หลักสูตรช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)
จำนวน 140 ชั่วโมง
กลุ่มอาชีพเฉพาะทาง

ความเป็นมา

การจัดการศึกษาอาชีพในปัจจุบันมีความสำคัญมาก เพราะว่าเป็นการพัฒนาประชากรของประเทศให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพเป็นปัญหาการว่างงานและส่งเสริมความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจชุมชน ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดยุทธศาสตร์ 2555 ภายใต้กรอบเวลา 2 ปี ที่จะพัฒนา 5 ศักยภาพของพื้นที่ใน 5 กลุ่มอาชีพใหม่ โดยยกระดับการศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพและมีความสามารถให้ประชากรได้มีอาชีพ มีรายได้ที่มั่นคง มั่งคั่ง และมีงานทำอย่างยั่งยืน ซึ่งจะเป็นการจัดการศึกษาตลอดชีวิตในรูปแบบใหม่ที่สร้างความมั่นคงให้แก่ประชาชนและประเทศชาติ

สภาพสังคมปัจจุบันมนุษย์เราได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงประสบปัญหาต่างๆ เช่น อากาศ มลภาวะ ฯลฯ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่มนุษย์ต้องสร้างเทคโนโลยี เพื่อสนองความต้องการการลดความร้อนของอากาศ

อาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) เป็นทางเลือกอีกหนึ่งอาชีพที่สามารถสร้างรายได้หลัก รายได้เสริม เพื่อใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ดังนั้น สำนักงาน กศน. จึงได้จัดทำหลักสูตรช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ซึ่งเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องปรับอากาศ การคำนวณขนาดให้เหมาะสมกับห้อง งานล้าง งานติดตั้ง งานซ่อมบำรุง และการบริการลูกค้าในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการสร้างรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีหลักการดังนี้

หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรที่จัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มโอกาสการสร้างรายได้ให้กับผู้ที่กำลังมองหาอาชีพเสริมหรือนำไปประกอบอาชีพ
2. เป็นหลักสูตรที่เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ และการทำงานของเครื่องปรับอากาศ การคำนวณขนาดให้เหมาะสมกับห้อง งานล้าง งานติดตั้ง งานซ่อมบำรุง และการบริการลูกค้าในรูปแบบต่างๆ ที่สามาถนำไปใช้ประกอบอาชีพ
3. เป็นหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์จาการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวัน
4. เป็นหลักสูตรที่สามารถนำไปใช้เทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จุดมุ่งหมาย

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้มุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ ทักษะพื้นฐานในการเป็นช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) รักการทำงานและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ และการทำงานของเครื่องปรับอากาศการคำนวณขนาดให้เหมาะสมกับห้อง งานล้าง งานติดตั้ง งานซ่อมบำรุง และการบริการลูกค้าในรูปแบบต่างๆ

3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันกับตนเองเพื่อช่วยลดภาวะค่าใช้ของครอบครัว

4. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนได้เจอเหล่านั้น

กลุ่มเป้าหมาย

มี 2 กลุ่มเป้าหมาย คือ

1. ผู้ที่ไม่มีอาชีพ
2. ผู้ที่มีอาชีพและต้องการพัฒนาอาชีพ

ระยะเวลา จำนวน 140 ชั่วโมง

โครงสร้างหลักสูตร

1. ช่องการประกอบอาชีพ จำนวน 10 ชั่วโมง
    - 1.1 บอกความสำคัญของการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)
    - 1.2 ความเป็นไปได้ในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)
        - 1.2.1 ความต้องการ
        - 1.2.2 แรงงาน
        - 1.2.3 วัสดุอุปกรณ์
        - 1.2.4 ทำเล / พื้นที่
        - 1.2.5 ทุน
    - 1.3 แหล่งเรียนรู้การซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)
    - 1.4 ทิศทางการประกอบอาชีพ

2. ทักษะการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

2.1 ขั้นเตรียมการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ จำนวน 3 ชั่วโมง

2.1.1 ทำเล / พื้นที่

2.1.2 จดทะเบียนพาณิชย์

2.1.3 แจ้งพื้นที่ชุมชนที่ตั้ง เพื่อเสียภาษีป้าย

2.1.4 การประชาสัมพันธ์

2.2 ขั้นฝึกทักษะการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

2.2.1 อธิบายส่วนประกอบภายนอกเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ได้ จำนวน 3 ชั่วโมง

2.2.2 อธิบายหน้าที่การทำงานและตรวจเช็คอุปกรณ์ทำความเย็น จำนวน 8 ชั่วโมง

1) คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ / แบบโรตารี

2) ควนเด็นเซอร์

3) ฟิลเตอร์ดราบเออร์

4) น้ำยาทำความเย็น

5) เทอร์โมตัด

6) โอเวอร์โหลด

7) เซอร์กิตเบรกเกอร์

8) ไทเมอร์รีเลย์

9) เพรสเซอร์คอนโทรล

2.2.3 ตรวจวงจรไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็น (ภาคทฤษฎี) จำนวน 10 ชั่วโมง

1) ตรวจวงจรเครื่องทำความเย็นแบบธรรมดา

2) ตรวจวงจรเครื่องทำความเย็นแบบโนฟรอสต์

2.2.4 วงจรเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง, แบบแยกส่วน, แบบรีโมทคอนโทล จำนวน 10 ชั่วโมง

2.2.5 การตัดต่อท่อน้ำยา จำนวน 7 ชั่วโมง

2.2.6 การบานท่อ จำนวน 4 ชั่วโมง

2.2.7 การเชื่อมท่อน้ำยา จำนวน 10 ชั่วโมง

2.2.8 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (แอร์) จำนวน 20 ชั่วโมง

2.2.9 การแวดคั่มและการชาร์จ จำนวน 13 ชั่วโมง

2.2.10 5 เทคนิคการติดตั้งเข้าระบบของเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ชนิดต่างๆ จำนวน 7 ชั่วโมง

2.3 ขั้นดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

- การตรวจซ่อมและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับเครื่องทำความเย็น จำนวน 12 ชั่วโมง

3. การบริหารจัดการในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) จำนวน 10 ชั่วโมง

3.1 การบริหารจัดการการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

3.1.1 การจัดการควบคุมคุณภาพการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

3.1.2 การลดต้นทุนในการการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

3.1.3 การวางแผนประกอบอาชีพ

3.2 การจัดการการตลาดการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

3.2.1 การจัดทำฐานข้อมูลลูกค้า

3.2.2 การติดต่อลูกค้า

3.2.3 การวางแผนการตลาด

3.3 การจัดการความเสี่ยง

3.3.1 การวิเคราะห์ศักยภาพในอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

1) การตลาดผู้บริโภค

2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

3) ผลกำไรที่ได้จากการซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

4) คู่แข่งขัน

3.4 การวางแผนการดำเนินงาน

4. โครงการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) จำนวน 12 ชั่วโมง

4.1 ความสำคัญของโครงการ

4.2 ประโยชน์ของโครงการ

4.3 องค์ประกอบของโครงการอาชีพ

4.4 การเขียนโครงการอาชีพ

4.5 การประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการ

การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร/ภูมิปัญญา
2. การศึกษาดูงานจากแหล่งเรียนรู้
3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้
4. ฝึกปฏิบัติจริง

การวัดและประเมินผล

1. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีระหว่างเรียนและจบหลักสูตร
2. การประเมินผลงานระหว่างเรียนจากการปฏิบัติ ได้ผลงานที่มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้ และจบหลักสูตร

การจบหลักสูตร

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. มีผลงานซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ที่ได้มาตรฐานเป็นที่พึงพอใจของลูกค้า อย่างน้อย 10 คน และผ่านการทำแผนธุรกิจจึงจะได้รับวุฒิบัตร

เอกสารหลักฐานการศึกษา

1. หลักฐานการประเมินผล
2. ทะเบียนคุมวุฒิบัตร
3. วุฒิบัตร ออกโดยสถานศึกษา

การเทียบโอน

ผู้เรียนที่จบหลักสูตรนี้สามารถนำไปเทียบโอนผลการเรียนรู้กับหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในสาระการประกอบอาชีพวิชาเลือกที่สถานศึกษาได้จัดทำขึ้น

รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตรหลักสูตรช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)

เรื่อง	จุดประสงค์	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. ช่องทางการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	1.1 บอกความสำคัญของการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศได้ 1.2 บอกความเป็นไปได้ในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 1.3 บอกแหล่งเรียนรู้การซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 1.4 บอกทิศทางการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	1.1 ความสำคัญของการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 1.2 ความเป็นไปได้ในการประกอบอาชีพ 1.2.1 ความต้องการ 1.2.2 การใช้แรงงาน 1.2.3 การหาวัสดุ อุปกรณ์ 1.2.4 เลือกทำเลที่ตั้ง 1.2.5 ทุน 1.3 แหล่งเรียนรู้ 1.4 ทิศทางการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	1.1 ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สถานประกอบการ สื่อของจริง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และใช้ในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 1.2 วิเคราะห์อาชีพการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศในชุมชนจากข้อมูลต่างๆ 1.3 ศึกษาดูงานในสถานประกอบการแหล่งเรียนรู้ในชุมชน 1.4 ครู ผู้เรียน และผู้รู้ ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับทิศทางการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ในรูปแบบที่เหมาะสมกับตนเอง เช่น ลูกจ้าง เจ้าของกิจการ ร่วมทุน ฯลฯ โดยคำนึงถึงศักยภาพ 5 ด้าน ได้แก่ ศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละพื้นที่ ศักยภาพของพื้นที่ตามลักษณะภูมิอากาศ ศักยภาพของภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งของแต่ละประเทศ ศักยภาพของศิลปะ วัฒนธรรมประเพณีและวิถีชีวิตของแต่ละพื้นที่ และศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ในแต่ละพื้นที่	1 1 - 3	- - 5 -

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
2. ทักษะการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	2.1 เตรียมการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ได้แก่ ทำเล / พื้นที่ จดทะเบียนพาณิชย์ แจ้งพื้นที่ชุมชนที่ตั้ง เพื่อเสียภาษีป้ายและประชาสัมพันธ์ได้	2.1 ขั้นเตรียมการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 2.1.1 ทำเล / พื้นที่ 2.1.2 จดทะเบียนพาณิชย์ 2.1.3 แจ้งพื้นที่ชุมชนที่ตั้ง เพื่อเสียภาษีป้าย 2.1.4 การประชาสัมพันธ์	2.1 ศึกษาข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับการทำธุรกิจเบื้องต้น ประกอบด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือข้อมูลเอกสารที่มีความเป็นไปได้ในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	2	-
	2.2 ฝึกทักษะการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 2.2.1 อธิบายส่วนประกอบภายนอกเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ได้ 2.2.2 อธิบายหน้าที่การทำงานและตรวจเช็คอุปกรณ์ทำความเย็น	2.2 ขั้นฝึกทักษะการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 2.2.1 อธิบายส่วนประกอบภายนอกเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ได้ จำนวน 3 ชั่วโมง 2.2.2 อธิบายหน้าที่การทำงานและตรวจเช็คอุปกรณ์ทำความเย็น จำนวน 8 ชั่วโมง 1) คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ / แบบโรตารี 2) ควนเด็นเซอร์ 3) ฟิลเตอร์ดราบเออร์ 4) น้ำยาทำความเย็น 5) เทอร์โมตัด 6) โอเวอร์โหลด 7) เซอร์กิตเบรกเกอร์	- ศึกษาข้อมูลเอกสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของความสำคัญของส่วนประกอบภายนอกเครื่องปรับอากาศ (แอร์) - ศึกษาข้อมูลเอกสารสื่ออิเล็กทอรนิกส์ของความสำคัญการทำงานอุปกรณ์ทำความเย็น และตรวจเช็คอุปกรณ์ทำความเย็น - จัดทำแผนฝึกทักษะความรู้ความเข้าใจ ในอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) - จดบันทึกผลการเรียนรู้ - ดำเนินการวัดผล ประเมินผลตามที่หลักสูตรกำหนด	6	2

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
	2.2.3 อธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็นทั้ง 2 รูปแบบ	8) ไทเมอร์รีเลย์ 9) เพรสเซอร์คอนโทรล 2.2.3 ตรวจวงจรไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็น (ภาคทฤษฎี) จำนวน 10 ชั่วโมง 1) ตรวจวงจรเครื่องทำความเย็นแบบธรรมดา 2) ตรวจวงจรเครื่องทำความเย็นแบบโนฟรอสต์	2.2.3 ศึกษาข้อมูลเอกสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ บอร์ด เกี่ยวกับรายละเอียดการทำงานของวงจร 1) แบบธรรมดา วงจรความเย็นแบบประตูเดียวรายละเอียด - ช่องฟิต - แผงระบายความร้อน - คอยเว็กเชอร์ - เทอร์โมสตาร์ 2) แบบโนฟรอสต์ รายละเอียด - ช่องฟิต - แผงระบายความร้อน - คอยเว็กเชอร์ - เทอร์โมสตาร์ - พัดลมระบายความร้อน - แผงคอยเย็น - ชุดคลอบไฟ - มิคเชอร์แก้ว - ฟิวองศา - ใบเม็ลทรอน (ตัวจับคววามเย็น)	5	5

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
			3) ศึกษาข้อมูลเอกสาร สื่ออิเล็คทรอนิกส์ บอร์ด เกี่ยวกับรายละเอียดการทำงานของ Compressor และน้ำยาแอร์ 4) จัดทำแผนฝึกทักษะ ความรู้ความเข้าใจ ในรายละเอียดการทำงานของวงจรไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็น 5) จดบันทึกผลการเรียน 6) ดำเนินการวัดผล ประเมินผลตามหลักสูตรกำหนด		
	2.2.4 อธิบายคุณสมบัติวงจรเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ทั้ง 3 รูปแบบ	2.2.4 วงจรเครื่องปรับอากาศ (แอร์) แบบหน้าต่าง, แบบแยกส่วน, แบบรีโมทคอนโทรล	2.2.4 ศึกษาเอกสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับวงจรเครื่องปรับอากาศ (แอร์) แบบหน้าต่าง แบบแยกส่วน แบบรีโมทคอนโทรล 1) จัดแบบฝึกทักษะ ความรู้ความเข้าใจ ของคุณสมบัติการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (แอร์) แบบต่างๆ 2) จดบันทึกผลการเรียน 3) ดำเนินการวัดผล ประเมินผลตามหลักสูตรกำหนด 4) จัดแบบฝึกทักษะ ความรู้ความเข้าใจ ของคุณสมบัติการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (แอร์) แบบต่างๆ	6	4

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
			5) จดบันทึกผลการเรียน 6) ดำเนินการวัดผล ประเมินผลตามหลักสูตรกำหนด		
	2.2.5 อธิบายการตัดต่อท่อน้ำยาแอร์ 1) ศึกษารายละเอียดอุปกรณ์ติดต่อน้ำยาแอร์ 2) อธิบายรายละเอียดขนาดท่อได้ 3) อธิบายวิธีการตัดท่อน้ำยาแอร์	2.2.5 การตัดต่อท่อน้ำยา	1. ศึกษาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือจริง 2. ศึกษา วิเคราะห์ ปัจจัยเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยง และข้อควรระวัง 3. การกำหนดและควบคุมการปฏิบัติ 4. ฝึกทักษะการตัดต่อท่อน้ำยา	1	6
	2.2.6 อธิบายการบานท่อแอร์ได้และสามารถปฏิบัติได้จริง	2.2.6 การบานท่อแอร์	1. ศึกษาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือจริง 2. ศึกษา วิเคราะห์ ปัจจัยเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยง และข้อควรระวัง 3. การกำหนดและควบคุมการปฏิบัติ 4. ฝึกทักษะการบานท่อแอร์	1	3
	2.2.7 อธิบายการเชื่อมต่อท่อและสามารถปฏิบัติได้จริง	2.2.7 การเชื่อมท่อน้ำยา	1. ศึกษาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือจริง 2. ศึกษา วิเคราะห์ ปัจจัยเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยง และข้อควรระวัง 3. อธิบายรายละเอียดอุปกรณ์การเชื่อมน้ำยาแอร์ มีความสำคัญอย่างไร ประกอบด้วย	2	8

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
			- ตัวเชื่อมน้ำยาแอร์ - หัวเชื่อมน้ำยาแอร์ - ลาดเชื่อม่น้ำยาแอร์ - ท่อแอร์ขนาดต่าง ๆ - ถุงมือหนัง - แว่นตาเชื่อม - น้ำสบู่ - เศษผ้า - ตัวจุดประกายไฟ 4. การกำหนดและควบคุมการปฏิบัติ 5. ฝึกทักษะการเชื่อมท่อน้ำยา		
	2.2.8 อธิบายวิธีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ทั้ง 3 แบบ และสามารถปฏิบัติได้จริง	2.2.8 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	1. ศึกษาพร้อมทั้งอธิบายการใช้อุปกรณ์การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (แอร์) - สว่านพร้อมดอก - สายไฟฟ้า - ปุ๊กพร้อมน๊อต - ขาแขวน - ปูนพลาสเตอร์ - น้ำเปล่า - ไขควง 2. อธิบายรายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	4	16

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
			- แบบวางพื้น - แบบแขวน - แบบติดผนัง 3. ศึกษาอุปกรณ์ เครื่องมือจริง 4. ศึกษาวิเคราะห์ ปัจจัยเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยง และข้อระวัง 5. การกำหนดและควบคุมการปฏิบัติ 6. ฝึกทักษะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ		
	2.2.9 อธิบายการแวดดั่มและการชาร์จและสามารถปฏิบัติได้จริง	2.2.9 การแวดคั่มและการชาร์จ	1. ศึกษาอุปกรณ์แวดดัมและการชาร์จ - แบบ R12 - แบบ 134A - แบบ F11 - แบบ R22 2. อธิบายรายละเอียดแวดดั่มและการชาร์จ 3. อธิบายรายละเอียดเกย์วัดความดันน้ำยาแอร์ 4. ศึกษาอุปกรณ์ เครื่องมือจริง 5. ศึกษาวิเคราะห์ ปัจจัยเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดความเสี่ยง และข้อระวัง 6. การกำหนดและควบคุมการปฏิบัติ 7. ฝึกทักษะการแวดคั่มและการชาร์จ	3	10

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
	2.2.10 อธิบายเทคนิคการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ทั้ง 3 แบบ และสามารถปฏิบัติได้จริง	2.2.10 เทคนิคการติดตั้งเข้าระบบของเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ชนิดต่างๆ	1. อธิบายอุปกรณ์แผนการติดตั้งของเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 2. ศึกษาการติดตั้งเครื่องปรับอาอากาศ (แอร์) ทั้ง 3 แบบ - แบบวางพื้น - แบบแขวน - แบบติดผนัง 3. ศึกษาพื้นที่การติดตั้ง - ผนังปูน - ผนังไม้ - ผนังยิบซั่ม	1	6
	2.3 ดูแลรักษา แก้ไขปัญหาในระบบเครื่องปรับอากาศ (แอร์) และสามารถปฏิบัติได้	2.3 ขั้นดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศ (แอร์) - การตรวจซ่อมและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับเครื่องทำความเย็น	2.3 ตรวจเช็ควงจรระบบเครื่องทำความเย็นทุกระบบ - ความสกปรก - ระบบไฟฟ้า - ระบบน้ำยาแอร์ - ระบบ Compressor - ระบบพัดลมแอร์ - ระบบรีโมทแอร์ - ระบบท่อน้ำยาแอร์ - คอยร้อน - คอยเย็น - ท่อน้ำทิ้ง	2	10

เรื่อง	จุดประสงค์	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
3. การบริหารจัดการในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์)	3.1 บริหารจัดการการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ได้ - ควบคุมคุณภาพการประกอบอาชีพช่างซ่อม - ลดต้นทุนในการการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) - วางแผนประกอบอาชีพ 3.2 จัดการการตลาดการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ได้ - จัดทำฐานข้อมูลลูกค้า - ติดต่อลูกค้า - วางแผนการตลาด 3.3 จัดการความเสี่ยง - วิเคราะห์ศักยภาพด้านการตลาด ค่าใช้จ่าย ผลกำไรและคู่แข่งขันได้ 3.4 วางแผนการดำเนินงาน	3.1 การบริหารจัดการการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 3.1.1 การจัดการควบคุมคุณภาพการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 3.1.2 การลดต้นทุนในการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 3.1.3 การวางแผนประกอบอาชีพ 3.2 การจัดการการตลาดการประกอบอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 3.2.1 การจัดทำฐานข้อมูลลูกค้า 3.2.2 การติดต่อลูกค้า 3.2.3 การวางแผนการตลาด 3.3 การจัดการความเสี่ยง 3.3.1 การวิเคราะห์ศักยภาพในอาชีพช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น 1) การตลาดผู้บริโภค 2) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 3) ผลกำไรที่ได้จากการซ่อมเครื่องปรับอากาศ (แอร์) 4) คู่แข่งขัน 3.4 การวางแผนการดำเนินงาน	3.1 ศึกษาข้อมูลการตลาด และวิเคราะห์ความต้องการของตลาดในชุมชน ประเทศ และโลก จากจากสื่อต่างๆ ทั้งเอกสาร สื่อบุคคล สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ และแหล่งเรียนรู้ 3.2 แบ่งกลุ่มศึกษาวิเคราะห์และระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยความเสี่ยงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น รวมทั้งหาแนวทางในการจัดการความเสี่ยง 3.3 ฝึกปฏิบัติการคิดคำนวณต้นทุน กำไร การจัดทำบัญชี การกำหนดราคา การส่งเสริมการขาย การหาลูกค้า 3.4 ร่วมกันอภิปราย / เสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน	5	5

เรื่อง	จุดประสงค์	เนื้อหา	การจัดกระบวนการเรียนรู้	ชั่วโมง	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
4. โครงการประกอบอาชีพ	4.1 บอกความสำคัญของโครงการอาชีพได้ 4.2 บอกประโยชน์ของโครงการอาชีพได้ 4.3 บอกองค์ประกอบของโครงการอาชีพได้ 4.4 อธิบายความหมายขององค์ประกอบโครงการอาชีพได้ 4.5 อธิบายลักษณะการเขียนที่ดีขององค์ประกอบของโครงการอาชีพได้ 4.6 เขียนโครงการในแต่ละองค์ประกอบให้เหมาะสมและถูกต้องได้ 4.7 ตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการอาชีพได้	4.1 ความสำคัญของโครงการอาชีพ 4.2 ประโยชน์ของโครงการอาชีพ 4.3 องค์ประกอบของโครงงานอาชีพ 4.4 การเขียนโครงการอาชีพ 4.5 การประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการอาชีพ	4.1 จัดให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้เรื่องความสำคัญของโครงการอาชีพ ประโยชน์ของโครงการอาชีพ องค์ประกอบของโครงการอาชีพ แล้วจัดกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็น เพื่อสร้างแนวคิดในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 4.2 จัดให้ผู้เรียนศึกษาสาระข้อมูลจากใบความรู้เรื่องตัวอย่างการเขียนโครงการอาชีพที่ดี เหมาะสม และถูกต้อง พร้อมจัดการอภิปราย เพื่อสรุปแนวคิดเป็นแนวทางในการเขียนโครงการอาชีพที่ดีเหมาะสมและถูกต้อง 4.3 จัดให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ การเขียนโครงการอาชีพ 4.4 กำหนดให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการอาชีพ 4.5 จัดให้ผู้เรียนปรับปรุงโครงการอาชีพให้มีความเหมาะสมและถูกต้อง 4.6 กำหนดให้ผู้เรียนเขียนโครงการอาชีพของตนเองเพื่อเสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณดำเนินงานอาชีพ และใช้ในการดำเนินการประกอบอาชีพต่อไป	1 ½ ½ 1 -	- - - 6 3