



วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 - 1004

นายญาณโชติ ตูลาพันธุ์
ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้
วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 - 1004
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หัวข้อโครงการวิจัย	: การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
ผู้เขียน	: นายญาณโชติ ตูลาพันธุ์
แผนก	: ช่างเชื่อมโลหะ
สถานศึกษา	: วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
ปีการศึกษา	: 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน ในรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น และ (2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อการเรียนการสอนดังกล่าว

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 28 คน ภาคเรียนที่ 1/2568 เครื่องมือวิจัยที่ใช้ ได้แก่ 1. ใบงานและใบปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ โดยก่อนเรียนผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยมีค่า 11.21 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.93 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยมีค่า 16.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.59 แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน นอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด แสดงว่าผู้เรียนเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนดังกล่าวช่วยส่งเสริมความเข้าใจ และทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีวศึกษา โดยเฉพาะรายวิชาที่เน้นทักษะปฏิบัติ สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างความพึงพอใจต่อผู้เรียนได้อย่างชัดเจน

คำสำคัญ : ใบงาน, ใบปฏิบัติงาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ, งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง “การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงแก่ ผู้บริหาร หัวหน้าแผนกวิชา คณะครู และบุคลากรทางการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนทั้งด้านเวลา สถานที่ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบคุณเป็นพิเศษแก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ทดลองใช้ใบงานและใบปฏิบัติงาน ตลอดจนตอบแบบสอบถามด้วยความตั้งใจ ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จตามเป้าหมาย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ เพื่อนร่วมงาน และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนางานวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอแสดงความซาบซึ้งใน กำลังใจจากครอบครัว ที่คอยเป็นแรงสนับสนุนสำคัญ ตลอดระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีวศึกษา ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในสาขาอื่น ๆ ได้ต่อไป

ญาณโชติ ตูลาพันธุ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามการวิจัย	1
1.3 วัตถุประสงค์	2
1.4 สมมติฐานการวิจัย	2
1.5 ขอบเขตการวิจัย	2
1.6 ข้อยกเว้นการวิจัย	2
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลักการ วิธีการและรูปแบบการจัดการเรียนรู้	4
2.2 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	5
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	13
3.2 ตัวแปรที่ศึกษา	13
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	14
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	15
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	15

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย	
4.1 ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและ ใบ ปฏิบัติงาน	17
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง เรียน	17
4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน	18
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย	
5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	19
5.2 ความพึงพอใจของผู้เรียน	19
5.3 การอภิปรายผลโดยเปรียบเทียบ	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก ก	23
แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียนรายวิชา งานเชื่อมและโลหะ แผ่นเบื้องต้น	
ภาคผนวก ข	31
แบบฝึกหัดและใบปฏิบัติงาน รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	
ภาคผนวก ค	55
แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบ งานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 - 1004	
ภาคผนวก ง	57
ผลการประเมินแบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนการ สอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 - 1004	
ประวัติผู้วิจัย	61

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 แสดงลักษณะของรอยต่อชน	8
2-2 แสดงลักษณะของรอยต่อมุม	8
2-3 แสดงลักษณะของรอยต่อตัวที่	8
2-4 แสดงลักษณะของรอยต่อขอบ	8
2-5 แสดงลักษณะของรอยต่อเกย	9
2-6 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าราบ	9
2-7 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าขนานนอน	10
2-8 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าตั้ง	10
2-9 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าเหนือศีรษะ	10
2-10 แสดงสัญลักษณ์บอกตำแหน่งท่าเชื่อมมาตรฐาน ISO 6947 : 1990	11

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	17
4-2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้เรียน	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทั้งความรู้ ความสามารถ และทักษะทางวิชาชีพ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการทำงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ถือเป็นวิชาพื้นฐานของงานช่างที่ผู้เรียนต้องมีทั้งความเข้าใจทางทฤษฎี ความแม่นยำในการใช้เครื่องมือ และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำ

ตามแนวคิดของ Dewey (1938) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีคุณภาพเมื่อผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง (Learning by Doing) อีกทั้ง Kolb (1984) ยังเสนอว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะได้ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom's Taxonomy ที่เน้นพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ทักษะพิสัย (Psychomotor) และจิตพิสัย (Affective)

จากการสังเกตการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่าผู้เรียนจำนวนหนึ่งยังไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ ทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงได้อย่างเป็นระบบ ขาดความเข้าใจในขั้นตอนการทำงาน และเกิดข้อผิดพลาดบ่อยครั้ง ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นที่ต้องมี สื่อการเรียนการสอนที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้การเรียนรู้มีโครงสร้างที่ชัดเจน เช่น ใบงาน (Worksheet) ที่ช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ และใบปฏิบัติงาน (Job Sheet) ที่กำหนดขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นลำดับ

ดังนั้น การวิจัยเรื่อง “การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง รายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น” จึงมีความสำคัญ เนื่องจากสามารถตอบสนองต่อปัญหาการเรียนรู้ เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น หรือไม่

1.2.2 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานในระดับใด

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน ให้สอดคล้องกับเนื้อหา ของรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียน การสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน

1.3.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียน การสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.2 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบ งานและใบปฏิบัติงานอยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ด้านเนื้อหา

- เน้นหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เช่น ความรู้เกี่ยวกับ เครื่องมือ อุปกรณ์การเชื่อม วิธีการเชื่อมพื้นฐาน และการปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น

ด้านกลุ่มเป้าหมาย

- นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน 28 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

ด้านระยะเวลา

- ตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

1.6 ข้อจำกัดของการวิจัย

1.6.1 กลุ่มตัวอย่างจำกัดเฉพาะผู้เรียนในสาขาช่างเชื่อมโลหะเพียงแผนกเดียว จึงอาจไม่สามารถ อ้างอิงไปยังผู้เรียนในสาขาอื่นได้

1.6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งอาจมี ข้อจำกัดด้านความครอบคลุมของเนื้อหาและความเที่ยงตรง

1.6.3 การวิจัยดำเนินการในระยะเวลาเพียงหนึ่งภาคเรียน อาจไม่สะท้อนผลในระยะยาว

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้จริงในรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น (20100-1004)

1.7.2 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและทักษะปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

1.7.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาชีพ สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการอาชีวศึกษา

1.7.4 ครูผู้สอนได้เครื่องมือช่วยจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นได้

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงาน (Worksheet) แบบฝึกหรือเอกสารที่ออกแบบมาเพื่อฝึกการคิด วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ โดยสอดคล้องกับหลักการของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

1.8.2 สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบปฏิบัติงาน (Job Sheet) เอกสารที่กำหนดขั้นตอนวิธีการใช้เครื่องมือและวัสดุ ตลอดจนเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนปฏิบัติงานจริงได้อย่างถูกต้อง

1.8.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากการทดสอบวัดความรู้และทักษะ ก่อนและหลังการเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน

1.8.4 ความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน วัดโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง “การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น” ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

2.1 หลักการ วิธีการและรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการ วิธีการและรูปแบบการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตรผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

2.1.1 หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม

2.1.2 กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่ได้จำแนกสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้ จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3 การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

2.1.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

2.1.4.1 บทบาทของผู้สอน

2.1.4.4.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2.1.4.4.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะ กระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.1.4.4.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

2.1.4.4.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

2.1.4.4.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2.1.4.4.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับ ธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

2.1.4.4.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้ง ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

ในการนำเสนอเกี่ยวกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม และประโยชน์ของการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม ตามลำดับ

2.2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีรายละเอียด ดังนี้ ภัทรา นิคมานนท์ (2555) ได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้ในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงใด

ปราณี กองจินดา (2549) ได้กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การวัดความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัด และประเมินผลการสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้นได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2536) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถ ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลง และประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าเกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษาความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้กล่าวถึงระดับ พฤติกรรมการเรียนรู้โดยมีรายละเอียด ดังนี้

Bloom (อ้างถึงใน ญัฐพงษ์ พลาลพ, 2555) ได้กล่าวถึงระดับพฤติกรรมการเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่างๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้ และระลึกสิ่งนั้นได้เมื่อต้องการเปรียบดังเทปบันทึกเสียง หรือวิธีทัศน์ที่สามารถเก็บเสียง และภาพของเรื่องราวต่างๆ ได้สามารถเปิดฟัง หรือดูภาพเหล่านั้นได้เมื่อต้องการ

2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดง

ออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คัดคะเน ขยายความ หรือการกระทำอื่น ๆ

3. การนำความรู้ไปใช้เป็นขั้น ที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจจึงจะสามารถนำไปใช้ได้

4. การวิเคราะห์ผู้เรียนสามารถคิด หรือแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆออกเป็นส่วนย่อย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน

5. การสังเคราะห์ความสามารถในการที่ผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน อย่างมีระบบเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์ และดีกว่าเดิมอาจเป็นการถ่ายทอดความคิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การกำหนดวางแผนวิธีการดำเนินงานขึ้นใหม่ หรืออาจจะเกิดความคิดในอันที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาในรูปแบบ หรือแนวคิดใหม่

6. การประเมินค่าเป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา หรือสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหาสาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับก็ได้

เพยาร์ เนตรประชา (2554) ได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงจากพฤติกรรมที่สลับซับซ้อนน้อยไปหามาก ได้แก่

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge and Memory) หมายถึง ความสามารถในการจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ตามที่เรียนมาแล้ว

2. การวัดด้านความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความ ซึ่งคำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่กำหนดสถานการณ์ขึ้นมาโดยการล้อเลียนของเก่า หรือใช้เนื้อความรู้อีกมาทำรูปใหม่

3. การวัดด้านการนำไปใช้ (Application) หมายถึง การนำเอาสิ่งที่รู้นั้นไปใช้ในเรื่องใหม่ สถานการณ์ใหม่ หรือจำลองขึ้นจากสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

4. การวัดด้านการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว

5. การวัดด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมเรื่องราวต่างๆ เป็นเรื่องใหม่ และดีกว่าเดิม

6. การวัดด้านการประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การวินิจฉัยตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์

2.2.3 วัดอุปสงค์การเรียนรู้เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม

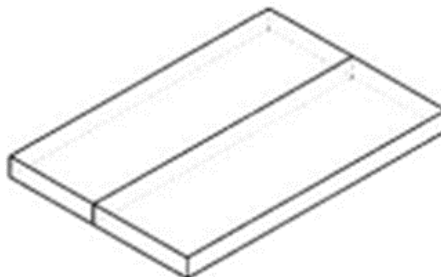
เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกชนิดของรอยต่อได้อย่างถูกต้อง
2. บอกชนิดของท่าเชื่อมได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายลักษณะของรอยต่อและท่าเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง

2.2.4 เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม

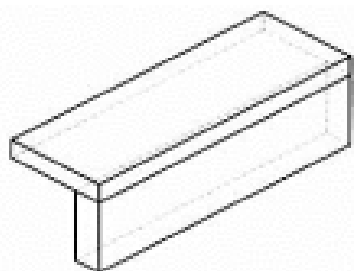
ชนิดของรอยต่อ(Type of Joint) ในงานเชื่อมโลหะจะมีอยู่ 5 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. รอยต่อชน (Butt Joint) คือ การนำชิ้นงานสองชิ้นมาชนกันโดยให้ขอบของชิ้นงานทั้งสองอยู่ในระดับเดียวกัน



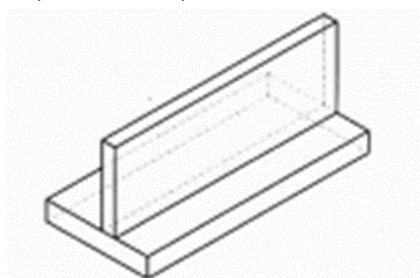
ภาพที่ 2-1 แสดงลักษณะของรอยต่อชน

2. รอยต่อมุม (Corner Joint) คือ การนำขอบของชิ้นงานทั้งสองชิ้นมาชน และจะอยู่ในบริเวณปลายสุดของชิ้นงานเกิดเป็นมุมตั้งฉาก 90 องศา หรืออาจจะน้อยกว่า 90 องศา มีอยู่หลายลักษณะขึ้นอยู่กับารออกแบบ



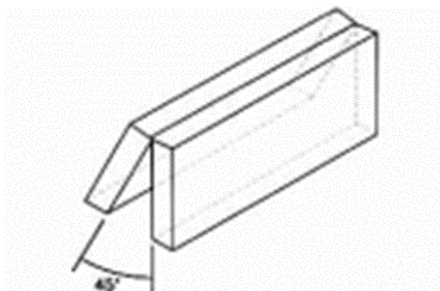
ภาพที่ 2-2 แสดงลักษณะของรอยต่อมุม

3. รอยต่อรูปตัวที (T-Joint) คือ การนำขอบของชิ้นงานชิ้นหนึ่งวางตั้งลงบนผิวชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งให้มีลักษณะเป็นรูปตัวอักษร T จะบากงาน หรือไม่ขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นงานรอยต่อรูปตัวทีจัดเป็นรอยเชื่อมแบบฟิลเล็ท (Fillet Weld)



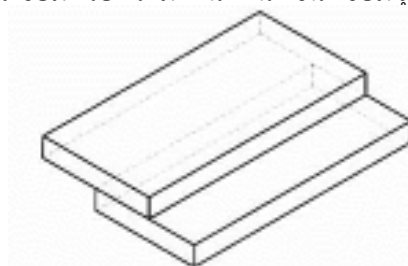
ภาพที่ 2-3 แสดงลักษณะของรอยต่อตัวที

4. รอยต่อขอบ (Edge Joint) คือ การนำขอบของชิ้นงานสองชิ้นมาชนในลักษณะให้ผิวงานทั้งสองชิ้นทาบแนบชิดกันขอบของงานทั้งสองจะชิด และขนานกันไปตลอดแนวเมื่อจะเชื่อมจะต้องเชื่อมที่ผิวหน้าของขอบชิ้นงาน



ภาพที่ 2-4 แสดงลักษณะของรอยต่อขอบ

5. รอยต่อเกย (Lap Joint) คือ การนำชิ้นงานสองชิ้นมาวางในลักษณะซ้อนกันแนวเชื่อมที่เกิดขึ้นจะรับแรงเฉือนใช้กับการเชื่อมด้วยความต้านทาน เช่น เชื่อมจุดหรือใช้รอยเชื่อมอู๊ด



ภาพที่ 2-5 แสดงลักษณะของรอยต่อเกย

ตำแหน่งในการเชื่อมหรือท่าเชื่อม (Welding Position) คือ ตำแหน่ง และทิศทาง การเชื่อมของแนวเชื่อมดังที่กล่าวมาแล้วแบ่งออกเป็น 4 ตำแหน่ง คือ

1. ท่าราบ (Flat Position)

ท่าราบเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในระนาบเดียวกันกับพื้นราบซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องแรงดึงดูดของโลกจึงเป็นท่าเชื่อมที่เชื่อมง่ายกว่าท่าเชื่อมอื่น ๆ



ภาพที่ 2-6 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าราบ

2. ทำขนานนอน (Horizontal Position)

ทำขนานนอน หรือทำระดับเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในแนวระดับ ซึ่งขนานกับแนวระนาบในการเชื่อมทำเช่นนี้นั้นแรงดึงดูดของโลกจะมีผลต่อการเชื่อมทำให้เกิดข้อบกพร่องคือ รอยแห้ว (Undercut) ขอบด้านบนของรอยเชื่อม



ภาพที่ 2-7 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมทำขนานนอน

3. ทำตั้ง (Vertical Position)

ทำตั้งเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในแนวตั้ง ซึ่งตั้งฉากกับแนวระดับในการเชื่อมทำเช่นนี้นั้นแรงดึงดูดของโลกจะมีผลต่อการเชื่อมเช่นกัน ตามทิศทางของการเชื่อม เช่น การเชื่อมลง (Vertical Down) และการเชื่อมขึ้น (Vertical Up)



ภาพที่ 2-8 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมทำตั้ง

4. ทำเหนือศีรษะ (Overhead Position)

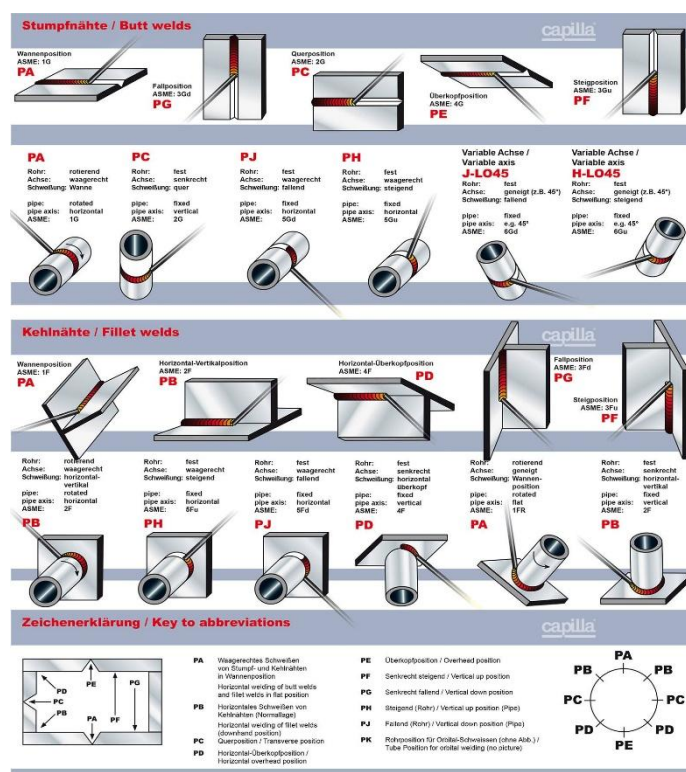
ทำเหนือศีรษะเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในแนวระนาบในระดับเหนือศีรษะของผู้เชื่อมในการเชื่อมทำเช่นนี้นั้นแรงดึงดูดของโลก มีผลต่อการเชื่อมเป็นอย่างมาก ทั้งข้อบกพร่องในรอยเชื่อมและอันตรายจากสะเก็ดไฟโลหะที่หลอมละลาย และความร้อนจากเปลวไฟที่สะท้อนกลับ



ภาพที่ 2-9 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมทำเหนือศีรษะ

สัญลักษณ์บอกตำแหน่งทำเชื่อมมาตรฐาน คือ สัญลักษณ์ที่ทางสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับมาตรฐานการเชื่อม เช่น มาตรฐานสากล (ISO ; International Organization for Standardization) มาตรฐานสมาคมการเชื่อมอเมริกัน (American Welding Society ; AWS) และมาตรฐานเยอรมัน (Dutch Industrial Norm ; DIN) ได้กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นแนวทางเดียวในการปฏิบัติงานเชื่อม

ซึ่งสัญลักษณ์บอกตำแหน่งตามมาตรฐานสากล (ISO 6947 : 1990) มีดังนี้



ภาพที่ 2-10 แสดงสัญลักษณ์บอกตำแหน่งท่าเชื่อมมาตรฐาน ISO 6947 : 1990

1. PA คือ การเชื่อมต่อน และต่อตัวมุมในตำแหน่งท่าราบ
2. PB คือ การเชื่อมต่อนมุมในตำแหน่งท่าระดับ
3. PC คือ การเชื่อมต่อนในตำแหน่งท่าระดับ
4. PD คือ การเชื่อมต่อนมุมในตำแหน่งท่าเหนือศีรษะ
5. PE คือ การเชื่อมต่อนในตำแหน่งท่าเหนือศีรษะ
6. PF คือ การเชื่อมต่อน และต่อตัวท่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมขึ้น (เฉพาะงานเชื่อมต่อแผ่น)
7. PG คือการเชื่อมต่อน และต่อตัวท่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมลง (เฉพาะงานเชื่อมต่อแผ่น)
8. PH คือการเชื่อมต่อน และต่อตัวท่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมขึ้น (เฉพาะงานเชื่อมต่อท่อและต่อหน้าแปลน)
9. PJ คือ การเชื่อมต่อน และต่อตัวท่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมลง (เฉพาะงานเชื่อมต่อท่อ และต่อหน้าแปลน)

2.2.7 ประโยชน์ของการเรียนเรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม มีดังนี้

2.2.7.1 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม

2.2.7.2 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานในงานเชื่อมที่สำคัญในปัจจุบัน

2.2.7.3 ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ผกามาศ พิธรากร (2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบบูรณาการ 2) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาชุมชนของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก 3) เพื่อทดลองใช้ และประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้น 4) ถอดบทเรียนการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อพัฒนาชุมชนของนักศึกษาพยาบาล ผลของการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อพัฒนาชุมชนเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดี และสูงกว่าก่อนทดลองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการใช้รูปแบบการเรียน การสอนแบบบูรณาการโดยใช้ กระบวนการจัดการความรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า นักศึกษาพยาบาลพึงพอใจรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาชุมชนของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลในระดับมาก

2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อม

ดม ปิจจวงศ์ (2555) ได้จัดทำวิจัยเรื่อง ทำอย่างไรจึงจะช่วยแก้ปัญหางานเชื่อมไฟฟ้า ในวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นของนักเรียน สาขาช่างไฟฟ้า ชั้นปวช.2/1 ห้อง ก ได้ดียิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบความมีระเบียบวินัยต่อการเรียน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ของนักเรียนแผนกช่างไฟฟ้า ปวช.2/1 กลุ่ม ก ปีการศึกษา 1/2555 สาขางาน ช่างไฟฟ้า วิทยาลัยการอาชีพฝาง ผลของการวิจัย พบว่า หลังจากปรับพฤติกรรมความรับผิดชอบในการเรียนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นของ นักเรียนชั้น ปวช.2/1 กลุ่ม ก สาขาช่างไฟฟ้า จำนวน 16 คน โดยการสอนแบบตัวต่อตัว และปรับพฤติกรรม พบว่า นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นทุกด้านดีขึ้น ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 100

2.3.3 ความหมายของความพึงพอใจ

สุรางค์ไคว้ตระกูล (2541 : 9) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกทางบวก ความรู้สึกทางลบ และความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนโดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้น เมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

อารีพันธ์มณี(2546 : 12) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามที่ตนเองต้องการ ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามที่ตนเองต้องการ และความรู้สึกดังกล่าวนี้อาจลดลงหรือไม่เกิดขึ้น ถ้าหากความต้องการหรือเป้าหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกัน ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของการบริการ

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง “การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น” ได้ดำเนินงานวิจัยตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการทดลอง / วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 20100-1004 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 50 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 20100-1004 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 50 คน โดยยกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น

- การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
- ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 สื่อการเรียนการสอน

- ใบงาน (Worksheet) ประกอบด้วยโจทย์ คำถาม และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
- ใบปฏิบัติงาน (Job Sheet) จัดทำขึ้นเพื่อแสดงขั้นตอนการปฏิบัติการเชื่อมและงานโลหะแผ่นอย่างเป็นระบบ

3.3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน ... ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาของรายวิชา
- ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

- ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (5 Rating Scale) ครอบคลุมด้านเนื้อหา วิธีการสอน สื่อ และประโยชน์ที่ได้รับ
- ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาค่าความเชื่อมั่น

3.4 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.4.1 การสร้างใบงานและใบปฏิบัติงาน

- ศึกษาหลักสูตรการเรียนการสอน ปวช. และหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
- ออกแบบใบงานและใบปฏิบัติงานโดยอิงตามหลักการของ Gagné (1985) และ Kolb (1984)
- ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ครอบคลุม และความสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา

3.4.2 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- สร้างข้อสอบครอบคลุมพุทธิพิสัยทั้ง 3 ระดับ (ความรู้ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้)
- ตรวจสอบค่า IOC โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
- ทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

3.4.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

- สร้างข้อคำถามครอบคลุม 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม/วิธีการ ด้านสื่อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ
- ตรวจสอบค่า IOC และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสถิติ Cronbach's Alpha

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 ผู้วิจัยจัดทำใบงานและใบปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเตรียมสื่อประกอบการสอน

3.5.2 ดำเนินการสอนตามแผนที่กำหนด โดยมีขั้นตอนดังนี้

- วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest)
- จัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน ตลอดภาคเรียน
- วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest)
- เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้แบบสอบถาม

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7.1.1 ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.7.1.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติ t-test (Dependent Sample t-test)

3.6.2 ความพึงพอใจของผู้เรียน

3.7.2.1 วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.7.2.2 แปลผลตามเกณฑ์การตีความระดับความพึงพอใจ (5 ระดับ) ของ Best (1977)

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาการวิจัยเรื่อง “การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น” มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนการสอน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

4.1 ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน

จากการสร้างใบงานและใบปฏิบัติงาน โดยอ้างอิงจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2567 และเนื้อหาของรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น พบว่า สื่อที่จัดทำมีความครบถ้วนในด้านเนื้อหา ขั้นตอนการปฏิบัติ และสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา

4.1.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80–1.00 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมและใช้ได้

4.1.2 ใบงานช่วยกระตุ้นการคิด วิเคราะห์ และสรุปผล ส่วนใบปฏิบัติงานช่วยกำหนดขั้นตอนและเกณฑ์มาตรฐานการทำงาน

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

โดยในการวิจัยใช้สูตรในการคำนวณผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ดังนี้

สูตรการหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

โดยที่	$\bar{X}$	ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X$	ผลรวมคะแนนทั้งหมด
	N	จำนวนนักเรียน

สูตรการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S. D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

โดยที่ $\bar{X}$ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X$ ผลรวมคะแนนทั้งหมด
 N จำนวนนักเรียน
 $S.D.$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน (N)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ก่อนเรียน (Pretest)	28	11.21	1.93
หลังเรียน (Posttest)	28	16.82	1.59

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Dependent Sample t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานโดยใช้เกณฑ์ในการแปลผลเกณฑ์สำหรับแปลผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม กำหนดไว้ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึงมีความพึงพอใจ มากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึงมีความพึงพอใจ มาก
2.51 – 3.50	หมายถึงมีความพึงพอใจ ปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึงมีความพึงพอใจ น้อย
ต่ำกว่า 1.5	หมายถึงมีความพึงพอใจ น้อย

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้เรียน

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา	4.44	0.22	มาก
ด้านรูปแบบและการจัดทำ	4.51	0.07	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้และข้อเสนอแนะ	4.46	0.12	มาก

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิจัย พบว่าความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานอยู่ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยเฉพาะด้านสื่อการเรียนการสอนและประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด

4.4 สรุปผลการวิจัย

4.4.1 สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้จริง

4.4.2 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานในระดับมาก แสดงว่าสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นตอบสนองต่อความต้องการและส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ใบงานและใบปฏิบัติงาน

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิเคราะห์คะแนนของนักเรียน 28 คน พบว่า

- ก่อนเรียน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนน = 11.21, S.D. = 1.93
- หลังเรียน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนน = 16.82, S.D. = 1.59

ผลต่างคะแนนเฉลี่ยก่อน-หลังเรียนเพิ่มขึ้น 5.61 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ใบงานและใบปฏิบัติงานช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างชัดเจน

การเพิ่มขึ้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) ของ John Dewey (1938) ที่อธิบายว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเมื่อได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้จริง ๆ ใบงานและใบปฏิบัติงานจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างประสบการณ์ตรง และช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดเชื่อมโยงกับการปฏิบัติได้อย่างมีระบบ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันทา วราภรณ์ (2562) ที่ศึกษาการใช้ใบงานประกอบการสอน พบว่าผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยใบงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2 ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจ (แม้ข้อมูลเชิงตัวเลขไม่ได้ยกมาในที่นี้ แต่จากแนวโน้มของการวิจัยที่คล้ายคลึงกัน) พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด เนื่องจากใบงานและใบปฏิบัติงานช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการทำงานเชื่อมและงานโลหะแผ่นได้ชัดเจน สามารถทบทวนซ้ำได้ด้วยตนเอง รวมถึงช่วยให้การเรียนมีความเป็นระบบมากขึ้น

สอดคล้องกับแนวคิดของ Ausubel (1968) เรื่องการเรียนรู้ด้วยการรับรู้ความหมาย (Meaningful Learning Theory) ที่เชื่อว่าผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจที่ยั่งยืน หากมีสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยจัดโครงสร้างเนื้อหาอย่างเป็นระบบใบงานและใบปฏิบัติงานจึงทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างความรู้เชิงทฤษฎีการปฏิบัติ

5.3 การอภิปรายผลโดยเปรียบเทียบ

เมื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อน-หลังเรียน พบว่า

- ค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หลังเรียนลดลงจาก 1.93 $\rightarrow$ 1.59 แสดงให้เห็นว่าคะแนนมีการกระจายตัวน้อยลง หรือผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

แสดงให้เห็นว่าใบงานและใบปฏิบัติงานไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนมีผลการเรียนที่ใกล้เคียงกันมากขึ้น ลดความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

5.4 บทสรุปเชิงอภิปราย

ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้ใบงานและใบปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างความพึงพอใจต่อผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ การออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ภายใต้แนวทางที่ชัดเจนจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในสายอาชีวศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- การบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น, (2555). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2567].
จาก <https://www.gotoknow.org/posts/401850>
- คม ปิ จจวงศ์, ทำอย่างไรจึงจะช่วยแก้ปัญหาทางงานเชื่อมไฟฟ้าในโรงงานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น, (2555). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2567]. จาก
<http://www.fve.ac.th/car/2555/term1/057.pdf>
- นอปปิณรวิ ปือราเฮง, ผลของการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบใบงานและใบปฏิบัติงาน
คุณลักษณะศึกษาด้านทักษะทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรม และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน สารการเรีนรู้ศาสนประวัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, (2558).
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผกามาศ พิธรากร, การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้กระบวนการจัดการ
ความรู้เพื่อพัฒนา ชุมชนของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรม
ราชชนก, (2558). วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขา พัฒนศึกษา
มหาวิทยาลัยศิลปากร
- พิรดากร ปะนันท์, การสอนแบบบูรณาการเป็นอย่างไร, (2560). [ออนไลน์].
[สืบค้นวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2567]. จาก <https://sites.google.com/site/reiynbae-bburnakarpennyangri/>
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, **วิธีจัดการเรียนรู้**, (2543). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์
- สุประดิษฐ์ วังพุกษ์, **หน่วยการเรียนรู้ 2 เรื่อง หลักการกรรมวิธีการเชื่อมโลหะและตำแหน่งท่าเชื่อม
รอยต่อ**, (2555). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2567] จาก
<http://www.supradit.in.th/contents/metal/lesson2.htm>
- ศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมและตัดโลหะ, **Welding Position & Type of Joints in Welding**, (2562).
[ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2567] จาก <https://pl-pl.facebook.com/402405273536308/photos/a.403561000087402/717502462026586/?type=3&theater>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น



วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

แบบทดสอบ

รหัสวิชา ๒๐๑๐๐ - ๑๐๐๔ รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ข้อสอบจำนวน ๔ หน้า เวลาในการสอบ ๖๐ นาที คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน

ผู้ออกข้อสอบ นายญาณโชติ ตูลาพันธุ์

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด ๒ ตอน

ตอนที่ ๑ ภาคทฤษฎี

คำสั่ง ๑. ให้ทำข้อสอบทั้งหมดลงในกระดาษคำตอบ

๒. ข้อสอบทั้งหมดเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน ๒๕ ข้อ

๓. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องมือสื่อสารทุกชนิด เครื่องคิดเลขเข้าในห้องสอบ

ตอนที่ ๒ ภาคปฏิบัติ

คำสั่ง ๑. ให้ปฏิบัติงานตามแบบงานที่กำหนด

๒. ปฏิบัติงานภายใต้ข้อกำหนดของความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ผู้ออกข้อสอบ นายญาณโชติ ตูลาพันธุ์

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง และ

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา ๒๐๑๐๐-๑๐๐๔

ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส ๑๐๐๑, ๑๐๐๒ อาชีพการเชื่อมอุตสาหกรรม
สาขาการเชื่อมอุตสาหกรรมวัสดุเหล็กกล้า ระดับ ๒
๒. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเชื่อมแก๊ส
๓. มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเทคนิคขั้นรูปโลหะแผ่น ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ
รายวิชามีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้องรอบคอบและ
ปลอดภัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้องรอบคอบและปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่นและความปลอดภัย
๒. มีทักษะการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่นและใช้งานอุปกรณ์ประกอบ
๓. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ปฏิบัติตนตาม แบบแผน
หรือข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติที่ดีของคนในสังคม มีความรับผิดชอบต่องานอาชีพ
๔. สามารถประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊สโลหะแผ่น เทคโนโลยีใหม่การตัดสินใจและ
เลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
๒. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
๓. เชื่อมไฟฟ้าแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนตามรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐานเบื้องต้น
๔. เชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนตามรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมพื้นฐานเบื้องต้น
๕. ออกแบบเขียนแบบและตัด พับ ขึ้นรูปประกอบงานโลหะแผ่น
๖. ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์
ประกอบวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สเบื้องต้น ออกแบบเขียนแบบและตัด พับ ขึ้นรูปประกอบ งานโลหะแผ่น
ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย

คำชี้แจง : จงกากบาท ☒ ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวในแต่ละข้อลงในกระดาษคำตอบ

๑. หลักการทำงานของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าอาร์กคืออะไร

- ก. การละลายด้วยเปลวไฟ
- ข. การละลายด้วยความร้อนจากแสงแดด
- ค. การละลายด้วยความร้อนจากอาร์กไฟฟ้า
- ง. การละลายด้วยแรงกด

๒. อุปกรณ์ใดใช้ป้องกันสายตาจากแสงจ้าและรังสีอัลตราไวโอเล็ตขณะเชื่อม

- ก. ถุงมือหนัง
- ข. หน้ากากเชื่อม
- ค. หมวกนิรภัย
- ง. แว่นตาใส

๓. ลวดเชื่อมแบบหุ้มฟลักซ์ (Covered Electrode) มีหน้าที่สำคัญคืออะไร

- ก. ทำให้เกิดสะเก็ดไฟมากขึ้น
- ข. ทำให้การเชื่อมสะดวกและแนวเชื่อมแข็งแรง
- ค. ทำให้ไฟฟ้าแรงขึ้น
- ง. ป้องกันสะเก็ดกระเด็น

๔. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบหม้อแปลง (AC Transformer) ใช้ไฟฟ้าประเภทใด

- ก. ไฟตรง
- ข. ไฟฟ้าสลับ
- ค. ทั้งไฟตรงและไฟสลับ
- ง. ไฟความถี่สูง

๕. ข้อใดไม่ใช่อันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้า

- ก. ไฟดูด
- ข. คว้นเชื่อม
- ค. เสี่ยงดัง
- ง. ความเย็นจัด

๖. ค่ากระแสเชื่อมควรเลือกตามปัจจัยใดเป็นหลัก

- ก. ขนาดเครื่องเชื่อม
- ข. ขนาดลวดเชื่อม
- ค. สีของโลหะ
- ง. ความยาวสายดิน

๗. ลักษณะของแนวเชื่อมที่ดีคือข้อใด

- ก. มีรูพรุนเล็กน้อย
- ข. มีการกระเด็นมาก
- ค. แนวเชื่อมเต็มแนว เรียบเสมอ
- ง. แนวเชื่อมเว้า

๘. ขั้วไฟฟ้าแบบ DCEN หมายถึง

- ก. ขั้วลบต่อที่ลวดเชื่อม
- ข. ขั้วลบต่อที่ชิ้นงาน
- ค. ขั้วบวกต่อที่ชิ้นงาน
- ง. ขั้วบวกต่อทั้งสอง

๙. ในการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ควรใช้ลวดเชื่อมชนิดใด

- ก. E6010
- ข. E6013
- ค. E7018
- ง. E7024

๑๐. การเชื่อมไฟฟ้าในท่าเหนือศีรษะ (Overhead) ควรใช้กระแสอย่างไร

- ก. กระแสสูงกว่าปกติ
- ข. กระแสต่ำกว่าปกติ
- ค. กระแสเท่าเดิม
- ง. ไม่ต้องคำนึงถึง

๑๑. การเก็บสะเก็ด (Slag) หลังการเชื่อม ควรใช้
อุปกรณ์ใด

- ก. คีมลึง
- ข. ค้อนเคาะสแลก
- ค. สิวเหล็ก
- ง. ค้อนยาง

๑๒. อุปกรณ์ป้องกันไฟดูดที่สำคัญที่สุดคือ

- ก. รองเท้าผ้าใบ
- ข. ถุงมือยาง
- ค. สายดิน
- ง. สวิตช์ไฟ

๑๓. เครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์มีข้อดีคืออะไร

- ก. ใช้พื้นที่มาก
- ข. น้ำหนักมาก
- ค. ประหยัดไฟและน้ำหนักเบา
- ง. ราคาไม่แพงเสมอไป

๑๔. การเชื่อมแนวต่อชน (Butt Joint) ต้องเตรียมร่อง
ขึ้นงานอย่างไร

- ก. วางทับกัน
- ข. เจียรขอบเป็นมุมวี
- ค. ตอกให้แบน
- ง. เจาะรูตรงกลาง

๑๕. รังสีที่เป็นอันตรายจากการเชื่อมไฟฟ้ามากที่สุดคือ

- ก. รังสีอินฟราเรด
- ข. รังสีอัลตราไวโอเล็ต
- ค. รังสีเอ็กซ์
- ง. รังสีแกมมา

๑๖. เชื้อเพลิงที่นิยมใช้มากที่สุดในการเชื่อมแก๊สคืออะไร

- ก. LPG
- ข. อะเซทิลีน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. เมทานอล

๑๗. แก๊สออกซิเจนมีลักษณะสีอะไร

- ก. สีฟ้าอ่อน
- ข. สีแดง
- ค. สีเขียว
- ง. สีเหลือง

๑๘. อุปกรณ์ที่ควบคุมแรงดันแก๊สให้ออกมาเหมาะสมคือ
อะไร

- ก. เกจวัดแรงดัน
- ข. วาล์วเปิด-ปิด
- ค. เรกูเลเตอร์
- ง. หัวเชื่อม

๑๙. เปลวไฟชนิดใดเหมาะสมสำหรับการเชื่อมทั่วไป

- ก. เปลวไฟออกซิไดซ์
- ข. เปลวไฟเป็นกลาง
- ค. เปลวไฟคาร์บูไรซิง
- ง. เปลวไฟสั้น

๒๐. อันตรายจากการเชื่อมแก๊สที่พบบ่อยที่สุดคือข้อใด

- ก. ไฟลวก
- ข. ระเบิด
- ค. ก๊าซเป็นพิษ
- ง. ถูกทุกข้อ

๒๑. อุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ (Flashback Arrestor)
ติดตั้งตรงไหน

- ก. ที่ปลายหัวเชื่อม
- ข. ที่ปลายสายยาง
- ค. ที่เรกูเลเตอร์และหัวเชื่อม
- ง. ที่เกจวัดแรงดัน

๒๒. ก่อนเปิดถังแก๊สควรทำอะไร

- ก. เชยาลัง
- ข. ตรวจสอบรอยรั่ว
- ค. เคาะถัง
- ง. หมุนวาล์ว

๒๓. ถังแก๊สออกซิเจนควรจัดเก็บอย่างไร

- ก. วางนอน
- ข. วางตั้งกับที่
- ค. วางกลางแดด
- ง. วางคู่กับถังเชื้อเพลิง

๒๔. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการเชื่อมแก๊ส

- ก. ค่าอุปกรณ์ไม่แพง
- ข. เคลื่อนย้ายสะดวก
- ค. ใช้ได้กับงานบาง-หนา
- ง. ทำงานเร็วกว่างานเชื่อมไฟฟ้า

๒๕. การจุดไฟหัวเชื่อมที่ถูกต้องควรเปิดแก๊สใดก่อน

- ก. ออกซิเจน
- ข. อะเซทิลีน
- ค. เปิดพร้อมกัน
- ง. ไม่ต้องเปิด

๒๖. เปลวไฟออกซิโดซิม์ผลต่อแนวเชื่อมอย่างไร

- ก. แนวเชื่อมหนา
- ข. แนวเชื่อมแข็งแรง
- ค. แนวเชื่อมเปราะ
- ง. แนวเชื่อมสวยงาม

๒๗. การดับไฟหัวเชื่อมควรปิดแก๊สใดก่อน

- ก. อะเซทิลีน
- ข. ออกซิเจน
- ค. ปิดพร้อมกัน
- ง. ไม่ต้องปิด

๒๘. อุปกรณ์ป้องกันที่ควรใช้ขณะเชื่อมแก๊สคือ

- ก. หมวกเชื่อม
- ข. แว่นตากรองแสง
- ค. ถุงมือหนัง
- ง. ถุงทุกข้อ

๒๙. หัวเชื่อมแก๊ส (Torch Tip) มีหน้าที่อะไร

- ก. เพิ่มแรงดันแก๊ส
- ข. ลดแรงดันแก๊ส
- ค. ควบคุมอัตราการไหล
- ง. เก็บก๊าซ

๓๐. ในการเชื่อมแก๊ส ถ้าสายยางรั่วควรทำอย่างไร

- ก. ใช้ผ้าพันไว้ก่อน
- ข. จุดไฟเชื่อมต่อไป
- ค. ปิดวาล์วแก๊สและเปลี่ยนสายใหม่
- ง. ใช้น้ำมันอุดรอยรั่ว

๓๑. งานโลหะแผ่นหมายถึงอะไร

- ก. งานที่ใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก
- ข. งานที่ใช้โลหะหนามากกว่า ๕ มม.
- ค. งานที่ใช้โลหะบาง
- ง. งานตัดเฉือนโลหะด้วยเครื่องกลึง

๓๒. เครื่องมือใดใช้สำหรับตัดโลหะแผ่นด้วยมือ

- ก. คีมล็อก
- ข. กรรไกรตัดโลหะ
- ค. ค้อนยาง
- ง. สกัดเหล็ก

๓๓. การพับโลหะแผ่นควรใช้เครื่องมือใด

- ก. เครื่องเจียร
- ข. เครื่องกลึง
- ค. เครื่องพับ
- ง. สว่านแท่น

๓๔. ในการทำงานโลหะแผ่น หากไม่ใส่ถุงมืออาจเกิดอันตรายใดได้ง่ายที่สุด

- ก. ไฟไหม้
- ข. ถูกบาด
- ค. ไฟดูด
- ง. กระทบ

๓๕. การเจาะรูบนโลหะแผ่นขนาดเล็กควรใช้เครื่องมือใด

ก. เครื่องพับ

ข. ค้อน

ค. สว่านมือ

ง. เลื่อยฉลุ

๓๖. การบากโลหะแผ่นคือการทำอะไร

ก. เจาะรู

ข. พับงอ

ค. ตัดเฉือนบางส่วนเพื่อพับ

ง. เชื่อมติด

๓๗. การม้วนโลหะแผ่นควรใช้เครื่องมือใด

ก. สกัดเหล็ก

ข. กรรไกรตัด

ค. เครื่องม้วน

ง. ค้อนตอก

๓๘. การเขียนแบบบนโลหะแผ่นนิยมใช้เครื่องมือใด

ก. ดินสอไม้

ข. ปากกาลูกกลิ้ง

ค. เหล็กขีด

ง. ชอล์ก

๓๙. การเก็บขอบโลหะแผ่นหลังตัดควรใช้เครื่องมือใด

ก. สว่าน

ข. สกัดเหล็ก

ค. ตะไบ

ง. คีมล็อก

๔๐. การทำงานโลหะแผ่นควรระวังอันตรายใดมากที่สุด

ก. เสียงดัง

ข. การบาดเจ็บจากขอบแหลม

ค. ไฟฟ้าดูด

ง. กลิ่นเหม็น

ภาคผนวก ข
แบบฝึกหัดและใบปฏิบัติงาน
รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น



ใบงานและใบปฏิบัติงาน ประกอบการเรียนการสอน

รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น 20100 - 1004

ชื่อ.....สกุล.....

รหัสนักศึกษา.....เลขที่.....

ระดับชั้น.....แผนกวิชา.....



จัดทำและสอนโดย

ครูญาณโชติ ตูลาพันธุ์

แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย



ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1004

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

- 1.มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส 1001, 1002 อาชีพการเชื่อมอุตสาหกรรม สาขาการเชื่อมอุตสาหกรรมวัสดุเหล็กกล้า ระดับ 2
- 2.มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเชื่อมแก๊ส
- 3.มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างเทคนิคขึ้นรูปโลหะแผ่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้และทักษะในงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส และงานโลหะแผ่น ด้วยความถูกต้องรอบคอบ และปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

- 1.เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่นและความปลอดภัย
- 2.มีทักษะการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่นและใช้งานอุปกรณ์ประกอบ
- 3.มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ปฏิบัติตนตามแบบแผน หรือข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติที่ดีของคนในสังคม มีความรับผิดชอบต่องานอาชีพ
- 4.สามารถประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊สโลหะแผ่น เทคโนโลยีใหม่การตัดสินใจและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

- 1.แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
- 2.เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
- 3.เชื่อมไฟฟ้าแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนตามรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมพื้นฐานเบื้องต้น
- 4.เชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนตามรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมพื้นฐานเบื้องต้น
- 5.ออกแบบเขียนแบบและตัด พับ ขึ้นรูปประกอบงานโลหะแผ่น
- 6.ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบวัสดุในงานเชื่อมไฟฟ้าและงานเชื่อมแก๊สเบื้องต้น ออกแบบเขียนแบบและตัด พับ ขึ้นรูปประกอบ งานโลหะแผ่น ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย





ใบงานที่ 1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม

1. จงบอกความปลอดภัยทั่วไปในงานเชื่อมมา 5 ข้อ

2. จงบอกความปลอดภัยทั่วไปในงานเชื่อมไฟฟ้ามา 5 ข้อ

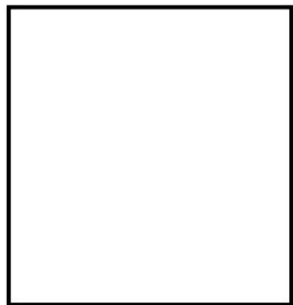
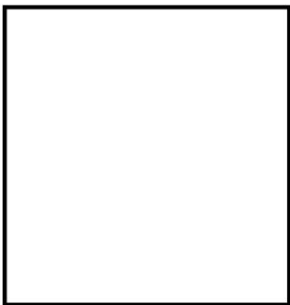
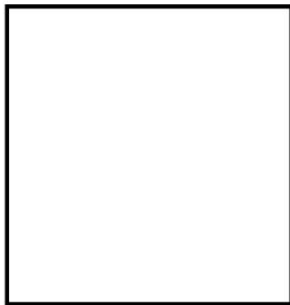
3. จงบอกความปลอดภัยทั่วไปในงานเชื่อมแก๊สมา 5 ข้อ





ใบงานที่ 2 ความปลอดภัยในงานเชื่อม

จงวาดภาพอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลสำหรับงานเชื่อมและบอกชื่อของอุปกรณ์

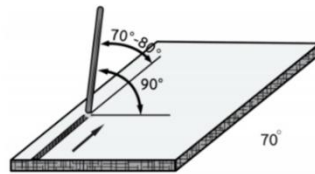




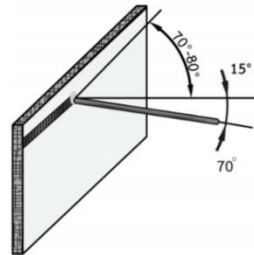
ใบงานที่ 3 ตำแหน่งท่าเชื่อมและชนิดของรอยต่อ

จงเขียนเติมชื่อตำแหน่งท่าเชื่อมและชนิดของรอยต่อให้ถูกต้อง

3.1 ตำแหน่งท่าเชื่อม



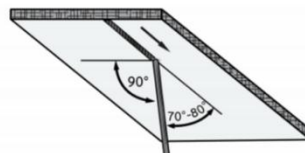
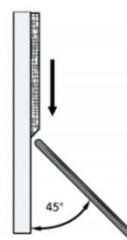
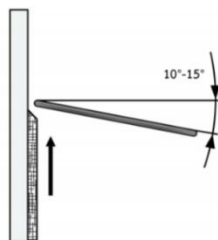
Flat Position



Horizontal Position

Vertical Position

แบ่งได้.....5วิธี



Overhead Position





3.2 ชนิดของรอยต่อ



Butt Joint

.....

.....

.....

.....



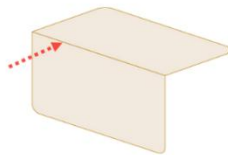
Lap Joint

.....

.....

.....

.....



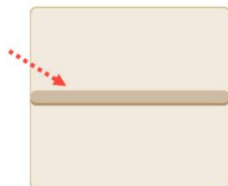
Corner Joint

.....

.....

.....

.....



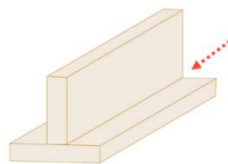
Edge Joint

.....

.....

.....

.....



T Joint

.....

.....

.....

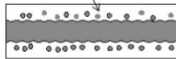
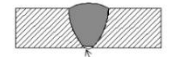
.....





ใบงานที่ 6 จุดบกพร่องในงานเชื่อม

จงเขียนชื่อและความหมายของข้อบกพร่องของแนวเชื่อมให้ถูกต้อง

Ideal Weld 	1.....
Cracks 	2.....
Porosity 	3.....
Undercut 	4.....
	5.....
Slag Inclusion Spatter 	6.....
	7.....
Incomplete Fusion 	8.....
Incomplete Penetration 	9.....
Overlap 	

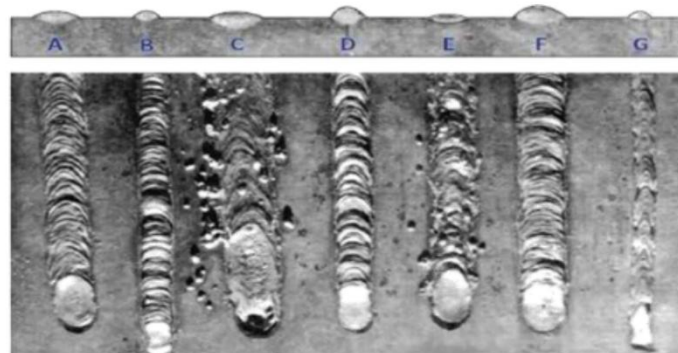




ใบงานที่ 4 องค์ประกอบในงานเชื่อม

องค์ประกอบในงานเชื่อม มี 5 องค์ ประกอบ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....



จากภาพแนวเชื่อมที่มีผลจากองค์ประกอบใด

- แนวเชื่อม A
- แนวเชื่อม B
- แนวเชื่อม C
- แนวเชื่อม E
- แนวเชื่อม F
- แนวเชื่อม G



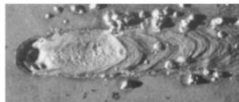


ใบงานที่ 5 จุดบกพร่องของแนวเชื่อม



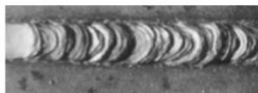
สาเหตุของการเกิดจุดบกพร่อง.....

วิธีการแก้ไข.....



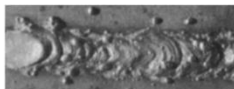
สาเหตุของการเกิดจุดบกพร่อง.....

วิธีการแก้ไข.....



สาเหตุของการเกิดจุดบกพร่อง.....

วิธีการแก้ไข.....



สาเหตุของการเกิดจุดบกพร่อง.....

วิธีการแก้ไข.....



สาเหตุของการเกิดจุดบกพร่อง.....

วิธีการแก้ไข.....



สาเหตุของการเกิดจุดบกพร่อง.....

วิธีการแก้ไข.....



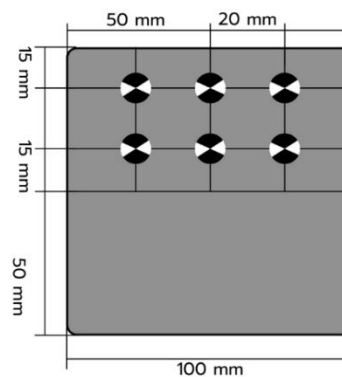


ใบงานที่ 7 งานเริ่มต้นการอาร์ก (เชื่อมจุด)

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

- | | |
|--|------------------|
| 1. โลหะแผ่น ขนาด 100 x 100 x 6 mm. | 6. คีมคีบชิ้นงาน |
| 2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า แบบอินเวอร์เตอร์ | 7. ค้อนเคาะสแลก |
| 3. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด $\varnothing$ 2.6 mm. E6013 | 8. แปรงลวด |
| 4. หน้ากากเชื่อม | 9. เหล็กขัดงาน |
| 5. ถุงมือหนัง | 10. จากตาย |

แบบการปฏิบัติงาน



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตัดชิ้นงานให้ได้ตามขนาด 100 x 100 x 6 มม. 1 ชิ้น
2. ทำความสะอาดชิ้นงาน
3. ร่างแบบโดยใช้เหล็กตอกนำศูนย์ตอกให้เป็นรอย ตามเส้นร่างแบบ
4. เริ่มต้นเชื่อมจุดแรกที่ขอบทางซ้ายมือของชิ้นงาน เว้น 20 มม. จำนวน 3 จุด
5. เชื่อมดังข้อ 4 ทั้ง 2 แนว
6. ทำความสะอาดชิ้นงาน
7. สังเกต





ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชื่อชิ้นงาน : งานเริ่มต้นการอาร์ก (เชื่อมจุด)

ลำดับ	รายการ	คะแนน		
		2	1	0
1	ความถูกต้องของการเตรียมชิ้นงาน			
2	การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
3	การหลอมละลายของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน			
4	ความสมบูรณ์ของแนวเชื่อม			
5	การทำความสะอาดของชิ้นงาน			
รวม				

ผลการตัดสิน

☐

ผ่านการประเมิน

☐

ไม่ผ่านการประเมิน

5

ผู้ตรวจ





ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

แบบชิ้นงาน



ประเภทของเครื่องเชื่อม ☐ Transformer Welding Machine ☐ Generator Welding Machine ☐ Inverter Welding Machine

ลวดเชื่อม รหัสลวดเชื่อม..... ขนาดของลวดเชื่อม.....mm.

กระแสไฟ ☐ AC ขนาดกระแสไฟ.....A ☐ DC ขนาดกระแสไฟ.....A

ตำแหน่งท่าเชื่อม ☐ PA ☐ PC ☐ PE ☐ PF ☐ PG หมายถึง.....

ชนิดของรอยต่อ ☐ Butt Joint ☐ Lap Joint ☐ Corner Joint ☐ Edge Joint ☐ T Joint

☐ etc.

ข้อบกพร่องในงานเชื่อมของชิ้นงาน

.....

.....

.....

วัสดุ อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อบกพร่องในการทำงาน

.....

.....

.....



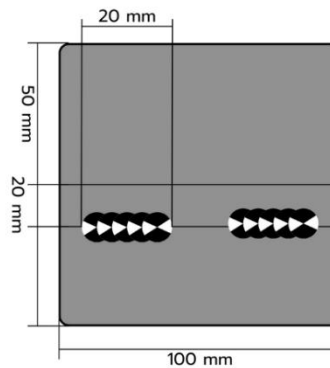


ใบงานที่ 8 งานเริ่มต้นและเดินแนวระยะสั้น

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

- | | |
|--|------------------|
| 1. โลหะแผ่น ขนาด 100 x 100 x 6 mm. | 6. คีมคีบชนิดงาน |
| 2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า แบบอินเวอร์เตอร์ | 7. ค้อนเคาะสแลก |
| 3. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด $\varnothing$ 2.6 mm. E6013 | 8. แปรงลวด |
| 4. หน้ากากเชื่อม | 9. เหล็กขัดงาน |
| 5. ถุงมือหนัง | 10. จากตาย |

แบบการปฏิบัติงาน



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตัดชิ้นงานให้ได้ตามขนาด 100 x 100 x 6 มม. (ชิ้นเดิม)
2. ทำความสะอาดชิ้นงาน
3. ร่างแบบงานโดยให้เหล็กตอกนำศูนย์ตอก ให้เป็นรอยตามเส้นตรง
4. ตรวจสอบเครื่องเชื่อม
5. เริ่มต้นเชื่อมแนวแรกตามแบบงานหรือครูผู้สอนชี้แจง
6. ทำการเชื่อมจำนวน 2 แนว
7. ทำความสะอาดแนวเชื่อม
8. ส่งตรวจ





ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชื่อชิ้นงาน : งานเริ่มต้นและเดินแนวระยะสั้น

ลำดับ	รายการ	คะแนน		
		2	1	0
1	ความถูกต้องของการเตรียมชิ้นงาน			
2	การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
3	การหลอมละลายของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน			
4	ความสมบูรณ์ของแนวเชื่อม			
5	การทำความสะอาดของชิ้นงาน			
รวม				

ผลการตัดสิน

☐

ผ่านการประเมิน

☐

ไม่ผ่านการประเมิน

5

ผู้ตรวจ





ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

แบบชิ้นงาน



ประเภทของเครื่องเชื่อม

☐ Transformer Welding Machine

☐ Generator Welding Machine

☐ Inverter Welding Machine

ลวดเชื่อม

รหัสลวดเชื่อม..... ขนาดของลวดเชื่อม.....mm.

กระแสไฟ

☐ AC ขนาดกระแสไฟ.....A

☐ DC ขนาดกระแสไฟ.....A

ตำแหน่งท่าเชื่อม

☐ PA

☐ PC

☐ PE

☐ PF

☐ PG หมายถึง.....

ชนิดของรอยต่อ

☐ Butt Joint

☐ Lap Joint

☐ Corner Joint

☐ Edge Joint

☐ T Joint

☐ etc.

ข้อบกพร่องในงานเชื่อมของชิ้นงาน

.....

.....

.....

ข้อบกพร่องในการทำงาน

.....

.....

.....

วัสดุ อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....





ใบงานการจำลองงานเชื่อมเดินแนวทำราบ



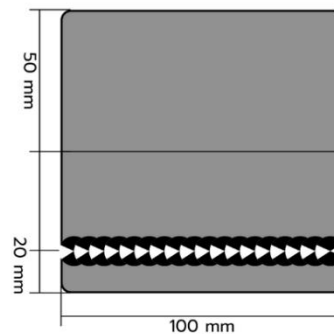


ใบงานที่ 9 งานเชื่อมเดินแนวทำราบ

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

1. โลหะแผ่น ขนาด 100 x 100 x 6 mm.
2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า แบบอินเวอร์เตอร์
3. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด $\varnothing$ 2.6 mm. E6013
4. หน้ากากเชื่อม
5. ถุงมือหนัง
6. คีมคีบชนิดงาน
7. ค้อนเคาะสแลก
8. แปรงลวด
9. เหล็กขีดงาน
10. จาตตาย

แบบการปฏิบัติงาน



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตัดชิ้นงานให้ได้ตามขนาด 100 x 100 x 6 มม. (ชิ้นเดิม)
2. ทำความสะอาดชิ้นงาน
3. ร่างแบบงานโดยให้เหล็กตอกนำศูนย์ตอก ให้เป็นรอยตามเส้นตรง
4. ตรวจสอบเครื่องเชื่อม
5. เริ่มต้นเชื่อมแนวแรกตามแบบงานหรือครูผู้สอนชี้แจง
6. ทำความสะอาดแนวเชื่อม
7. ส่งตรวจ





ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชื่อชิ้นงาน : งานเชื่อมเดินแนวทำราบ

ลำดับ	รายการ	คะแนน		
		2	1	0
1	ความถูกต้องของการเตรียมชิ้นงาน			
2	การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
3	การหลอมละลายของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน			
4	ความสมบูรณ์ของแนวเชื่อม			
5	การทำความสะอาดของชิ้นงาน			
รวม				

ผลการตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน

10

ผู้ตรวจ





ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

แบบชิ้นงาน



ประเภทของเครื่องเชื่อม

☐ Transformer Welding Machine☐ Generator Welding Machine☐ Inverter Welding Machine

ลวดเชื่อม

รหัสลวดเชื่อม..... ขนาดของลวดเชื่อม.....mm.

กระแสไฟ

☐ AC ขนาดกระแสไฟ.....A☐ DC ขนาดกระแสไฟ.....A

ตำแหน่งท่าเชื่อม

☐ PA☐ PC☐ PE☐ PF☐ PG หมายถึง.....

ชนิดของรอยต่อ

☐ Butt Joint☐ Lap Joint☐ Corner Joint☐ Edge Joint☐ T Joint☐ etc.

ข้อบกพร่องในงานเชื่อมของชิ้นงาน

.....

.....

.....

ข้อบกพร่องในการทำงาน

.....

.....

.....

วัสดุ อุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....



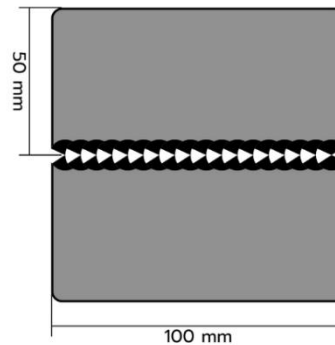


ใบงานที่ 10 งานเชื่อมไฟฟ้าต่อชนไม่บากงาน

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

1. โลหะแผ่น ขนาด 100 x 100 x 6 mm.
2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า แบบอินเวอร์เตอร์
3. ลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด $\varnothing$ 2.6 mm. E6013
4. หน้ากากเชื่อม
5. ถุงมือหนัง
6. คีมคีบชนิดงาน
7. ค้อนเคาะสแลก
8. แปรงลวด
9. เหล็กขัดงาน
10. จากตาย

แบบการปฏิบัติงาน



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตัดชิ้นงานให้ได้ตามขนาด 100 x 100 x 6 มม. (ชิ้นเดิม)
2. ตัดแบ่งครึ่งชิ้นงานเดิม และทำความสะอาดชิ้นงาน
3. นำสันชิ้นงานทั้งสองมาประกบกันให้สนิท ให้สันด้านข้างเสมอกันและผิวของชิ้นงานทั้งสองเรียบเสมอกัน
4. ตรวจสอบเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์
5. เริ่มต้นเชื่อมตามขอบของชิ้นงานทั้งสองชิ้น ที่ประกบกัน
6. เชื่อมแนวเดียวจนสุดชิ้นงาน
7. ทำความสะอาดแนวเชื่อม
8. ส่งตรวจ





ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

ชื่อชิ้นงาน : งานเชื่อมไฟฟ้าต่อชนไม้ฉากงาน

ลำดับ	รายการ	คะแนน		
		2	1	0
1	ความถูกต้องของการเตรียมชิ้นงาน			
2	การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
3	การหลอมละลายของลวดเชื่อมกับชิ้นงาน			
4	ความสมบูรณ์ของแนวเชื่อม			
5	การทำความสะอาดของชิ้นงาน			
รวม				

ผลการตัดสิน ☐ ผ่านการประเมิน ☐ ไม่ผ่านการประเมิน

10

ผู้ตรวจ





ใบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

แบบชิ้นงาน



ประเภทของเครื่องเชื่อม

☐

Transformer Welding Machine

☐

Generator Welding Machine

☐

Inverter Welding Machine

ลวดเชื่อม

รหัสลวดเชื่อม..... ขนาดของลวดเชื่อม.....mm.

กระแสไฟ

☐

AC ขนาดกระแสไฟ.....A

☐

DC ขนาดกระแสไฟ.....A

ตำแหน่งท่าเชื่อม

☐

PA

☐

PC

☐

PE

☐

PF

☐

PG หมายถึง.....

ชนิดของรอยต่อ

☐

Butt Joint

☐

Lap Joint

☐

Corner Joint

☐

Edge Joint

☐

T Joint

☐

etc.

ข้อบกพร่องในงานเชื่อมของชิ้นงาน

.....

.....

.....

ข้อบกพร่องในการทำงาน

.....

.....

.....

วัสดุ อุปกรณ์

.....

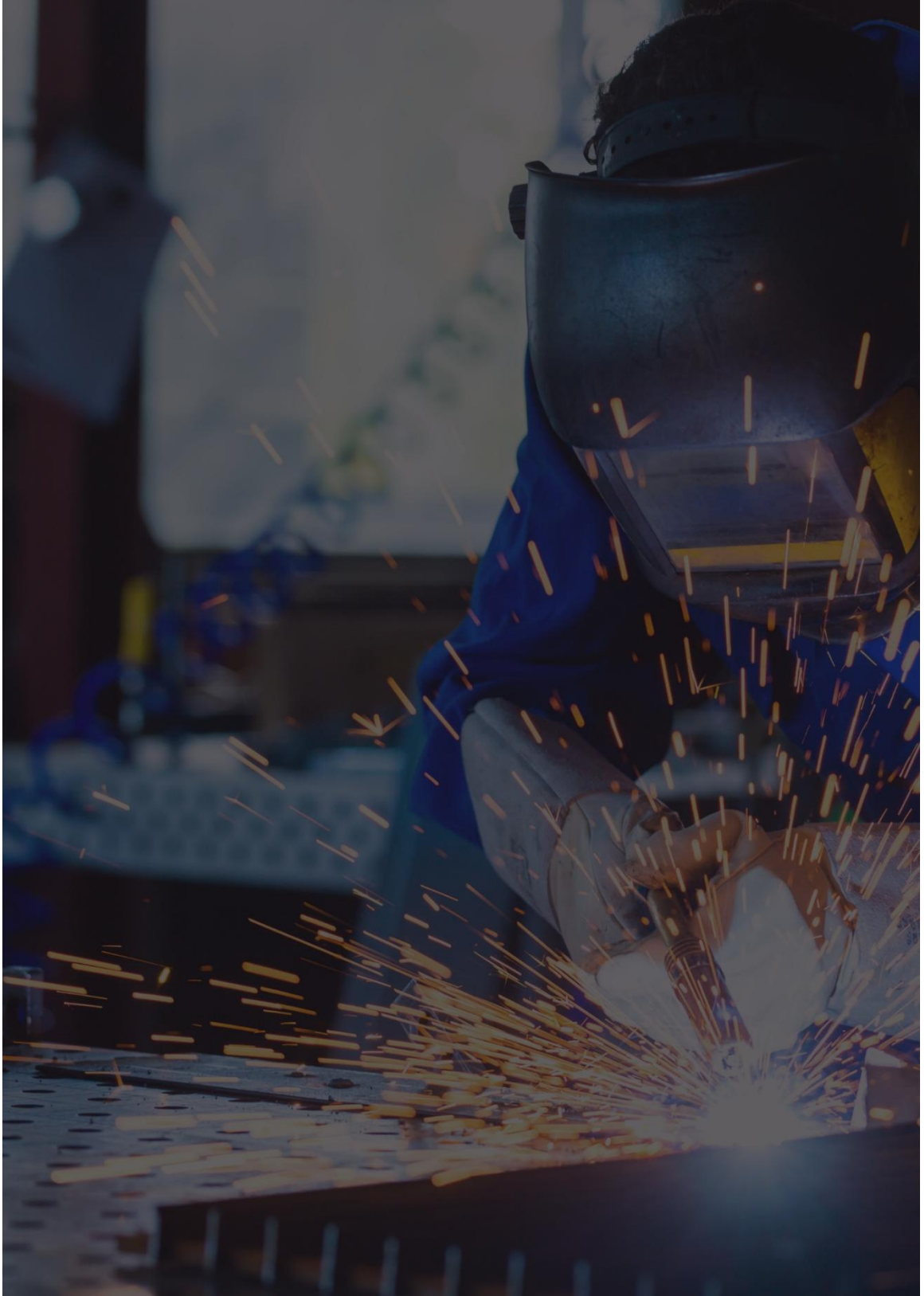
.....

.....

.....

.....





ภาคผนวก ค
แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงาน
และใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
รหัสวิชา 20100 - 1004

แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 - 1004

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. ชั้นปี ☐ ปวช. ชั้นปีที่1 ☐ ปวช.ชั้นปีที่2 ☐ ปวช. ชั้นปีที่3
3. ประสบการณ์ด้านงานเชื่อมและโลหะแผ่น ☐ ไม่เคยเรียนมาก่อน ☐ เคยเรียนบ้าง ☐ มีพื้นฐานค่อนข้างดี

ส่วนที่ 2 : จงใส่เครื่องหมาย ✓ ในระดับตามความพึงพอใจของตนเอง

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความพึงพอใจด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาในใบงานและใบปฏิบัติงานครอบคลุมตามจุดประสงค์รายวิชา					
2. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน และทันสมัย					
3. เนื้อหาเชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง					
4. ความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
5. เนื้อหาช่วยเพิ่มพูนความรู้และทักษะงานเชื่อม					
2. ความพึงพอใจด้านรูปแบบและการจัดทำ					
1. รูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานมีความสวยงาม เหมาะสม					
2. ภาษาและคำอธิบายอ่านเข้าใจง่าย					
3. การจัดลำดับขั้นตอนชัดเจน ไม่ซับซ้อน					
4. มีภาพประกอบ ตาราง หรือแผนภูมิช่วยให้เข้าใจมากขึ้น					
5. ขนาดตัวอักษร และการจัดหน้าเหมาะสม					
3. ความพึงพอใจด้านการนำไปใช้และข้อเสนอแนะ					
1. ใบงานและใบปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง					

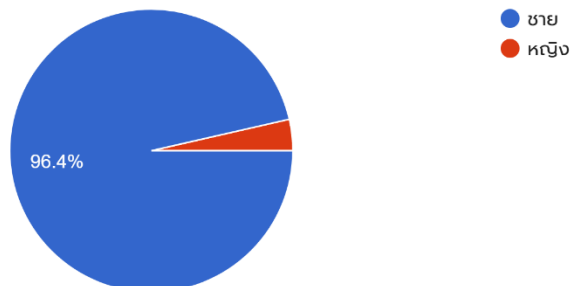
2. ช่วยให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเชื่อมและโลหะแผ่นได้ถูกต้อง					
3. ช่วยพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา					
4. สามารถนำความรู้จากใบงานไปประยุกต์ใช้จริงได้					
5. โดยรวม ใบงานและใบปฏิบัติงานนี้มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน					

ส่วนที่ 3: ข้อเสนอแนะ

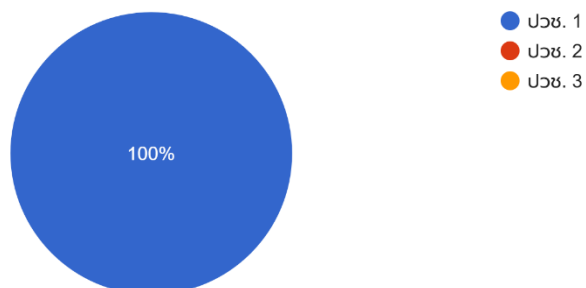
.....

ภาคผนวก ง
ผลการประเมินแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงาน
และใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
รหัสวิชา 20100 - 1004

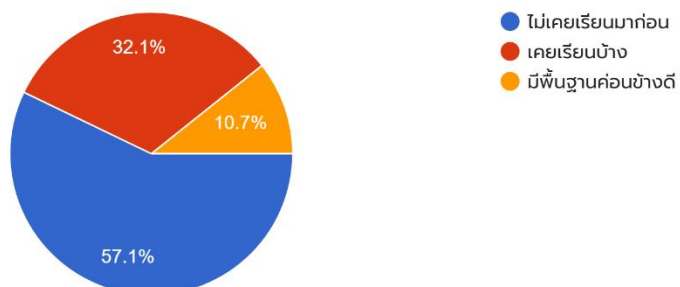
LWF
คำตอบ 28 ข้อ



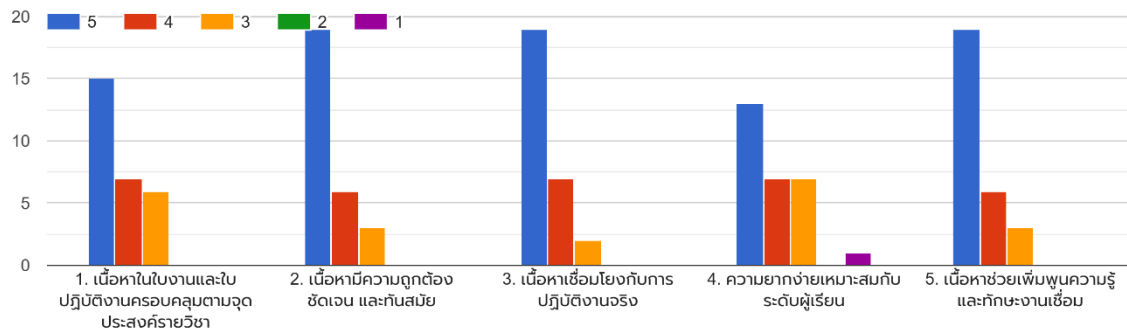
ระดับชั้น
คำตอบ 28 ข้อ



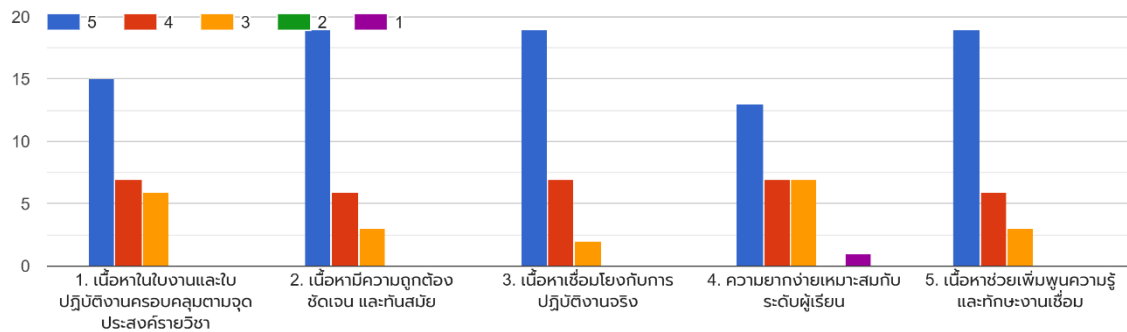
ประสบการณ์ด้านงานเชื่อมและโลหะแผ่น
คำตอบ 28 ข้อ



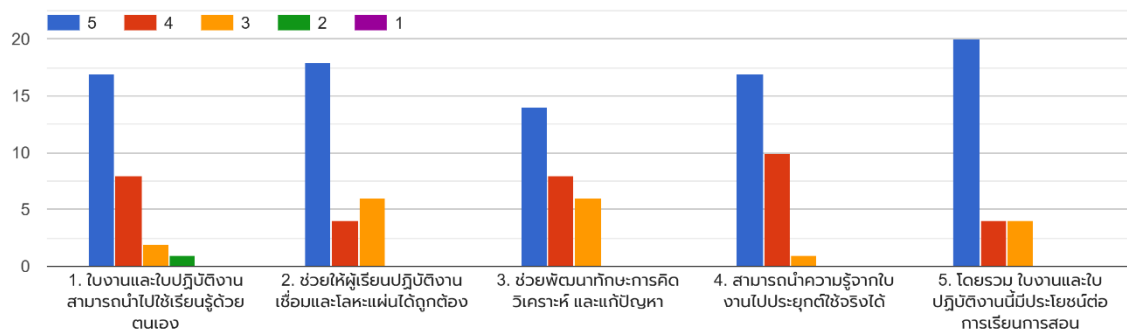
ด้านเนื้อหา



ด้านเนื้อหา



ด้านการนำไปใช้และข้อเสนอแนะ



ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ	: นายณัฐโชติ ตูลาพันธุ์
วัน เดือน ปีเกิด	: 27 มิถุนายน 2543
ชื่องานวิจัย	: การใช้สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใบงานและใบปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง และช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย รายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 – 1004
ประวัติการศึกษา	: 2568-ปัจจุบัน ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาชีพครู 2562-2565 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2558-2561 จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตตอตะเคียน จังหวัดเชียงใหม่
สถานที่ทำงาน	: แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย