



แผนการจัดการเรียนรู้

โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม
และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รหัสวิชา 20100-1004 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

อาจารย์ชนะชัย อึ้งอารุณยะวี
แผนกช่างยนต์

วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือสกลนคร
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ☒ ครอบอนุญาตให้ใช้การสอนได้
☐ ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....
.....
.....

ลงชื่อ (.....) 
ครูผู้สอน

- ☒ เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้
☐ ควรปรับปรุงดังเสนอ
☐ อื่นๆ
.....
.....

ลงชื่อ (.....) 
หัวหน้าแผนก/หัวหน้าหมวด

- ☒ อนุญาตให้ใช้การสอนได้
☐ อื่นๆ
.....
.....

ลงชื่อ (นางฉลิตา ใจอนันต์) 
ฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานในงานเชื่อมไฟฟ้า	สอนสัปดาห์ที่ 1/18
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานในงานเชื่อมไฟฟ้า		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า
- 1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า
- 1.3 การประกอบติดตั้งและการใช้งานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1

ใบงานที่ 1 การเริ่มต้นการอาร์กเป็นจุด

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

งานเชื่อมไฟฟ้า สิ่งสำคัญที่สุดคือ การปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย โดยเฉพาะงานที่มีเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ การศึกษาการใช้และหน้าที่ของเครื่องมืออุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การปฏิบัติงานไม่เกิดอุบัติเหตุ

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้พื้นฐานในงานเชื่อมไฟฟ้า
2. เริ่มต้นการอาร์กเป็นจุดลงแผ่นงานตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. อธิบายความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
2. บอกวิธีป้องกันอุบัติเหตุในงานเชื่อมไฟฟ้า
3. บอกชื่อและการใช้งานของเครื่องมืออุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า
4. บอกการประกอบติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเชื่อมไฟฟ้า

- ด้านทักษะ

1. เริ่มต้นเชื่อมและควบคุมระยะอาร์ก
2. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 1
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 1
3. ใบงานและแบบฝึกหัด หน่วยที่ 1
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ ห้อง Internet

เนื้อหาสาระ

1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า

การรักษาความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้ามีระเบียบปฏิบัติ ดังนี้

1. ต้องสวมหน้ากากเชื่อมทุกครั้งก่อนทำการเชื่อม
2. สวมแว่นตานิรภัยทุกครั้งที่เคยสแลกหรือสกัดเศษโลหะ
3. พื้นที่ทำการเชื่อมไม่ควรทำด้วยวัสดุที่ติดไฟง่าย เช่น พื้นที่ที่ปูด้วยไม้ กระเบื้องยาง หรือพรม

แต่ควรทำด้วยคอนกรีตหรือปูด้วยอิฐ เป็นต้น

4. เก็บวัสดุที่ติดไฟง่ายให้ห่างจากบริเวณเชื่อมอย่างน้อย 10 ฟุต
5. ไม่ควรสวมถุงมือหรือเสื้อผ้าที่เปื้อนน้ำมันหรือจาระบี
6. ตรวจสอบให้แน่ใจว่า เครื่องจักรได้ต่อสายกราวด์ลงดินแล้ว และไม่ควรปฏิบัติการเชื่อมในบริเวณที่เปียกชื้น

7. ต้องปิดสวิทช์หรือถอดปลั๊กก่อนซ่อมหรือปรับเครื่องทุกครั้ง เพื่อป้องกันไฟดูด

ฯลฯ

1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า

เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้ามีดังนี้

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า (Welding Machine)
2. หัวจับลวดเชื่อม (Electrode Holder)
3. หัวจับสายดิน (Ground Clamp)
4. สายเชื่อม (Welding Cable)
5. หน้ากากเชื่อม (Face Mask)
6. แปรงลวด (Wire Brush)
7. ค้อนเคาะสแลก (Chipping Hammer)
8. คีบจับงานร้อน (Pliers)
9. ชุดอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย (Protective Equipment)

1.3 การประกอบติดตั้งและการทำงานของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

สำหรับเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) การประกอบติดตั้งและการใช้งานมีวิธีปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 1.3.1 การต่อสายเชื่อมเข้ากับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- 1.3.2 การจับยึดลวดเชื่อม
- 1.3.3 การจับยึดสายดิน
- 1.3.4 การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในงานเชื่อม

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1 คาบที่ 1-4/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูทวนชื่อผู้เรียน
2. ครูแนะนำรายวิชา วิธีการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 ตอนที่ 1
9. ครูสาธิตขั้นตอนการอาร์กเป็นจุดและให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1

ขั้นสรุป

10. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

11. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ภาควิชาฯ แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% |

2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 และใบงานที่ 1 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 1
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ตามดาว

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดน้ำในดินได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดน้ำในดินได้

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ

1. นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ
2. นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ
3. นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอารุณยะวิ)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนสัปดาห์ที่ 2/18
ชื่อเรื่อง การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 2.1 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้าโดยใช้ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 - 2.2 องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า
 - 2.3 การเริ่มต้นอาร์ก
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
- ใบงานที่ 2 การเริ่มต้นการอาร์กและเดินแนวเส้นช่องว่าง

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นกระบวนการต่อโลหะให้ติดกันโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์กกระหว่างชิ้นงานกับลวดเชื่อม ดังนั้น ลวดเชื่อมที่ใช้ถือว่ามีความสำคัญและเป็นองค์ประกอบของการเชื่อมไฟฟ้า

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. เริ่มอาร์กและเดินแนวเส้นช่องว่างลงแผ่นงานตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. อธิบายองค์ประกอบของการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. อธิบายวิธีการอาร์กแบบต่าง ๆ

- ด้านทักษะ

1. เริ่มต้นอาร์กและควบคุมระยะอาร์ก
2. เดินแนวเชื่อมเส้นช่องว่าง
3. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 2
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 2
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 2 ของหน่วยที่ 1
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

- 2.1 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้าโดยใช้ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 - 2.1.1 ลวดเชื่อมไฟฟ้า (Electrode)
 - 2.1.2 มาตรฐานของลวดเชื่อม
 1. มาตรฐานระบบบอกด้วยโค้ดสี (Color Identification System)
 2. ระบบบอกตัวเลข (Classification Number System)
 - 2.1.3 การเลือกลวดเชื่อม
- 2.2 องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า
 - 2.2.1 ลวดเชื่อม (Electrode)
 - 2.2.2 กระแสไฟฟ้า (Current)
 - 2.2.3 ระยะอาร์ก
 - 2.2.4 มุมลวดเชื่อม
 - 2.2.5 ความเร็วในการเคลื่อนที่ของลวดเชื่อม
- 2.3 การเริ่มต้นอาร์ก
 - 2.3.1 แบบแตะสัมผัส (Tapping Method)
 - 2.3.2 แบบขีดสัมผัส (Scratch Method)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2 คาบที่ 5-8/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 1

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมไฟฟ้า
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
9. ครูสาธิตอาร์กและเดินแนว และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
12. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ภาควิทยุทธวิธี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาควิทยุทธวิธี ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 และใบงานที่ 2 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 2
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

เอกสารอ้างอิง

ไพฑูริย์ เรื่องจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. ไม่เข้าใจคำเรื่อง
1. ข้อเท็จจริงที่คนคิดพิศม
3. ข้อข้อและคำใช้งานของได้คือข้อ

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน
1. ไม่สนใจเรื่อง/ความรู้ที่ควรได้
 1. ไม่สนใจเรื่อง/ความรู้ที่ควรได้

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอรุณชัย)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมในงานเชื่อมไฟฟ้า	สอนสัปดาห์ที่ 3/18
ชื่อเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมในงานเชื่อมไฟฟ้า		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม
- 3.2 รอยเชื่อม
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
- ใบงานที่ 3 การต่อแนวเชื่อม
- ใบงานที่ 4 การเชื่อมเดินแนวทำราบ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

เทคนิคการเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมต่าง ๆ รวมถึงชนิดของรอยต่อเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกการเชื่อม รอยต่อต่าง ๆ สามารถทำให้งานเชื่อมมีประสิทธิภาพและแข็งแรง ถ้าทำการเชื่อมอย่างถูกวิธี

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมในงานเชื่อมไฟฟ้า
2. เชื่อมต่อแนวลงแผ่นงานตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้
 1. บอกชนิดของรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม
 2. บอกชนิดของรอยเชื่อม
- ด้านทักษะ
 1. เริ่มต้นอาร์กและควบคุมระยะอาร์ก
 2. เดินแนวเชื่อมเว้นช่องว่าง
 3. ต่อแนวเชื่อม
- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 3
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 3
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 3-4 ของหน่วยที่ 3
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

3.1 รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม

3.1.1 ชนิดของรอยต่อ (Type of Joints)

1. รอยต่อแบบต่อชน (Butt Joint)
2. รอยต่อแบบต่อเกย (Lap Joint)
3. รอยต่อแบบต่อขอบ (Edge Joint)
4. รอยต่อแบบต่อมุม (Corner Joint)
5. รอยต่อแบบตัวต่อที (T-Joint)

3.1.2 ตำแหน่งทำเชื่อม

1. ตำแหน่งทำราบ (Flat Position)
2. ตำแหน่งทำขนานนอน (Horizontal Position)
3. ตำแหน่งทำตั้ง (Vertical Position)
4. ตำแหน่งทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)

3.2 รอยเชื่อม

3.2.1 รอยเชื่อมร่อง (Groove Welds)

3.2.2 ตำแหน่งรอยเชื่อม (Welding Positions)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3 คาบที่ 9-12/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูงานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 2

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 3
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมไฟฟ้า
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
9. ครูสาธิตอาร์กและเดินแนว และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 3-4
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
12. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ภาควิทยุทธวิธี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาควิปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 และใบงานที่ 3-4 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 3-4
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ดำเนินการไว้

1. ขอบข่ายเนื้อหาของบทเรียน: ทำเนียบทางเรือ

2. ขอบข่ายเนื้อหาของเรือ เรือ

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ผลการเรียนของนักเรียน

1. ทำเนียบทางเรือ

2. ทำเนียบทางเรือ เรือ

3. ทำเนียบทางเรือ เรือ เรือ

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอารุณชัย)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า	สอนสัปดาห์ที่ 4-6/18
ชื่อเรื่อง เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า		จำนวน 12 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม
- 3.2 รอยเชื่อม
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
- ใบงานที่ 3 การต่อแนวเชื่อม
- ใบงานที่ 4 การเชื่อมเดินแนวทำราบ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

เทคนิคการเชื่อมในตำแหน่งทำเชื่อมต่าง ๆ รวมถึงชนิดของรอยต่อเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกการเชื่อม รอยต่อต่าง ๆ สามารถทำให้งานเชื่อมมีประสิทธิภาพและแข็งแรง ถ้าทำการเชื่อมอย่างถูกวิธี

สมรรถนะ

- 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมในงานเชื่อมไฟฟ้า
- 2. เชื่อมต่อแนวลงแผ่นงานตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้
 - 1. บอกชนิดของรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม
 - 2. บอกชนิดของรอยเชื่อม
- ด้านทักษะ
 - 1. เริ่มต้นอาร์กและควบคุมระยะอาร์ก
 - 2. เดินแนวเชื่อมเว้นช่องว่าง
 - 3. ต่อแนวเชื่อม
- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 3
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 3
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 3-4 ของหน่วยที่ 3
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

3.1 รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม

3.1.1 ชนิดของรอยต่อ (Type of Joints)

1. รอยต่อแบบต่อชน (Butt Joint)
2. รอยต่อแบบต่อเกย (Lap Joint)
3. รอยต่อแบบต่อขอบ (Edge Joint)
4. รอยต่อแบบต่อมุม (Corner Joint)
5. รอยต่อแบบตัวต่อที (T-Joint)

3.1.2 ตำแหน่งทำเชื่อม

1. ตำแหน่งทำราบ (Flat Position)
2. ตำแหน่งทำขนานนอน (Horizontal Position)
3. ตำแหน่งทำตั้ง (Vertical Position)
4. ตำแหน่งทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)

3.2 รอยเชื่อม

3.2.1 รอยเชื่อมร่อง (Groove Welds)

3.2.2 ตำแหน่งรอยเชื่อม (Welding Positions)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 4 คาบที่ 13-16/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูงานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 3

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมไฟฟ้า
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4
9. ครูสาธิตการเชื่อมท๊อบแนว และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5 คาบที่ 17–20/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 4 เรื่อง จุดเริ่มต้นแนวเชื่อมและจุดสิ้นสุดแนวเชื่อม การต่อแนวเชื่อม การเดินแนวและการสายลวดเชื่อมแบบเดินหน้า-ถอยหลังตามแนวการเชื่อม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 (ต่อ)
8. ครูสาธิตการเชื่อมต่อเกยท่าราบ และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6
9. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

10. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6 คาบที่ 21–24/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 4 เรื่อง ข้อบกพร่องที่เป็นปัญหาและวิธีแก้ไข

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมต่อตัวที่
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

10. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
11. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ภาทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 และใบงานที่ 5-7 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 5-7
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จระหว่างการสอนได้
2. ปัญหาที่ยังคงพบ
3. ข้อเสนอแนะ

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- ผลการเรียนของนักเรียน
1. ทักษะการคิดวิเคราะห์
 2. ทักษะการสื่อสาร

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ

(นายชนะชัย อึ้งอรุณชัย)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานในงานเชื่อมแก๊ส	สอนสัปดาห์ที่ 7/18
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานในงานเชื่อมแก๊ส		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 5.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส
 - 5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเชื่อมแก๊ส
 - 5.3 การติดตั้งอุปกรณ์ในงานเชื่อม
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5
- ใบงานที่ 8 การประกอบอุปกรณ์ติดตั้งในการเชื่อมแก๊ส

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

งานเชื่อมแก๊สเป็นกระบวนการเชื่อมซึ่งไม่ก่ออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ถ้ามีการป้องกันอันตรายและการศึกษาการใช้และหน้าที่ของเครื่องมือและอุปกรณ์ให้ถูกวิธี จะช่วยให้การปฏิบัติงานไม่เกิดอุบัติเหตุ

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้พื้นฐานในงานเชื่อมแก๊ส
2. ประกอบติดตั้งอุปกรณ์ในการเชื่อมแก๊ส

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้
 1. บอกการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส
 2. บอกชื่อและการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส
 3. บอกการติดตั้งอุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส

- ด้านทักษะ

1. แยกชนิดท่อแก๊สและสลายแก๊ส
2. ประกอบและติดตั้งระบบการเชื่อมแก๊ส

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 5
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 5
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 8 ของหน่วยที่ 5
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

- 5.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส
- 5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเชื่อมแก๊ส
- 5.3 การติดตั้งอุปกรณ์ในงานเชื่อม

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7 คาบที่ 24–28/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูงานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 4

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมแก๊ส
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5
9. ครูสาธิตการติดตั้งอุปกรณ์ในงานเชื่อม และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 8
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
12. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5

การวัดผลและประเมินผล

- ก่อนเรียน 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น
- ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน
- หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 และใบงานที่ 8 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 8
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. ใช้สื่อวีดิทัศน์ในการจัดการเรียนการสอน

2. ใช้กิจกรรมการเรียนรู้

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

นักเรียนมีความรู้และเข้าใจ

1. ข้อดีของการใช้สื่อวีดิทัศน์ในการเรียนการสอน

2. ข้อเสียของการใช้สื่อวีดิทัศน์ในการเรียนการสอน

3. ข้อควรระวังในการใช้สื่อวีดิทัศน์ในการเรียนการสอน

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอารุณชัย)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทีลีน	สอนสัปดาห์ที่ 8/18
ชื่อเรื่อง การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทีลีน		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

6.1 ความหมายของการเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทีลีน

6.2 แก๊สอะเซทีลีน

6.3 แก๊สออกซิเจน

6.4 ชนิดของเปลวไฟ

6.5 ลวดเชื่อมแก๊ส

6.6 เทคนิคการเชื่อมแก๊ส

6.7 ชนิดของรอยต่อในงานเชื่อมแก๊ส

6.8 ตำแหน่งท่าเชื่อม

6.9 ลักษณะการเชื่อม

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

ใบงานที่ 9 การปรับเปลวไฟ

ใบงานที่ 10 การสร้างและควบคุมบ่อหลอมละลาย

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

การเชื่อมแก๊ส หมายถึง การทำให้โลหะชิ้นงานหลอมละลายติดกัน โดยอาศัยความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงและออกซิเจนในการหลอมละลายโลหะชิ้นงานให้ติดกัน ซึ่งเติมลวดเชื่อมหรือไม่เติมลวดเชื่อมก็ได้ และมีเปลวไฟฟ้าที่ใช้อยู่ 3 เปลว จะแตกต่างกันเป็นผลมาจากส่วนผสมของแก๊สออกซิเจนและแก๊สอะเซทีลีน ซึ่งมีอุณหภูมิที่แตกต่างกันตามการใช้งาน

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทีลีน
2. ปรับเปลวไฟ แบบคาร์บูไรซิง นิวทรัล ออกซิไดซิง
3. สร้างบ่อหลอมละลายลงแผ่นงานตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของการเชื่อมแก๊ส
2. อธิบายวิธีการผลิตและคุณสมบัติของแก๊สอะเซทิลีน
3. อธิบายวิธีการผลิตและคุณสมบัติของแก๊สออกซิเจน
4. บอกชนิดและหน้าที่ของเปลวไฟแต่ละชนิด
5. บอกประเภทของลวดเชื่อมแก๊ส
6. อธิบายเทคนิคการเชื่อมแก๊ส
7. บอกชนิดของรอยต่อในงานเชื่อมแก๊ส
8. อธิบายตำแหน่งท่าเชื่อม
9. อธิบายลักษณะการเชื่อมแบบต่าง ๆ

- ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของเปลวไฟ
2. ปรับเปลวไฟชนิดต่าง ๆ
3. ปรับเปลวนิวทรัลเฟรม
4. สร้างบ่อหลอมละลาย

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 6
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 6
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 9-10 ของหน่วยที่ 6
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

6.1 ความหมายของการเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน

การเชื่อมแก๊ส (Gas Welding) หมายถึง การทำให้โลหะชิ้นงานหลอมละลายติดกัน โดยอาศัยความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงและออกซิเจนหลอมละลายโลหะชิ้นงานให้ติดกัน ซึ่งเติมลวดเชื่อมหรือไม่เติมลวดเชื่อมก็ได้

6.2 แก๊สอะเซทิลีน

แก๊สอะเซทิลีน เป็นสารประกอบประเภทไฮโดรคาร์บอนอย่างหนึ่ง ประกอบด้วยคาร์บอน 92.3% และไฮโดรคาร์บอน 7.7% มีสัญลักษณ์ทางเคมี คือ C_2H_2 เป็นแก๊สติดไฟ เมื่อเผาไหม้รวมตัวกับออกซิเจนจะให้เปลวไฟที่มีความร้อนสูง

6.3 แก๊สออกซิเจน

6.3.1 ลักษณะของแก๊สออกซิเจน

แก๊สออกซิเจนเป็นองค์ประกอบร่วมกับเชื้อเพลิง ถ้าออกซิเจนนั้นมีความบริสุทธิ์มาก จะยิ่งช่วยให้การติดไฟเป็นไปโดยง่าย รวดเร็ว และสมบูรณ์ขึ้นในอากาศ โดยทั่วไปจะมีแก๊สออกซิเจนปะปนอยู่ประมาณ 21% โดยปริมาตร นอกนั้นเป็นแก๊สชนิดอื่น ๆ

6.3.2 การผลิตแก๊สออกซิเจน

การผลิตแก๊สออกซิเจนในทางอุตสาหกรรม ผลิตได้ 2 วิธี คือ

1. การผลิตแก๊สออกซิเจนโดยการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า (Electrolysis)
2. การผลิตแก๊สออกซิเจนโดยการทำให้เป็นอากาศเหลว (Liquefying Air)

6.3.3 คุณสมบัติของแก๊สออกซิเจน

ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีอยู่ในบรรยากาศประมาณ 21% เป็นได้ 3 ลักษณะ คือ ก๊าซ ของเหลว และของแข็ง ช่วยในการเผาไหม้ ช่วยในการหายใจของมนุษย์

6.4 ชนิดของเปลวไฟ

สำหรับเปลวไฟที่ใช้ในการเชื่อมแก๊สปรับได้ 3 เปลวคือ เปลวคาร์บอนมาก เปลวกลาง และเปลวออกซิเจนมาก (เปลวเพิ่ม)

6.5 ลวดเชื่อมแก๊ส

ลวดเชื่อมแก๊ส (Filler Rod) เป็นตัวประสานโลหะให้ติดเป็นเนื้อ โดยทั่วไปจะมี 2 ประเภท ดังนี้

6.5.1 ลวดเชื่อมที่เป็นเหล็ก (Ferrous Rod) จะมีส่วนผสมของธาตุเหล็ก และธาตุอื่น ๆ อีก เพื่อเพิ่มคุณสมบัติอย่างอื่นที่ผู้ผลิตจะกำหนด และจะเคลือบด้วยทองแดงเพื่อป้องกันสนิม

6.5.2 ลวดเชื่อมที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Rod)

6.6 เทคนิคการเชื่อมแก๊ส

เทคนิคในการเชื่อมแก๊สจะมีอยู่ 2 เทคนิคใหญ่ ๆ คือ การตั้งมุมทิวเชื่อมและการส่ายหัวทิวเชื่อม

6.7 ชนิดของรอยต่อในงานเชื่อมแก๊ส

รอยต่อของงานเชื่อม หมายถึง การนำโลหะงาน 2 ชิ้น มาประกอบกันเป็นรอยต่อเพื่อเชื่อมให้ติดกัน บางแบบอาจจะต้องใช้ลวดเชื่อม บางแบบอาจจะไม่ต้องใช้ รอยต่อทั้งหมดแยกเป็นรอยต่อพื้นฐานเพียง 5 รอยต่อ คือ รอยต่อชน (Butt Joint) รอยต่อขอบ (Edge Joint) รอยต่อมุม (Corner Joint) รอยต่อเกย (Lap Joint) และรอยต่อตัวที (Tee Joint)

6.8 ตำแหน่งท่าเชื่อม

ตำแหน่งท่าเชื่อมทำพื้นฐาน (Welding Position) ซึ่งสามารถนำไปเชื่อมในรอยต่องานได้ทุก รอยต่อแบ่งได้เป็น 4 ท่าเชื่อม คือ ท่าราบ (Flat Position) ท่าขนานนอน (Horizontal Position) ท่าตั้ง (Vertical Position) และท่าเหนือศีรษะ (Overhand Position)

6.9 ลักษณะการเชื่อม

6.9.1 การเชื่อมแบบนำหน้า (Forehand)

6.9.2 การเชื่อมแบบถอยหลัง (Backhand)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8 คาบที่ 29–32/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 5

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมแก๊ส
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6 เป็นการบ้าน
9. ครูสาธิตการปรับเปลวไฟ การสร้างบ่อหลอมละลาย และให้นักเรียนปฏิบัติงานตาม ใบงานที่ 9-10
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
12. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

- ก่อนเรียน
- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
 - 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

- ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน
- หลังเรียน 1) ภาควิชาฯ ประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6 และใบงานที่ 9-10 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 9-10
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. ผลการตรวจใบงานที่ส่งมา

1. จำนวนที่ส่งมา

1.

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ผลการเรียนการสอน

1. ผลการตรวจใบงานที่ส่งมา

2. ผลการตรวจใบงานที่ส่งมา

3. จำนวนที่ส่งมา

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอารุณะวิ)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและ โลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การเล่นประสาน	สอนสัปดาห์ที่ 9-11/18
ชื่อเรื่อง การเล่นประสาน		จำนวน 12 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 7.1 ลวดเชื่อมที่ใช้ในการเล่นประสาน
- 7.2 ฟลักซ์
- 7.3 องค์ประกอบในการเล่นประสาน
- 7.4 ข้อดี-ข้อเสียของการเล่นประสาน
- 7.5 การตัดโลหะด้วยเปลวไฟออกซิอะเซทิลีน
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
- ใบงานที่ 11 การเชื่อมต่อมุม
- ใบงานที่ 12 การเชื่อมต่อขอบ
- ใบงานที่ 13 การเชื่อมดินแนวทำราบใช้ลวดเชื่อม
- ใบงานที่ 14 การเชื่อมต่อตัวที
- ใบงานที่ 15 การเชื่อมเล่นประสาน
- ใบงานที่ 16 การตัดโลหะด้วยแก๊ส

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

การเล่นประสาน (Brazing) หรือการบัดกรีแข็ง เป็นกระบวนการต่อโลหะชิ้นงาน 2 ชิ้น ให้ติดกัน โดยใช้ลวดเชื่อมที่มีจุดหลอมเหลวสูงกว่า 450 °C แต่ต่ำกว่าโลหะชิ้นงาน โดยโลหะทั้ง 2 ชิ้นไม่หลอมละลาย ติดกัน สามารถต่อโลหะที่เป็นชนิดเดียวกันและต่างชนิดกันให้ติดกันได้ การตัดโลหะด้วยแก๊ส สามารถตัดโลหะให้ขาดจากกันได้ด้วยการใช้เปลวไฟให้ความร้อนแก่ชิ้นงานจนถึงอุณหภูมิหนึ่งที่จะทำให้โลหะนั้นเกิดออกไซด์ได้ จึงเป่าพ่นแก๊สออกซิเจนที่มีแรงดันสูงทำให้โลหะขาดออกจากกัน

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเล่นประสาน
 2. เชื่อมต่อมุม ต่อขอบ เชื่อมดินแนวทำราบ เชื่อมต่อตัวที เชื่อมเล่นประสาน ตัดโลหะด้วยแก๊ส
- ตามแบบงาน

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของการเล่นประสาน
2. อธิบายหน้าที่ของลวดเชื่อม
3. เลือกลวดเชื่อมในการใช้งาน
4. อธิบายหน้าที่ของฟลักซ์แต่ละชนิด
5. อธิบายลักษณะรอยต่อในการเล่นประสาน
6. อธิบายหลักการตัดโลหะด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน
7. อธิบายหน้าที่ของเครื่องมืออุปกรณ์ในการตัดโลหะด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน
8. อธิบายเทคนิคการตัดโลหะด้วยแก๊สออกซิ-อะเซทิลีน
9. อธิบายข้อบกพร่องในการตัดโลหะด้วยแก๊สออกซิ-อะเซทิลีน

- ด้านทักษะ

1. แก๊สไฟการปรับเปลวไฟ
2. เชื่อมต่อมูม
3. เชื่อมต่อขอบ
4. ปฏิบัติงานเชื่อมเดินแนวทำราบใช้ลวดเชื่อมทำราบ
5. แก้ปัญหาการระเบิด (ป๊อบ)
6. เตรียมรอยต่อการเล่นประสาน
7. ปฏิบัติการเล่นประสานได้ด้วยความปลอดภัย
8. ปฏิบัติการตัดแผ่นโลหะด้วยแก๊สโดยใช้หลักความปลอดภัย

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 7
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 7
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 11-16 ของหน่วยที่ 7
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

7.1 ลวดเชื่อมที่ใช้ในการเล่นประสาน

การเล่นประสาน (Brazing) หรือการบัดกรีแข็ง หมายถึง กระบวนการประสานโลหะชิ้นงาน 2 ชิ้นให้ติดกัน โดยใช้ลวดเชื่อมที่มีจุดหลอมเหลวสูงกว่า 840 °F (450 °C) แต่ต่ำกว่าโลหะงาน และลวดเชื่อมที่หลอมเหลวนั้น ซึ่งถูกดึงดูดเข้าไปในบริเวณรอยต่อด้วยแรงดูด (Capillary Attraction) โดยใช้ฟลักซ์เป็นตัวช่วยในการไหลของลวดเชื่อม โดยที่โลหะชิ้นงานจะเป็นประเภทเดียวกันหรือต่างประเภทกันก็ได้

ลวดเชื่อมที่มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าโลหะชิ้นงานโดยทั่วไปลวดเชื่อมที่นิยมใช้มี 2 ประเภท

7.1.1 ลวดเชื่อมทองเหลือง

7.1.2 ลวดเชื่อมเงิน

7.2 ฟลักซ์

ฟลักซ์ (Flux) หรือตัวช่วยประสาน ที่ใช้ในการเล่นประสานมีทั้งชนิดเหลวและชนิดผง ทำหน้าที่รักษาโลหะชิ้นงาน ทำความสะอาดเล่นประสาน ขจัดออกไซด์ขณะเล่นประสาน เป็นตัวช่วยประสานทำให้ลวดเชื่อมสามารถละลายแทรกประสานรอยต่อได้ง่ายขึ้น ฟลักซ์ที่ใช้ควรเป็นเคมีภัณฑ์บริสุทธิ์ ฟลักซ์ที่นิยมใช้มากคือ ผงบอแรกซ์ (Borax) ผงบอแรกซ์หรือกรดบอริก (Boric Acid) แอลคาไลน์ไบฟลูออไรด์ (Alkaline Bifluoride) ฟลักซ์ชนิดพิเศษ

7.3 องค์ประกอบในการเล่นประสาน

การทำความสะอาดมีความสำคัญอย่างมากในเรื่องของการเล่นประสาน ถ้าผิวโลหะชิ้นงานไม่สะอาด รอยต่อจะไม่แข็งแรงและเกิด Capillary Attraction ได้ไม่ดี ดังนั้นควรกำจัดคราบสกปรกคือ คราบน้ำมันหรือจาระบี คราบสนิม การเว้นช่องรอยต่อให้พอดี การให้ความร้อน การเตรียมรอยต่อสำหรับการเล่นประสาน

7.4 ข้อดี-ข้อเสียของการเล่นประสาน

7.4.1 ข้อดีของการเล่นประสาน

1. สามารถต่อโลหะชิ้นงานต่างชนิดกันได้
2. ใช้ความร้อนในการเล่นประสานไม่สูงมาก
3. โลหะชิ้นงานไม่มีการบิดตัวหรือบิดตัวน้อย

ฯลฯ

7.4.2 ข้อเสียของการเล่นประสาน

1. เนื้อเชื่อมและเนื้องานมีสีแตกต่าง
2. ไม่เหมาะกับการซ่อมแซมชิ้นงานที่ใช้ในอุณหภูมิที่สูงกว่า 200°C
3. ที่อุณหภูมิประมาณ 500°C เนื้อเชื่อมจะไม่แข็งแรงขณะที่ชิ้นงานยังมีความแข็งแรง

สูง เช่น เหล็กกล้าหรือเหล็กหล่อ เป็นต้น

ฯลฯ

7.5 การตัดโลหะด้วยเปลวไฟออกซิอะเซทิลีน

7.5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดโลหะด้วยเปลวไฟออกซิอะเซทิลีน

7.5.2 เทคนิคในการตัดโลหะด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9 คาบที่ 33–36/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 6

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเล่นประดาน
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียนหัวข้อ ลวดเชื่อมที่ใช้ในการเล่นประดาน

และฝึกหัด

7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
9. ครูสาธิตการเชื่อมต่อมุมและต่อขอบ และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 11-12
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น

และแนวทางการแก้ไขปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 10 คาบที่ 37–40/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 7 เรื่องลวดเชื่อมที่ใช้ในการเล่นประดานและฝึกหัด

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมดินแนวท่าราบ
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการเชื่อมเดินแนวทำราบ และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 13-14
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11 คาบที่ 41–44/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับเรื่อง การเล่นประสาน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเชื่อมเล่นประสาน
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียนเรื่อง องค์ประกอบในการเล่นประสาน ข้อดี-ข้อเสียของการเล่นประสาน การตัดโลหะด้วยเปลวไฟออกซิอะเซทิลีน

6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการตัดโลหะด้วยแก๊ส และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 15-16
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
10. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

การวัดผลและประเมินผล

- ก่อนเรียน
- 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
 - 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น

- ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน
- หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7 และใบงานที่ 11-16 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 11-16
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. วิเคราะห์กลุ่มงานของโรงเรียน

2. ของโรงเรียนโรงเรียน

3. เรื่องการดูแลรักษาโรงเรียน

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ผลการเรียนของนักเรียน

1. การจัดการเรียนการสอน

2. การสอน

3. การสอน

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอรุณชัย)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและ โลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานในงาน โลหะแผ่น	สอนสัปดาห์ที่ 12/18
ชื่อเรื่อง ความรู้พื้นฐานในงาน โลหะแผ่น		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

8.1 ความปลอดภัยในงาน โลหะแผ่น

8.2 เครื่องมือที่ใช้ในงาน โลหะแผ่น

8.3 เครื่องจักรที่ใช้ในงาน โลหะแผ่น

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 8

ใบงานที่ 17 การตัดตรงด้วยกรรไกร

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

งานโลหะแผ่น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือความปลอดภัย โดยเฉพาะเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้รวมทั้งแผ่นโลหะเองที่มีความคม ดังนั้น ควรปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังและรอบคอบ

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้พื้นฐานในงาน โลหะแผ่น
2. ตัดตรงแผ่นโลหะด้วยกรรไกรตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. บอกข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในงาน โลหะแผ่น
2. บอกชื่อเครื่องมือและการทำงานในงาน โลหะแผ่น
3. บอกชื่อเครื่องจักรและการทำงานในงาน โลหะแผ่น

- ด้านทักษะ

1. Layout งาน
2. เลือกกรรไกรตัด
3. ตัดตรงด้วยกรรไกร

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 8
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 8
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 17 ของหน่วยที่ 8
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

8.1 ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น

การป้องกันอันตรายอาจทำได้ดังนี้

1. การตรวจสอบอุปกรณ์ในงานโลหะแผ่น ก่อนใช้งานก่อนควรตรวจสอบว่าด้ามค้อนแน่นแข็งแรงหรือไม่

2. เก็บเครื่องมือไม่ถูกที่ ไม่ควรนำเครื่องมือที่มีความคมหรือแหลมใส่เสื้อหรือกางเกง
3. อุปกรณ์เปื้อนน้ำมัน ควรเช็ดก่อนที่เปื้อนน้ำมันก่อนใช้งาน
4. การเคลื่อนย้ายโลหะแผ่น ในการเคลื่อนย้ายโลหะแผ่นบางควรสวมถุงมือและแยกในแนวตั้ง
5. การใช้เครื่องมือผิดประเภท งานโลหะแผ่นหนาควรใช้กรรไกรโยกตัดงาน

ฯลฯ

8.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น

8.2.1 เครื่องมือวัดและเครื่องมือร่างแบบ (Measuring and Layout Tools)

1. เกจวัดความหนาโลหะแผ่น
2. บรรทัดเหล็ก (Steel Ruler)
3. บรรทัดพับ (Folding Ruler)
4. ตลับเมตร (Tape Ruler)
5. ฉากเหล็ก (Steel Square)

ฯลฯ

8.2.2 เครื่องมือประเภทตักแต่งและขึ้นรูป (Hand Tool)

1. กรรไกร (Snips)
2. ค้อน (Hammer)
3. เหล็กย่ำตะเข็บ (Hand Groove)
4. ชุดเหล็กย้ำหัวหมุด (Rivet Set)

8.2.3 เครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Stakes)

8.3 เครื่องจักรที่ใช้ในงานโลหะแผ่น

8.3.1 เครื่องตัด

8.3.2 เครื่องพับ (Folder and Brake)

8.3.3 เครื่องม้วนขึ้นรูป

8.3.4 เครื่องขึ้นรูป

ฯลฯ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12 คาบที่ 45–48/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับเรื่อง การเล่นเกมประสาธน์

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง งานโลหะแผ่น
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียนเรื่อง ความปลอดภัย เครื่องมือ เครื่องจักรในงานโลหะแผ่น
6. นักเรียนจับบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการตัดโลหะด้วยกรรไกร และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 17
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
10. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |

- หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
 2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8 และใบงานที่ 17 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 17
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. วิเคราะห์จากงานของคีย์เวิร์ดใน
1. จำแนกชนิดของคีย์เวิร์ดใน
1. วิเคราะห์จากคีย์เวิร์ดใน

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ผลการเรียนของนักเรียน

1. เรียนรู้จากคีย์เวิร์ดใน
1. ศึกษาจากคีย์เวิร์ดใน
1. ศึกษาจากคีย์เวิร์ดใน

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอรุณชะวี)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	หน่วยที่ 9
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การพับขอบงานและตะเข็บ	สอนสัปดาห์ที่ 13/18
ชื่อเรื่อง การพับขอบงานและตะเข็บ		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 9.1 การพับขอบงานโลหะแผ่น
- 9.2 การพับตะเข็บงานโลหะแผ่น
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 9
- ใบงานที่ 18 การตัดโค้งด้วยกรรไกร

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

การพับขอบงาน คือ กระบวนการขั้นตอนการเข้าตะเข็บ เพื่อให้ได้ตะเข็บรอยต่อที่มีความแข็งแรง สามารถจะทำการพับได้หลายวิธี จึงควรศึกษาวิธีการพับขอบและตะเข็บเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน

สมรรถนะ

- 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการพับขอบงานและตะเข็บ
- 2. ตัดโค้งด้วยกรรไกรตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้
 - 1. บอกแบบการพับขอบงานโลหะแผ่น
 - 2. บอกแบบการพับตะเข็บงานโลหะแผ่น
- ด้านทักษะ
 - 1. Layout งาน
 - 2. เลือกกรรไกรตัด
 - 3. ตัดโค้งด้วยกรรไกร
- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง
 - ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 9
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 9
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 18 ของหน่วยที่ 9
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

9.1 การพับขอบงานโลหะแผ่น

สำหรับโลหะแผ่นบาง นิยมใช้การพับเข้าขอบ อยู่ 3 แบบ ได้แก่

- 9.1.1 การพับขอบชั้นเดียว (Single Hem)
- 9.1.2 การพับขอบสองชั้น (Double Hem)
- 9.1.3 การเข้าขอบลวด (Wire Edge)

9.2 การพับตะเข็บงานโลหะแผ่น

การต่อตะเข็บในงานโลหะแผ่น (Seaming) คือ การต่อโลหะแผ่นเข้าด้วยกัน ซึ่งมีวิธีการต่ออยู่หลายลักษณะ ดังนี้

- 9.2.1 ตะเข็บรอยต่อเกย (Lap Seam)
- 9.2.2 ตะเข็บรอยต่อร่องเกย (Groove Seam)
- 9.2.3 ตะเข็บรอยต่อตั้งหรือยืน (Standing Seam)
- 9.2.4 ตะเข็บซ้อน (Double Seam)
- 9.2.5 ตะเข็บแบบพิตสเบิร์ก (Pittsburgh Seam)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13 คาบที่ 49–52/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับเรื่อง งานโลหะแผ่น

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การพับขอบงานและการพับตะเข็บ
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย

7. ครูสาธิตการตัดโลหะด้วยกรรไกร และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 18

8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

10. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | 1) ภาทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาทปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9 และใบงานที่ 18 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 18
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. ใช้สื่อจริงใช้จริงตามจุดต่อ

2. ใช้สื่อจริง

3. ภาระงานตามจุดต่อ

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ปัญหาเรื่องนักเรียน

1. ขาดความรู้เกี่ยวกับงานจากการใช้สื่อจริง

2. ขาดความรู้เกี่ยวกับงาน

3. ขาดความรู้เกี่ยวกับงาน

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย ชัยอารุณยะวิ)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	หน่วยที่ 10
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การย้าหมุดและการบัดกรี	สอนสัปดาห์ที่ 14/18
ชื่อเรื่อง การย้าหมุดและการบัดกรี		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

10.1 การย้าหมุด

10.2 การบัดกรี

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 10

ใบงานที่ 19 การพับตะเข็บด้วยมือ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

การย้าหมุดเป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวรอีกประเภทหนึ่งที่ไม่ให้โครงสร้างภายในของแผ่นโลหะเปลี่ยนแปลง เพราะไม่ต้องใช้ความร้อนในการต่อและยังเพิ่มความแข็งแรงให้ชิ้นงานโลหะได้อีกด้วย

การบัดกรีถือว่าการต่อโลหะอีกประเภทหนึ่งที่โลหะไม่ได้หลอมละลาย แต่ยึดติดกันได้ด้วยโลหะประสานหรือตะกั่วบัดกรี ดังนั้น โลหะชิ้นงานจะไม่เปลี่ยนแปลงโครงสร้าง และยังบัดกรีในตำแหน่งตะเข็บรอยต่อของชิ้นงานด้วย จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้โลหะชิ้นงานได้อย่างมาก

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการย้าหมุดและการบัดกรี
2. พับตะเข็บด้วยมือตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. บอกความหมายและชื่อของหมุด
2. บอกชนิดและประเภทของหมุดย้า
3. อธิบายความหมายของการบัดกรี
4. เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการบัดกรี

- ด้านทักษะ

1. Layout งาน
2. วัดขนาด
3. ใช้กรรไกรตัด
4. พับตะเข็บ

5. ใช้หลักย้ำตะเจ็บ

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 10
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 10
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 19 ของหน่วยที่ 10
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

- 10.1 การย้ำหมุด
- 10.2 การบัดกรี

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14 คาบที่ 53-56/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูชานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับเรื่อง การพับขอบงานและการพับตะเจ็บ

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การย้ำหมุดและการบัดกรี
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ขั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการย้ำหมุดและบัดกรี และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 19
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
10. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 10

การวัดผลและประเมินผล

- ก่อนเรียน 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา
2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น
- ขณะเรียน 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน
- หลังเรียน 1) ภาคทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50%
2) ภาคปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 10 และใบงานที่ 19 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งในครั้งต่อไป

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 19
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 10
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 10

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. จากวิธี การป้อนที่นักเรียนจากการใช้ เครื่องมือที่ไป
2. รวบรวมผลของงานที่ไปเกิดจากการใช้ เครื่องมือที่ไป
3. ขาดความสนใจในการเรียนการสอน

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ผลการสอนของครู

1. นักเรียนสนใจในการเรียนการสอน
2. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับงานที่ไป
3. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับงานที่ไป

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอารุณยะวิ)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	หน่วยที่ 11
	ชื่อวิชา งานเชื่อมและ โลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 20100-1004	เวลาเรียนรวม <u>72</u> คาบ
	ชื่อหน่วย การเขียนแบบแผ่นคลี่	สอนสัปดาห์ที่ <u>15</u> – <u>17/18</u>
ชื่อเรื่อง การเขียนแบบแผ่นคลี่		จำนวน <u>12</u> คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 11.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย
- 11.2 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน
- 11.3 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี
- 11.4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม

แบบฝึกหัดหน่วยที่ 11

ใบงานที่ 20 กล่องสี่เหลี่ยมปากเฉียง

ใบงานที่ 21 การคลี่แบบโดยใช้เส้นขนาน

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

งานโลหะแผ่นจำเป็นต้องมีอย่างหนึ่งที่จะต้องมีการเขียนแบบแผ่นคลี่ เพื่อเป็นการร่างแบบก่อนจะตัดแผ่นโลหะจริงให้พอดีกับแบบงาน ดังนั้น การเผื่อพื้นที่ที่จะพับตะเจ็บ พันทอบ และรอยต่อต่าง ๆ ในชิ้นงาน ซึ่งต้องการความละเอียดรอบคอบ จึงต้องเลือกวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่แต่ละวิธีให้เหมาะสมกับรูปร่างของชิ้นงาน

สมรรถนะ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนแบบแผ่นคลี่
2. จินตภาพกล่องสี่เหลี่ยมปากเฉียงตามแบบ
3. จินตภาพทรงกระบอกตามแบบ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

- ด้านความรู้

1. บอกหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย
2. อธิบายวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน
3. อธิบายวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี
4. อธิบายวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม

- ด้านทักษะ

1. เขียนแบบงาน
2. ประกอบงานและขึ้นรูป
3. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกวิธีและความปลอดภัย
4. เขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้เส้นขนาน
5. ขึ้นรูปและประกอบโลหะงานทรงกระบอก
6. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบ (ในการส่งงาน) ละเอียดรอบคอบ สนใจใฝ่รู้ มีความซื่อสัตย์ต่อตัวเองในการทำแบบฝึกหัดและการปฏิบัติ มีเหตุผลและประหยัด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

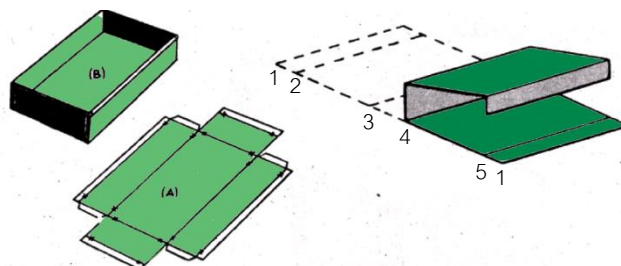
1. หนังสืองานเชื่อมและ โลหะแผ่นเบื้องต้น รหัส 2100-1005 หน่วยที่ 11
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้และแบบประเมินพฤติกรรม หน่วยที่ 11
3. แบบฝึกหัดและใบงานที่ 20-21 ของหน่วยที่ 11
4. ห้องสมุดวิทยาลัย ห้องประชาชน ศูนย์วิทยบริการ สืบค้นจาก Internet

เนื้อหาสาระ

11.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย

หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย

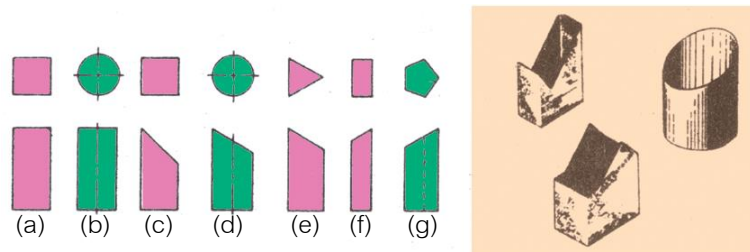
การสร้างภาพคลี่อย่างง่าย หมายถึง การเขียนภาพคลี่ของชิ้นงานที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งหลักการเขียนนั้นเริ่มจากมองภาพด้านบน (แปลน) ของชิ้นงาน แล้วแผ่ด้านข้างทั้งสี่ด้านแผ่ออกไป หรืออีกลักษณะหนึ่งจะคลี่เส้นรอบรูปแผ่ออกทางด้านข้างมาเป็นแผ่นยาวด้านเดียว



11.2 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน

การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน (Parallel Line Development) นี้ เหมาะสำหรับรูปร่างที่มีด้านเส้นตรงและเส้นขนานกัน เช่น แท่งปริซึม (Prism) และแท่งรูปทรงกระบอก (Cylinder) เป็นต้น

การเขียนแบบแผ่นคลี่รูปทรงกระบอกกลมมีวิธีการเขียน โดยการลากเส้นขนานจากจอภาพด้านหน้าของทรงกระบอกออกมาทางด้านข้างของภาพ เส้นนี้จะบอกขนาดความสูงของงาน ส่วนความกว้างของงานทำได้ด้วยการแบ่งส่วนของเส้นรอบวงในภาพทุกด้านออกเป็น 12 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วนำขนาดในแต่ละส่วนมาใส่ลงในเส้นที่ลากไว้จะได้ขนาดของเส้นรอบวง



11.3 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี

การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี (Radial Line Development) จะใช้สำหรับการเขียนแบบแผ่นงานที่มีเส้นแบ่งส่วนเป็นรัศมี รูปร่างทั่วไปจะเรียวยาว เช่น กรวย (Cone) พีระมิด (Pyramid) กรวยหรือพีระมิดยอดตัด โดยยอดตัดขนานกับฐาน เป็นต้น

11.4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม

การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม (Triangulation Line Development) จะใช้หลักการหาเส้นความสูง (ยาว) จริงจากเส้น 2 เส้นที่ทำมุมฉากซึ่งกันและกัน ความห่างของปลายเส้นทั้ง 2 ที่ทำมุมฉากกันจะเป็นเส้นความสูงจริงที่นำมาใช้เขียนแผ่นคลี่

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15 คาบที่ 57-60/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับในหน่วยที่ 9

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11
4. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเขียนแผ่นคลี่
5. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

6. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียนหัวข้อ การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่ายและการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน
7. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
8. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11
9. ครูสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่ และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 20
10. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

11. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 16 คาบที่ 61–64/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับ เรื่องการเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียนหัวข้อการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี และการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นสามเหลี่ยม
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้เส้นขนาน และให้นักเรียนปฏิบัติใบงานที่ 21
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17 คาบที่ 65–68/72)

ขั้นเตรียม

1. ครูขานชื่อผู้เรียน
2. ทบทวน ให้ข้อมูลย้อนกลับเรื่อง กล้องสี่เหลี่ยมปากเฉียง

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3. ครูตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่อง การคลี่แบบของกระป๋อง
4. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม

ชั้นเรียนรู้

5. ครูอธิบาย ถาม-ตอบทฤษฎีต่าง ๆ ในบทเรียน
6. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่ครูอธิบาย
7. ครูสาธิตการคลี่แบบ และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 21 (ต่อ)
8. นักเรียนส่งผลงาน

ขั้นสรุป

9. ครูสรุปเนื้อหาสาระสำคัญในบทเรียนให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหา
10. ครูให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11

การวัดผลและประเมินผล

- | | |
|-----------|--|
| ก่อนเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้สมุดบันทึกเวลาเรียนฯ ขานชื่อผู้เรียนและตรวจการตรงต่อเวลา 2) ใช้แบบสังเกตความพร้อมในการเรียน ประเมินความพร้อม เช่น มีหนังสือ สมุด ปากกา การแต่งกาย เป็นต้น |
| ขณะเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม สังเกตการตอบคำถาม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ต่องานที่มอบหมาย การปฏิบัติงาน |
| หลังเรียน | <ol style="list-style-type: none"> 1) ภาทฤษฎี แบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน 50% 2) ภาทปฏิบัติ ประเมินการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ส่งภายในกำหนดเวลา |

งานที่มอบหมาย

ตรวจสอบ/จัดทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11 และใบงานที่ 20-21 ให้เสร็จสมบูรณ์ ส่งนอกเวลาเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการปฏิบัติตามใบงานที่ 20-21
2. ผลจากการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 11
3. ผลจากการทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 11

เอกสารอ้างอิง

ไทรทอง เรืองจำรัส. (2556). งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของไดโอดได้

2. บอกหน้าที่ของไดโอดได้

3. ระบุค่าและขั้วของไดโอดได้

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ผลการเรียนของนักเรียน

1. ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

2. ทบทวน

3. สรุปความรู้

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ.....

(นายชนะชัย อึ้งอารุณยะวิ)

ครูผู้สอน