อน
9. เก็บเครื่องมือติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้เรียบร้อย
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.3					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ติดตั้งข้อต่อตรงเกลียวนอกกับเครื่องสูบน้ำ				
	2.2 วัดระยะตัดท่อน้ำจากถังเก็บน้ำ และต่อยูเนียนเข้าที่เครื่องสูบน้ำ				
	2.3 ติดตั้งประตูน้ำพีวีซี				
	2.4 ติดตั้งท่อด้านที่ปล่อยน้ำออกจาก เครื่องสูบน้ำ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.3

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

2 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ			
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.4 ฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง 30นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ติดตั้งแป้นยึดที่ใส่กระดาษชำระกับผนังได้
2. เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระที่ผนังได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งแป้นยึดที่ใส่สบู่กับผนังได้
5. ติดตั้งที่ใส่สบู่ที่ผนังได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัยในการทำงาน
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความสนใจใฝ่รู้
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

การติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระมักจะนำมาติดตั้งบนผนังใกล้โถส้วม เพื่อสะดวกเวลาหยิบใช้ ส่วนช่องที่ใส่กระดาษอาจเป็นกล่องหรือแกนม้วนสำหรับใส่กระดาษ การติดตั้งจะทำหลังจากที่ติดตั้งตำแหน่งของชักโครกเสร็จแล้ว ส่วนการติดตั้งที่ใส่สบู่จะติดตั้งด้านบนหรือด้านข้างของอ่างล้างมือเสมอ

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. สว่านไฟฟ้า 2. ตลับเมตร 3. ไขควงแฉก 4. ไขควงแบบขนาดเล็ก 5. ดินสอขีดไม้ 6. ค้อนหงอน 7. ฉากเหล็ก	1. ใบงานที่ 4.4 จากครูประจำวิชา 2. พุกพลาสติก เบอร์7 3. ตะปูเกลียว ยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว 4. ที่ใส่กระดาษชำระ จำนวน 1 อัน 5. ที่ใส่สบู่ จำนวน 1 อัน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่ จำนวน 1 ชุด

รูปที่ใส่กระดาษชำระ

รูปที่ใส่สบู่แบบตะแกรง

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ให้วัดระยะตำแหน่งที่จะฝังพุกพลาสติก ด้านหลังชักโครกตรงบริเวณกึ่งกลาง
2. ให้วัดระยะความสูงประมาณ 60 เซนติเมตร และเขียนเส้นตำแหน่งไว้
3. ทำการเจาะผนังเพื่อฝังพุกพลาสติก เบอร์ 7 จำนวน 2 รู การเจาะผนังต้องระวังไม่ให้กระเบื้องแตกเสียหาย
4. ใช้พุกพลาสติก เบอร์ 7 ตอกเข้าไปตามรูเจาะให้แน่น
5. นำแผ่นเหล็กสำเร็จรูป ที่เป็นส่วนประกอบของตัวยึดที่ใส่กระดาษชำระติดที่ผนัง แล้วใช้ไขควงขันให้แน่น
6. ให้ติดตั้งพุกพลาสติกทั้ง 2 รู เพื่อความแข็งแรง
7. ใช้ไขควงแบบขนาดเล็ก ขันนอตยึดด้านล่างของที่ใส่กระดาษชำระออกก่อน
8. นำที่ใส่กระดาษชำระสวมเข้าไปบนแป้นเหล็ก แล้วใช้ไขควงแบนขันนอตด้านล่างเข้าไปให้แน่น
9. วัดระยะตำแหน่งที่จะติดตั้งที่ใส่สบู่ให้อยู่บริเวณด้านขวาหรือด้านซ้ายก็ได้ ให้ห่างจากกระจกเงา ประมาณ 30 เซนติเมตร
10. ใช้สว่านเจาะผนังเพื่อฝังพุกพลาสติก ยึดแป้นพลาสติกทั้ง 2 ด้าน
11. นำที่ใส่สบู่แบบตะแกรงสวมเข้าไปที่แป้น ขันสกูรให้แน่น
12. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งยึดแป้นที่ใส่กระดาษชำระไม่ควรใช้ที่มีขนาดใหญ่
2. การใช้สว่านเจาะผนังควรเป็นสว่านชนิดสำหรับงานเจาะผนัง

ข้อเสนอแนะ

1. การเจาะผนังที่ปูกระเบื้อง แล้วจะต้องเจาะโดยความรอบคอบ

เฉลยใบงานที่ 4.4

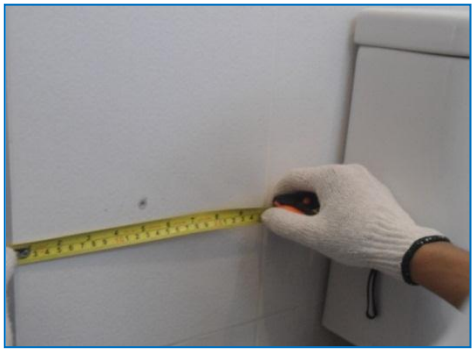
ให้นักเรียนติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระและที่ใส่สบู่แบบตะแกรง

ใส่กระดาษชำระ

ที่ใส่สบู่แบบตะแกรง

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้วัดระยะตำแหน่งที่จะฝังพุกพลาสติก ด้านหลังชักโครกตรงบริเวณกึ่งกลาง



2. ให้วัดระยะความสูงประมาณ 60 เซนติเมตร และเขียนเส้นตำแหน่งไว้

3. ทำการเจาะผนังเพื่อฝังพุกพลาสติก เบอร์ 7 จำนวน 2 รู การเจาะผนังต้องระวังไม่ให้กระเบื้องแตกเสียหาย

4. ใช้พุกพลาสติก เบอร์ 7 ตอกเข้าไปตามรูเจาะให้แน่น

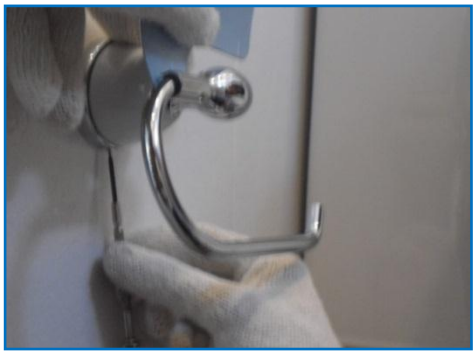
5. นำแผ่นเหล็กสำเร็จรูป ที่เป็นส่วนประกอบของตัวยึดที่ใส่กระดาษชำระติดที่ผนัง แล้วใช้ไขควงขันให้แน่น

6. ให้ติดตั้งพุกพลาสติกทั้ง 2 รู เพื่อความแข็งแรง

7. ใช้ไขควงแบบขนาดเล็ก ขันนอตยึดด้านล่างใส่กระดาษชำระออกก่อน

8. ตัวอย่างของไขควงแบบขนาดเล็ก

9. นำที่ใส่กระดาษชำระสวมเข้าไปบนแป้นเหล็ก แล้วใช้ไขควงแบนขันนอตด้านล่างเข้าไปให้แน่น



10. รูปด้านข้างของที่ใส่กระดาษชำระ ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว

11. รูปด้านหน้าของที่ใส่กระดาษชำระที่ติดตั้งเสร็จแล้ว

ขั้นตอนการติดตั้งที่ใส่สบู่แบบเป็นตะแกรง

1. วัดระยะตำแหน่งที่จะติดตั้งที่ใส่สบู่ให้อยู่บริเวณด้านขวาหรือด้านซ้ายก็ได้ ให้ห่างจากกระจกเงา ประมาณ 30 เซนติเมตร

2. ใช้สว่านเจาะผนังเพื่อฝังพุกพลาสติก ยึดแป้นพลาสติกทั้ง 2 ด้าน

3. นำที่ใส่สบู่แบบตะแกรงสวมเข้าไปที่แป้น ขันสกูรให้แน่น

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.4					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระ และที่ใส่สบู่					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ติดตั้งแป้นยึดที่ใส่กระดาษชำระที่ผนัง				
	2.2 ติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระเข้ากับแป้นเหล็ก				
	2.3 ติดตั้งแป้นยึดที่ใส่สบู่ที่ผนัง				
	2.4 ติดตั้งที่ใส่ใส่สบู่เข้ากับแป้นเหล็ก				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.4

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

3 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.5 ฝึกประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เลือกใช้เครื่องมือติดตั้งอ่างล้างมือได้ถูกต้อง
2. ติดตั้งแป้นเหล็กแขวนอ่างล้างมือได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งสะดืออ่างกับอ่างล้างมือได้
4. ติดตั้งก๊อกน้ำอ่างล้างมือได้ถูกต้อง
5. ติดตั้งสายน้ำดีกับอ่างล้างมือได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัยในการทำงาน
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง
3. ความสนใจใฝ่รู้
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

อ่างล้างมือ เป็นสุขภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบ มาสำหรับใช้ล้างมือและล้างหน้า จะพบเห็นโดยทั่วไปในห้องน้ำรวมถึงห้องพักผ่อน อ่างล้างมือจะต้องต่อท่อระบบน้ำเสียท่อระบายอากาศไว้ด้วย อุปกรณ์สายน้ำดีกับสะดืออ่าง ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับอ่างล้างมือด้วย

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. คีมปากขยาย 2. ตลับเมตร 3. ไขควงแฉก 4. สว่านไฟฟ้า 5. ดินสอขีดไม้ 6. ระดับน้ำ7. ค้อนหงอน 8. ประแจขันก๊อกอ่าง	1. ใบงานที่ 4.5 จากครูประจำวิชา 2. อ่างล้างมือชนิดแขวนผนัง 3. สายน้ำดี 4. ก๊อกน้ำอ่างล้างมือ 5. สะดืออ่างล้างมือ 6. เทปพันเกลียว 7. พุกพลาสติก 8. สกูร ขนาดยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือชนิดแขวนผนังพร้อมอุปกรณ์

อ่างล้างมือชนิดแขวนผนัง

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. จัดเตรียมจุดติดตั้งที่เหมาะสมเพื่อทำการเจาะรูยึดบนกำแพง ใช้ดินสอกำหนดตำแหน่งสำหรับเจาะรูยึด แล้วใช้ดอกสว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 mm. เจาะรูตามตำแหน่งที่กำหนดไว้
2. ทำการประกอบชุดสะดือท่อน้ำทิ้ง เช็คให้แน่ใจอีกครั้งว่าไม่มีการรั่วซึมของน้ำบริเวณอ่างล้างหน้ากับสะดือท่อน้ำทิ้ง
3. ติดตั้งก๊อกน้ำเข้ากับอ่างล้างมือ นำอ่างล้างมือ ติดตั้งกับอุปกรณ์ยึดกำแพง ขันน็อตยึดอ่างล้างมือ
4. ตรวจสอบระดับซ้าย-ขวา ให้เท่ากันด้วยเครื่องวัดระดับน้ำ ทำการขันนอตให้แน่นอีกครั้ง ติดตั้งสายน้ำดีเข้ากับก๊อกอ่างล้างมือและตรวจสอบความตรง การเปิด-ปิดน้ำ การระบายน้ำทิ้งและการรั่วซึมตามจุดต่างๆ หากไม่พบข้อบกพร่องใดๆ ทำการยาแนวโดยรอบขอบอ่างล้างมือ
5. ตรวจความเรียบร้อยก่อนส่งอาจารย์

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งอ่างล้างมือจะต้องคำนึงถึงความสูงของผู้ใช้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. การติดตั้งแป้นยึดอ่างล้างมือจะต้องยึดสกูรทุกตำแหน่งให้แน่นเพราะอ่างล้างมือมีน้ำหนักมาก

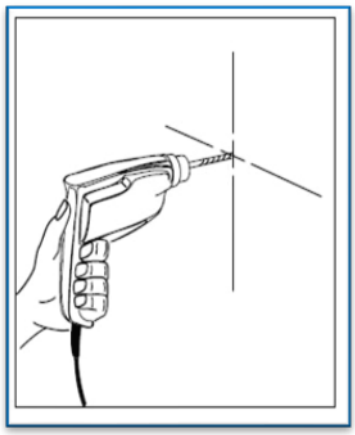
เฉลยใบงานที่ 4.5

ให้นักเรียนประกอบติดตั้งอ่างล้างมือ

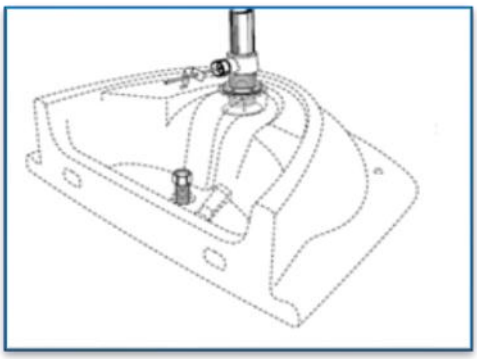
อ่างล้างมือชนิดแขวนผนัง

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

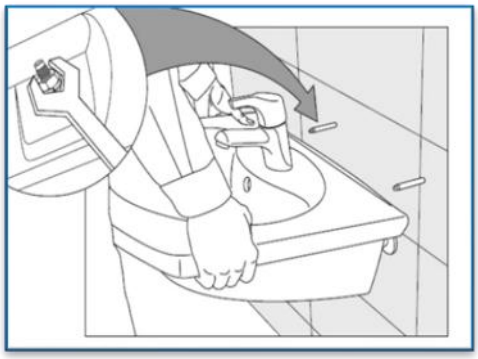
1. จัดเตรียมจุดติดตั้งที่เหมาะสมเพื่อทำการเจาะรูยึดบนกำแพง ใช้ดินสอกำหนดตำแหน่งสำหรับเจาะรูยึด แล้วใช้ดอกสว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 mm. เจาะรูตามตำแหน่งที่กำหนดไว้

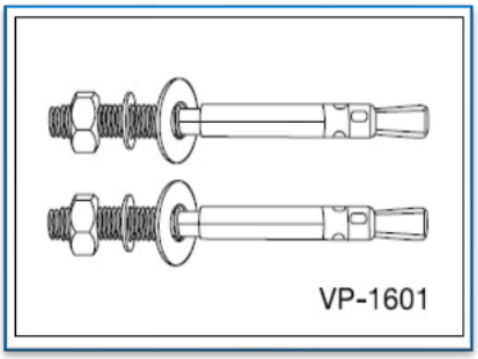


2. ทำการประกอบชุดสะดือท่อน้ำทิ้ง เช็คให้แน่ใจอีกครั้งว่าไม่มีการรั่วซึมของน้ำบริเวณอ่างล้างหน้ากับสะดือท่อน้ำทิ้ง



3. ติดตั้งก๊อกน้ำเข้ากับอ่างล้างมือ นำอ่างล้างมือติดตั้งกับอุปกรณ์ยึดกำแพง ขันนอตยึดอ่างล้างมือ





4. ตรวจสอบระดับซ้าย-ขวา ให้เท่ากันด้วยเครื่องวัดระดับน้ำ ทำการขันนอตให้แน่นอีกครั้ง ติดตั้งสายน้ำดีเข้ากับก๊อกอ่างล้างมือและตรวจสอบความตรง การเปิด-ปิดน้ำ, การระบายน้ำทิ้งและการรั่วซึมตามจุดต่างๆ หากไม่พบข้อบกพร่องใดๆ ทำการยาแนวโดยรอบขอบอ่างล้างมือ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.5					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งอ่างล้างมือ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 เจาะผนังยึดแป้นเหล็กยึดอ่างล้างมือ				
	2.2 ติดตั้งสะดืออ่างล้างมือ				
	2.3 ติดตั้งก๊อกน้ำอ่างล้างมือ				
	2.4 ติดตั้งสายน้ำดีเข้ากับอ่างล้างมือ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.5

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

4 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.6 ฝึกประกอบและติดตั้งกระจกเงา

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง 30 นาที กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งกระจกเงาได้
2. ประกอบชั้นวางของติดกับกระจกเงาได้
3. เจาะผนังฝังพุกพลาสติกยึดกระจกเงาได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งกระจกเงาเข้ากับผนังได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความรับผิดชอบในการทำงาน
3. ความซื่อสัตย์สุจริต
4. ความสนใจใฝ่รู้

สาระสำคัญ

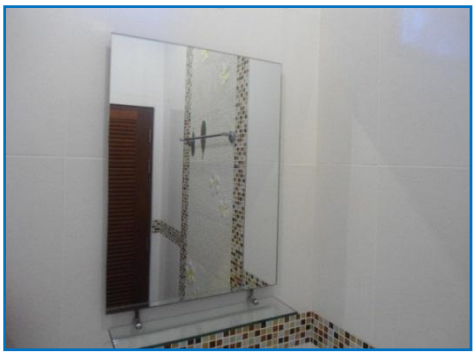
การติดตั้งกระจกเงา มักจะติดตั้งร่วมกับอ่างล้างมือเสมอและจะติดตั้งบริเวณด้านบนของอ่างล้างมือกระจกเงาบางประเภทจะมีชั้นวางของติดกับกระจกด้วย กระจกเงาทั่วไปจะมีความหนาประมาณ 4 มิลลิเมตร เวลาติดตั้งจึงต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. สว่านไฟฟ้า 2. ตลับเมตร 3. ระดับน้ำ 4. ประแจคอม้า 5. ดินสอขีดไม้ 6. ไขควงแฉก 7. ค้อนหงอน	1. ใบงานที่ 4.6 จากครูประจำวิชา 2. ตะปูเกลียว ยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 5 ตัว 3. พุกพลาสติก เบอร์ 7 จำนวน 5 ตัว

ลำดับขั้นตอนปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนฝึกติดตั้งกระจกเงา จำนวน 1 แผ่น



รูปกระจกเงาติดผนัง

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งกระจกเงา
2. ให้สังเกตดูกระจกเงาก่อน ว่ามีชั้นวางของด้วยหรือไม่
3. หากกระจก มีชั้นวางของร่วมด้วย ให้ประกอบชั้นวางของเข้ากับกระจกก่อน
4. สวมขายึดชั้นวางของที่ด้านหลังก่อน และใช้ประแจคอม้าขันให้แน่น
5. วัดระยะระหว่างรูแขวนก่อน แล้วใช้สว่านเจาะผนัง เพื่อฝังพุกพลาสติก
6. ใส่ตะขอเกี่ยวเข้าไปในพุกพลาสติกและใช้ค้อนตอกให้แน่น
7. นำกระจกสวมเข้าไปในตะขอเกี่ยว ให้สังเกตรูของกระจกให้ตรงตำแหน่ง
8. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วส่งอาจารย์ตรวจ
9. เก็บเครื่องมือทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

ข้อควรระวัง

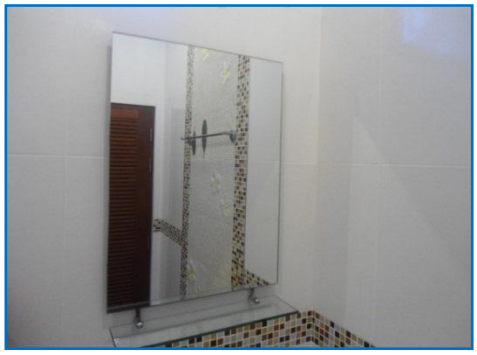
1. การเจาะผนังเพื่อแขวนพุกพลาสติกจะต้องใช้ระดับน้ำวัดระดับด้วยทุกครั้ง

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากกระจกเงาสำหรับบ้านพักอาศัยจะมีความหนาเพียง 4 มิลลิเมตร เวลาติดตั้งต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

เฉลยใบงานที่ 4.6

ให้นักเรียนฝึกติดตั้งกระจกเงา จำนวน 1 บาน



รูปกระจกเงาติดผนัง

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. สำหรับกระจกเงารุ่นนี้จะต้องประกอบชั้นวางของเข้ากับกระจกก่อน

2. ขยับชั้นวางของด้านหน้าให้ได้ระดับก่อน ขันนอตด้านหลัง

3. สวมขายึดด้านหลังและใช้คีมขันนอตให้แน่นทั้ง 2 ด้าน

4. กำหนดจุดที่จะติดตั้งและใช้สว่านเจาะผนังเพื่อฝังพุกพลาสติก ใช้ดอกสว่าน ขนาด 6 มิลลิเมตร

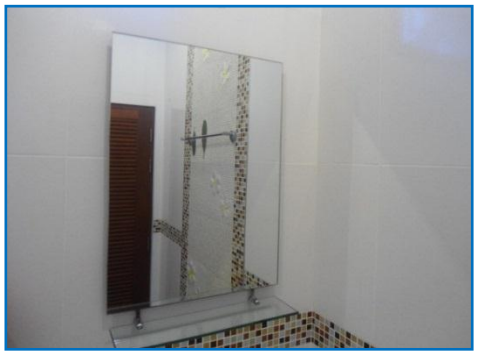
5. วัดระยะระหว่างพุกทั้ง 2 ตัว ให้เข้ากับรูแขวนของกระจกเงา แล้วใส่ตะขอเกี่ยวเข้าไป

6. ตอกตะขอเกี่ยวกระจกให้แน่นทั้ง 2 อัน

7. นำกระจกมาแขวนกับตะขอเกี่ยว โดยเอียงกระจกและมองจากด้านข้างจะสะดวกในการแขวน

8. ทดลองขยับกระจกดูว่าแน่นหรือเปล่า หลังจากที่แขวนเสร็จ

9. ลักษณะของกระจกเงาที่ติดตั้งเสร็จแล้ว



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.6					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งกระจกเงา					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ประกอบชั้นวางของเข้ากับกระจก				
	2.2 วัดระยะตะขอเกี่ยวกระจกกำหนดจุดที่ผนัง				
	2.3 เจาะผนังฝังพุกพลาสติก				
	2.4 แขวนกระจกกับตะขอเกี่ยว				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.6

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.7 ฝึกประกอบและติดตั้งโถส้วมชักโครก

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลาปฏิบัติ 2 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ติดตั้งท่อระบายน้ำโสโครก
2. ติดตั้งโถส้วมชนิดมีถังพักน้ำกับท่อระบายน้ำได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งอุปกรณ์ในถังพักน้ำได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งสายน้ำดีถังพักน้ำได้ถูกต้อง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัยในการทำงาน
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความสนใจใฝ่รู้

สาระสำคัญ

ถังชักโครกเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญส่วนหนึ่งของโถส้วมแบบชักโครก เนื่องจากเป็นที่พักน้ำใช้ในการทำความสะอาดโถส้วม การติดตั้งต้องให้อยู่ในระดับที่สูงกว่าโถส้วมและมีท่อต่อถึงกัน ถังจะมีลูกลอยทำหน้าที่ควบคุมระดับน้ำภายในถังและลูกยางทำหน้าที่ปล่อยน้ำลงสู่โถส้วม

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. คีมปากขยาย 2. สว่านไฟฟ้า 3. เลื่อยตัดท่อ 4. ไขควงแฉก 5. ระดับน้ำ 6. ตลับเมตร 7. ดินสอขีดไม้	1. ใบงานที่ 4.7 จากครูประจำวิชา 2. ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความยาว 1 เมตร 3. ท่องอพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน 4. โถส้วมแบบมีถังพักน้ำ 5. เทปพันเกลียว

ลำดับขั้นตอนปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งโถส้วมแบบชักโครก

รูปโถส้วมชักโครก

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งโถส้วมแบบชักโครก
2. ติดตั้งโถส้วมให้ตรงกับตำแหน่งท่อระบายน้ำ
3. ติดตั้งชุดถังพักน้ำด้านบนของชักโครก
4. ถังพักน้ำให้เรียบร้อย
5. ทำการยึดฐานโถส้วมให้แน่น
6. ติดตั้งที่รองน้ำโถส้วมให้แน่น
7. ติดตั้งสายน้ำดีเข้าถังพักน้ำ
8. ทดลองเปิดน้ำดูว่ามีการรั่วหรือเปล่า
9. เก็บเครื่องมือและทำความสะอาดพื้นที่
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งโถส้วมชักโครกควรติดตั้งลูกยางกันกลิ่นด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. การติดตั้งถังพักน้ำต้องระมัดระวังเพราะถ้ามีน้ำหนักมาก
2. การยกโถส้วมวางทับบนท่อระบายน้ำต้องทำโดยความรอบคอบ

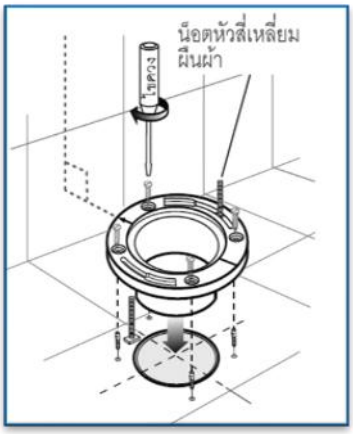
เฉลยใบงานที่ 16

ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งโถส้วมแบบชักโครก

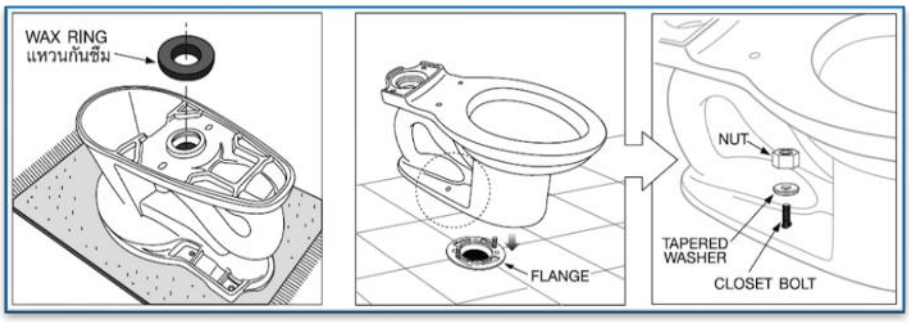
โถส้วมแบบชักโครก

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ติดตั้งหน้าแปลนโถส้วม ส่วนปลายของท่อน้ำทิ้ง จะต้องไม่ยื่นเกินผิวหน้าของพื้นที่สำเร็จ ประกอบหน้าแปลนโถส้วมเข้ากับท่อน้ำทิ้ง (ในกรณีท่อน้ำทิ้งเป็นท่อพีวีซี ควรใช้น้ำยาเชื่อมพีวีซีหรือกรณีท่อเหล็กหล่อ ควรใช้ซิลิโคนยาแนวโดยรอบท่อน้ำทิ้งก่อนการประกอบ) ให้ลูกศรในหน้าแปลนโถส้วมตั้งฉากกับแนวผนัง

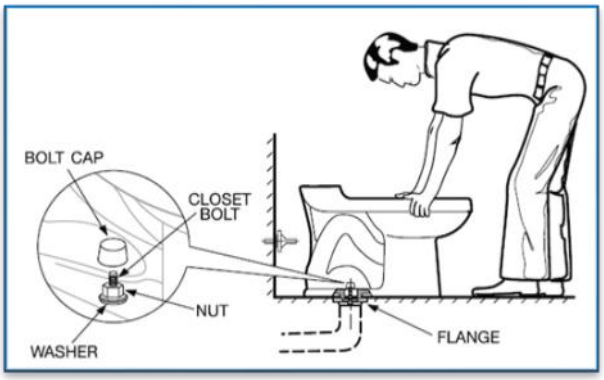


2. ประกอบแหวนกันซึมเข้ากับบริเวณรอบนอกทางน้ำออกของโถส้วม



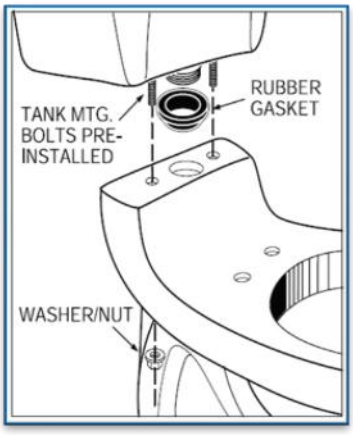
3. การติดตั้งโถส้วม

ประกอบโถส้วมเข้ากับหน้าแปลนโถส้วม โดยให้ศูนย์กลางทางน้ำออกของโถส้วมตรงกับศูนย์กลางของท่อน้ำทิ้งกดบริเวณขอบด้านบนของโถส้วมทุกจุด เพื่อให้ฐานของโถส้วมแนบสนิทกับพื้น แล้วใช้ระดับน้ำวัดซ้าย-ขาวให้เท่ากันประกอบแป้นยึดแหวนและนอตยึดโดยใช้ประแจขันให้แน่นทั้ง 2 จุด จนโถส้วมไม่โยกคลอน ประกอบฝาครอบแป้นยึด



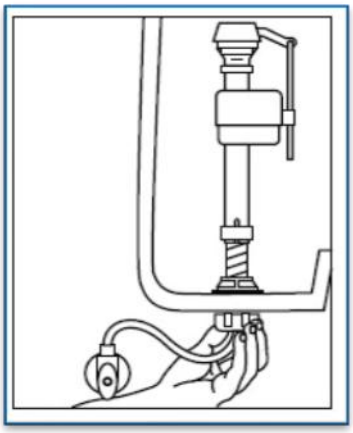
4. ติดตั้งถังพักน้ำ

ติดตั้งถังพักน้ำโดยนำถังพักน้ำประกอบเข้า ณ ตำแหน่งจุดวางถังพักน้ำของโถส้วม นำแหวนและนอตขันเข้ากับนอตยึด สลับกันทั้ง 2 ด้านให้แน่น ตรวจสอบถังพักน้ำให้ได้แนวระดับ



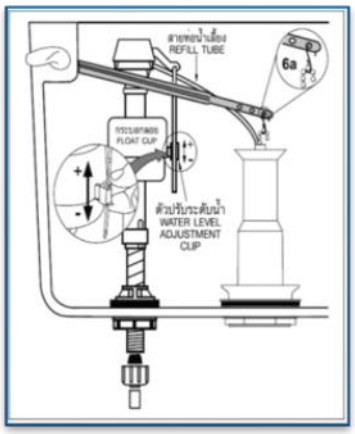
5. ติดตั้งสายน้ำดี

ติดตั้งสายน้ำดีเข้ากับชุดทางน้ำเข้าถังพักน้ำและอุปกรณ์ชุดวาล์วควบคุมน้ำเข้า จากนั้นขันยึดด้วยมือให้แน่น เปิดน้ำเพื่อทดสอบการรั่วซึม กรณีพบการรั่วซึมใช้ประแจขันยึดด้วยความระมัดระวังจนน้ำหยุดการรั่วซึม



6. การปรับตั้งระดับน้ำในถังพักน้ำ

ให้ปรับก้านปรับระดับน้ำขึ้นลง โดยบีบปากคีบเพื่อปรับระดับและปล่อยปากคีบเมื่อได้ระดับน้ำที่ต้องการ ในกรณีที่ชุดน้ำออกทำงานไม่สมบูรณ์ ให้ปรับโซ่ดึงที่เกี่ยวอยู่กับก้านโยก ซึ่งโซ่ดึงสามารถถอดออกจากขอเกี่ยวได้ ให้ปรับโซ่ดึงขึ้นหรือลงจนชุดน้ำออกสามารถทำงานได้สมบูรณ์



ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.7					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งโถส้วม ชักโครก					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ติดตั้งท่อระบายน้ำโสโครก				
	2.2 ติดตั้งโถส้วมกับท่อระบายน้ำ				
	2.3 ติดตั้งอุปกรณ์ในถังพักน้ำ				
	2.4 ติดตั้งสายน้ำดีถังพักน้ำ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.7

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

6 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 4.8 ฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัว

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลาปฏิบัติ 1 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งฝักบัวได้ถูกต้อง
2. ติดตั้งหัวฝักบัวกับสายฝักบัวได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งที่แขวนฝักบัวกับผนังได้
4. ติดตั้งสายฝักบัวกับก๊อกน้ำได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัยในการทำงาน
2. ความรับผิดชอบในการทำงาน
3. ความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ความรักสามัคคี

สาระสำคัญ

การติดตั้งฝักบัวในห้องน้ำ สำหรับบ้านพักอาศัยจะต้องคำนึงถึงแรงดันน้ำด้วย เพื่อให้การกระจายน้ำออกมาให้ทั่วบริเวณ เนื่องจากฝักบัวบางรุ่นจะต้องติดตั้งร่วมกับเครื่องทำน้ำอุ่น ต้องเข้าใจถึงลักษณะการทำงานของเครื่องทำน้ำอุ่นด้วย

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. สว่านไฟฟ้า 2. ไขควงแฉก 3. ตลับเมตร 4. ดินสอขีดไม้ 5. ค้อนหงอน 6. คีมปากขยาย 7. ระดับน้ำ 8. ฝักบัว 1 ชุด	1. ใบงานที่ 4.8 จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว 3. พุกพลาสติก เบอร์ 7 4. ตะปูเกลียวปล่อย ยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

ลำดับขั้นตอนปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัวชนิดแขวนผนัง จำนวน 1 ชุด

รูปฝักบัวชนิดแขวนผนัง

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งฝักบัว
2. วัดระยะความสูงของก๊อกฝักบัวกับจุดที่จะแขวนฝักบัวห่าง 60 เซนติเมตร
3. เจาะผนังเพื่อฝังพุกพลาสติกยึดที่แขวนฝักบัว
4. นำแหวนยางใส่เข้าไปด้านหัวฝักบัวและพันเทปพันเกลียวที่ฝักบัว ขันติดกับสายฝักบัว
5. ใช้เทปพันเกลียวพันเข้าที่ก๊อกน้ำฝักบัวและนำสายฝักบัวขันติดให้แน่น
6. ทดลองเปิดน้ำดูว่ามีการรั่วหรือเปล่า
7. เก็บเครื่องมือและทำความสะอาดพื้นที่
8. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. ต้องใช้เทปพันเกลียวอุปกรณ์ที่มีเกลียวทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้คีมปากขยายขันฝักบัวแรงเกินไปอาจทำให้ฝักบัวเป็นรอยขีดข่วนได้
2. สายน้ำดีของก๊อกฝักบัวต้องไม่ตึงจนเกินไป

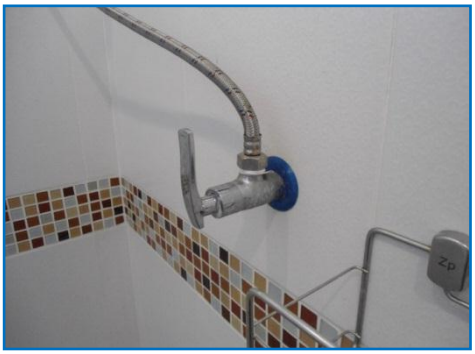
เฉลยใบงานที่ 15

ให้นักเรียนฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัวชนิดแขวนผนัง จำนวน 1 ชุด

ฝักบัวชนิดแขวนผนัง

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ติดตั้งก๊อกน้ำฝักบัวที่ผนังก่อน ส่วนใหญ่ก๊อกน้ำที่ผนังจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว



2. ติดตั้งสายท่อน้ำดีเข้ากับก๊อกน้ำฝักบัว โดยพันเทปพันเกลียวที่ก๊อกน้ำก่อน

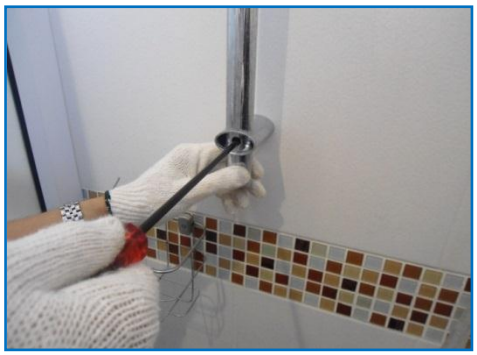
3. ติดตั้งสายท่อน้ำดีที่เข้ากับชุดวาล์วของเครื่องทำน้ำอุ่น โดยพันเทปพันเกลียวที่ชุดวาล์วของเครื่องทำน้ำอุ่นก่อน

4. พันเทปพันเกลียวที่ชุดวาล์วทางน้ำออกจากเครื่องทำน้ำอุ่นก่อน

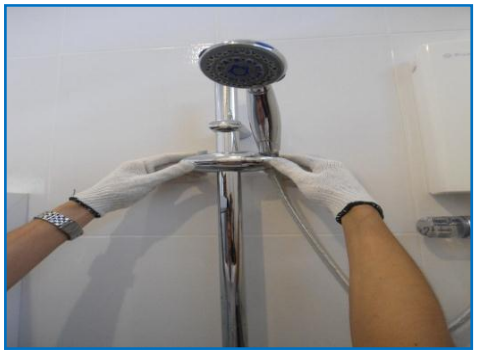
5. ใส่แหวนยางเข้าไปในสายฝักบัว ด้านที่ติดตั้งกับชุดวาล์วน้ำออกและด้านหัวฝักบัวด้วย

6. ใช้คีมปากขยายขันสายฝักบัวให้แน่น

7. ติดตั้งชุดแขวนฝักบัว โดยใช้สว่านเจาะผนังยึดก้านที่แขวนฝักบัวก่อน



8. ติดตั้งฝักบัวเข้ากับก้านแขวนฝักบัว โดยปรับระยะสูงต่ำตามการใช้งาน



9. ลักษณะฝักบัว หลังจากติดตั้งเสร็จ พร้อมเครื่องทำน้ำอุ่น

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 4.7					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานท่อ					
ชื่องาน : ฝึกประกอบและติดตั้งฝักบัว					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ติดตั้งที่แขวนฝักบัวกับผนัง				
	2.2 ติดตั้งหัวฝักบัวกับสายฝักบัว				
	2.3 ติดตั้งสายฝักบัวกับก๊อกน้ำฝักบัว				
	2.4 ติดตั้งฝักบัวกับที่แขวนฝักบัว				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 4.8

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ	—	—	—
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ			
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39.

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 4 เรื่อง การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือคุณสมบัติของวาล์วในระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ปิดน้ำหรือควบคุมการไหล

ข. ตรวจเช็คปริมาณน้ำประปา

ค. ตรวจสอบการรั่วของท่อประปา

ง. เป็นตัวส่งน้ำไปยังท่อระบาย

2. วาล์วอัตโนมัติที่ใช้ลดความดันและติดตั้งเข้ากับระบบประปาของเทศบาลเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าสู่มาตรวัดน้ำของบ้านพักอาศัยคือข้อใด

ก. แองเกิลวาล์ว

ข. บอล์ลวาล์ว

ค. บัตเตอร์ฟลายวาล์ว

ง. เพรสเชอร์รีดิ้วซิ่งวาล์ว

3.ขนาดต่ำสุดของที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือไม่ควรต่ำกว่ากี่นิ้ว

ก. 1 นิ้ว

ข. $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

ค. $1\frac{1}{4}$ นิ้ว

ง. 2 นิ้ว

4. เครื่องสูบน้ำชนิดใด เหมาะสำหรับการจ่ายน้ำในงานเกษตร ที่สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมาก

ก. เครื่องสูบน้ำแรงดันคงที่

ข. เครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม

ค. เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

ง. เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

5. ถังชนิดใด เวลาติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องต่อท่อระบายอากาศด้วย

ก. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ข. ถังบำบัดน้ำเสีย

ค. ถังดักไขมัน

ง. ถังเก็บน้ำบนดิน

6. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ในการหาระยะห่างระหว่างโถส้วมกับที่ใส่กระดาษชำระ

ก. ตลับเมตร

ข. ฉากเหล็ก

ค. ระดับน้ำ

ง. ชอล์กเส้น

7. การติดตั้งอ่างล้างมือชนิดติดผนัง หากช่องระบายน้ำมีน้ำรั่วออกมาจากผนัง สามารถแก้ไขโดยวิธีใด

ก. ใช้ปูนยาแนว

ข. ใช้กาวทาท่อ

ค. ใช้ลูกยางกันน้ำ

ง. ใช้ที่ดักกลิ่นอันใหม่

8. การทำความสะอาดอ่างล้างมือในห้องน้ำควรจะใช้วิธีใด

ก. ใช้แปรงขัดคราบออก

ข. ใช้น้ำส้มสายชู

ค. ใช้น้ำยาที่มีฤทธิ์อ่อน

ง. ใช้น้ำยาขจัดคราบกระเบื้อง

9. ส่วนประกอบของโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ตัวใดที่เป็นตัววัดระดับน้ำในแทงค์

ก. ลูกลอย

ข. ท่อน้ำเข้า

ค. คันยกวาล์ว

ง. ท่อจ่ายน้ำเข้า

10. การติดตั้งโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ใดที่เป็นตัวป้องกันกลิ่นและก๊าซจากถังบำบัด

ก. แหวนรองถังน้ำ

ข. ลูกเหม็นดับกลิ่น

ค. ซีลรองโถส้วม

ง. ข้องอดักกลิ่น

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 4 เรื่อง การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือคุณสมบัติของวาล์วในระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ปิดน้ำหรือควบคุมการไหล

2. วาล์วอัตโนมัติที่ใช้ลดความดันและติดตั้งเข้ากับระบบประปาของเทศบาลเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าสู่มาตรวัดน้ำของบ้านพักอาศัยคือข้อใด

ง. เพรสเชอร์รีดิ้วซิ่งวาล์ว

3. ขนาดต่ำสุดของที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือไม่ควรต่ำกว่ากี่นิ้ว

ค. $1\frac{1}{4}$ นิ้ว

4. เครื่องสูบน้ำชนิดใด เหมาะสำหรับการจ่ายน้ำในงานเกษตร ที่สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมาก

ค. เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

5. ถังชนิดใด เวลาติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องต่อท่อระบายอากาศด้วย

ข. ถังบำบัดน้ำเสีย

6. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ในการหาระยะห่างระหว่างโถส้วมกับที่ใส่กระดาษชำระ

ก. ตลับเมตร

7. การติดตั้งอ่างล้างมือชนิดติดผนัง หากช่องระบายน้ำมีน้ำรั่วออกมาจากผนัง สามารถแก้ไขโดยวิธีใด

ค. ใช้ลูกยางกันน้ำ

8. การทำความสะอาดอ่างล้างมือในห้องน้ำควรจะใช้วิธีใด

ค. ใช้น้ำยาที่มีฤทธิ์อ่อน

9. ส่วนประกอบของโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ตัวใดที่เป็นตัววัดระดับน้ำในแทงค์

ก. ลูกลอย

10. การติดตั้งโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ใดที่เป็นตัวป้องกันกลิ่นและก๊าซจากถังบำบัด

ค. ซีลรองโถส้วม

.

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4 เรื่อง การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือคุณสมบัติของวาล์วในระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ตรวจเช็คปริมาณน้ำประปา

ข. ตรวจสอบการรั่วของท่อประปา

ค. เป็นตัวส่งน้ำไปยังท่อระบาย

ง. ปิดน้ำหรือควบคุมการไหล

2. วาล์วอัตโนมัติที่ใช้ลดความดันและติดตั้งเข้ากับระบบประปาของเทศบาลเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าสู่มาตรวัดน้ำของบ้านพักอาศัยคือข้อใด

ก. บอล์ลวาล์ว

ข. บัตเตอร์ฟลายวาล์ว

ค. เพรสเชอร์รีดิ้วซิ่งวาล์ว

ง. แองเกิลวาล์ว

3.ขนาดต่ำสุดของที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือไม่ควรต่ำกว่ากี่นิ้ว

ก. 2 นิ้ว

ข. $1\frac{1}{4}$ นิ้ว

ค. 1 นิ้ว

ง. $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

4. เครื่องสูบน้ำชนิดใด เหมาะสำหรับการจ่ายน้ำในงานเกษตร ที่สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมาก

ก. เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

ข. เครื่องสูบน้ำแรงดันคงที่

ค. เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

ง. เครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม

5. ถังชนิดใด เวลาติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องต่อท่อระบายอากาศด้วย

ก. ถังบำบัดน้ำเสีย

ข. ถังดักไขมัน

ค. ถังเก็บน้ำบนดิน

ง. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

6. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ในการหาระยะห่างระหว่างโถส้วมกับที่ใส่กระดาษชำระ

ก. ชอล์กเส้น

ข. ระดับน้ำ

ค. ตลับเมตร

ง. ฉากเหล็ก

7. การติดตั้งอ่างล้างมือชนิดติดผนัง หากช่องระบายน้ำมีน้ำรั่วออกมาจากผนัง สามารถแก้ไขโดยวิธีใด

ก. ใช้กาวทาท่อ

ข. ใช้ที่ดักกลิ่นอันใหม่

ค. ใช้ปูนยาแนว

ง. ใช้ลูกยางกันน้ำ

8. การทำความสะอาดอ่างล้างมือในห้องน้ำควรจะใช้วิธีใด

ก. ใช้น้ำส้มสายชู

ข. ใช้น้ำยาที่มีฤทธิ์อ่อน

ค. ใช้น้ำยาขจัดคราบกระเบื้อง

ง. ใช้แปรงขัดคราบออก

9. ส่วนประกอบของโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ตัวใดที่เป็นตัววัดระดับน้ำในแทงค์

ก. ท่อน้ำเข้า

ข. ท่อจ่ายน้ำเข้า

ค. ลูกลอย

ง. คันยกวาล์ว

10. การติดตั้งโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ใดที่เป็นตัวป้องกันกลิ่นและก๊าซจากถังบำบัด

ก. ซีลรองโถส้วม

ข. แหวนรองถังน้ำ

ค. ข้องอดักกลิ่น

ง. ลูกเหม็นดับกลิ่น

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4 เรื่อง การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์งานระบบท่อ จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือคุณสมบัติของวาล์วในระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

   ง. ปิดน้ำหรือควบคุมการไหล

2. วาล์วอัตโนมัติที่ใช้ลดความดันและติดตั้งเข้ากับระบบประปาของเทศบาลเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าสู่มาตรวัดน้ำของบ้านพักอาศัยคือข้อใด

   ค. เพรสเชอร์รีดิ้วซิ่งวาล์ว

3. ขนาดต่ำสุดของที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือไม่ควรต่ำกว่ากี่นิ้ว

   ข. $1\frac{1}{4}$ นิ้ว

4. เครื่องสูบน้ำชนิดใด เหมาะสำหรับการจ่ายน้ำในงานเกษตร ที่สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมาก

   ก. เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

5. ถังชนิดใด เวลาติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องต่อท่อระบายอากาศด้วย

   ก. ถังบำบัดน้ำเสีย

6. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ในการหาระยะห่างระหว่างโถส้วมกับที่ใส่กระดาษชำระ

   ค. ตลับเมตร

7. การติดตั้งอ่างล้างมือชนิดติดผนัง หากช่องระบายน้ำมีน้ำรั่วออกมาจากผนัง สามารถแก้ไขโดยวิธีใด

   ง. ใช้ลูกยางกันน้ำ

8. การทำความสะอาดอ่างล้างมือในห้องน้ำควรจะใช้วิธีใด

   ข. ใช้น้ำยาที่มีฤทธิ์อ่อน

9. ส่วนประกอบของโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ตัวใดที่เป็นตัววัดระดับน้ำในแทงค์

   ค. ลูกลอย

10. การติดตั้งโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ใดที่เป็นตัวป้องกันกลิ่นและก๊าซจากถังบำบัด

    ก. ซีลรองโถส้วม

แผนการสอน

รหัส 2106-2103 ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 - 3 – 2 ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ทฤษฎีรวม 18 คาบ ปฏิบัติรวม 54 คาบ

แผนการสอนที่ 5 บทที่ 5 เรื่อง การติดตั้งระบบท่อสำหรับ อาคารพักอาศัย จำนวน 16 คาบ

ทฤษฎี 4 คาบ ปฏิบัติ 12 คาบ

---

1. สาระสำคัญ

1. ติดตั้งระบบท่อน้ำใช้ ภายในอาคารจะต้องคำนึงถึงความสวยงามของอาคารด้วย จึงต้องซ่อนท่อไว้ในเพดานหรือกำแพง ดังนั้นในการติดตั้งท่อน้ำใช้จึงต้องทากาวบริเวณรอยต่อทุกจุดให้ดีเพราะหากเกิดการรั่วจะทำการซ่อมแซมได้ยาก

2. ติดตั้งระบบท่อระบายน้ำ จะต้องวางแนวท่อให้อยู่ในตำแหน่งที่สะดวกสบายและต้องคำนึงถึงการติดตั้งช่องทำความสะอาดท่อให้มีความสัมพันธ์กับท่อระบายน้ำด้วย ส่วนท่อที่ใช้ในระบบระบายน้ำก็ไม่จำเป็นต้องใช้ท่อที่ต้องรับแรงดันในเส้นท่อ แต่ต้องดูเรื่องของความลาดเอียงให้ดี

3. ติดตั้งระบบท่ออากาศ ส่วนใหญ่มักจะติดตั้งอยู่ใกล้กับที่ดักกลิ่นของท่อเมื่อจัดให้มีอากาศผ่านเข้าออกจากระบบท่อให้น้ำในท่อไหลได้สะดวกยิ่งขึ้น และยังป้องกันการเกิดกาลักน้ำด้วยตัวเองเมื่อน้ำเต็มท่อ ดังนั้นการเดินท่ออากาศจะใช้ท่อที่เล็กกว่าท่อระบายน้ำเสมอเพื่อความประหยัด

4. ติดตั้งระบบท่อโสโครก จะใช้ในการระบายสิ่งปฏิกูลของมนุษย์ เช่น ท่อระบายจากโถส้วม ปัจจุบันนิยมใช้ท่อพีวีซีเพราะติดตั้งง่ายและสะดวก

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายถึงแนวทางการติดตั้งระบบท่อน้ำใช้ได้
2. ระบุขนาดของท่อน้ำประปาที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์ได้
3. บอกความหมายระบบการจ่ายน้ำขึ้นสำหรับบ้านพักอาศัยได้
4. ระบุขนาดของท่อระบายน้ำของอ่างล้างมือได้ถูกต้อง
5. บอกความหมายและวิธีการใช้ของท่อระบายอากาศได้
6. บอกชื่อและวิธีการใช้ท่อระบายน้ำเสียได้ถูกต้อง
7. ระบุขนาดของท่อระบายน้ำโสโครกของโถส้วมได้ถูกต้อง
8. บอกวิธีแก้ไขเมื่อถังบำบัดน้ำเสียทรุดตัวได้
9. บอกข้อกำหนดของระบบระบายน้ำจากท่อโสโครกลงท่อสาธารณะได้

4. คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความประหยัด
3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 1
2. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 2
3. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 3
4. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 4
5. ใบงานที่ 5.1 ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้
6. ใบงานที่ 5.2 ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ
7. ใบงานที่ 5.3 ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ
8. ใบงานที่ 5.4 ฝึกติดตั้งท่อโสโครก

6. เนื้อหาสาระ

1. การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้
   1.1 ระบบจ่ายน้ำขึ้น (Upfeed System)
   1.2 ระบบจ่ายน้ำลง (Downfeed System)
   1.3 ระบบท่อน้ำใช้โดยใช้ท่อพีวีซี
2. การติดตั้งระบบท่อระบายน้ำ
3. การติดตั้งระบบท่อระบายอากาศ
   3.1 ชนิดของท่ออากาศ
   3.2 สาเหตุการสูญเสียน้ำของที่ดักกลิ่น
4. การติดตั้งระบบท่อโสโครก

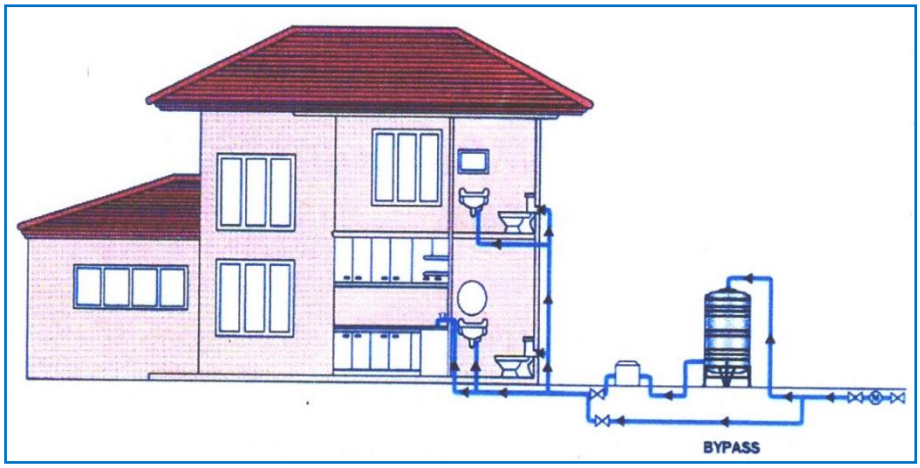
7. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 12

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (หน้า 293-294)

7.2 ครูให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้แล้ว สนทนาถามตอบเกี่ยวกับภาพ ดังนี้



- ภาพที่เห็นเป็นภาพอะไร
- การติดตั้งระบบท่อน้ำที่มีประสิทธิภาพภายในบ้านมีความสำคัญอย่างไร

7.3 ครูแจ้งหัวข้อการเรียน จุดประสงค์การเรียนและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้บทที่ 5

ขั้นสอน

7.4 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.5 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 1 (หน้า 274)

7.7 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.8 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.1 ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้ (หน้า 278-280) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.9 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.10 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้

สัปดาห์ที่ 13

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.11 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถามตอบ คำถามดังต่อไปนี้

- จากชั่วโมงที่ผ่านมาเราได้เรียนรู้เรื่องการติดตั้งระบบท่อน้ำใช้ไปแล้วให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างน้ำเสียที่ต้องระบายออกไปจากบ้าน

- ท่อที่ใช้ในงานระบาย น้ำมีคุณภาพท่อเหมือนกับท่อน้ำที่ใช้ในการติดตั้งระบบท่อน้ำใช้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ขั้นสอน

7.12 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง เครื่องมืองานท่อทองแดง และ เครื่องมืองานท่อพลาสติกพร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.13 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.14 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 2 (หน้า 275)

7.15 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.16 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.2 ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ (หน้า 282-284) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.17 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.18 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้

สัปดาห์ที่ 14

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.19 ครูและนักเรียนสนทนาทบทวนความรู้เรื่องการติดตั้งระบบท่อน้ำใช้

ขั้นสอน

7.20 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งระบบท่อระบายอากาศ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.21 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.22 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 3 (หน้า 276)

7.23 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.24 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.3 ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ (หน้า 286-288) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.25 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.26 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งระบบท่อระบายอากาศ

สัปดาห์ที่ 15

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.27 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถามตอบ คำถามดังต่อไปนี้

- "น้ำโสโครก" ที่เกิดขึ้นภายในบ้าน ตามความคิดของนักเรียนคืออะไร
- นักเรียนมีวิธีการกำจัดน้ำเหล่านั้นอย่างไร

ขั้นสอน

7.28 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การติดตั้งระบบท่อโสโครก พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.29 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.30 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 4 (หน้า 277)

7.31 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นปฏิบัติงาน

7.32 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.4 ฝึกติดตั้งท่อโสโครก (หน้า 290-291)ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.33 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.34 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง การติดตั้งระบบท่อสำหรับ อาคารพักอาศัย

7.35 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (หน้า 295-296)

8. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

8.1 เครื่องมือของจริง เช่น ตลับเมตร ระดับน้ำ ไขควงแฉก กรรไกรตัดท่อ สว่านไฟฟ้า ฉากเหล็ก เป็นต้น

8.2 ภาพ ประกอบการสอน

8.3 แบบฝึกหัด

8.4 ใบงานที่ 5.1 ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้

8.5 ใบงานที่ 5.2 ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ

8.6 ใบงานที่ 5.3 ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ

8.7 ใบงานที่ 5.4 ฝึกติดตั้งท่อโสโครก

8.8 แบบทดสอบก่อนเรียน

8.9 แบบทดสอบหลังเรียน

8.10 หนังสืองานระบบท่อและสุขภัณฑ์

9. การวัดผลและการประเมินผล

9.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

9.2 ตรวจแบบฝึกหัดและใบงาน

9.3 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

10. บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ครูผู้สอน

ภาคผนวก

- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 1
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 1
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 2
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 2
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 3
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 3
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 4
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 4
- ใบงานที่ 5.1
- เฉลยใบงานที่ 5.1
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.1
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.1
- ใบงานที่ 5.2
- เฉลยใบงานที่ 5.2
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.2
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.2
- ใบงานที่ 5.3
- เฉลยใบงานที่ 5.3
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.3
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.3
- ใบงานที่ 5.4
- เฉลยใบงานที่ 5.4
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.4
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.4

ภาคผนวก

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 1

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้จะต้องซ่อนท่อไว้ในเพดานหรือผนังเพื่อความสวยงาม

..... 2) ระบบการจ่ายน้ำลง (Downfeed System) ความดันในเส้นท่อจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขณะใช้งาน

..... 3) การวัดระยะเพื่อตัดท่อเข้ามุม 90 องศาจะต้องลดความยาวของข้องอ 90 องศาด้วย

..... 4) การติดตั้งข้อต่อตรงเกลียวนอกไม่จำเป็นต้องใช้กาวทาท่อ

..... 5) การเดินท่อน้ำใช้ความยาว 40 เมตร จะต้องใช้ท่อพีวีซี จำนวนอย่างน้อย 10 ท่อน

..... 6) หากต้องการลดขนาดของเมนท่อน้ำใช้ลงจะต้องใช้ข้อต่อยูเนียนติดตั้งเข้าไป 2 ตัว

..... 7) การตัดท่อพีวีซีขนาด 1 นิ้ว สามารถใช้กรรไกรตัดท่อตัดได้

..... 8) การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้สำหรับงานที่รับแรงดันสูงจะต้องใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้น

..... 9) การติดตั้งข้อต่อท่อพีวีซีโดยใช้น้ำยาประสานท่อชนิดใส เมื่อต่อเข้าไปเป็นเวลาเพียง 5 นาที ก็สามารถดึงข้อต่อออกได้

..... 10) การติดตั้งท่อน้ำใช้ที่แยกออกจากพื้นที่ไปจุดอื่น โดยทั่วไปจะติดตั้งประตูน้ำก่อนทุกครั้ง

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 1

.....✓..... 1) การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้จะต้องซ่อนท่อไว้ในเพดานหรือผนังเพื่อความสวยงาม

.....✓..... 2) ระบบการจ่ายน้ำลง (Downfeed System) ความดันในเส้นท่อจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขณะใช้งาน

.....✓..... 3) การวัดระยะเพื่อตัดท่อเข้ามุม 90 องศาจะต้องลดความยาวของข้องอ 90 องศาด้วย

.....✕..... 4) การติดตั้งข้อต่อตรงเกลียวนอกไม่จำเป็นต้องใช้กาวทาท่อ

.....✓..... 5) การเดินท่อน้ำใช้ความยาว 40 เมตร จะต้องใช้ท่อพีวีซี จำนวนอย่างน้อย 10 ท่อน

.....✕..... 6) หากต้องการลดขนาดของเมนท่อน้ำใช้ลงจะต้องใช้ข้อต่อยูเนียนติดตั้งเข้าไป 2 ตัว

.....✓..... 7) การตัดท่อพีวีซีขนาด 1 นิ้ว สามารถใช้กรรไกรตัดท่อตัดได้

.....✓..... 8) การติดตั้งระบบท่อน้ำใช้สำหรับงานที่รับแรงดันสูงจะต้องใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้น

.....✕..... 9) การติดตั้งข้อต่อท่อพีวีซีโดยใช้น้ำยาประสานท่อชนิดใส เมื่อต่อเข้าไปเป็นเวลาเพียง 5 นาที ก็สามารถดึงข้อต่อออกได้

.....✓..... 10) การติดตั้งท่อน้ำใช้ที่แยกออกจากพื้นที่ไปจุดอื่น โดยทั่วไปจะติดตั้งประตูน้ำก่อนทุกครั้ง

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 2

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) ท่อระบายน้ำเสียโดยทั่วไปจะไม่มีสิ่งปฏิกูลของมนุษย์

..... 2) ท่อระบายน้ำเสียในแนวดิ่ง เรียกว่า (Branch Waste Pipe)

..... 3) ท่อระบายน้ำฝนของบ้านพักอาศัย เรียกว่า (Storm Drain)

..... 4) ท่อระบายน้ำโดยทั่วไปจะใช้ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพที่ 8.5

..... 5) ข้อต่อสามทางที่ใช้ในงานระบายโดยทั่วไปจะใช้ข้อต่อสามทางวายเสมอ

..... 6) ช่องระบายน้ำที่พื้น (FD) ไม่ต้องติดตั้งที่ดักกลิ่นเพื่อป้องกันกลิ่นเพราะน้ำไหลตลอดเวลา

..... 7) ท่อระบายน้ำเสียของอ่างล้างมือ (LAV) และช่องระบายน้ำที่พื้น (FD) สามารถใช้ร่วมกันได้

..... 8) การติดตั้งท่อระบายน้ำในบ้านพักอาศัยจะต้องมีท่ออากาศเชื่อมต่อด้วยเสมอ

..... 9) ช่องระบายน้ำของอ่างซักล้าง (Service Sink) ไม่จำเป็นต้องมีตะแกรงกรองเศษอาหารเพราะน้ำจะไหลช้า

..... 10) สัญลักษณ์เส้นท่อ——— คือสัญลักษณ์ของเส้นท่อระบายน้ำทิ้งใต้พื้นดิน

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 2

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✓..... 1) ท่อระบายน้ำเสียโดยทั่วไปจะไม่มีสิ่งปฏิกูลของมนุษย์

.....✕..... 2) ท่อระบายน้ำเสียในแนวดิ่ง เรียกว่า (Branch Waste Pipe)

.....✓..... 3) ท่อระบายน้ำฝนของบ้านพักอาศัย เรียกว่า (Storm Drain)

.....✓..... 4) ท่อระบายน้ำโดยทั่วไปจะใช้ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพที่ 8.5

.....✓..... 5) ข้อต่อสามทางที่ใช้ในงานระบายโดยทั่วไปจะใช้ข้อต่อสามทางวายเสมอ

.....✕..... 6) ช่องระบายน้ำที่พื้น (FD) ไม่ต้องติดตั้งที่ดักกลิ่นเพื่อป้องกันกลิ่นเพราะน้ำไหลตลอดเวลา

.....✓..... 7) ท่อระบายน้ำเสียของอ่างล้างมือ (Lav) และช่องระบายน้ำที่พื้น (FD) สามารถใช้ร่วมกันได้

.....✓..... 8) การติดตั้งท่อระบายน้ำในบ้านพักอาศัยจะต้องมีท่ออากาศเชื่อมต่อด้วยเสมอ

.....✕..... 9) ช่องระบายน้ำของอ่างซักล้าง (Service Sink) ไม่จำเป็นต้องมีตะแกรงกรองเศษอาหารเพราะน้ำจะไหลช้า

.....✓..... 10) สัญลักษณ์ ——— คือสัญลักษณ์ของเส้นท่อระบายน้ำทิ้งใต้พื้นดิน

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 3

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) ประโยชน์ของท่อระบายอากาศ คือเพื่อให้มีอากาศผ่านเข้าและออกจากท่อระบายน้ำได้

..... 2) การติดตั้งท่อระบายอากาศไม่จำเป็นต้องต่อให้สูงและออกไปนอกอาคาร

..... 3) การติดตั้งท่อระบายอากาศต้องใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้นเพราะแรงดันในท่อสูง

..... 4) ท่อระบายอากาศหลัก (Main Vent) เป็นท่อที่ท่ออากาศแยกของสุขภัณฑ์มาต่อเพื่อกระจายอากาศให้ท่ออื่น

..... 5) ท่อระบายอากาศที่ต่อเข้ากับท่อระบายน้ำที่มีจำนวนหลายห้อง โดยทั่วไปมักจะติดตั้งไว้เหนือฝ้าเพดาน

..... 6) ท่อระบายอากาศ โดยทั่วไปจะใช้ท่อพีวีซี ที่มีชั้นคุณภาพที่ 13.5

..... 7) การต่อท่อระบายอากาศสำหรับบ้านพักอาศัยที่ติดตั้งเหนือฝ้าเพดานจะต้องมีความลาดเอียงตามมาตราส่วน 1 : 200

..... 8) การต่อท่อระบายอากาศในห้องอาบน้ำที่มีเครื่องทำน้ำอุ่นจะต้องใช้ท่อระบายอากาศชนิดพีพีอาร์

..... 9) เพื่อให้การไหลเวียนของอากาศในเส้นท่อระบายอากาศสำหรับอาคารพักอาศัยจะต้องติดตั้งปั๊มอัดอากาศด้วย

..... 10) หากน้ำในโถส้วมนั่งยองลาดไม่ลง เบื้องต้นให้ตรวจสอบดูว่าท่อระบายอากาศตันหรือไม่

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 3

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✓..... 1) ประโยชน์ของท่อระบายอากาศ คือเพื่อให้มีอากาศผ่านเข้าและออกจากท่อระบายน้ำได้

.....✕..... 2) การติดตั้งท่อระบายอากาศไม่จำเป็นต้องต่อให้สูงและออกไปนอกอาคาร

.....✕..... 3) การติดตั้งท่อระบายอากาศต้องใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้นเพราะแรงดันในท่อสูง

.....✓..... 4) ท่อระบายอากาศหลัก (Main Vent) เป็นท่อที่ท่ออากาศแยกของสุขภัณฑ์มาต่อเพื่อกระจายอากาศให้ท่ออื่น

.....✓..... 5) ท่อระบายอากาศที่ต่อเข้ากับท่อระบายน้ำที่มีจำนวนหลายห้อง โดยทั่วไปมักจะติดตั้งไว้เหนือฝ้าเพดาน

.....✕..... 6) ท่อระบายอากาศ โดยทั่วไปจะใช้ท่อพีวีซี ที่มีชั้นคุณภาพที่ 13.5

.....✕..... 7) การต่อท่อระบายอากาศสำหรับบ้านพักอาศัยที่ติดตั้งเหนือฝ้าเพดานจะต้องมีความลาดเอียงตามมาตราส่วน 1 : 200 ด้วย

.....✕..... 8) การต่อท่อระบายอากาศในห้องอาบน้ำที่มีเครื่องทำน้ำอุ่นจะต้องใช้ท่อระบายอากาศชนิดพีพีอาร์

.....✕..... 9) เพื่อให้การไหลเวียนของอากาศในเส้นท่อระบายอากาศสำหรับอาคารพักอาศัยจะต้องติดตั้งปั๊มอัดอากาศด้วย

.....✓..... 10) หากน้ำในโถส้วมนั่งยองลาดไม่ลง เบื้องต้นให้ตรวจสอบดูว่าท่อระบายอากาศดันหรือไม่

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 4

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) ท่อโสโครกจะทำหน้าที่ระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วมและโถปัสสาวะได้

..... 2) หากต้องการระบายน้ำเสียจากห้องครัวลงที่ท่อโสโครก จะต้องติดตั้งถังดักไขมันที่ห้องครัวก่อน

..... 3) ท่อโสโครกของโถส้วมแบบนั่งยองจะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

..... 4) การระบายน้ำออกท่อสาธารณะของท่อโสโครกจะต้องระบายน้ำไปในถังบำบัดน้ำเสียก่อน

..... 5) การติดตั้งท่อโสโครกสำหรับบ้านพักอาศัยนอกเขตเทศบาล สามารถระบายน้ำลงบ่อซึมภายในบริเวณบ้านได้เลย

..... 6) การติดตั้งท่อโสโครกสำหรับบ้านพักอาศัยขนาด 3 ชั้น สำหรับชั้นที่ 3 สามารถใช้ท่อโสโครกขนาด 2 นิ้วได้

..... 7) การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียชนิดไม่เติมอากาศไม่จำเป็นต้องมีท่อระบายอากาศ

..... 8) ท่อพีวีซีที่ใช้สำหรับงานท่อโสโครกจะมีความยาวที่ 4.00 เมตร

..... 9) การติดตั้งท่อโสโครกเพื่อจะระบายน้ำไปยังบ่อเกรอะ ไม่ควรมีระยะไกลเกินกว่า 6 เมตร จะทำให้น้ำไหลไม่สะดวก

..... 10) หากไม่มีท่อพีวีซี สามารถใช้ท่อซีเมนต์ใยหินแทนท่อโสโครกได้

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ข้อที่ 4

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✓..... 1) ท่อโสโครกจะทำหน้าที่ระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วมและโถปัสสาวะได้

.....✓..... 2) หากต้องการระบายน้ำเสียจากห้องครัวลงที่ท่อโสโครก จะต้องติดตั้งถังดักไขมันที่ห้องครัวก่อน

.....✓..... 3) ท่อโสโครกของโถส้วมแบบนั่งยองจะใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

.....✓..... 4) การระบายน้ำของท่อโสโครกจะต้องระบายเข้าไปในถังบำบัดน้ำเสียก่อน

.....✕..... 5) การติดตั้งท่อโสโครกสำหรับบ้านพักอาศัยนอกเขตเทศบาล สามารถระบายน้ำลงบ่อซึมภายในบริเวณบ้านได้เลย

.....✕..... 6) การติดตั้งท่อโสโครกสำหรับบ้านพักอาศัยขนาด 3 ชั้น สำหรับชั้นที่ 3 สามารถใช้ท่อโสโครกขนาด 2 นิ้วได้

.....✕..... 7) การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียชนิดไม่เติมอากาศไม่จำเป็นต้องมีท่อระบายอากาศ

.....✓..... 8) ท่อพีวีซีที่ใช้สำหรับงานท่อโสโครกจะมีความยาวต่อท่อนที่ 4.00 เมตร

.....✓..... 9) การติดตั้งท่อโสโครกเพื่อจะระบายน้ำไปยังบ่อเกรอะ ไม่ควรมีระยะไกลเกินกว่า 6 เมตร จะทำให้น้ำไหลไม่สะดวก

.....✓..... 10) หากไม่มีท่อพีวีซี สามารถใช้ท่อซีเมนต์ใยหินแทนท่อโสโครกได้

ชื่อใบงานที่ 5.1 ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 3 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ระบุความยาวของท่อน้ำใช้ได้
2. เลือกใช้ข้อต่อท่อพีวีซีได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งก๊อกน้ำกับข้อต่อได้ถูกต้อง
4. เลือกใช้เครื่องมือติดตั้งท่อน้ำใช้ได้ถูกต้อง
5. ติดตั้งชุดท่อน้ำใช้ยึดติดกับผนังได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความประหยัด
3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

ระบบท่อน้ำใช้หรือท่อน้ำประปาจะส่งน้ำเพื่อใช้ภายในอาคาร โดยมีความดันและอัตราการไหลที่พอเหมาะ ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 บาร์ ถึง 1.4 บาร์ ขึ้นอยู่กับชนิดของสุขภัณฑ์ ดังนั้นการติดตั้งท่อน้ำใช้จะต้องใช้ท่อชั้นคุณภาพ 13.5 และต้องเลือกน้ำยาประสานท่อที่มีคุณภาพ

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

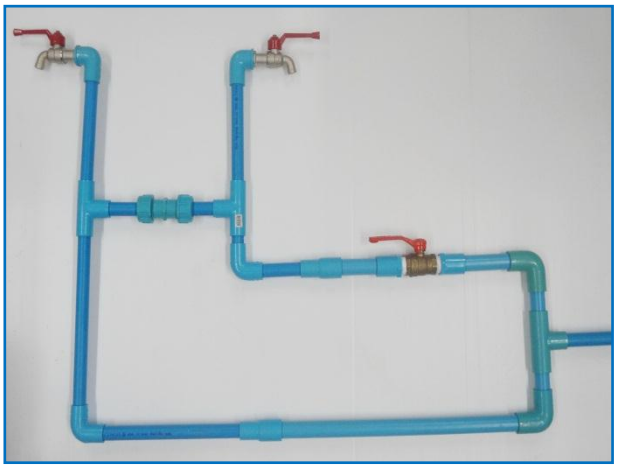
เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. สว่านไฟฟ้า 2. ไขควงแฉก 3. กรรไกรตัดท่อ 4. ระดับน้ำ 5. ฉากเหล็ก 6. ตลับเมตร 7. ดินสอขีดไม้	1. ใบงานที่ 5.1 จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว 3. พุกพลาสติกเบอร์ 7 จำนวน 1 กล่อง 4. ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 2 เมตร

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ (ต่อ)

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
	5. ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว 2 เมตร 6. ข้อต่อท่อ 90 องศา จำนวน 4 อัน 7. ก๊อกน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 2 อัน 8. ประตูน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน 9. กาวทาท่อพีวีซี จำนวน 2 กระป๋อง 10. ข้อต่อลด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ลด $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน 11. ข้อต่อสามทาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> จากรูปที่กำหนดให้จงฝึกประกอบและติดตั้งท่อน้ำใช้ โดยใช้ท่อพีวีซี



รูปการติดตั้งท่อน้ำใช้

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งท่อน้ำใช้
2. วัดระยะความยาวของท่อน้ำใช้
3. ใช้กรรไกรตัดท่อพีวีซีตามระยะที่วัดได้
4. เตรียมข้อต่อท่อพีวีซีและก๊อกน้ำ
5. ประกอบก๊อกน้ำเข้ากับข้องอ 90 องศา
6. ประกอบแนวท่อทางแนวนอนและแนวดิ่งด้วยกาวทาท่อ
7. นำท่อน้ำใช้ทั้งสองอันต่อกันด้วยยูเนียน
8. นำชุดท่อน้ำใช้ยึดติดกับผนังด้วยเข็มขัดรัดท่อ
9. เก็บเครื่องมือติดตั้งท่อน้ำใช้ให้เรียบร้อย
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

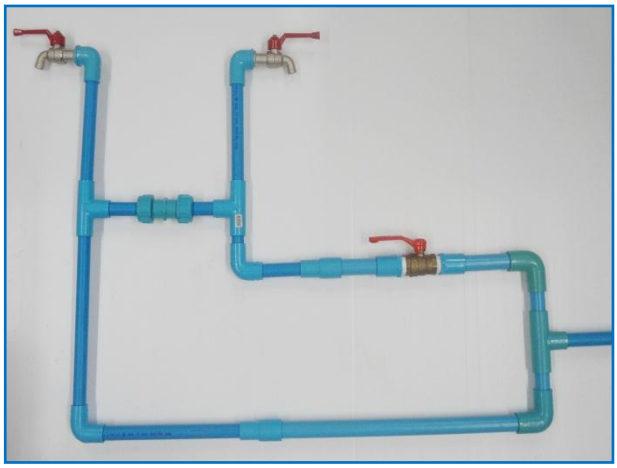
1. การใช้กาวทาท่อต้องอย่าให้ติดมือ
2. กาวทาท่อจะแห้งเร็วจะต้องรีบใส่ข้อต่อหลังจากทากาวทันที

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องพันเทปพันเกลียวกับก๊อกน้ำและข้อต่อท่อที่มีเกลียว
2. การใส่ข้อต่อท่อจะต้องดันเข้าไปให้ได้ระยะ

เฉลยใบงานที่ 5.1

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้จงฝึกประกอบและติดตั้งท่อน้ำใช้ โดยใช้ท่อพีวีซี



รูปการติดตั้งท่อน้ำใช้

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. คำนวณความยาวของแนวท่อด้านบนก่อน
2. ตัดท่อตามขนาดที่วัดระยะไว้
3. ติดตั้งก๊อกน้ำกับข้อต่อด้านบนก่อน
4. ทากาวบริเวณข้อต่อแล้ว นำท่อพีวีซีสวมเข้าไปให้แน่น
5. ติดตั้งประตูน้ำกับแนวท่อด้านบน
6. ตัดท่อแนวด้านล่างให้ได้ระยะ
7. ติดตั้งก๊อกน้ำกับข้อต่อด้านล่าง
8. นำแนวท่อด้านบนและแนวท่อด้านล่างต่อกันด้วยยูเนียน
9. ต่อท่อด้านหลังด้วยสามทางลด
10. ยึดแนวท่อทั้งสองด้วยเข็มขัดรัดท่อให้แน่น
11. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแนวท่อ
12. ต่อท่อน้ำเข้าไปที่แนวท่อเพื่อดูการรั่วของก๊อกน้ำ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.1					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ประกอบชุดก๊อกน้ำจำนวน 2 ชุด กับข้อต่อ				
	2.2 ติดตั้งข้อต่อเข้ากับท่อน้ำใช้				
	2.3 ประกอบท่อน้ำแนวนอนและแนวดิ่ง				
	2.4 ติดตั้งชุดท่อน้ำใช้กับผนัง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.1

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ	—	—	—
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ			
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 5.2 ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 3 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. วัดระยะความยาวของท่อระบายน้ำได้ถูกต้อง
2. ติดตั้งตะแกรงกรองผงที่ข้อต่อได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งท่อระบายด้านซ้ายและด้านขวากับสามทางวายได้
4. ติดตั้งที่ดักกลิ่นแบบกระปุกได้
5. ติดตั้งชุดท่อระบายน้ำกับผนังได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความซื่อสัตย์สุจริต
3. ความสนใจใฝ่รู้
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

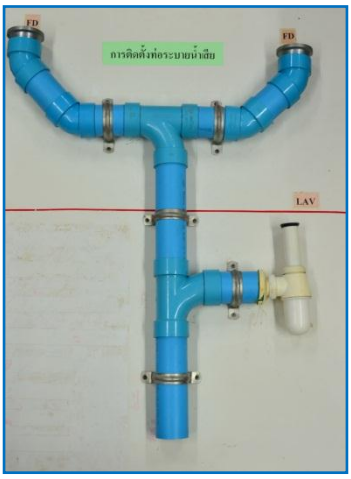
การติดตั้งท่อระบายน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ ส่วนใหญ่ก็จะเป็นระบบระบายน้ำทิ้งจากครัว ระบบระบายน้ำทิ้งจากห้องน้ำ โดยทั่วไปจะเป็นท่อพีวีซี ชั้นคุณภาพ 5 และ8.5 เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่มีแรงดันภายในเส้นท่อ

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เลื่อยตัดท่อพีวีซี 2. ตลับเมตร 3. ไขควงแฉก 4. ดินสอขีดไม้ 5. ตะไบชนิดละเอียด 6. ผ้าเช็ดทำความสะอาด 7. ที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือ 8. สว่านไฟฟ้า 9. ฉากเหล็ก	1. ใบงานที่ 5.2 จากครูประจำวิชา 2. ท่อพีวีซี คุณภาพ 8.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 1 เมตร 3. กาวทาท่อพีวีซี 4. ข้องอ 45 องศา 2 นิ้ว จำนวน 4 ตัว 5. ข้อต่อสามทางที 2 นิ้ว จำนวน 1 ตัว 6. ข้อต่อสามทางวาย 2 นิ้ว จำนวน 1 ตัว 7. เข็มขัดรัดท่อขนาด 2 นิ้ว จำนวน 4 ตัว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> จากรูปที่กำหนดให้จงประกอบและติดตั้งท่อระบายน้ำ



รูปการติดตั้งท่อระบายน้ำ

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งการติดตั้งท่อระบายน้ำ
2. วัดระยะความยาวท่อพีวีซีและขีดเส้นด้วยดินสอ
3. ตัดท่อพีวีซีตามตำแหน่งที่กำหนด
4. ใช้ตะไบตบแต่งบริเวณแนวท่อที่ตัดให้เรียบร้อย
5. ทากาวด้วยแปรงที่ข้องอ 45 องศา ภายในบางๆ
6. เมื่อทากาวแล้วให้สอดท่อเข้าไปโดยเร็วตามระยะ
7. ประกอบท่อระบายน้ำเข้าด้วยกันโดยข้อต่อสามทาง
8. ประกอบท่อระบายน้ำเสียเข้ากับที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือแล้วนำมาต่อเข้ากับท่อเมน แนวตั้งโดยสามทางวาย
9. ติดตั้งท่อให้ได้แนวโดยยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อให้แน่น
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยของข้อต่อต่างๆ
11. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งเข็มขัดรัดท่อต้องติดบริเวณที่มีการเปลี่ยนทิศทางของท่อ
2. การทากาวไม่ควรทามากเกินไป

ข้อเสนอแนะ

1. ตรวจสอบการระบายน้ำด้านซ้ายและด้านขวาให้เท่ากัน

เฉลยใบงานที่ 5.2

จากรูปที่กำหนดให้จงประกอบและติดตั้งท่อระบายน้ำ

รูปการติดตั้งท่อระบายน้ำ

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. วัดระยะความยาวท่อพีวีซีและขีดเส้นด้วยดินสอ
2. ตัดท่อพีวีซีตามตำแหน่งที่กำหนด
3. ใช้ตะไบตบแต่งบริเวณแนวท่อที่ตัดให้เรียบร้อย
4. ทากาวด้วยแปรงที่ข้องอ 45 องศา ภายในบางๆ
5. สวมช่องระบายน้ำที่พื้นกับข้องอ 45 องศา
6. เมื่อทากาวแล้วให้สอดท่อเข้าไปโดยเร็วตามระยะ
7. ประกอบท่อระบายน้ำด้านซ้ายและด้านขวาเข้าด้วยกันโดยข้อต่อสามทางวาย
8. ประกอบท่อระบายน้ำเสียเข้ากับที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือแล้ว นำมาต่อเข้ากับท่อเมนแนวตั้งโดยสามทางวาย
9. ติดตั้งท่อให้ได้แนวโดยยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อให้แน่น
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยของข้อต่อต่างๆ
11. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนแจ้งอาจารย์

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.2					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกติดตั้งท่อระบายน้ำ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ตัดท่อระบายน้ำตามระยะที่กำหนด				
	2.2 ติดตั้งข้อต่อสามทางวาย				
	2.3 ติดตั้งท่อระบายแนวดิ่ง				
	2.4 ติดตั้งที่ดักกลิ่นอ่างล้างมือกับท่อระบาย				
	2.5 ติดตั้งชุดท่อระบายกับผนัง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.2

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 5.3 ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 3 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ติดตั้งท่อระบายน้ำต่อสามทางลดได้ถูกต้อง
2. ติดตั้งท่อระบายอากาศด้านบนของท่อระบายน้ำได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งท่อระบายอากาศแนวดิ่งได้
4. ติดตั้งชุดท่อระบายอากาศกับผนัง

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความซื่อสัตย์สุจริต
3. ความสนใจใฝ่รู้
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

การติดตั้งท่อระบายอากาศ โดยทั่วไปจะต่ออยู่ใกล้กับท่อระบายน้ำเสียหรือที่ดักกลิ่นเพื่อจัดให้มีอากาศผ่านเข้าและออกจากท่อระบายน้ำได้ ส่วนปลายของท่ออากาศควรต่อออกไปสู่ภายนอกอาคารและตำแหน่งการต่อจะต้องสัมพันธ์กับขนาดของท่อระบายน้ำเสียด้วย

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เลื่อยตัดท่อพีวีซี 2. ตลับเมตร 3. ไขควงแฉก 4. ดินสอขีดไม้ 5. สว่านไฟฟ้า 6. ตะไบชนิดละเอียด 7. ผ้าเช็ดทำความสะอาด	1. ใบงานที่ 5.3 จากครูประจำวิชา 2. ท่อพีวีซี ชั้นคุณภาพ 8.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 2.00 เมตร 3. ท่อพีวีซี ชั้นคุณภาพ 13.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 4.00 เมตร 4. กาวทาท่อพีวีซีชนิดใส $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 4.00 เมตร

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ (ต่อ)

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
	5. เข็มขัดรัดท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 4 อัน 6. เข็มขัดรัดท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 10 อัน 7. ข้องอ 90 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 3 อัน 8. ข้องอ 45 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 4 อัน 9. ข้อต่อสามทาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน 10. ข้อต่อสามทางลด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> จากรูปที่กำหนดให้จงประกอบและติดตั้งระบบท่อระบายอากาศ

รูประบบท่อระบายอากาศ

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งท่อระบายอากาศ
2. วัดระยะความยาวและทำเครื่องหมายท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว
3. วัดระยะความยาวและทำเครื่องหมายท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว
4. ทำการตัดท่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ตามที่ทำเครื่องหมายไว้
5. ทำการตัดท่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ตามที่ทำเครื่องหมายไว้
6. ติดตั้งท่อระบายน้ำและใส่สามทางลด ขนาด 2 นิ้ว ลด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ห่างกันประมาณ 60 เซนติเมตร
7. สวมข้องอ 90 องศา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว กับตะแกรงกรองผงที่ปลายท่อระบาย
8. ติดตั้งท่อระบายอากาศใช้ข้องอ 45 องศา ต่อท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ชั้นด้านบนยาว 60 เซนติเมตร 2 จุด
9. วัดระยะความสูงของท่อระบายอากาศให้เท่ากัน แล้วติดตั้งข้องอ 90 องศา มายังท่อระบายอากาศดิ่ง
10. ติดตั้งท่อระบายอากาศดิ่งพร้อมยึดเข็มขัดรัดท่อ
11. ยึดแนวท่อระบายน้ำกับผนังด้วยเข็มขัดรัดท่อ
12. เก็บเครื่องมือติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้เรียบร้อย
13. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การติดตั้งท่อระบายอากาศควรใช้ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพ 8.5

ข้อเสนอแนะ

1. การยึดชุดท่อระบายอากาศด้วยเข็มขัดรัดท่อจะต้องยึดตำแหน่งที่ทำมุม 90 องศาทุกจุด

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.3					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกติดตั้งท่อระบายอากาศ					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ตัดท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้วตามขนาดที่วัดได้				
	2.2 ติดตั้งท่อระบายน้ำกับสามทางลด				
	2.3 ติดตั้งท่อระบายอากาศ ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ด้านบนท่อระบายน้ำ				
	2.4 ติดตั้งท่อระบายอากาศแนวดิ่ง				
	2.5 ติดตั้งชุดท่อระบายอากาศกับผนัง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 27 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
20 - 27	ดี
14 - 19	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.3

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

2 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

ชื่อใบงานที่ 5.4 ฝึกติดตั้งท่อโสโครก

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 3 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. กำหนดระยะห่างระหว่างโถส้วมกับถังบำบัดน้ำเสียได้
2. ติดตั้งข้องอ 90 องศา เข้ากับท่อโสโครกได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งท่อย่นเข้ากับท่อโสโครกได้ถูกต้อง
4. เลือกใช้เครื่องมือในการติดตั้งได้ถูกต้อง
5. ปรับระดับการไหลของท่อระบายน้ำได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีวินัยในการทำงาน
2. ความซื่อสัตย์สุจริต
3. ความสนใจใฝ่รู้
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

การติดตั้งท่อโสโครก (Soil Pipe) สำหรับอาคารพักอาศัยจะใช้ระบายสิ่งปฏิกูลจากโถส้วม จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และปัจจุบันมักจะใช้ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพที่ 13.5 ในการติดตั้งและระบายน้ำไปยังถังบำบัดน้ำเสีย ต้องระมัดระวังการไหลของน้ำด้วย

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. เลื่อยตัดท่อ 2. ตลับเมตร 3. ไขควงแฉก 4. ระดับน้ำอะลูมิเนียม 5. สว่านไฟฟ้า 6. ค้อนหงอน	1. ใบงานที่ 5.4 จากครูประจำวิชา 2. ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 1 ท่อ 3. ข้องอ 90 องศา ขนาด 4 นิ้ว 4. ท่อย่น ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน 5. พุกพลาสติก 6. ตะปูเกลียว

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งท่อโสโครก ดังรูปที่กำหนดให้

รูปท่อโสโครก

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งท่อโสโครก
2. วัดระยะของชักโครกถึงท่อของถังบำบัดน้ำเสีย
3. ประกอบข้องอ 90 องศา เข้ากับท่อระบายน้ำโสโครก
4. ประกอบท่อระบายน้ำโสโครก เข้ากับท่อย่นของถังบำบัดน้ำเสีย
5. ปรับระดับของข้องอให้สูงขึ้นจากพื้นประมาณ 1 เซนติเมตร
6. ยึดท่อโสโครกด้วยเข็มขัดรัดท่อให้แน่น
7. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การยกถังชักโครกจะต้องยกด้วยความระมัดระวังเพราะถังพักน้ำมีน้ำหนักมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การติดตั้งอุปกรณ์ในถังชักโครกต้องศึกษาการติดตั้งจากคู่มือของชักโครกในแต่ละรุ่นด้วย

เฉลยใบงานที่ 5.4

ให้นักเรียนประกอบและติดตั้งท่อโสโครก ดังรูปที่กำหนดให้

การต่อท่อโสโครก

ต่อถังบำบัดน้ำเสีย

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งท่อโสโครก
2. วัดระยะของชักโครกถึงท่อของถังบำบัดน้ำเสีย
3. ประกอบข้องอ 90 องศา เข้ากับท่อระบายน้ำโสโครก

4. ประกอบท่อระบายน้ำโสโครก เข้ากับท่อย่นของถังบำบัดน้ำเสีย

5. ปรับระดับของข้องอให้สูงขึ้นจากพื้นประมาณ 1 เซนติเมตร

6. ยึดท่อโสโครกด้วยเข็มขัดรัดท่อให้แน่น

7. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 5.1					
ชื่อหน่วย : การติดตั้งระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกติดตั้งท่อน้ำใช้					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 กำหนดระยะห่างระหว่าง โถส้วมถึงถังบำบัดน้ำเสีย				
	2.2 ประกอบข้องอ 90 องศา เข้ากับ ท่อระบายน้ำโสโครก				
	2.3 ประกอบท่อระบายน้ำเข้ากับท่อย่น				
	2.4 ปรับระดับการไหลของท่อระบายน้ำ				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 5.4

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

3 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่มพูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ	—	—	—
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ	—	—	—
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 5 ชื่อหน่วย การติดตั้งระบบท่อสำหรับ อาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับส่งน้ำประปาไปยังสุขภัณฑ์ของอาคารพักอาศัยตามลำดับ

    1. ซ่อนท่อไว้ในเพดานและผนังเพื่อความสวยงาม

    2. ติดตั้งถังเก็บน้ำไว้บนหลังคาหรือระเบียง

    3. เพิ่มความดันในเส้นท่อโดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

    4. รวมร่วมท่อชนิดต่างๆ ไว้ในช่องท่อ

    ก. ข้อ 1, 2, 3 ถูก

    ข. ข้อ 1, 4, 3 ถูก

    ค. ข้อ 5, 4, 3 ถูก

    ง. ข้อ 4, 3, 2 ถูก

2. ขนาดของท่อน้ำประปาที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์โดยทั่วไปจะมีขนาดเท่าไร

    ก. $\frac{1}{2}$ นิ้ว

    ข. 1 นิ้ว

    ค. $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

    ง. 2 นิ้ว

3. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำขึ้น สำหรับบ้านพักอาศัย

    ก. ท่อจ่ายน้ำที่เกิดจากชั้นหลังคาลงมาชั้นล่าง

    ข. ท่อจ่ายน้ำที่ส่งน้ำให้สุขภัณฑ์จากชั้นล่างตามความสูงของอาคาร

    ค. ท่อระบายน้ำจากอาคารพักอาศัยลงไปสู่ถังบำบัดน้ำเสีย

    ง. ถังน้ำบนดินทำหน้าที่เก็บน้ำเตรียมสูบขึ้นใส่ถังสูง

4. ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งของอ่างล้างมือและช่องระบายน้ำที่พื้นโดยทั่วไปมีขนาดเท่าไร

    ก. 1 นิ้ว

    ข. 2 นิ้ว

    ค. 3 นิ้ว

    ง. 4 นิ้ว

5. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายอากาศ

ก. ป้องกันไม่ให้มีกลิ่น

ข. ระบายความร้อนในท่อ

ค. ระบายน้ำและระบายอากาศ

ง. ให้อากาศผ่านเข้าออกในระบบท่อ

6. ท่อระบายอากาศชนิดใดที่ห้ามใช้กับท่อน้ำโสโครก

ก. ท่ออากาศหลัก

ข. ท่ออากาศดิ่ง

ค. ท่ออากาศแขนง

ง. ท่ออากาศแบบเปียก

7. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำเสียที่อยู่ในแนวดิ่ง

ก. Waste Stack

ข. Branch Waste Pipe

ค. Storm Drain

ง. Building Storm

8. ขนาดของท่อระบายโถส้วมของบ้านพักอาศัยโดยทั่วไปท่อมีขนาดเท่าไร

ก. 1 นิ้ว

ข. 2 นิ้ว

ค. 3 นิ้ว

ง. 4 นิ้ว

9. การต่อท่อระบายน้ำโสโครกเข้ากับถังบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งสิ่งใด เมื่อถังบำบัดทรุดตัวจะไม่ทำให้ท่อระบายน้ำแตกเสียหาย

ก. ท่อย่น

ข. ท่อระบายอากาศ

ค. วาล์วปิดเปิดน้ำ

ง. เข็มขัดรัดท่อ

10. ท่อระบายน้ำโสโครกจากถังชักโครกจะต้องระบายออกไปที่ใดก่อนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ก. บ่อพักน้ำ

ข. ถังบำบัดน้ำเสีย

ค. บ่อดักไขมัน

ง. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 5 ชื่อหน่วย การติดตั้งระบบท่อสำหรับ อาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับส่งน้ำประปาไปยังสุขภัณฑ์ของอาคารพักอาศัย 3 ลำดับ

    1. ซ่อนท่อไว้ในเพดานและผนังเพื่อความสวยงาม

    2. ติดตั้งถังเก็บน้ำไว้บนหลังคาหรือระเบียง

    3. เพิ่มความดันในเส้นท่อโดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

    4. รวมร่วมท่อชนิดต่างๆ ไว้ในช่องท่อ

    ข. ข้อ 1 4 3 ถูก

2. ขนาดของท่อน้ำประปาที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์โดยทั่วไปจะมีขนาดเท่าไร

    ก. $\frac{1}{2}$ นิ้ว

3. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำขึ้น สำหรับบ้านพักอาศัย

    ข. ท่อจ่ายน้ำที่ส่งน้ำให้สุขภัณฑ์จากชั้นล่างตามความสูงของอาคาร

4. ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งของอ่างล้างมือและช่องระบายน้ำที่พื้นโดยทั่วไปมีขนาดเท่าไร

    ข. 2 นิ้ว

5. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายอากาศ

    ง. ให้อากาศผ่านเข้าออกในระบบท่อ

6. ท่อระบายอากาศชนิดใดที่ห้ามใช้กับท่อน้ำโสโครก

    ง. ท่ออากาศแบบเปียก

7. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำเสียที่อยู่ในแนวดิ่ง

    ก. Waste Stack

8. ขนาดของท่อระบายโถส้วมของบ้านพักอาศัยโดยทั่วไปท่อมีขนาดเท่าไร

    ง. 4 นิ้ว

9. การต่อท่อระบายน้ำโสโครกเข้ากับถังบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งสิ่งใด เมื่อถังบำบัดทรุดตัวจะไม่ทำให้ท่อระบายน้ำแตกเสียหาย

    ก. ท่อย่น

10. ท่อระบายน้ำโสโครกจากถังชักโครกจะต้องระบายออกไปที่ใดก่อนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

    ข. ถังบำบัดน้ำเสีย

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 5 ชื่อหน่วย การติดตั้งระบบท่อสำหรับ อาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับส่งน้ำประปาไปยังสุขภัณฑ์ของอาคารพักอาศัยตามลำดับ

    1. ซ่อนท่อไว้ในเพดานและผนังเพื่อความสวยงาม

    2. ติดตั้งถังเก็บน้ำไว้บนหลังคาหรือระเบียง

    3. เพิ่มความดันในเส้นท่อโดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

    4. รวมร่วมท่อชนิดต่างๆ ไว้ในช่องท่อ

    ก. ข้อ 1, 4, 3 ถูก

    ข. ข้อ 5, 4, 3 ถูก

    ค. ข้อ 4, 3, 2 ถูก

    ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก

2. ขนาดของท่อน้ำประปาที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์โดยทั่วไปจะมีขนาดเท่าไร

    ก. 2 นิ้ว

    ข. $\frac{1}{2}$ นิ้ว

    ค. 1 นิ้ว

    ง. $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

3. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำขึ้น สำหรับบ้านพักอาศัย

    ก. ถังน้ำบนดินทำหน้าที่เก็บน้ำเตรียมสูบขึ้นใส่ถังสูง

    ข. ท่อจ่ายน้ำที่เกิดจากชั้นหลังคาลงมาชั้นล่าง

    ค. ท่อระบายน้ำจากอาคารพักอาศัยลงไปสู่ถังบำบัดน้ำเสีย

    ง. ท่อจ่ายน้ำที่ส่งน้ำให้สุขภัณฑ์จากชั้นล่างตามความสูงของอาคาร

4. ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งของอ่างล้างมือและช่องระบายน้ำที่พื้นโดยทั่วไปมีขนาดเท่าไร

    ก. 4 นิ้ว

    ข. 1 นิ้ว

    ค. 2 นิ้ว

    ง. 3 นิ้ว

5. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายอากาศ

ก. ระบายความร้อนในท่อ

ข. ให้อากาศผ่านเข้าออกในระบบท่อ

ค. ป้องกันไม่ให้มีกลิ่น

ง. ระบายน้ำและระบายอากาศ

6. ท่อระบายอากาศชนิดใดที่ห้ามใช้กับท่อน้ำโสโครก

ก. ท่ออากาศแขนง

ข. ท่ออากาศหลัก

ค. ท่ออากาศแบบเปียก

ง. ท่ออากาศดิ่ง

7. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำเสียที่อยู่ในแนวดิ่ง

ก. Storm Drain

ข. Waste Stack

ค. Building Storm

ง. Branch Waste Pipe

8. ขนาดของท่อระบายโถส้วมของบ้านพักอาศัยโดยทั่วไปท่อมีขนาดเท่าไร

ก. 4 นิ้ว

ข. 3 นิ้ว

ค. 1 นิ้ว

ง. 2 นิ้ว

9. การต่อท่อระบายน้ำโสโครกเข้ากับถังบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งสิ่งใด เมื่อถังบำบัดทรุดตัวจะไม่ทำให้ท่อระบายน้ำแตกเสียหาย

ก. วาล์วปิดเปิดน้ำ

ข. ท่อย่น

ค. เข็มขัดรัดท่อ

ง. ท่อระบายอากาศ

10. ท่อระบายน้ำโสโครกจากถังชักโครกจะต้องระบายออกไปที่ใดก่อนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ก. ถังบำบัดน้ำเสีย

ข. บ่อดักไขมัน

ค. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ง. บ่อพักน้ำ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 5 ชื่อหน่วย การติดตั้งระบบท่อสำหรับ อาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับส่งน้ำประปาไปยังสุขภัณฑ์ของอาคารพักอาศัย 3 ลำดับ

    1. ซ่อนท่อไว้ในเพดานและผนังเพื่อความสวยงาม

    2. ติดตั้งถังเก็บน้ำไว้บนหลังคาหรือระเบียง

    3. เพิ่มความดันในเส้นท่อโดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

    4. รวมร่วมท่อชนิดต่างๆ ไว้ในช่องท่อ

    ก. ข้อ 1 4 3 ถูก

2. ขนาดของท่อน้ำประปาที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์โดยทั่วไปจะมีขนาดเท่าไร

    ข. $\frac{1}{2}$ นิ้ว

3. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำขึ้น สำหรับบ้านพักอาศัย

    ง. ท่อจ่ายน้ำที่ส่งน้ำให้สุขภัณฑ์จากชั้นล่างตามความสูงของอาคาร

4. ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งของอ่างล้างมือและช่องระบายน้ำที่พื้นโดยทั่วไปมีขนาดเท่าไร

    ค. 2 นิ้ว

5. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายอากาศ

    ค. ให้อากาศผ่านเข้าออกในระบบท่อ

6. ท่อระบายอากาศชนิดใดที่ห้ามใช้กับท่อน้ำโสโครก

    ค. ท่ออากาศแบบเปียก

7. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำเสียที่อยู่ในแนวดิ่ง

    ข. Waste Stack

8. ขนาดของท่อระบายโถส้วมของบ้านพักอาศัยโดยทั่วไปท่อมีขนาดเท่าไร

    ก. 4 นิ้ว

9. การต่อท่อระบายน้ำโสโครกเข้ากับถังบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งสิ่งใด เมื่อถังบำบัดทรุดตัวจะไม่ทำให้ท่อระบายน้ำแตกเสียหาย

    ข. ท่อย่น

10. ท่อระบายน้ำโสโครกจากถังชักโครกจะต้องระบายออกไปที่ใดก่อนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

    ก. ถังบำบัดน้ำเสีย

แผนการสอน

รหัส 2106-2103 ชื่อวิชา งานระบบท่อและสุขภัณฑ์ 1 - 3 – 2 ระดับชั้น ปวช.

สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ทฤษฎีรวม 18 คาบ ปฏิบัติรวม 54 คาบ

แผนการสอนที่ 6 บทที่ 6 เรื่อง ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 8 คาบ

ทฤษฎี 5 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ

---

1. สาระสำคัญ

หลังจากที่ช่างติดตั้งระบบท่อและสุขภัณฑ์ เสร็จเรียบร้อยแล้ว งานในขั้นตอนต่อไปต้องทำการทดสอบการรั่วของระบบท่อที่ติดตั้ง เนื่องจากหากติดตั้งไม่ถูกวิธีก็อาจจะทำให้เกิดการรั่วขึ้นได้ และการแก้ไขการรั่วก่อนที่งานจะเสร็จสมบูรณ์จะทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงาน

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์งานท่อ ระบบสุขภัณฑ์
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานท่อและสุขภัณฑ์

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกชื่อและวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ทดสอบรอยรั่วของท่อได้ถูกต้อง
2. บอกวิธีการทดสอบรอยรั่วด้วยควันได้
3. บอกวิธีการทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่นได้
4. บอกความหมายของมาตรวัดความดันได้
5. อธิบายขั้นตอนการทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำได้
6. บอกข้อกำหนดการทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัดได้

4. คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความรับผิดชอบในการทำงาน
3. ความซื่อสัตย์สุจริต
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

1. แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1
2. ใบงานที่ 6.1 ฝึกประกอบติดตั้งมาตรวัดความดัน

6. เนื้อหาสาระ

1. เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ

1.1 เครื่องอัดอากาศ (Air Compression)

1.2 หัวครอบท่อและปลั๊กอุด (pipe cabs and plugs)

1.3 ปลั๊กทดสอบ (Test Plugs)

1.4 มาตรวัดความดัน (Test Gauge)

1.5 แผ่นปล่อยน้ำ (Water Removal Plate)

1.6 ปั๊มทดสอบความดันน้ำ (Hydrostatic Test Pump)

2. การทดสอบรอยรั่วด้วยควัน

3. การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น

4. การทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำ

5. การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด

7. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 16

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (หน้า 310-311)

7.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาอภิปรายหัวข้อ “สาเหตุที่ค่าน้ำประปาภายในบ้านเพิ่มขึ้นอย่างผิดปรกติในขณะที่พฤติกรรมการใช้น้ำยังเหมือนเดิม”

7.3 ครูแจ้งหัวข้อการเรียน จุดประสงค์การเรียนและเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้บทที่ 5

ขั้นสอน

7.4 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.5 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

ขั้นปฏิบัติงาน

7.6 ครูชี้แจงและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1 ฝึกประกอบติดตั้งมาตรวัดความดัน (หน้า 307-308) ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติงาน ครูเดินดูนักเรียน ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหาในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนตามแบบประเมินผล

7.7 ครูประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

ขั้นสรุป

7.8 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ

สัปดาห์ที่ 17

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.9 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเรื่อง เครื่องมือสำหรับทดสอบระบบท่อ

7.10 ครูตั้งคำถามจุดประเด็นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า “เราจะมีวิธีการตรวจสอบรอยรั่วของระบบท่อน้ำได้อย่างไร”

ขั้นสอน

7.11 ครูบรรยาย ความรู้เรื่อง การทดสอบรอยรั่วด้วยควัน การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น การทดสอบรอยรั่วด้วยน้ำ และ การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด พร้อมกับสนทนา ซักถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจนักเรียน

7.12 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเพิ่มเติม

7.13 นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1 (หน้า 306)

7.14 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นสรุป

7.15 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ เรื่อง ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

7.16 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (หน้า 312-313)

สัปดาห์ที่ 18

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

7.17 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เรื่อง งานระบบท่อและสุขภัณฑ์

ขั้นประเมินผล

7.18 ครูอธิบายการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)

7.19 นักเรียนทำแบบทดสอบ

7.13 ครูอธิบายการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)

7.14 นักเรียนทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ขั้นสรุป

7.15 ครูตรวจแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

8. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้

8.1 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1

8.2 ใบงานที่ 6.1

8.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

8.4 แบบทดสอบหลังเรียน

8.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)

8.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)

8.7 หนังสืองานระบบท่อและสุขภัณฑ์

9. การวัดผลและการประเมินผล

9.1 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

9.2 ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)

9.3 ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)

9.4 ตรวจแบบฝึกหัดและใบงาน

9.5 สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

10. บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ครูผู้สอน

ภาคผนวก

- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1
- เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1
- ใบงานที่ 6.1
- เฉลยใบงานที่ 6.1
- แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 6.1
- แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 6.1
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)
- เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)
- เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1

1. จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

..... 1) เครื่องทดสอบรอยรั่วของท่อแบบทำงานด้วยมือคือ Hand Pump

..... 2) หัวครอบท่อพีวีซีถ้านำมาใช้ในการทดสอบรอยรั่วต้องทากาวทาท่อด้วยทุกครั้ง

..... 3) เครื่องอัดแบบทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าจะใช้กับงานทดสอบรอยรั่ว งานขนาดกลาง เช่น อาคารพาณิชย์ทั่วไป

..... 4) การอุดท่อบริเวณสามทางเพื่อทดสอบรอยรั่วจะใช้หัวครอบท่ออุดได้

..... 5) การอุดช่องเปิดของท่อระบายอากาศสามารถใช้ปลั๊กทดสอบอุดเพื่อทดสอบได้

..... 6) เครื่องมือทดสอบ (Inflation Rubber Test Plug) คือ ชนิดทดสอบทางกล

..... 7) อุปกรณ์ทดสอบที่มีทั้งแบบยาวและแบบสั้น เวลาขยายตัวจะต้องใช้อากาศอัดเข้าไป คือ ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม

..... 8) มาตรวัดความดันไม่สามารถแสดงความดันของอากาศในระบบท่อได้

..... 9) การทดสอบรอยรั่วด้วยควันไม่ควรใช้ควันจากสารเคมี

..... 10) การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่นจากน้ำมันสะระแหน่จะใช้ 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อความสูงท่อแนวดิ่ง 20 เมตร

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ข้อที่ 1

1. ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่กล่าวถูกต้องและเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อที่กล่าวไม่ถูกต้อง

.....✓..... 1) เครื่องทดสอบรอยรั่วของท่อแบบทำงานด้วยมือคือ Hand Pump

.....✓..... 2) หัวครอบท่อพีวีซีถ้านำมาใช้ในการทดสอบรอยรั่วต้องทากาวทาท่อด้วยทุกครั้ง

.....✓..... 3) เครื่องอัดแบบทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าจะใช้กับงานทดสอบรอยรั่วงานขนาดกลาง เช่น อาคารพาณิชย์ทั่วไป

.....✕..... 4) การอุดท่อบริเวณสามทางเพื่อทดสอบรอยรั่วจะใช้หัวครอบท่ออุดได้

.....✓..... 5) การอุดช่องเปิดของท่อระบายอากาศสามารถใช้ปลั๊กทดสอบอุดเพื่อทดสอบได้

.....✕..... 6) เครื่องมือทดสอบ (Inflation Rubber Test Plug) คือ ชนิดทดสอบทางกล

.....✓..... 7) อุปกรณ์ทดสอบที่มีทั้งแบบยาวและแบบสั้น เวลาขยายตัวจะต้องใช้อากาศอัดเข้าไป คือ ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม

.....✕..... 8) มาตรวัดความดันไม่สามารถแสดงความดันของอากาศในระบบท่อได้

.....✓..... 9) การทดสอบรอยรั่วด้วยควันไม่ควรใช้ควันจากสารเคมี

.....✕..... 10) การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่นจากน้ำมันสะระแหน่จะใช้ 30 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อความสูงท่อแนวดิ่ง 20 เมตร

ชื่อใบงานที่ 6.1 ฝึกประกอบติดตั้งมาตรวัดความดัน

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ..... เวลาปฏิบัติ 3 ชั่วโมงกำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ติดตั้งชุดระบบท่อน้ำใช้ ตามใบงานที่ 5.1 ได้
2. ติดตั้งมาตรวัดความดันเข้าสามทางได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งมาตรวัดความดันกับแนวท่อได้ถูกต้อง
4. ติดตั้งชุดมาตรวัดความดันกับผนังได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความรับผิดชอบในการทำงาน
3. ความซื่อสัตย์สุจริต
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระสำคัญ

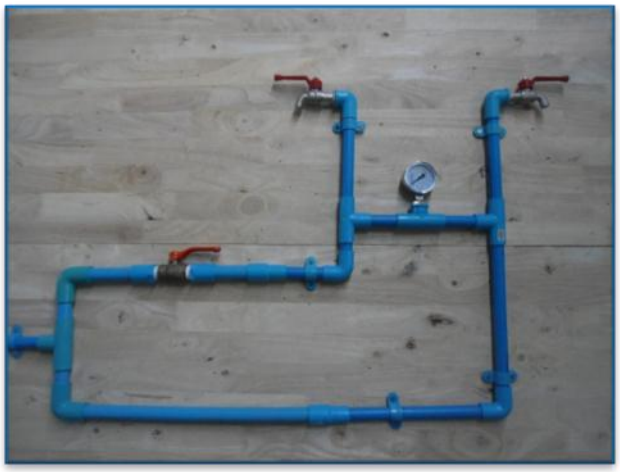
การใช้มาตรวัดความดัน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงความดันอากาศที่อัดอยู่ในระบบท่อ เพื่อป้องกันมิให้อากาศเข้าไปในระบบท่อมากเกินไป จนทำให้ระบบสุขภัณฑ์ได้รับความเสียหาย และตรวจสอบการรั่วไหลของข้อต่อต่างๆ รวมถึงการชำรุดของสุขภัณฑ์ มาตรวัดความดันที่ใช้ในการทดสอบ ระบบท่อจะมีแรงดันค่อนข้างต่ำ จึงต้องอ่านค่าบนหน้าปัดให้ถูกต้อง

เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. ประแจเลื่อย 2. ตลับเมตร 3. เลื่อยตัดท่อ 4. มาตรวัดความดัน 5. เครื่องมืออัดอากาศ 6. ดินสอขีดไม้	1. ใบงานที่ 6.1 จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว 3. ข้อต่อสามทางเกลียวใน จำนวน 1 ตัว 4. ชุดท่อน้ำใช้ตามใบงานที่ 5.1 5. กาวทาท่อพีวีซี

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดความดันในระบบท่อน้ำใช้ จำนวน 1 ชุด



รูปติดตั้งมาตรวัดความดัน

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งมาตรวัดความดัน
2. ประกอบชุดท่อน้ำใช้ตามใบงานที่ 5.1
3. ตัดท่อน้ำใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว แนวล่าง
4. ประกอบชุดมาตรวัดความดันกับสามทางเกลียวใน
5. ติดตั้งชุดมาตรวัดความดันเข้ากับแนวท่อที่ตัด
6. ติดตั้งเครื่องอัดอากาศแบบทำงานด้วยมือ ตรวจสอบการรั่วของข้อต่อ
7. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

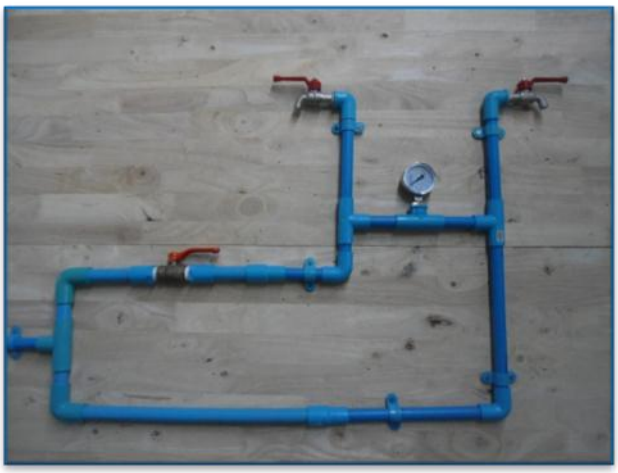
1. การติดตั้งมาตรวัดน้ำจะต้องติดตั้งในส่วนที่แนวท่อหลักวิ่งผ่าน

ข้อเสนอแนะ

1. การติดตั้งมาตรวัดน้ำจะต้องติดกาวหรือเทปพันเกลียวให้แน่น

เฉลยใบงานที่ 6.1

ให้นักเรียนฝึกประกอบและติดตั้งมาตรวัดความดันในระบบท่อน้ำใช้ จำนวน 1 ชุด



รูปติดตั้งมาตรวัดความดัน

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งมาตรวัดความดัน
2. ประกอบชุดท่อน้ำใช้ตามใบงานที่ 5.1
3. ตัดท่อน้ำใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว แนวล่าง
4. ประกอบชุดมาตรวัดความดันกับสามทางเกลียวใน
5. ติดตั้งชุดมาตรวัดความดันเข้ากับแนวท่อที่ตัด
6. ติดตั้งเครื่องอัดอากาศแบบทำงานด้วยมือ ตรวจสอบการรั่วของข้อต่อ
7. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนแจ้งอาจารย์ตรวจ

ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 6.1					
ชื่อหน่วย : การทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย					
ชื่องาน : ฝึกประกอบติดตั้งมาตรวัดความดัน					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ประกอบชุดท่อน้ำใช้ตามใบงานที่ 5.1				
	2.2 ติดตั้งมาตรวัดน้ำกับข้อต่อสามทาง				
	2.3 ติดตั้งชุดมาตรวัดน้ำเข้ากับแนวท่อ				
	2.4 ติดตั้งชุดมาตรวัดน้ำกับผนังได้				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ ใบงานที่ 6.1

ชื่อ – สกุล ผู้รับการประเมิน

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

<u>คำชี้แจง</u> 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ

4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ	—	—	—
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ	—	—	—
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ	—	—	—
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ	—	—	—
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ	—	—	—
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ			
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ	—	—	—
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 6 เรื่อง ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อุปกรณ์ทดสอบการหารอยรั่วของระบบท่อที่สามารถต่อเข้ากับท่อได้ง่าย เช่น อ่างล้างมือ คือข้อใด
   - ก. เครื่องอัดอากาศ
   - ข. หัวครอบท่อ
   - ค. ปลั๊กทดสอบ
   - ง. มาตรวัดความดัน
2. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบระบบท่อที่มีความดันในระบบท่อประปา คืออุปกรณ์ชนิดใด
   - ก. ปั๊มทดสอบความดันน้ำ
   - ข. มาตรวัดความดัน
   - ค. แผ่นปล่อยน้ำ
   - ง. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม
3. อุปกรณ์ชนิดใด ที่จะกันไม่ให้น้ำไหลด้านในท่อโดยวิธีหมุนนอตหางปลาให้แน่น
   - ก. มาตรวัดน้ำ
   - ข. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม
   - ค. ปลั๊กทดสอบทางกล
   - ง. หัวครอบท่อพีวีซี
4. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อระบายน้ำด้วยควัน หากรอยรั่วมีรูเล็กมากๆ สามารถใช้สิ่งใดตรวจสอบแทนได้
   - ก. น้ำสบู่
   - ข. กาวทาท่อ
   - ค. ใช้เทปพันเกลียว
   - ง. ใช้เข็มขัดรัดท่อ
5. การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น โดยทั่วไปจะใช้กลิ่นของสิ่งใด
   - ก. กาวทาท่อ
   - ข. โซดาไฟ
   - ค. น้ำมันสะระแหน่
   - ง. น้ำมันเบนซิล

6. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อโดยใส่น้ำมันสะระแหน่ เมื่อใส่เข้าไปในท่อแล้วจะต้องใส่สิ่งใดเข้าไปในท่อด้วย

ก. น้ำกลั่น

ข. น้ำส้มสายชู

ค. น้ำเดือด

ง. น้ำผสมโซดาไฟ

7. ข้อใดคือความหมายของมาตรวัดความดัน

ก. แสดงปริมาณน้ำในท่อ

ข. ควบคุมความดันในท่อ

ค. ช่องระบายอากาศในท่อ

ง. แสดงความดันอากาศในระบบท่อ

8. ข้อใดคือขั้นตอนการทดสอบรอยรั่วโดยน้ำที่ถูกต้องที่สุดตามลำดับ

1. ทำการอุดช่องเปิดทุกจุดที่จะทดสอบ

2. เติมน้ำลงในท่อจนเต็มท่อ

3. สังเกตน้ำในท่อประมาณ 2 ชั่วโมงว่าลดหรือเปล่า

4. ต่อท่อชั่วคราวสำหรับทดสอบสูง 3 เมตร

ก. ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 ถูก

ข. ข้อ 1 , 4 , 2 , 3 ถูก

ค. ข้อ 4 , 2 , 3 , 1 ถูก

ง. ข้อ 4 , 1 , 2 , 3 ถูก

9. การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด โดยทั่วไปจะใช้ความดันเท่าไร

ก. 0.1 บาร์

ข. 0.2 บาร์

ค. 0.3 บาร์

ง. 0.4 บาร์

10. หลังจากอัดลมเข้าไปในเส้นท่อแล้ว ในการทดสอบโดยทั่วไปจะเว้นเวลาไว้กี่ชั่วโมง

ก. 1 ชั่วโมง

ข. 2 ชั่วโมง

ค. 3 ชั่วโมง

ง. 4 ชั่วโมง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทที่ 6 เรื่อง ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อุปกรณ์ทดสอบการหารอยรั่วของระบบท่อที่สามารถต่อเข้ากับท่อได้ง่าย เช่น อ่างล้างมือ คือข้อใด

   ง. มาตรวัดความดัน

2. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบระบบท่อที่มีความดันในระบบท่อประปา คืออุปกรณ์ชนิดใด

   ง. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม

3. อุปกรณ์ชนิดใด ที่จะกันไม่ให้น้ำไหลด้านในท่อโดยวิธีหมุนนอตหางปลาให้แน่น

   ค. ปลั๊กทดสอบทางกล

4. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อระบายน้ำด้วยควัน หากรอยรั่วมีรูเล็กมากๆ สามารถใช้สิ่งใดตรวจสอบแทนได้

   ก. น้ำสบู่

5. การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น โดยทั่วไปจะใช้กลิ่นของสิ่งใด

   ค. น้ำมันสะระแหน่

6. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อโดยใส่น้ำมันสะระแหน่ เมื่อใส่เข้าไปในท่อแล้วจะต้องใส่สิ่งใดเข้าไปในท่อด้วย

   ค. น้ำเดือด

7. ข้อใดคือความหมายของมาตรวัดความดัน

   ข. ควบคุมความดันในท่อ

8. ข้อใดคือขั้นตอนการทดสอบรอยรั่วโดยน้ำที่ถูกต้องที่สุดตามลำดับ

   1. ทำการอุดช่องเปิดทุกจุดที่จะทดสอบ

   2. เติมน้ำลงในท่อจนเต็มท่อ

   3. สังเกตน้ำในท่อประมาณ 2 ชั่วโมงว่าลดหรือเปล่า

   4. ต่อท่อชั่วคราวสำหรับทดสอบสูง 3 เมตร

   ข. ข้อ 1 4 2 3 ถูก

9. การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด โดยทั่วไปจะใช้ความดันประมาณเท่าไร

   ค. 0.3 บาร์

10. หลังจากอัดลมเข้าไปในเส้นท่อแล้ว ในการทดสอบโดยทั่วไปจะเว้นเวลาไว้กี่ชั่วโมง

    ข. 2 ชั่วโมง

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 6 เรื่อง ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อุปกรณ์ทดสอบการหารอยรั่วของระบบท่อสุขภัณฑ์ ที่สามารถต่อเข้ากับระบบท่อได้ง่าย เช่น อ่างล้างมือ คือข้อใด
    ก. มาตรวัดความดัน
    ข. เครื่องอัดอากาศ
    ค. หัวครอบท่อ
    ง. ปลั๊กทดสอบ
2. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบระบบท่อที่มีความดันในงานระบบท่อประปา คืออุปกรณ์ชนิดใด
    ก. แผ่นปล่อยน้ำ
    ข. ปั๊มทดสอบความดันน้ำ
    ค. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม
    ง. มาตรวัดความดัน
3. อุปกรณ์ชนิดใด ที่จะกันไม่ให้น้ำไหลด้านในท่อโดยวิธีหมุนนอตหางปลาให้แน่น
    ก. ปลั๊กทดสอบทางกล
    ข. มาตรวัดน้ำ
    ค. หัวครอบท่อพีวีซี
    ง. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม
4. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อระบายน้ำด้วยควัน หากรอยรั่วมีรูเล็กมากๆ สามารถใช้สิ่งใดตรวจสอบแทนได้
    ก. ใช้เทปพันเกลียว
    ข. กาวทาท่อ
    ค. ใช้เข็มขัดรัดท่อ
    ง. น้ำสบู่
5. การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น โดยทั่วไปจะใช้กลิ่นของสิ่งใด
    ก. น้ำมันเบนซิล
    ข. น้ำมันสะระแหน่
    ค. กาวทาท่อ
    ง. โซดาไฟ

6. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อโดยใส่น้ำมันสะระแหน่ เมื่อใส่เข้าไปในท่อแล้วจะต้องใส่สิ่งใดเข้าไปในท่อด้วย

ก. น้ำผสมโซดาไฟ

ข. น้ำกลั่น

ค. น้ำส้มสายชู

ง. น้ำเดือด

7. ข้อใดคือความหมายของมาตรวัดความดัน

ก. ควบคุมความดันในท่อ

ข. แสดงความดันอากาศในระบบท่อ

ค. แสดงปริมาณน้ำในท่อ

ง. ช่องระบายอากาศในท่อ

8. ข้อใดคือขั้นตอนการทดสอบรอยรั่วโดยน้ำที่ถูกต้องที่สุดตามลำดับ

1. ทำการอุดช่องเปิดทุกจุดที่จะทดสอบ

2. เติมน้ำลงในท่อจนเต็มท่อ

3. สังเกตน้ำในท่อประมาณ 2 ชั่วโมงว่าลดหรือเปล่า

4. ต่อท่อชั่วคราวสำหรับทดสอบสูง 3 เมตร

ก. ข้อ 4 , 2 , 3 , 1 ถูก

ข. ข้อ 4 , 1 , 2 , 3 ถูก

ค. ข้อ 1 , 4 , 2 , 3 ถูก

ง. ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 ถูก

9. การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด โดยทั่วไปจะใช้ความดันประมาณเท่าไร

ก. 0.4 บาร์

ข. 0.3 บาร์

ค. 0.1 บาร์

ง. 0.2 บาร์

10. หลังจากอัดลมเข้าไปในเส้นท่อแล้ว ในการทดสอบโดยทั่วไปจะเว้นเวลาไว้กี่ชั่วโมง

ก. 4 ชั่วโมง

ข. 3 ชั่วโมง

ค. 1 ชั่วโมง

ง. 2 ชั่วโมง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 6 เรื่อง ทดสอบงานท่อสำหรับอาคารพักอาศัย จำนวน 10 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อุปกรณ์ทดสอบการหารอยรั่วของระบบท่อที่สามารถต่อเข้ากับท่อได้ง่าย เช่น อ่างล้างมือ คือข้อใด

   ก. มาตรวัดความดัน

2. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบระบบท่อที่มีความดันในระบบท่อประปา คืออุปกรณ์ชนิดใด

   ก. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม

3. อุปกรณ์ชนิดใด ที่จะกันไม่ให้น้ำไหลด้านในท่อโดยวิธีหมุนนอตหางปลาให้แน่น

   ก. ปลั๊กทดสอบทางกล

4. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อระบายน้ำด้วยควัน หากรอยรั่วมีรูเล็กมากๆ สามารถใช้สิ่งใดตรวจสอบแทนได้

   ง. น้ำสบู่

5. การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น โดยทั่วไปจะใช้กลิ่นของสิ่งใด

   ข. น้ำมันสะระแหน่

6. การตรวจสอบรอยรั่วของท่อโดยใส่น้ำมันสะระแหน่ เมื่อใส่เข้าไปในท่อแล้วจะต้องใส่สิ่งใดเข้าไปในท่อด้วย

   ง. น้ำเดือด

7. ข้อใดคือความหมายของมาตรวัดความดัน

   ก. ควบคุมความดันในท่อ

8. ข้อใดคือขั้นตอนการทดสอบรอยรั่วโดยน้ำที่ถูกต้องที่สุดตามลำดับ

   1. ทำการอุดช่องเปิดทุกจุดที่จะทดสอบ

   2. เติมน้ำลงในท่อจนเต็มท่อ

   3. สังเกตน้ำในท่อประมาณ 2 ชั่วโมงว่าลดหรือเปล่า

   4. ต่อท่อชั่วคราวสำหรับทดสอบสูง 3 เมตร

   ค. ข้อ 1 , 4 , 2 , 3 ถูก

9. การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด โดยทั่วไปจะใช้ความดันประมาณเท่าไร

   ข. 0.3 บาร์

10. หลังจากอัดลมเข้าไปในเส้นท่อแล้ว ในการทดสอบโดยทั่วไปจะเว้นเวลาไว้กี่ชั่วโมง

    ง. 2 ชั่วโมง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)

เรื่อง ระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 30 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของระบบท่อสุขภัณฑ์สำหรับอาคารพักอาศัย
   - ก. ระบบท่อที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำ
   - ข. ระบบท่อที่ทำหน้าที่ระบายน้ำ
   - ค. ระบบท่อที่ทำหน้าที่ระบายอากาศ
   - ง. ระบบท่อที่ทำหน้าที่จ่ายน้ำไปยังสุขภัณฑ์และสามารถระบายน้ำเสียออกจากอาคารได้
2. ข้อใดคือคำย่อที่ใช้ในการเขียนแบบของที่ปัสสาวะชาย
   - ก. BT
   - ข. WE
   - ค. UR
   - ง. SH
3. ข้อใดคือความหมายของท่อระบายน้ำโสโครก
   - ก. Soil Pipe
   - ข. Water Pipe
   - ค. Vent Pipe
   - ง. Building Drain
4. ท่อชนิดใดจะทำเกลียวที่ปลายท่อมาจากโรงงานผลิตก่อนจำหน่าย
   - ก. ท่อเหล็กหล่อ
   - ข. ท่อซีเมนต์ใยหิน
   - ค. ท่อเหล็กกล้า
   - ง. ท่อระบายน้ำเสีย
5. ท่อชนิดใดที่นิยมใช้ในระบบน้ำร้อน และระบบไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักเบา
   - ก. ท่อทองแดง
   - ข. ท่อเหล็กหล่อ
   - ค. ท่อซีเมนต์ใยหิน
   - ง. ท่อเหล็กกล้า

6. ท่อพลาสติกตามมาตรฐานสีฟ้ามีความยาวกี่เมตร

ก. 2 เมตร

ข. 3 เมตร

ค. 4 เมตร

ง. 5 เมตร

7. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความลาดเอียงของแนวท่อระบายน้ำคือข้อใด

ก. เหล็กฉาก

ข. เทปม้วน

ค. ระดับน้ำ

ง. ลูกดิ่งใหญ่

8. ประแจชนิดใดที่เหมาะสำหรับจับท่อ ที่อยู่ชิดผนังหรือกำแพง

ก. แบบปากเฉียง

ข. แบบปากตรง

ค. แบบโซ่

ง. แบบเลื่อน

9. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้สำหรับการต่อท่อทองแดงโดยไม่ใช้ข้อต่อเกลียว

ก. ปากกาจับท่อ

ข. เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์

ค. เครื่องบัดกรีท่อ

ง. เครื่องทำเกลียวท่อแบบธรรมดา

10. ขั้นตอนในข้อใดเป็นขั้นตอนหลังสุดในการเปลี่ยนสายน้ำดีอ่างล้างมือ

ก. ปิดสต็อปวาล์วใต้อ่างล้างมือ

ข. ใส่แหวนยางในสายน้ำดี

ค. ขันสายน้ำดีเข้ากับก๊อกน้ำ

ง. ขันสายน้ำดีออกจากสต็อปวาล์ว

11. ข้อใดคือคุณสมบัติของวาล์วในระบบท่อสำหรับอาคารพักอาศัย

ก. ปิดน้ำหรือควบคุมการไหล

ข. ตรวจเช็คปริมาณน้ำประปา

ค. ตรวจสอบการรั่วของท่อประปา

ง. เป็นตัวส่งน้ำไปยังท่อระบาย

12. วาล์วอัตโนมัติที่ใช้ลดความดันและติดตั้งเข้ากับระบบประปาของเทศบาลเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าสู่มาตรวัดน้ำของบ้านพักอาศัยคือข้อใด

ก. แองเกิลวาล์ว

ข. บอล์ลวาล์ว

ค. บัตเตอร์ฟลายวาล์ว

ง. เพรสเชอร์รีดิ้วซิ่งวาล์ว

13. เครื่องสูบน้ำชนิดใด เหมาะสำหรับการจ่ายน้ำในงานเกษตร ที่สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมาก

ก. เครื่องสูบน้ำแรงดันคงที่

ข. เครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม

ค. เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

ง. เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ

14. ส่วนประกอบของโถส้วมแบบฟลัชแทงค์ อุปกรณ์ตัวใดที่เป็นตัววัดระดับน้ำในแทงค์

ก. ลูกลอย

ข. ท่อน้ำเข้า

ค. คันยกวาล์ว

ง. ท่อจ่ายน้ำเข้า

15. ข้อใดคือแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับส่งน้ำประปาไปยังสุขภัณฑ์ของอาคารพักอาศัย 3 ลำดับ

1. ซ่อนท่อไว้ในเพดานและผนังเพื่อความสวยงาม

2. ติดตั้งถังเก็บน้ำไว้บนหลังคาหรือระเบียง

3. เพิ่มความดันในเส้นท่อโดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

4. รวมร่วมท่อชนิดต่างๆ ไว้ในช่องท่อ

ก. ข้อ 1, 2, 3 ถูก

ข. ข้อ 1, 4, 3 ถูก

ค. ข้อ 5, 4, 3 ถูก

ง. ข้อ 4, 3, 2 ถูก

16. ท่อระบายอากาศชนิดใดที่ห้ามใช้กับท่อน้ำโสโครก

ก. ท่ออากาศหลัก

ข. ท่ออากาศดิ่ง

ค. ท่ออากาศแขนง

ง. ท่ออากาศแบบเปียก

17. ท่อระบายน้ำโสโครกจากถังชักโครกจะต้องระบายออกไปที่ใดก่อนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ก. บ่อพักน้ำ

ข. ถังบำบัดน้ำเสีย

ค. บ่อดักไขมัน

ง. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

18. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบระบบท่อที่มีความดันในระบบท่อประปา คืออุปกรณ์ชนิดใด

ก. ปั๊มทดสอบความดันน้ำ

ข. มาตรวัดความดัน

ค. แผ่นปล่อยน้ำ

ง. ปลั๊กทดสอบแบบเติมลม

19. การทดสอบรอยรั่วด้วยกลิ่น โดยทั่วไปจะใช้กลิ่นของสิ่งใด

ก. กาวทาท่อ

ข. โซดาไฟ

ค. น้ำมันสะระแหน่

ง. น้ำมันเบนซิล

20. การทดสอบรอยรั่วด้วยลมอัด โดยทั่วไปจะใช้ความดันเท่าไร

ก. 0.1 บาร์

ข. 0.2 บาร์

ค. 0.3 บาร์

ง. 0.4 บาร์

21. ลักษณะของเส้นท่อดังรูป ..... V ..... คือความหมายของเส้นท่อชนิดใด

ก. ท่อประปา

ข. ท่อระบายน้ำทิ้ง

ค. ท่อโสโครก

ง. ท่อระบายอากาศ

22. ข้อใดคือความหมายของระบบจ่ายน้ำเย็น

ก. Cold Water System

ข. Hot Water System

ค. Building Drain

ง. Storm Water Drainage

23. ข้อใดคือลักษณะของท่อพีอีที่ใช้ในงานรับแรงดันสูง

ก. ท่อพลาสติกสีเหลือง

ข. มีเนื้อท่อ 3 ชั้น

ค. ใช้น้ำยาประสานท่อชนิดเข้มข้น

ง. ผิวท่อมีสีเขียวแถบฟ้า

24. การต่อท่อพีพีอาร์จะมีการต่อในลักษณะใดที่ประหยัดค่าใช้จ่าย

ก. ใช้น้ำยาชนิดใส

ข. ใช้น้ำยาขนิดเข้มข้น

ค. ใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ

ง. ใช้ข้อต่อที่มีเกลียวทุกตัว

25. เครื่องมือชนิดใดที่นิยมใช้ในการขจัดสิ่งอุดตันในช่องระบายน้ำ หรือโถส้วมเบื้องต้น

ก. ดอกคว้านท่อ

ข. ถ้วยยางอัดลม

ค. สว่านโถส้วม

ง. ถังอัดความดัน

26. ถังชนิดใด เวลาติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องต่อท่อระบายอากาศด้วย

ก. ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ข. ถังบำบัดน้ำเสีย

ค. ถังดักไขมัน

ง. ถังเก็บน้ำบนดิน

27. การติดตั้งอ่างล้างมือชนิดติดผนัง หากช่องระบายน้ำมีน้ำรั่วออกมาจากผนัง สามารถแก้ไขโดยวิธีใด

ก. ใช้ปูนยาแนว

ข. ใช้กาวทาท่อ

ค. ใช้ลูกยางกันน้ำ

ง. ใช้ที่ดักกลิ่นอันใหม่

28. ขนาดของท่อน้ำประปาที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์โดยทั่วไปจะมีขนาดเท่าไร

ก. $\frac{1}{2}$ นิ้ว

ข. 1 นิ้ว

ค. $1\frac{1}{2}$ นิ้ว

ง. 2 นิ้ว

29. การต่อท่อระบายน้ำโสโครกเข้ากับถังบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งสิ่งใด เมื่อถังบำบัดทรุดตัวจะไม่ทำให้ท่อระบายน้ำแตกเสียหาย

ก. ท่อย่น

ข. ท่อระบายอากาศ

ค. วาล์วปิดเปิดน้ำ

ง. เข็มขัดรัดท่อ

30. อุปกรณ์ทดสอบการหารอยรั่วของระบบท่อที่สามารถต่อเข้ากับท่อได้ง่าย เช่น อ่างล้างมือ คือข้อใด

ก. เครื่องอัดอากาศ

ข. หัวครอบท่อ

ค. ปลั๊กทดสอบ

ง. มาตรวัดความดัน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคทฤษฎี)

เรื่อง ระบบท่อและสุขภัณฑ์ จำนวน 30 ข้อ

****

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมาย ✕ บนคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)

เรื่อง ระบบท่อและสุขภัณฑ์

****

ชื่อ-สกุล.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

ปฏิบัติวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลาปฏิบัติ 2 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ระบุความยาวของท่อน้ำใช้ได้
2. เลือกใช้ข้อต่อท่อพีวีซีได้ถูกต้อง
3. ติดตั้งก๊อกน้ำกับข้อต่อได้ถูกต้อง
4. เลือกใช้เครื่องมือติดตั้งท่อน้ำใช้ได้ถูกต้อง
5. ติดตั้งชุดท่อน้ำใช้ยึดติดกับผนังได้

คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความประหยัด
3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

สาระสำคัญ

ระบบท่อน้ำใช้หรือท่อน้ำประปาจะส่งน้ำเพื่อใช้ภายในอาคาร โดยมีความดันและอัตราการไหลที่พอเหมาะ ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.35 บาร์ ถึง 1.4 บาร์ ขึ้นอยู่กับชนิดของสุขภัณฑ์ ดังนั้นการติดตั้งท่อน้ำใช้จะต้องใช้ท่อชั้นคุณภาพ 13.5 และต้องเลือกน้ำยาประสานท่อที่มีคุณภาพ

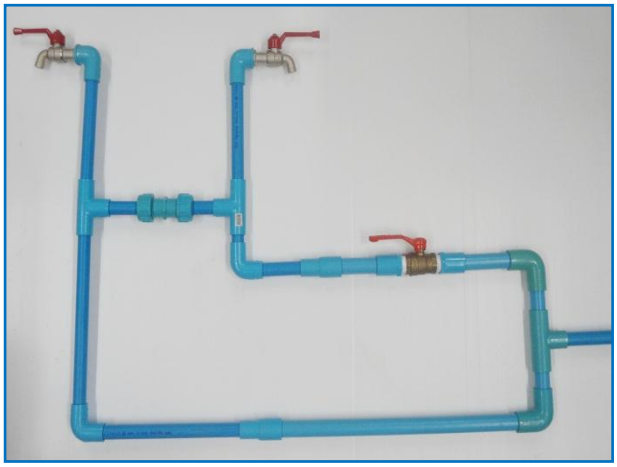
เครื่องมือ/อุปกรณ์และวัสดุ

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
1. สว่านไฟฟ้า 2. ไขควงแฉก 3. กรรไกรตัดท่อ 4. ระดับน้ำ 5. ฉากเหล็ก	1. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ จากครูประจำวิชา 2. เทปพันเกลียว 3. พุกพลาสติกเบอร์ 7 จำนวน 1 กล่อง 4. ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 2 เมตร

เครื่องมือ/อุปกรณ์	วัสดุ
6. ตลับเมตร 7. ดินสอขีดไม้	5. ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว ยาว 2 เมตร 6. ข้อต่อท่อ 90 องศา จำนวน 4 อัน 7. ก๊อกน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 2 อัน 8. ประตูน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน 9. กาวทาท่อพีวีซี จำนวน 2 กระป๋อง 10. ข้อต่อลด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ลด $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน 11. ข้อต่อสามทาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จำนวน 1 อัน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้จงฝึกประกอบและติดตั้งท่อน้ำใช้ โดยใช้ท่อพีวีซี



รูปการติดตั้งท่อน้ำใช้

คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมเครื่องมือติดตั้งท่อน้ำใช้
2. วัดระยะความยาวของท่อน้ำใช้
3. ใช้กรรไกรตัดท่อพีวีซีตามระยะที่วัดได้
4. เตรียมข้อต่อท่อพีวีซีและก๊อกน้ำ
5. ประกอบก๊อกน้ำเข้ากับข้องอ 90 องศา
6. ประกอบแนวท่อทางแนวนอนและแนวดิ่งด้วยกาวทาท่อ
7. นำท่อน้ำใช้ทั้งสองอันต่อกันด้วยยูเนียน
8. นำชุดท่อน้ำใช้ยึดติดกับผนังด้วยเข็มขัดรัดท่อ
9. เก็บเครื่องมือติดตั้งท่อน้ำใช้ให้เรียบร้อย
10. ตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วแจ้งอาจารย์ตรวจ

ข้อควรระวัง

1. การใช้กาวทาท่อต้องอย่าให้ติดมือ
2. กาวทาท่อจะแห้งเร็วจะต้องรีบใส่ข้อต่อหลังจากทากาวทันที

ข้อเสนอแนะ

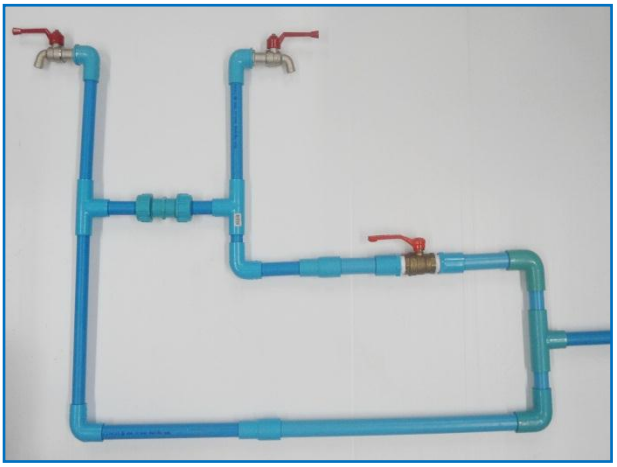
1. ต้องพันเทปพันเกลียวกับก๊อกน้ำและข้อต่อท่อที่มีเกลียว
2. การใส่ข้อต่อท่อจะต้องดันเข้าไปให้ได้ระยะ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ภาคปฏิบัติ)

เรื่อง ระบบท่อและสุขภัณฑ์

****

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้จงฝึกประกอบและติดตั้งท่อน้ำใช้ โดยใช้ท่อพีวีซี



รูปการติดตั้งท่อน้ำใช้

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. คำนวณความยาวของแนวท่อด้านบนก่อน
2. ตัดท่อตามขนาดที่วัดระยะไว้
3. ติดตั้งก๊อกน้ำกับข้อต่อด้านบนก่อน
4. ทากาวบริเวณข้อต่อแล้ว นำท่อพีวีซีสวมเข้าไปให้แน่น
5. ติดตั้งประตูน้ำกับแนวท่อด้านบน
6. ตัดท่อแนวด้านล่างให้ได้ระยะ
7. ติดตั้งก๊อกน้ำกับข้อต่อด้านล่าง
8. นำแนวท่อด้านบนและแนวท่อด้านล่างต่อกันด้วยยูเนียน
9. ต่อท่อด้านหลังด้วยสามทางลด
10. ยึดแนวท่อทั้งสองด้วยเข็มขัดรัดท่อให้แน่น
11. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแนวท่อ
12. ต่อท่อน้ำเข้าไปที่แนวท่อเพื่อดูการรั่วของก๊อกน้ำ

แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบทดสอบภาคปฏิบัติ					
งานระบบท่อและสุขภัณฑ์					
ชื่อนักศึกษา : .....ชั้น.....					
ว/ด/ป .....เริ่มเวลา.....เสร็จเวลา.....เวลาทำจริง.....นาที					
ลำดับที่	จุดให้คะแนน	ผลการประเมิน			
		ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.	**ขั้นก่อนการปฏิบัติ**				
	1.1 เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์				
2.	**ขั้นการปฏิบัติ**				
	2.1 ประกอบชุดก๊อกน้ำจำนวน 2 ชุด กับข้อต่อ				
	2.2 ติดตั้งข้อต่อเข้ากับท่อน้ำใช้				
	2.3 ประกอบท่อน้ำแนวนอนและแนวดิ่ง				
	2.4 ติดตั้งชุดท่อน้ำใช้กับผนัง				
3.	**ขั้นหลังการปฏิบัติ**				
	3.1 เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์				
	3.2 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน				
4.	**เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**				
	คะแนนรวม				
สรุปผล คะแนนเต็ม 24 คะแนน คะแนนที่ปฏิบัติได้.....คะแนน ผลการประเมิน ☐ ดี ☐ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน					
บันทึกผล ข้อเสนอแนะ ความเห็น..... ..... ผู้ตรวจ .....วันที่.....					

คะแนน	**ผลการประเมิน**
18 - 24	ดี
12 - 17	ผ่านเกณฑ์การประเมิน
0 - 13	ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม เจตคติฯ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ชื่อ – สกุล สมาชิกในกลุ่ม วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

1.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

2.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

3.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

4.นาย/น.ส.....สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....

คำชี้แจง 1. ให้ผู้เรียนประเมินตนเองและให้สมาชิกในกลุ่มหนึ่งคนประเมินซึ่งกันและกันในหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดและแจ้งไว้

2. การประเมินแต่ละข้อมีคะแนนข้อละ 4 คะแนน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ 4 คะแนน หมายถึง ดีมาก , 3 คะแนน หมายถึง ดี , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

3. ผู้สอนทำการประเมินและหาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละคนต่อไป

ที่	คุณธรรม จริยธรรม เจตคติและค่านิยมที่พึงประสงค์	สังเกตจากพฤติกรรม	ผู้ประเมิน		
			ตนเอง	สมาชิก	ผู้สอน
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์	ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้ความร่วมมือทำงานกลุ่ม พูดจาสุภาพ ฯลฯ			
2.	ความมีวินัย	ตรงต่อเวลาทั้งการเข้าเรียนและการส่งงาน ทำงานตามขั้นตอน คำนึงถึงความปลอดภัยฯลฯ			
3.	ความรับผิดชอบ	กล้ารับผิดและรับชอบในสิ่งที่ตนทำ รักษาความสะอาด ฯลฯ			
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง	กล้าแสดงออกในการปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ฯลฯ			
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่คัดลอกผลงานคนอื่น ตรวจผลงานของตนเองและของผู้อื่นด้วยความซื่อสัตย์ ฯลฯ			
6.	ความประหยัด	ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและใช้พลังงานไฟฟ้าในการเรียนอย่างประหยัด ฯลฯ			
7.	ความสนใจใฝ่รู้	กระตือรือร้น พึ่งตนเองเป็นหลัก ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ฯลฯ			
8.	ความรักสามัคคี	รับฟังความเห็นผู้อื่น ร่วมใจกันทำงาน รู้จักแบ่งบัน มีน้ำใจฯลฯ			
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ปรับวิธีการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น คิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ฯลฯ			
10	ความพึงพอใจในผลงานที่ทำ	พอใจในผลงานของตนเองที่ตั้งใจทำงานอย่างดีที่สุด ฯลฯ			
รวม					
รวมเฉลี่ย					

ที่มา : มงคล ธุระ. 2541: 39