



แผนการจัดการเรียนรู้
รหัส 20104-2005 วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
(บูรณาการหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)

จัดทำโดย
นายประเสริฐ ชูมี

วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัส 20104-2005 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสอน ของแต่ละสัปดาห์ของการเรียน ซึ่งมีการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่จากการสอนที่ผ่านมา เนื่องจากมีการปรับหลักสูตรจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 มีการเพิ่มเติมเนื้อหารายละเอียดวิชาเกี่ยวกับระบบสื่อสารในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรที่วิ่งจรปิดภายในอาคาร และจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้จากสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง เป็น 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ดังนั้นทำให้วิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาออกเป็นทั้งหมด 7 หน่วยการเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นให้สอดคล้องกับใบมอบหมายงานที่ได้จัดทำขึ้น เริ่มจาก ปฐมนิเทศ, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร,ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า, สายไฟฟ้า, การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย, การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย, การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าและการติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร นอกจากนี้มีการปรับกิจกรรมการเรียนการสอนบางส่วนเพื่อให้สอดคล้องกับเวลาที่เพิ่มขึ้นและแต่ละหน่วยได้มีแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ใบกิจกรรมเสริม แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณวิชาชีพ ใบงาน เพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนได้บูรณาการหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง

ผู้จัดทำขอขอบคุณครูแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง ทุก ๆ ท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ผู้เรียบเรียงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เล่มนี้ขึ้นมา หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้เรียบเรียงยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

(นายประเสริฐ ชูมี)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้	ก
การวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา	ข
การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้	ค
การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและหัวข้อเนื้อหา	ง
ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	จ
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	ฉ
หน่วยการสอน	
หน่วยการสอนที่ ก เรื่อง ปฐมนิเทศ	1
หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	10
หน่วยการสอนที่ 2 เรื่อง ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า	26
หน่วยการสอนที่ 3 เรื่อง สายไฟฟ้า	35
หน่วยการสอนที่ 4 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	46
หน่วยการสอนที่ 5 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย	61
หน่วยการสอนที่ 6 เรื่อง การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า	75
หน่วยการสอนที่ 7 เรื่อง การติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร	86
ภาคผนวก	
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	
แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน	

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 20104-2005 ชื่อวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร จำนวน ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ 3 หน่วยกิต
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

จุดประสงค์รายวิชา

- 1.เข้าใจหลักการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคาร
- 2.มีทักษะในการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคาร
- 3.มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และอดทน

สมรรถนะรายวิชา

- 1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง
- 2.ต่อสายตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ
- 3.ติดตั้งวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง และวงจรสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง
- 4.ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า
- 5.ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิธีการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังด้วยเข็มขัดรัดสาย ท่อร้อยสายไฟ บนผนังไม้และผนังปูน การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า งานติดตั้งคอมไฟฟ้า สวิตช์ควบคุม งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลดเซ็นเตอร์ เครื่องป้องกันไฟรั่ว งานติดตั้งสายดิน การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า ตู้คอนซูมเมอร์ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ ระบบสายดิน เครื่องป้องกันไฟรั่ว การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรทีวีวงจรปิดภายในอาคาร

การวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

รายวิชาตามหลักสูตร	ปรับการเรียนเป็นสมรรถนะรายวิชา
<p>จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> เข้าใจหลักการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคาร มีทักษะในการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคาร มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และอดทน <p>สมรรถนะรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง ต่อสายตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ติดตั้งวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง และวงจรสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า <p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติวิธีการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังด้วยเข็มขัดรัดสาย ท่อร้อยสายไฟ บนผนังไม้และผนังปูน การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า งานติดตั้งโคมไฟฟ้า สวิตช์ควบคุม งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ ยูนิต โหลดเซ็นเตอร์ เครื่องป้องกันไฟรั่ว งานติดตั้งสายดิน การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า ตู้คอนซูมเมอร์ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ ระบบสายดิน เครื่องป้องกันไฟรั่ว การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรที่วิวงจรปิดภายในอาคาร</p>	<p>สมรรถนะ</p> <ol style="list-style-type: none"> แสดงความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้ตามความเหมาะสมของการปฏิบัติงาน แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เลือกชนิดของสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามชนิดหน้าที่ของงานและต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆได้ถูกต้องตามความเหมาะสม ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคารตามแบบที่กำหนดได้ ติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ต่อวงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังตามแบบที่กำหนดได้ ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายตามแบบที่กำหนดได้ เลือก ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามมาตรฐาน ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้า ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าวงจรสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการงานอาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

สมรรถนะรายวิชา	จุดประสงค์การเรียนรู้
1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า	1.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า
2.เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้ตามความเหมาะสมของการปฏิบัติงาน	2.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
3.แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	3.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า
4.เลือกชนิดของสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามชนิดหน้าที่ของงานและต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆได้ถูกต้องตามความเหมาะสม	4.เพื่อให้สามารถเลือกชนิดของสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามชนิดหน้าที่ของงาน 5.เพื่อให้มีทักษะการต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ
5.ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคารตามแบบที่กำหนดได้	6.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคารตามแบบต่างๆ
6.ติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ต่อวงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังตามแบบที่กำหนดได้	7.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร 8.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าต่อวงจร ระบบแสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
7.ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายตามแบบที่กำหนดได้	9.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 10.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
8.เลือก ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามมาตรฐาน	11.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริภัณฑ์ไฟฟ้า 12.เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เลือกบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามมาตรฐาน 13.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า
9. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้า	14.เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้า

การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

สมรรถนะรายวิชา	จุดประสงค์การเรียนรู้
10. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าวงจรสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง	15.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรสื่อสารภายในอาคาร 16.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร
11. มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการงานอาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์	17.มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และอดทน

การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและหัวข้อเนื้อหา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา 20104-2005

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	หัวข้อเนื้อหา	จำนวนคาบ(ท-ป)
1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายโอกาสที่จะประสบอันตรายจากไฟฟ้าและอันตรายที่มีต่อร่างกายได้ ระบุความรุนแรงเมื่อประสบอันตรายจากไฟฟ้าและแนวทางการป้องกันได้ อธิบายวิธีการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางไฟฟ้า และความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าได้ 	หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร <ol style="list-style-type: none"> การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า เครื่องมือการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร 	1-12
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายเครื่องมือช่างไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้ ระบุรายการวัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าได้ เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้อง 		
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายถึงระบบส่งและจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าได้ อธิบายถึงระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ อธิบายถึงระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ เขียนระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้าในสถานศึกษาได้ 	หน่วยที่ 2 ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ 	1-6
4. เพื่อให้สามารถเลือกชนิดของสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามชนิดหน้าที่ของงาน	<ol style="list-style-type: none"> บอกชนิดของสายไฟฟ้าและข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้าได้ ระบุวิธีการใช้งานของสายไฟฟ้าได้ บอกการกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน แรงดันต่ำตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2545 และมาตรฐาน 	หน่วยที่ 3 สายไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> ชนิดของสายไฟฟ้า ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้า การใช้งานของสายไฟฟ้า 	2-12

การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและหัวข้อเนื้อหา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	หัวข้อเนื้อหา	จำนวนคาบ(ท-ป)
	วสท. พ.ศ. 2556 ได้ 4. อธิบายขนาดกระแสของสายไฟฟ้าประกอบตาราง ขนาดกระแสและวิธีการติดตั้งได้	4. การปกอสาย 5. การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ	
5.เพื่อให้มีทักษะการต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ	1. อธิบายวิธีการต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้ 2. อธิบายวิธีการด้วยไวร์นัท และการใช้เทปพันสายได้ 3. ต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆได้		
6.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ตามแบบต่างๆ	1. อธิบายวิธีการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสายได้ 2. ปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้าตามแบบบนแผงไม้ได้ ถูกต้อง 3. ปฏิบัติเดินสายไฟฟ้าในอาคารตามแบบที่กำหนดได้	หน่วยที่ 4 การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 1. การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง 2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง 3. มาตรฐานการติดตั้งในงานการติดตั้ง ไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 4. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง	4-24
7.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรระบบ แสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าใน อาคาร	1. เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในงานติดตั้งไฟฟ้า วงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังได้ 2. บอกวิธีการเดินสายไฟฟ้าระบบแสงสว่างได้ 3. บอกวิธีการเดินสายไฟฟ้าระบบกำลังได้		
8.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าต่อวงจร ระบบแสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้า ในอาคาร	1. ปฏิบัติเดินสายไฟฟ้าต่อวงจร ระบบแสงสว่างและ ระบบกำลังตามแบบที่กำหนดได้ 2. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบแสงสว่าง และระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้		

การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและหัวข้อเนื้อหา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	หัวข้อเนื้อหา	จำนวนคาบ(ท-ป)
9.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย	1. อธิบายวิธีการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายได้	หน่วยที่ 5 การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย 1. การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าแบบท่อร้อยสาย 3. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในการเดินสายไฟฟ้าแบบท่อร้อยสาย	3-18
10.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย	1. เลือกใช้อุปกรณ์ในงานการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายได้ถูกต้อง 2. ปฏิบัติการตัด ดัดท่อโลหะและอโลหะตามแบบได้ถูกต้อง 3. ปฏิบัติเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายตามแบบที่กำหนดได้ 4. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบงานการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายได้		
11.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริภัณฑ์ไฟฟ้า	1.อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า 2. บอกวิธีการการต่อลงดินได้	หน่วยที่ 6 การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า 1. อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า 2. งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลดเซ็นเตอร์ 3. เครื่องป้องกันไฟรั่ว 4. ระบบการต่อลงดิน 5. การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า	3-18
12.เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เลือกบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้เหมาะสมตามมาตรฐาน	1. อธิบายมาตรการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้ 2. บอกมาตรฐานการต่อสายดินได้		
13.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า	1. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 2. ต่อสายลงดินของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง		

การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและหัวข้อเนื้อหา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา 20104-2005

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	หัวข้อเนื้อหา	จำนวนคาบ(ท-ป)
14.เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้า	1. บอกรีวิวตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้าในอาคารได้ 2. สามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้		
15.เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรสื่อสารภายในอาคาร	1.อธิบายการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรที่วิ้งจรปิดภายในอาคารได้ 2.บอกมาตรฐานการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรที่วิ้งจรปิดภายในอาคารได้	หน่วยที่ 6 การติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร 1. วงจรสื่อสารภายในอาคาร 2. งานติดตั้งสายโทรศัพท์ 3. วงจรที่วิ้งจรปิด 4. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ	2-12
16.เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร	1.ติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรที่วิ้งจรปิดภายในอาคาร 2. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบสื่อสารภายในอาคารได้		

การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและหัวข้อเนื้อหา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา 20104-2005

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	หัวข้อเนื้อหา	จำนวนคาบ(ท-ป)
17.มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ และอดทน	<p>ประเมินจากการเรียนและปฏิบัติงานกลุ่มในแต่ละหน่วยการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน 	<p>บูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกบทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ 	กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์														รวม	เวลา	
		พุทธิพิสัย							ทักษะพิสัย									จิตพิสัย
		1	2	3	4	5	6	รวม	1	2	3	4	5	รวม				
ก	ปฐมนิเทศ	1	1					2									2	1
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	1	2					3	2	3				5	2	10	13	
2	ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า	1	2					3							2	5	7	
3	สายไฟฟ้า	1	2	2				5	2	3				5	2	12	14	
4	การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	2	2	2				6	3	4	4	2	1	14	4	24	28	
5	การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีทอร้อยสาย	2	2	2				6	3	4	4	2	1	14	4	24	21	
6	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า	2	2	2	1			7	3	4	4	2	1	14	4	25	21	
7	การติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร	1	2	2				5	2	3				5	2	12	14	
ประเมินผลสิ้นสุดการเรียน(ปลายภาค)																	7	
รวม		11	15	10	1			37	15	21	12	6	3	57	20	114	126	
ความสำคัญ/สัดส่วนคะแนน(ร้อยละ)		9	12	8	1			30	13	18	11	5	3	50	20	100		

พุทธิพิสัย

- 1.) ความรู้
- 2.) ความเข้าใจ
- 3.) นำไปใช้
- 4.) วิเคราะห์
- 5.) สังเคราะห์
- 6.) ประเมินค่า

ทักษะพิสัย

- 1.) การเลียนแบบ
- 2.) การทำตามแบบ
- 3.) การทำได้ถูกต้องโดยอิสระ
- 4.) การทำได้ถูกต้องต่อเนื่อง
- 5.) การทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ

การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005
 ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และรายการสอน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ก	ปฐมนิเทศ	1	1	-
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร 1.1 การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า 1.2 เครื่องมือการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร 1.3 อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	1-2	1	12
2	ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า 2.1 ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า 2.2 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง 2.3 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ	3	1	6
3	สายไฟฟ้า 3.1 ชนิดของสายไฟฟ้า 3.2 ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้า 3.3 การใช้งานของสายไฟฟ้า 3.4 การปกอสาย 3.5 การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ	4-5	2	12
4	การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 4.1 การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง 4.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง 4.3 มาตรฐานการติดตั้งในงานการติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 4.4 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง	6-9	4	24
5	การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย 5.1 การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 5.2 มาตรฐานการติดตั้งในงานการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 5.3 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในงานการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย	10-12	3	18

การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

รหัสวิชา 20104-2005

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

เวลาเรียนต่อภาค 126 ชั่วโมง

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และรายการสอน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
6	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า 6.1 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า 6.2 งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลด เซ็นเตอร์ 6.3 เครื่องป้องกันไฟรั่ว 6.4 ระบบการต่อลงดิน 6.5 การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า	13-15	3	18
7	การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร 7.1 งานติดตั้งสายโทรศัพท์ 7.2 งานติดตั้งวงจรทีวี 7.3 งานติดตั้งวงจรปิด 7.4 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ	16-17	2	12
	ประเมินผลสิ้นสุดการเรียน(ปลายภาค)	18	1	7
	รวม		18	108

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ ก
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 1
เรื่อง ปฐมนิเทศ	จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ในการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดประสงค์ ครูและนักเรียนควรจะทำความเข้าใจถึงวิธีการเรียนรู้ การสอน การวัดและประเมินผล เนื้อหาที่จะเรียน รวมถึงการวางแผนการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับเวลาที่หลักสูตรกำหนดไว้

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. บอกจุดประสงค์รายวิชาและคำอธิบายรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้
2. อธิบายเนื้อหาวิชาวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้
3. นักเรียน นักศึกษา รู้ถึงวิธีการดำเนินการเรียนการสอนและเกณฑ์การประเมินผล
4. นักเรียน นักศึกษา รู้วิธีการวัดผล เครื่องมือวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล

ทักษะพิสัย

-

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

7. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย
8. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
9. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
10. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
11. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน
12. เขียนกรอบแนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้

4. สาระการเรียนรู้

- 2.1 จุดประสงค์รายวิชา
- 2.2 คำอธิบายรายวิชา
- 2.3 เนื้อหารายวิชาวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 2.4 วิธีดำเนินการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 2.5 วิธีการวัดผล เครื่องมือวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูผู้สอนตรวจสอบจำนวนนักเรียนตามบัญชีรายชื่อ สํารวจการลงทะเบียนเรียน ลงลายมือชื่อกำกับในเอกสารการลงทะเบียน (ทบ.02) ของนักเรียน กล่าวย้ำเตือนกำหนดการลงทะเบียนเรียนซ้ำกว่ากำหนดสำหรับนักเรียนที่ยังไม่ลงทะเบียนเรียน

2. ปฐมนิเทศโดยใช้สื่อโปรแกรมงานนำเสนอ จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาวิชา กฎ กติกาในการจัดการเรียนการสอน หลักเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล เอกสารอ้างอิง เอกสารประกอบการจัดการเรียนการสอน

3. นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนและสอบถามในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ

4. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปและตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กฎ กติกา หลักเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผล

5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อทดสอบความรู้เดิมก่อนเรียน

6. ครูผู้สอนเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนตรวจกระดาษคำตอบโดยสลับกระดาษคำตอบกับเพื่อน

7. ครูผู้สอนวิเคราะห์นักเรียนโดยแบ่งกลุ่มนักเรียนจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียน จัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 3-4 คนโดยในแต่ละกลุ่มประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลาง และปรับปรุง ให้เหมาะสมเพื่อช่วยเหลือกันในกิจกรรมการเรียนการสอน

8. นักเรียนศึกษาเนื้อหาหลักเศรษฐกิจพอเพียง จากเว็บไซต์ต่าง ๆ

6. งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ขณะเรียน : ครูให้นักเรียนเขียนแนะนำตนเองและให้นักเรียนแนะนำตนเองทีละคน

หลังเรียน : 1. สรุปแผนภูมิหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. ครูให้นักเรียนไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มาล่วงหน้า

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

7.1.1 เนื้อหาการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ ก

7.1.2 หนังสือประกอบการเรียนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

7.2 สื่อโสตทัศน

7.2.1 เครื่องฉายข้ามศีรษะ

7.2.2 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

7.2.3 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

8. แหล่งการเรียนรู้

8.1 แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

8.1.1 ห้องสมุด

8.1.2 ศูนย์วิทยบริการ

8.1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

8.2 แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

8.2.1 ศูนย์หนังสือ

8.2.2 อินเทอร์เน็ต

8.2.3 ห้องสมุดประชาชน

8.2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. เนื้อหาการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ก ปฐมนิเทศ

9.1 ขอบเขตรายวิชาการศึกษาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

เป็นวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ มีเนื้อหาทั้งหมด 9 หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียน 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวม 90 ชั่วโมง จำนวน 3 หน่วยกิต

9.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคาร
2. มีทักษะในการเดินสายติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคาร
3. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย รอบคอบ รับผิดชอบ ซื่อสัตย์

และอดทน

9.1.2 สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง
2. ต่อสายตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ
3. ติดตั้งวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง และวงจรสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง
4. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า
5. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า

9.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิธีการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังด้วยเข็มขัดรัดสาย ท่อร้อยสายไฟ บนผนังไม้และผนังปูน การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า งานติดตั้งคอมไฟฟ้ สวิตช์ควบคุม งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลดเซ็นเตอร์ เครื่องป้องกันไฟรั่ว งานติดตั้งสายดิน การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า ตู้คอนซูมเมอร์ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ ระบบสายดิน เครื่องป้องกันไฟรั่ว การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรทีวีวงจรปิดภายในอาคาร

9.1.4 กำหนดการสอนหรือกำหนดสาระการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และรายการสอน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ก	ปฐมนิเทศ	1	1	-
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร 1.1 การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า 1.2 เครื่องมือการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร 1.3 อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	1-2	1	12
2	ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า 2.1 ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า 2.2 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง 2.3 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ	3	1	6
3	สายไฟฟ้า 3.1 ชนิดของสายไฟฟ้า 3.2 ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้า 3.3 การใช้งานของสายไฟฟ้า 3.4 การปกอสาย 3.5 การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ	4-5	2	12
4	การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 4.1 การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง 4.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง 4.3 มาตรฐานการติดตั้งในงานการติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 4.4 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง	6-9	4	24
5	การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย 5.1 การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย 5.2 ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าแบบท่อร้อยสาย 5.3 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในงานการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย	10-12	3	18

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และรายการสอน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
6	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า 6.1 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า 6.2 งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลด เซ็นเตอร์ 6.3 เครื่องป้องกันไฟรั่ว 6.4 ระบบการต่อลงดิน 6.5 การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า	13-15	3	18
7	การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร 7.1 วงจรสื่อสารภายในอาคาร 7.2 งานติดตั้งสายโทรศัพท์ 7.3 วงจรทีวีวงจรปิด 7.4 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ	16-17	2	12
	ประเมินผลสิ้นสุดการเรียน(ปลายภาค)	18	1	7
	รวม		18	108

9.2 แนวปฏิบัติการมาเรียน

- 8.2.1 ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 วันแต่มีเหตุจำเป็นให้อยู่ในดุลยพินิจของครู ถ้าเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 จะได้ผลการเรียนเป็น ขร (ขาดเรียน) จะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่
- 9.2.2 การมาสาย หมายถึง มาสายเกินเวลาที่เรียนตามตารางเรียน เกิน 10 นาที
- 9.2.3 การมาสาย 3 ครั้ง ให้ถือเป็นการขาดเรียน 1 ครั้ง และให้นับรวมเป็นจำนวนวันที่ขาดเรียนด้วย
- 9.2.4 การหนีเรียน หมายถึง การไม่อยู่เรียนหรือไม่ร่วมกิจกรรมในระหว่างเรียนเป็นเวลานานเกิน 30 นาที หรือเข้าเรียนแล้วไม่อยู่เรียน
- 9.2.5 การหนีเรียน 1 ครั้ง ให้เปรียบเทียบเท่ากับการขาดเรียน 1 ครั้ง

9.3 การวัดผล

- 9.3.1 วัดความสนใจของนักเรียน โดยสังเกตจากความตั้งใจขณะครูบรรยาย การการกรอกข้อมูลแนะนำตนเอง การมีส่วนร่วมในการอภิปรายซักถาม
- 9.3.2 สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมและการร่วมอภิปราย

9.4 เกณฑ์ประเมินผล

- 9.4.1 ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถ้าเกินนี้จะได้ผลการเรียนเป็น ขร
- 9.4.2 คะแนนจากการประเมินแต่ละส่วนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ถ้าไม่ผ่านส่วนใดให้ผลการเรียนเป็น มส (ไม่สมบูรณ์) ยกเว้น การทดสอบก่อนเรียน

9.5 การประเมินผลการเรียน

การตัดสินผลการเรียน ผู้เรียนต้องมีคะแนนรวมทั้ง 6 ส่วน ตั้งแต่ 50 คะแนน ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านี้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ การให้ระดับคะแนนใช้ระบบอิงเกณฑ์ 8 ระดับ ดังนี้

ตารางประเมินระดับผลการเรียน

ระดับผลการเรียน	ความหมาย	ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ
4	ผลการเรียนดีเยี่ยม	80 – 100
3.5	ผลการเรียนดีมาก	75 – 79
3	ผลการเรียนดี	70 – 74
2.5	ผลการเรียนค่อนข้างดี	65 – 69
2	ผลการเรียนน่าพอใจ	60 – 64
1.5	ผลการเรียนพอใช้	55 – 59
1	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	50 – 54
0	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์	0 – 49

แบบวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

๑. ข้อมูลพื้นฐาน (นักเรียนเป็นผู้กรอกข้อมูล)

๑.๑ ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....อายุ.....ปี

หมายเลขโทรศัพท์.....ID-Line.....

E-mail.....

๑.๒ วัน เดือน ปีเกิด วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

๑.๓ ชื่อบิดา.....อาชีพ.....อายุ.....ปี

หมายเลขโทรศัพท์.....

๑.๔ ชื่อมารดา.....อาชีพ.....อายุ.....ปี

หมายเลขโทรศัพท์.....

๑.๕ ชื่อผู้ปกครอง (กรณีที่ไม่ได้พักอยู่กับบิดา-มารดา).....

อาชีพ.....อายุ.....ปี หมายเลขโทรศัพท์.....

๑.๖ สภาพครอบครัว อยู่ด้วยกัน แยกกันอยู่ หย่าร้าง เสียชีวิต

๑.๗ ฐานะของครอบครัว ยากจน ปานกลาง มีอันจะกิน

๑.๘ ข้อมูลด้านสุขภาพ น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

โรคประจำตัว.....ประวัติการแพ้ยา/อาหาร.....

๑.๙ วิชาที่ชอบ ๑. ๒.

๑.๑๐ วิชาที่ไม่ชอบ ๑. ๒.

๑.๑๑ ความสามารถพิเศษของนักเรียน คือ.....

๑.๑๒ ระดับผลการเรียนเฉลี่ย..... ผลการเรียนในรายวิชาที่เรียน.....

๑.๑๓ เนื้อหาที่นักเรียนไม่ชอบมากที่สุดในวิชานี้ ๑..... ๒.....

๑.๑๔ เนื้อหาที่นักเรียนชอบมากที่สุดในวิชานี้ ๑..... ๒.....

๑.๑๕ นักเรียนต้องการให้ครูจัดการเรียนรู้โดยวิธีใดมากที่สุดเรียงตามลำดับ (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

แบบบรรยาย แบบอภิปราย แบบสร้างแผนผังความคิด แบบใช้คำถาม

แบบโครงงาน แบบแสดงบทบาทสมมติ แบบทดลอง กระบวนการกลุ่ม

แบบบูรณาการ แบบระดมสมอง แบบสาธิต แบบให้ลงมือปฏิบัติ

แบบเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น แบบสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง

๑.๑๖ สิ่งที่นักเรียนคาดหวังในการเรียนวิชานี้

.....
.....

๑.๑๗ สิ่งที่นักเรียนอยากบอกครู

.....
.....
.....

๒. การวิเคราะห์ผู้เรียน (ครูผู้สอนเป็นผู้วิเคราะห์)

ด้านที่	รายการวิเคราะห์ผู้เรียน	ผลการประเมินวิเคราะห์ผู้เรียน			การปรับปรุงแก้ไข
		ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
๑	ด้านความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ ๑) ความรู้พื้นฐาน ๒) ความสามารถในการแก้ปัญหา ๓) ความสนใจ/สมาธิการเรียนรู้				
๒	ความพร้อมด้านสติปัญญา ๑) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ๒) ความมีเหตุผล ๓) ความสามารถในการเรียนรู้				
๓	ความพร้อมด้านพฤติกรรม ๑) การแสดงออก ๒) การควบคุมอารมณ์ ๓) ความมุ่งมั่นขยันหมั่นเพียร				
๔	ความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจ ๑) สุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ๒) การเจริญเติบโตสมวัย ๓) ด้านสุขภาพจิต				
๕	ความพร้อมด้านสังคม ๑) การปรับตัวเข้ากับผู้อื่น ๒) การเสียสละไม่เห็นแก่ตัว ๓) มีระเบียบวินัยเคารพกฎกติกา				

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะของครู

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
 วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายประเสริฐ ชูมี)
/...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
 (นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
/...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 1-2
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร	จำนวน 13 ชั่วโมง

1. สารสำคัญ

ไฟฟ้าแม้จะมีประโยชน์อนันต์ แต่ก็แฝงไว้ด้วยภัยอันตราย การทำงานเกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มีโอกาสถูกไฟฟ้าดูดได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะตั้งใจหรือโดยบังเอิญก็ตาม เนื่องจากไฟฟ้าเป็นพลังงาน ที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ถ้าหากว่าระดับแรงดันไฟฟ้ามีค่าสูงมาก ก็จะเป็นอันตรายต่อร่างกายมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามเราสามารถป้องกันได้ ถ้าหากปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง เรียนรู้เข้าใจธรรมชาติของไฟฟ้าที่สำคัญคือ กันไว้ดีกว่าแก้และปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ ไม่ประมาท

การติดตั้งไฟฟ้าโดยทั่วไปจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุหลายชนิดร่วมกันจึงจะสามารถทำงานสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว ถ้าหากขาดเครื่องมือหรืออุปกรณ์บางอย่าง อาจจะไม่สามารถทำงานได้เลย ดังนั้นจำเป็นต้องรู้วิธีการนำไปใช้งานอย่างถูกต้อง เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า
2. เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้ตามความเหมาะสมของการปฏิบัติงาน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. อธิบายโอกาสที่จะประสบอันตรายจากไฟฟ้าและอันตรายที่มีต่อร่างกายได้
2. ระบุความรุนแรงเมื่อประสบอันตรายจากไฟฟ้าและแนวทางการป้องกันได้
3. อธิบายวิธีการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางไฟฟ้า และความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าได้
4. อธิบายเครื่องมือช่างไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้

ทักษะพิสัย

5. ระบุรายการวัสดุและอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าได้
6. เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้อง

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

7. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย

8. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
9. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
10. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
11. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

1. การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า
 - 1.1 อันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า
 - 1.2 การป้องกันอุบัติเหตุจากกระแส ไฟฟ้า
 - 1.3 หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย
 - 1.4 การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุทางไฟฟ้า
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
 - 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย
 - 2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 1 คาบที่ 2-7

เนื้อหาสารการเรียนรู้

1. การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า
 - 1.1 อันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า
 - 1.2 การป้องกันอุบัติเหตุจากกระแส ไฟฟ้า
 - 1.3 หลักการปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย
 - 1.4 การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุทางไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ
เข้าเรียน

- 1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.3 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน
- 1.4 ครูผู้สอนเปิดวิดีโอทัศน์อุบัติเหตุที่เกิดจากไฟฟ้าเพื่อกระตุ้นความสนใจผู้เรียน

2. ขั้นสอน

- 2.1 ให้ความรู้เรื่อง ความปลอดภัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าโดยใช้วิดีโอทัศน์
- 2.2 ครูผู้สอนสรุปบรรยายโดยใช้สื่อ powerpoint
- 2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 2-3 คน โดยที่ผู้สอนจะจัดกลุ่มให้ทำกิจกรรมใบงานที่ 1 โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 1

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 1 และเฉลยแบบฝึกหัด

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

6. งานที่มอบหมาย

6.1 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 1

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องเครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารมาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 2 คาบที่ 8-14

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. เครื่องมือในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.1 เครื่องมือสำหรับงานเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

1.2 เครื่องมือสำหรับงานเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

2. อุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.1 อุปกรณ์ประกอบสำหรับงานเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

2.2 อุปกรณ์ประกอบสำหรับงานเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ

เข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ครูผู้สอนจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.2 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 2-3 คน โดยที่ผู้สอนจะจัดกลุ่มให้ศึกษาและสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคารที่จัดเตรียมให้

2.3 นักเรียนสอบถามครูผู้สอนเกี่ยวกับชนิดของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ยังไม่เข้าใจ

2.4 ครูผู้สอนสรุปองค์ความรู้เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร โดยใช้วีดิทัศน์และให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย

2.5 นักเรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 2,3,15 โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 2,3,15

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 2,3,15และเฉลยแบบฝึกหัด

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.2 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนตอบคำถามจากเครื่องมือที่จัดเตรียมให้

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 2,3,15

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2,3

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มาล่วงหน้า

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ใบงานที่ 2,3,15

1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. สื่อโสตทัศน์

2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

- 1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 1.2 ศูนย์วิทยบริการ
- 1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

- 2.1 ศูนย์หนังสือ
- 2.2 อินเทอร์เน็ต
- 2.3 ห้องสมุดประชาชน
- 2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมือวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน
- 1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. วิธีการวัด

- 2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

แบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 20 นาที
-

1. ข้อใดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด
 - ก. ไม่ตากผ้าใกล้สายไฟแรงสูง
 - ข. ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าขณะร่างกายเปียกน้ำ
 - ค. ตรวจสอบสายปลั๊กไฟก่อนใช้งาน
 - ง. ไม่ติดตั้งเสาอากาศโทรทัศน์ใกล้สายไฟฟ้า
2. ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไฟฟ้า
 - ก. ควรตัดไฟ ก่อนปฏิบัติงาน
 - ข. ไม่ประมาทเมื่อปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
 - ค. ใช้มือทดสอบการรั่วของอุปกรณ์ไฟฟ้า
 - ง. ใช้เครื่องอุปกรณ์ที่มีสภาพดีไม่ชำรุด
3. การปฏิบัติตามข้อใดไม่คำนึงถึงความปลอดภัย
 - ก. ทำงานขณะมีแรงดันไฟฟ้า
 - ข. ใส่กุญแจและเขียนข้อความติดไว้
 - ค. ใช้สวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ
 - ง. ใช้ที่ปิดรูเต้าเสียบ
4. การช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางไฟฟ้าด้วยวิธีเป่าปากโดยทั่วไปต้องเป่ากี่ครั้งต่อนาที
 - ก. 5 – 10
 - ข. 12- 15
 - ค. 15 - 18
 - ง. 20 ครั้งขึ้นไป
5. ฉนวนป้องกันการสัมผัสตามข้อใดที่นิยมใช้ทั่วไป
 - ก. ผ้าแห้ง
 - ข. ผ้าเทปพันสาย,ถุงมือหนัง
 - ค. พลาสติก
 - ง. กระดาษ
6. ไฟฟ้าทำอันตรายแก่ร่างกายมนุษย์ได้อย่างไร
 - ก. เมื่อร่างกายสัมผัสกับจุดกระแสรั่ว
 - ข. เมื่อกระแสไหลผ่านร่างกายลงดิน
 - ค. เมื่อกระแสรั่วไหลลงดิน
 - ง. เมื่อเดินผ่านบริเวณกระแสรั่วไหล
7. ข้อใดไม่ใช่เหตุการณ์ที่ทำให้ไฟฟ้าทำอันตรายต่อร่างกายและชีวิต
 - ก. กระแสใช้ร่างกายเป็นทางผ่านลงดิน
 - ข. ร่างกายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า
 - ค. กระแสรั่วลงร่างกายขณะยืนบนพื้นยาง
 - ง. ความร้อนและแสงที่เกิดจากกระแสลัดวงจร
8. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรระวังที่ก่อให้เกิดความรุนแรงของอุบัติเหตุจากไฟฟ้า
 - ก. ความต้านทานของร่างกายต่อไฟฟ้าสูงมาก ๆ
 - ข. ปริมาณกระแสที่ไหลผ่านร่างกาย
 - ค. ระยะเวลาที่กระแสผ่านร่างกาย
 - ง. เส้นทางที่กระแสไหลผ่านอวัยวะภายในร่างกาย

9. ข้อใดไม่ใช่วิธีป้องกันอุบัติเหตุจากกระแสไฟฟ้า
- ก. ใช้ฉนวนป้องกันการสัมผัส
 - ข. ใช้การต่อลงดิน
 - ค. ใช้เครื่องตัดไฟรั่ว
 - ง. ใช้สายไฟที่ได้มาตรฐาน
10. ข้อใดเป็นการช่วยเหลือผู้ถูกกระแสไฟฟ้าดูดด้วยวิธีการปฐมพยาบาล
- ก. ตรวจสอบการหายใจ ถ้าไม่หายใจให้รีบนำส่งโรงพยาบาล ถ้ายังหายใจอยู่ให้นวดหัวใจ
 - ข. ตัดกระแสออกก่อนและรีบนำส่งโรงพยาบาล
 - ค. ตัดกระแสออกก่อนและขณะนำส่งโรงพยาบาลให้ผายปอด
 - ง. ตรวจสอบการหายใจ เปิดทางลมหายใจ นวดหัวใจและเป่าปาก นำส่งโรงพยาบาล

แบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

- คำชี้แจง**
- จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาสอบ 20 นาที
- เครื่องมือชนิดใดใช้ตัดสายไฟฟ้า
 - ไขควง
 - มีด
 - คีม
 - แป้นไม้
 - เครื่องมือชนิดใดใช้เจาะ
 - บิตหล่า
 - ตลับเมตร
 - เหล็กส่ง
 - เลื่อย
 - เครื่องมือชนิดใดใช้ตรวจสอบความเที่ยงตรงในการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย
 - เหล็กนำศูนย์
 - เหล็กส่ง
 - สิ่ว
 - ระดับน้ำ
 - เครื่องมือสำหรับตัดท่อหนา
 - pipe. Cutter
 - Bender
 - Hole Cutter
 - Hickey
 - เครื่องมือชนิดใดใช้ลบคมท่อ
 - Holle Cutter
 - Dye
 - Fish tape
 - Reamer
 - การดึงสายในท่อสายใช้เครื่องมือชนิดใด
 - Fish tape
 - Cable grip
 - Reamer
 - ข้อ ก และ ข ถูก
 - การตัดท่อ EMT 90° ขนาดท่อ ¾" มีระยะ Take up เท่าใด
 - 5"
 - 6"
 - 8"
 - 10"

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 8-10

①



④



②



⑤



③



⑥



8. ใช้สำหรับตัดท่อโลหะบาง เช่น ตัดคอม้า เข้ากล่องต่าง ๆ และตัดท่อโค้ง 90 องศา เป็นคำกล่าวสอดคล้องกับเครื่องมือหมายเลขอะไร

ก. ①

ข. ②

ค. ④

ง. ⑥

9. ใช้ตัดท่อโลหะหนาและท่อโลหะบาง ไม่สามารถใช้ตัดท่อโลหะอ่อนได้ เป็นคำกล่าวสอดคล้องกับเครื่องมือหมายเลขอะไร

ก. ①

ข. ②

ค. ④

ง. ⑥

10. ใช้สำหรับตัดท่อโลหะหนาและท่อโลหะหนาปานกลาง เป็นคำกล่าวสอดคล้องกับเครื่องมือหมายเลขอะไร

ก. ①

ข. ②

ค. ④

ง. ⑥

แบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

- คำชี้แจง**
- จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 - เวลาสอบ 20 นาที
- เข็มขัดรัดสายตามข้อใดที่มีจำนวน 2 รูสำหรับจับยึดตะปู
 - เบอร์ 3/4
 - เบอร์ 0
 - เบอร์ 2
 - เบอร์ 3
 - อุปกรณ์ชนิดใดใช้จับยึดสายไฟฟ้า VAF ติดกับผนัง
 - พุก
 - เข็มขัดรัดสาย
 - ตะปู
 - เต้ารับ
 - เข็มขัดรัดสายทำมาจากโลหะในข้อใด
 - เงิน
 - ทองแดง
 - อะลูมิเนียม
 - ตะกั่ว
 - ในทางการค้าเข็มขัดรัดสาย 1 คู่ จะมีน้ำหนักเท่าไร
 - 0.5 กิโลกรัม
 - 1 กิโลกรัม
 - 1.5 กิโลกรัม
 - 2 กิโลกรัม
 - ตะปู ทำหน้าที่ในการจับยึดเข็มขัดรัดสายกับผนัง หรือเพดานของอาคาร อาคารที่เป็นไม้จะใช้ตะปูยาวขนาดเท่าไร
 - 1/4 นิ้ว
 - 5/16 นิ้ว
 - 3/8 นิ้ว
 - 1/2 นิ้ว
 - ขนาดเล็กสุดของท่อโลหะที่อนุญาตให้ใช้เดินสาย
 - 2/4"
 - 1/2"
 - 3/4"
 - 1"
 - ท่อชนิดใดห้ามเดินใต้ดิน
 - RSC
 - IMC
 - EMT
 - PVC
 - การเดินสายเข้าเครื่องจักรที่สั่นสะเทือนขณะทำงานควรใช้ท่อชนิดใด
 - Flexible
 - RSC
 - EMT
 - PVC

9.อุปกรณ์ชนิดใดใช้ต่อท่อโลหะเข้ากับกล่อง

- ก. CONNECTOR
- ข. STRAP
- ค. COUPLING
- ง. BUSHING

10.กล่องโลหะที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือข้อใด

- ก. HANDYBOX
- ข. SQUARE BOX
- ค. OCTAGON BOX
- ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

- คำชี้แจง**
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 30 นาที

-
1. ข้อใดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด
 - ก. ไม่ตากผ้าใกล้สายไฟแรงสูง
 - ข. ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าขณะร่างกายเปียกน้ำ
 - ค. ตรวจสอบสายปลั๊กไฟก่อนใช้งาน
 - ง. ไม่ติดตั้งเสาอากาศโทรทัศน์ใกล้สายไฟฟ้า
 2. ข้อใดปฏิบัติไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความปลอดภัยทางไฟฟ้า
 - ก. ควรตัดไฟ ก่อนปฏิบัติงาน
 - ข. ไม่ประมาทเมื่อปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
 - ค. ใช้มือทดสอบการรั่วของอุปกรณ์ไฟฟ้า
 - ง. ใช้เครื่องมือที่มีสภาพดีไม่ชำรุด
 3. การปฏิบัติตามข้อใดไม่คำนึงถึงความปลอดภัย

ก. ทำงานขณะมีแรงดันไฟฟ้า	ข. ใส่กุญแจและเขียนข้อความติดไว้
ค. ใช้สวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ	ง. ใช้ที่ปิดรูเต้าเสียบ
 4. ข้อใดไม่ใช่เหตุการณ์ที่ทำให้ไฟฟ้าทำอันตรายต่อร่างกายและชีวิต

ก. กระแสใช้ร่างกายเป็นทางผ่านลงดิน	ข. ร่างกายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า
ค. กระแสรั่วลงร่างกายขณะยืนบนพื้นยาง	ง. ความร้อนและแสงที่เกิดจากกระแสลัดวงจร
 5. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรระวังที่ก่อให้เกิดความรุนแรงของอุบัติเหตุจากไฟฟ้า

ก. ความต้านทานของร่างกายต่อไฟฟ้าสูงมาก ๆ	ข. ปริมาณกระแสที่ไหลผ่านร่างกาย
ค. ระยะเวลาที่กระแสผ่านร่างกาย	ง. เส้นทางที่กระแสไหลผ่านอวัยวะภายในร่างกาย
 6. ข้อใดไม่ใช่วิธีป้องกันอุบัติเหตุจากกระแสไฟฟ้า

ก. ใช้ฉนวนป้องกันการสัมผัส	ข. ใช้สายไฟที่ได้มาตรฐาน
ค. ใช้เครื่องตัดไฟรั่ว	ง. ใช้การต่อลงดิน
 7. ข้อใดเป็นการช่วยเหลือผู้ถูกกระแสไฟฟ้าดูดด้วยวิธีการปฐมพยาบาล
 - ก. ตรวจสอบการหายใจ ถ้าไม่หายใจให้รีบนำส่งโรงพยาบาล ถ้ายังหายใจอยู่ให้หมวดหัวใจ
 - ข. ตัดกระแสออกก่อนและรีบนำส่งโรงพยาบาล
 - ค. ตัดกระแสออกก่อนและขณะนำส่งโรงพยาบาลให้ผายปอด
 - ง. ตรวจสอบการหายใจ เปิดทางลมหายใจ หมวดหัวใจและเป่าปาก นำส่งโรงพยาบาล

8. เครื่องมือชนิดใดใช้ตรวจสอบความเที่ยงตรงในการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย
- ก. เหล็กนำศูนย์ ข. เหล็กส่ง ค. สิว ง. ระดับน้ำ
9. เครื่องมือสำหรับตัดท่อหนา
- ก. pipe. Cutter
ข. Bender
ค. Hickey
ง. Hole Cutter
10. เครื่องมือชนิดใดใช้ลบคมท่อ
- ก. Reamer
ข. Dye
ค. Fish tape
ง. Holle Cutter
11. การดึงสายในท่อสายใช้เครื่องมือชนิดใด
- ก. Fish tape
ข. Cable grip
ค. Reamer
ง. ข้อ ก และ ข ถูก
12. การตัดท่อ EMT 90° ขนาดท่อ ¾" มีระยะ Take up เท่าใด
- ก. 5"
ข. 6"
ค. 8"
ง. 10"
13. เข็มขัดรัดสายทำมาจากโลหะในข้อใด
- ก. เงิน ข. ทองแดง ค. อะลูมิเนียม ง. ตะกั่ว
14. ในทางการค้าเข็มขัดรัดสาย 1 ถุง จะมีน้ำหนักเท่าไร
- ก. 0.5 กิโลกรัม ข. 1 กิโลกรัม ค. 1.5 กิโลกรัม ง. 2 กิโลกรัม
15. ตะปู ทำหน้าที่ในการจับยึดเข็มขัดรัดสายกับผนัง หรือเพดานของอาคาร อาคารที่เป็นไม้จะใช้ตะปูยาวขนาดเท่าไร
- ก. 1/4 นิ้ว ข. 5/16 นิ้ว ค. 3/8 นิ้ว ง. 1/2 นิ้ว
16. ขนาดเล็กสุดของท่อโลหะที่อนุญาตให้ใช้เดินสาย
- ก. 2/4"
ข. 1/2"
ค. 3/4"
ง. 1"

17.ท่อชนิดใดห้ามเดินใต้ดิน

- ก. RSC
- ข. IMC
- ค. EMT
- ง. PVC

18.การเดินสายเข้าเครื่องจักรที่สั่นสะเทือนขณะทำงานควรใช้ท่อชนิดใด

- ก. Flexible
- ข. RSC
- ค. EMT
- ง. PVC

19.อุปกรณ์ชนิดใดใช้ต่อท่อโลหะเข้ากับกล่อง

- ก. STRAP
- ข. CONNECTOR
- ค. COUPLING
- ง. BUSHING

20.กล่องโลหะที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือข้อใด

- ก. HANDYBOX
- ข. SQUARE BOX
- ค. OCTAGON BOX
- ง. SQUAREBOX

แบบเฉลย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

1.ข	2.ค	3.ก	4.ข	5.ข
6.ข	7.ค	8.ก	9.ง	10.ง

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.ค	2.ก	3.ง	4.ง	5.ง
6.ก	7.ข	8.ก	9.ข	10.ค

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง อุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.ง	2.ข	3.ค	4.ข	5.ง
6.ข	7.ค	8.ก	9.ก	10.ก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

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

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3)
หน่วยที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความ
คิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
- ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
- น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....

(นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
 วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายประเสริฐ ชูมี)
/...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
 (นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
/...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ 2
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 3
เรื่อง ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	จำนวน 7 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าในประเทศไทยแบ่งเป็นสองระบบคือ ระบบแรงสูงซึ่งมีระดับแรงดันที่สูงกว่า 1,000 V ขึ้นไป และระบบแรงต่ำที่จ่ายให้กับอาคาร บ้านพักอาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) มีหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เพื่อจำหน่ายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าจังหวัดต่างๆ ในส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) เพื่อจำหน่ายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. อธิบายถึงระบบส่งและจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าได้
2. อธิบายถึงระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำได้
3. ระบุขอบเขตและหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงาน กฟผ. กฟน. และ กฟภ. ได้

ทักษะพิสัย

-

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

4. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย
5. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
6. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
7. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
8. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า

1. ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า
2. ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง
3. ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
 - 3.1 ระบบไฟฟ้า 1 เฟส
 - 3.2 ระบบไฟฟ้า 3 เฟส
4. หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับไฟฟ้าในประเทศไทย

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 3 คาบที่ 15-21

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยใช้สื่อ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอดพร้อมผู้เรียน

2.3 นักเรียนซักถามข้อสงสัยที่ไม่เข้าใจ

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า

ในอาคาร

2.4 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 2-3 คน โดยที่ผู้สอนจะจัดกลุ่มให้ทำกิจกรรมสำรวจระบบส่งจ่ายไฟฟ้าภายในสถานศึกษา เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย

3. ขั้นสรุป

3.1 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอระบบส่งจ่ายไฟฟ้าหน้าชั้นเรียน

3.2 ผู้สอนและนักเรียนสรุปอภิปรายผล

3.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลกิจกรรมกลุ่ม

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยครูผู้สอน

6. งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนเขียนระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้าในสถานศึกษา

3. ครูให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้าในสถานศึกษา

- หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มาล่วงหน้า
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

- 1.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 1.2 ใบกิจกรรมระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า
- 1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.4 แบบทดสอบหลังเรียน
- 1.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. สื่อโสตทัศน์

- 2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง
- 2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

-

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

- 1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 1.2 ศูนย์วิทยบริการ
- 1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

- 2.1 ศูนย์หนังสือ
- 2.2 อินเทอร์เน็ต
- 2.3 ห้องสมุดประชาชน
- 2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมื่อวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน

1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. วิธีการวัด

2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด

2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน

2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60

3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

ใบมอบหมายงานที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า

คำสั่ง ให้นักเรียนสำรวจระบบส่งจ่ายไฟฟ้าภายในวิทยาลัยและวาดระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้าพร้อมอธิบาย

รายละเอียด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า

- คำชี้แจง 1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
2. เวลาสอบ 20 นาที

-
- ระบบไฟ 1 เฟสมีสายกี่เส้น
 - 1 สาย
 - 2 สาย
 - 3 สาย
 - 4 สาย
 - ระบบไฟ 1 เฟสที่ใช้ตามบ้านพักอาศัยมีแรงดันกี่โวลต์
 - 220 V
 - 110 V
 - 380 V
 - 12 V
 - สายใดที่มีการต่อลงดินที่หม้อแปลงจ่ายไฟ
 - สายเฟส
 - สายไฟ
 - สายนิวทรัล
 - ก และ ค ถูก
 - กระแสไฟฟ้าที่ไหลในสายไฟและสายนิวทรัลของไฟ 1 เฟส เป็นลักษณะอย่างไร
 - มีปริมาณเท่ากัน
 - กระแสไฟฟ้าไหลเฉพาะในสายมีไฟ
 - กระแสไฟฟ้าไม่ไหลในสายนิวทรัล
 - กระแสไฟฟ้าไหลในสายไฟมากกว่าสายนิวทรัล
 - ระบบไฟฟ้าสำหรับโรงงานใช้ระบบใด
 - ระบบไฟ 1 เฟส
 - ระบบไฟ 2 เฟส
 - ระบบไฟ 3 เฟส
 - ระบบไฟ 4 เฟส
 - แรงดัน E_L ที่วัดระหว่างเฟส ของระบบไฟ 3 เฟส 4 สาย มีแรงดันประมาณเท่าไร
 - ประมาณ 380 V
 - ประมาณ 220 V
 - ประมาณ 470 V
 - ประมาณ 750 V
 - แรงดัน E_n ที่วัดระหว่างเฟสกับนิวทรัล มีแรงดันประมาณเท่าใด
 - 110 V
 - 220 V
 - 380 V
 - 440 V
 - สายเส้นใดของระบบ 3 เฟส 4 สาย ที่ใช้ไขควงทดสอบไปแล้วหลอดเรืองแสงที่ไขควงสว่าง
 - สาย L1
 - สาย L2
 - สาย L3
 - ถูกทุกข้อ

9. กระแสไฟฟ้าที่ไหลในสายแต่ละเส้นของระบบ 3 เฟส 4 สาย กรณีโหลดสมดุลมีลักษณะอย่างไร
- ก. กระแสไฟฟ้าไหลในสายเฟส 3 สายเท่ากัน
 - ข. กระแสไฟฟ้าไม่ไหลผ่านในสายนิวทรัล
 - ค. กระแสไฟฟ้าไหลเท่ากันทั้ง 4 สาย
 - ง. ข้อ ก และ ข ถูก
- 10.สาเหตุใดที่ระบบจำหน่ายไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย มีกระแสไฟฟ้าไหลไม่เท่ากันในแต่ละเฟส
- ก. ระบบจ่ายไฟให้กับโหลดแบบ 3 เฟส
 - ข. ระบบไม่มีการต่อลงดิน
 - ค. ระบบจ่ายไฟให้กับโหลดเฟสเดียว
 - ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข.2 สาย
2.	ก.220 V
3.	ค.สายนิวทรัล
4.	ก. มีปริมาณเท่ากัน
5.	ค.ระบบไฟ 3 เฟส
6.	ก.ประมาณ 380 V
7.	ข.220 V
8.	ง.ถูกทุกข้อ
9.	ง.ข้อ ก และ ข ถูก
10.	ค.ระบบจ่ายไฟให้กับโหลดเฟสเดียว

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3)
หน่วยที่ 2 เรื่อง ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
- ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
- น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....

(นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
 วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายประเสริฐ ชูมี)
/...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
 (นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
/...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ 3
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 4-5
เรื่อง สายไฟฟ้า	จำนวน 14 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สายไฟฟ้าเป็นเส้นทางที่นำพลังงานไฟฟ้าไปใช้งาน เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในงานติดตั้งไฟฟ้า ดังนั้นต้องรู้วิธีการเลือกชนิด ขนาด และวิธีการติดตั้งใช้งานให้ถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของสายไฟฟ้า

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ เช่น มาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL, JIS, AS เป็นต้น หรือเป็นชนิดที่ได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯ ก่อน โดยมาตรฐานที่อ้างอิงให้ยึดถือตามฉบับที่ปรับปรุงล่าสุด ซึ่งมาตรฐานสายไฟฟ้าอ้างอิงตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2545 (EIT Standard 2001-45) และมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2556 (EIT Standard 2001-56) มีสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน และสายไฟฟ้าเปลือย

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. เลือกชนิดของสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามชนิดหน้าที่ของงานและต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆได้ถูกต้องตามความเหมาะสม

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้สามารถเลือกชนิดของสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามชนิดหน้าที่ของงาน
2. เพื่อให้มีทักษะการต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. บอกชนิดของสายไฟฟ้าและข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้าได้
2. ระบุวิธีการใช้งานของสายไฟฟ้าได้
3. บอกการกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน แรงดันต่ำตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2545 และมาตรฐานวสท. พ.ศ. 2556 ได้

4. อธิบายขนาดกระแสของสายไฟฟ้าประกอบตารางขนาดกระแสและวิธีการติดตั้งได้

5. อธิบายวิธีการต่อสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้

6. อธิบายวิธีการด้วยไวร์นัท และการใช้เทปพันสายได้

ทักษะพิสัย

7. ต่อสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ได้

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

8. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย

9. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
10. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
11. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
12. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

สายไฟฟ้า

1. ชนิดของสายไฟฟ้า
2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้า
3. การใช้งานของสายไฟฟ้า
4. การปกอสาย
5. การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 4 คาบที่ 22-28

เนื้อหาสารการเรียนรู้

สายไฟฟ้า(มาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2545)

1. ชนิดของสายไฟฟ้า
2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้า
3. การใช้งานของสายไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ
เข้าเรียน

- 1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.3 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

- 2.1 ให้ความรู้เรื่อง สายไฟฟ้าโดยใช้สื่อ powerpoint
- 2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด
- 2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

- 2.4 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 4 โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 4

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 4 และเฉลยแบบฝึกหัด

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

6. งานที่มอบหมาย

6.1 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องสายไฟฟ้ามาตรฐานใหม่มาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 5 คาบที่ 29-35

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

สายไฟฟ้า(มาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2556)

1. ชนิดของสายไฟฟ้า
2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับสายไฟฟ้า
3. การใช้งานของสายไฟฟ้า
4. การปกอสาย
5. การต่อสายไฟฟ้าแบบต่างๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ
เข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง สายไฟฟ้าโดยใช้สื่อ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.3 ครูผู้สอนสาธิตการต่อสายแบบต่างๆตามใบงานที่ 4

2.4 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 4 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแลให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 4

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 4

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.2 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 4

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มาล่วงหน้า

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ใบงานที่ 4

1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. สื่อโสตทัศน

2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

- 1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 1.2 ศูนย์วิทยบริการ
- 1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

- 2.1 ศูนย์หนังสือ
- 2.2 อินเทอร์เน็ต
- 2.3 ห้องสมุดประชาชน
- 2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมือวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน
- 1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2. วิธีการวัด

- 2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

แบบฝึกหัดที่ 4 เรื่อง สายไฟฟ้า

- คำชี้แจง**
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 20 นาที

1.สายไฟฟ้าที่ใช้เดินเกาะผนังคือ

- | | |
|--------|--------|
| ก. VAF | ข. THW |
| ค. NYY | ง. VCT |

2.ระบบ 1 เฟส สายไฟ (line) ใช้รหัสสีอะไร(มาตรฐานสีมอก. 11-2553)

- | | |
|-------------|---------|
| ก. สีน้ำตาล | ข. สีดำ |
| ค. สีเทา | ง. ฟ้า |

3.สายนิวตรอลใช้รหัสสีอะไร(มาตรฐานสีมอก. 11-2553)

- | | |
|-------------|---------|
| ก. สีน้ำตาล | ข. สีดำ |
| ค. สีเทา | ง. ฟ้า |

4.สายไฟฟ้าที่ผลิตตาม มอก. 11-2553 ตัวนำไฟฟ้าทำด้วย

- | | |
|------------------------|---------------------|
| ก. ทองแดง | ข. อะลูมิเนียม |
| ค. อะลูมิเนียมแกนเหล็ก | ง. ทองแดงผสมนิกเกิล |

5.สายไฟฟ้าที่ผลิตตามมอก. 11-2553 ฉนวนทำด้วย

- | | |
|-----------|---------------------|
| ก. ไมลาร์ | ข. แร่ใยหิน |
| ค. ยาง | ง. โพลีไวนิลคลอไรด์ |

6.สายไฟฟ้าที่ผลิตตามมอก. 11-2553 อุณหภูมิการใช้งานต้องไม่เกินกี่องศาเซลเซียส

- | | |
|-------|-------|
| ก. 60 | ข. 70 |
| ค. 80 | ง. 90 |

7.สาย IEC 01 (THW) สามารถทนแรงดันสูงสุดได้กี่โวลต์

- | | |
|--------|----------|
| ก. 220 | ข. 300 |
| ค. 750 | ง. 1,000 |

8.สายไฟฟ้าที่ผลิตตามมอก. 11-2531 สายไฟฟ้าที่ใช้ฝังดินโดยตรงควรใช้สายชนิดใด

- | | |
|--------|--------|
| ก. VAF | ข. NYY |
| ค. VCT | ง. IV |

9. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรคำนึงในการต่อสายไฟฟ้า

ก. ความแข็งแรง

ข. ความรวดเร็ว

ค. ความเป็นฉนวน

ง. ความต่อเนื่องทางไฟฟ้า

10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการต่อสายไฟฟ้า

ก. ไม่ควรกดมีดปอกสายถูกตัวนำทองแดง

ข. บริเวณรอยต่อควรใช้คีมบีบลบคมให้เรียบร้อย

ค. หลังจากต่อควรใช้คีมบีบให้แน่นทุกครั้ง

ง. การต่อสายพีวีซีคู่ ไม่ควรต่อให้เยื้องกัน

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สายไฟฟ้า

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 30 นาที

1.การบอกขนาดของสายไฟฟ้านิยมบอกพื้นที่หน้าตัดของสายเป็น

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ก. ตารางนิ้ว | ข. ตารางเซนติเมตร |
| ค. เซอร์คูลาร์มิล | ง. ตารางมิลลิเมตร |

2. มาตรฐานอะไรที่ไม่ใช่มาตรฐานเกี่ยวข้องกับไฟฟ้าของประเทศไทย

- | | |
|--------|--------|
| ก. MEA | ข. PEA |
| ค. EIT | ง. DIN |

3. มาตรฐานสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน วสท. ฉบับ พ.ศ.2545 และฉบับ พ.ศ.2556 เกี่ยวกับสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใด

- | |
|---|
| ก. มอก.293-2531 และ มอก.64-2517 ตามลำดับ |
| ข. มอก.11-2531 และ มอก.11-2553 ตามลำดับ |
| ค. มอก.293-2531 และ มอก.293-2553 ตามลำดับ |
| ง. มอก.11-2513 และ มอก.11-2535 ตามลำดับ |

4. การกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน แรงดันต่ำตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2545 เป็นไปตามข้อใด

- | |
|---|
| ก. สายนิวทรัลใช้สีขาว สายเส้นไฟใช้สีแดง สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |
| ข. สายนิวทรัลใช้สีเทาอ่อนหรือสีขาว สายเส้นไฟใช้สีดำ แดงและน้ำเงิน สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |
| ค. สายนิวทรัลใช้สีฟ้า สายเส้นไฟใช้สีน้ำตาล ดำ และเทา สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |
| ง. สายนิวทรัลใช้สีน้ำตาล สายเส้นไฟใช้สีฟ้า ดำ และเทา สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |

5. การกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน แรงดันต่ำตามมาตรฐาน วสท. พ.ศ. 2556 เป็นไปตามข้อใด

- | |
|---|
| ก. สายนิวทรัลใช้สีขาว สายเส้นไฟใช้สีดำ สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |
| ข. สายนิวทรัลใช้สีเทาอ่อนหรือสีขาว สายเส้นไฟใช้สีดำ แดงและน้ำเงิน สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |
| ค. สายนิวทรัลใช้สีฟ้า สายเส้นไฟใช้สีน้ำตาล ดำและเทา สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |
| ง. สายนิวทรัลใช้สีน้ำตาล สายเส้นไฟใช้สีฟ้า ดำและเทา สายดินใช้สีเขียวแถบเหลือง |

6.สายไฟฟ้าที่ผลิตตาม มอก. 11-2553 ตัวนำไฟฟ้าทำด้วย

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ก. ทองแดง | ข. อะลูมิเนียม |
| ค. อะลูมิเนียมแกนเหล็ก | ง. ทองแดงผสมนิเกิล |

7.สายไฟฟ้าที่ผลิตตามมอก. 11-2553 ฉนวนทำด้วย

- | | |
|-----------|---------------------|
| ก. ไมลาร์ | ข. แร่ใยหิน |
| ค. ยาง | ง. โพลีไวนิลคลอไรด์ |

8.สายไฟฟ้าที่ผลิตตามมอก. 11-2553 อุณหภูมิการใช้งานต้องไม่เกินกึ่งกลางเซลเซียส

- | | |
|-------|-------|
| ก. 60 | ข. 70 |
| ค. 80 | ง. 90 |

9.สาย IEC 01 (THW) สามารถทนแรงดันสูงสุดได้กี่โวลต์

- | | |
|--------|----------|
| ก. 220 | ข. 300 |
| ค. 750 | ง. 1,000 |

10.สายไฟฟ้าที่ผลิตตามมอก. 11-2531 สายไฟฟ้าที่ใช้ฝังดินโดยตรงควรใช้สายชนิดใด

- | | |
|--------|--------|
| ก. VAF | ข. NYY |
| ค. VCT | ง. IV |

11. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปกสายไฟ

- | | |
|--------------|-------------|
| ก. คัตเตอร์ | ข. ฟุตเหล็ก |
| ค. คีมธรรมดา | ง. คีมปกสาย |

12. การต่อสายขนาดเล็กหรือสายฝอย นิยมต่อสายแบบใด

- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. ต่อแยกทางเดียว | ข. ต่อแยกสองทาง |
| ค. ต่อแบบหางเปีย | ง. ใช้ได้ทุกวิธี |

13. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรคำนึงในการต่อสายไฟฟ้า

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| ก. ความแข็งแรง | ข. ความรวดเร็ว |
| ค. ความเป็นฉนวน | ง. ความต่อเนื่องทางไฟฟ้า |

14. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการต่อสายไฟฟ้า

- ก. ไม่ควรกดมีดปกสายถูกตัวนำทองแดง
- ข. บริเวณรอยต่อควรใช้คีมบีบสลบคมให้เรียบร้อย
- ค. หลังจากต่อควรใช้คีมบีบให้แน่นทุกครั้ง
- ง. การต่อสายพีวีซีคู่ ไม่ควรต่อให้เยื้องกัน

15.การหุ้มฉนวนด้วยไวร์นัต ควรใช้กับการต่อสายไฟฟ้าวิธีใด

- ก. การต่อแบบหางเปีย
- ข. การต่อแบบต่อตรง
- ค. การต่อแบบต่อแยก
- ง. การต่อสายอ่อนกับสายแข็ง

16.การต่อสายไฟฟ้าในข้อใดเป็นการต่อสายอ่อนกับสายแข็ง

- ก. สาย NYY และ สาย THW
- ข. สาย VFF และ สาย VSF
- ค. สาย VAF และ สาย IV
- ง. สาย THW และ สาย VSF

17. ข้อใดเป็นการใช้เทปพันสายที่ถูกต้อง

ก. ดึงแล้วพัน

ข. กดสายแล้วพัน

ค. พันไปเรื่อยๆ ไม่ต้องดึง

ง. ตัดเทปพันสายออกยาวๆ แล้วค่อยพัน

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 18-20



18. หมายเลข ① เป็นสายชนิดอะไร นำไปใช้งานอย่างไร

ก. VAF-G ใช้เดินเกาะผนัง

ข. THW ใช้เดินร้อยท่อ

ค. NYY ใช้เดินฝังดินได้โดยตรง

ง. VAF ใช้เดินเกาะผนัง

19. หมายเลข ② เป็นสายชนิดอะไร นำไปใช้งานอย่างไร

ก. VAF-G ใช้เดินเกาะผนัง

ข. VAF ใช้เดินเกาะผนัง

ค. NYY ใช้เดินฝังดินได้โดยตรง

ง. THW ใช้เดินร้อยท่อ

20. หมายเลข ③ เป็นสายชนิดอะไร นำไปใช้งานอย่างไร

ก. VAF-G ใช้เดินเกาะผนัง

ข. THW ใช้เดินร้อยท่อ

ค. NYY ใช้เดินฝังดินได้โดยตรง

ง. VAF ใช้เดินเกาะผนัง

แบบเฉลย
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สายไฟฟ้า

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4
เรื่อง การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

1.ก	2.ก	3.ง	4.ก	5.ง
6.ง	7.ค	8.ข	9.ข	10.ง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สายไฟฟ้า

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

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3)
หน่วยที่ 3 เรื่อง สายไฟฟ้า ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
- ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
- น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ลงชื่อ.....

(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....

(นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายประเสริฐ ชูมี)
...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ 4
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 6-9
เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย	จำนวน 28 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การเดินสายไฟฟ้าบนผิวหรือเดินสายเกาะผนัง เป็นวิธีการเดินสายไฟฟ้าที่เป็นที่นิยมกันมากสำหรับในอาคารบ้านเรือนหรืออาคารทั่วไป ซึ่งการติดตั้งจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ และปฏิบัติการติดตั้งสายไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

ระบบแสงสว่าง และระบบกำลัง เป็นพื้นฐานในงานระบบไฟฟ้า ฉะนั้นต้องเข้าใจเกี่ยวกับหลอดไฟฟ้าชนิดต่างๆที่ใช้ในอาคารบ้านเรือน อาคารสำนักงานและในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อที่จะนำไปใช้ได้ถูกต้อง การควบคุมด้วยสวิทช์ที่เหมาะสม การติดตั้งเต้ารับต้องได้มาตรฐานที่ถูกต้อง

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคารตามแบบที่กำหนดได้
2. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ต่อวงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังตามแบบที่กำหนดได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าในอาคารตามแบบต่างๆ
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ วงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
3. เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าต่อวงจร ระบบแสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธพิสัย

1. เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในงานติดตั้งไฟฟ้าวงจรระบบแสงสว่างและระบบกำลังได้
2. บอกวิธีการเดินสายไฟฟ้าระบบแสงสว่างได้
3. บอกวิธีการเดินสายไฟฟ้าระบบกำลังได้

ทักษะพิสัย

4. ปฏิบัติเดินสายไฟฟ้าต่อวงจร ระบบแสงสว่างและระบบกำลังตามแบบที่กำหนดได้
5. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบแสงสว่างและระบบกำลังในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคารได้

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

6. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย

7. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

8. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ

9. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด

10. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง

1. การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง

1.1 วิธีการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

1.2 ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง

2.1 หลอดไฟฟ้า

2.2 วงจรแสงสว่างและมาตรฐาน

2.3 วงจรระบบกำลังและมาตรฐาน

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 6 คาบที่ 36-42

เนื้อหาสารการเรียนรู้

การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง

1. วิธีการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ
เข้าเรียน

1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนังโดยใช้สื่อ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง

2.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 5,6 โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 5,6

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 5,6

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ การประเมินของนักเรียน

6. งานที่มอบหมาย

6.1 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5,6

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องหลอดไฟมาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 7 คาบที่ 43-49

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง

1. หลอดไฟฟ้า
2. วงจรแสงสว่างและมาตรฐาน
3. วงจรระบบกำลังและมาตรฐาน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ เข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ครูเปิดวีดิทัศน์เรื่องหลอดไฟให้นักเรียนศึกษา

2.2 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.3 ครูผู้สอนสรุปรวบยอดโดยใช้สื่อ powerpoint

2.4 ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 7,8

2.4 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 7,8 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 7,8

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 7,8 และเฉลยแบบฝึกหัด

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.2 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 7,8

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7,8

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลังมาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 8 คาบที่ 50-56

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง(ต่อ)

1. หลอดไฟฟ้า

2. วงจรแสงสว่างและมาตรฐาน

3. วงจรระบบกำลังและมาตรฐาน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าแสงสว่างและวงจรกำลัง โดยใช้สื่อ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและวงจรกำลัง

2.5 ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 9,10

2.6 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 9,10 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 9,10

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 9,10

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.3 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 9,10

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 9,10

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้ามาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 9 คาบที่ 56-63

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบกำลัง(ต่อ)

1. หลอดไฟฟ้า

2. วงจรแสงสว่างและมาตรฐาน

3. วงจรระบบกำลังและมาตรฐาน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง วงจรไฟฟ้าแสงสว่างและวงจรกำลัง โดยใช้สื่อ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและวงจรกำลัง

2.5 ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 11

2.6 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 11 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 11

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 11

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.3 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 11

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 11

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มาล่วงหน้า

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ใบงานที่ 5-11

1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5 แบบฝึกหัด

1.6 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.7 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. สื่อโสตทัศน

2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

3.2 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า

3.3 แท่งกราวด์ หลอดไฟ

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ศูนย์วิทยบริการ

1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

- 2.1 ศูนย์หนังสือ
- 2.2 อินเทอร์เน็ต
- 2.3 ห้องสมุดประชาชน
- 2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมือวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน
- 1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.5 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. วิธีการวัด

- 2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ใกล้เคียงกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

แบบฝึกหัดที่ 5

เรื่อง หลอดไฟ

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 20 นาที

-
1. หลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพการให้แสงสว่างต่ำที่สุดคือ
 - ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์
 - ข. หลอดไส้
 - ค. หลอดแสงจันทร์
 - ง. หลอดเมทัลฮาไลด์
 2. ข้อเสียเปรียบของหลอดฟลูออเรสเซนต์เมื่อเทียบกับหลอดไส้คือ
 - ก. อุปกรณ์ประกอบมากกว่า
 - ข. ให้แสงสว่างมากกว่า
 - ค. ความร้อนของหลอดต่ำกว่า
 - ง. อายุการใช้งานสูงกว่า
 3. สารตะกั่วฮาโลเจนบรรจุไว้ในหลอดไส้แบบทั้งสแตน-ฮาโลเจน เพื่ออะไร
 - ก. ยืดอายุหลอด
 - ข. ป้องกันหลอดขาด
 - ค. เพื่อให้แสงสว่างขึ้น
 - ง. ถูกทุกข้อ
 4. หน้าสัมผัสของสตาร์ทเตอร์ทำด้วยอะไร
 - ก. ทองแดง
 - ข. ไบเมทัลทอลลิก
 - ค. เงิน
 - ง. ดีบุก
 5. หลอดในข้อใดที่หลอดอาร์กทำด้วยเซรามิก
 - ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์
 - ข. หลอดแสงจันทร์
 - ค. หลอดเมทัลฮาไลด์
 - ง. หลอดโซเดียมความดันสูง
 6. บัลลาสต์ทำหน้าที่อะไร
 - ก. สร้างแรงเคลื่อนสูงจุดหลอด
 - ข. จำกัดกระแสให้เหมาะสมกับกำลังของหลอด
 - ค. สร้างความถี่สูง
 - ง. ข้อ ก. และ ข. ถูก

7. ไล้หลอดอินแคนเดสเซนต์ทำจากวัสดุอะไร
 - ก. ดีบุก
 - ข. ตะกั่ว
 - ค. ทังสแตน
 - ง. ทองคำขาว
8. หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้แสงด้วยวิธีใด
 - ก. ความสว่างจากไล้หลอด
 - ข. การแผ่รังสี
 - ค. การเรืองแสงของสารฟอสเฟอร์
 - ง. ถูกทุกข้อ
9. หลอดฟลูออเรสเซนต์ผอมยาว 2 ฟุต ที่นิยมใช้กันตามอาคารบ้านเรือนกินกำลังไฟฟ้ากี่วัตต์
 - ก. 9 w
 - ข. 13 w
 - ค. 18 w
 - ง. 36 w
10. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ และรางหลอด
 - ข. หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์ และรางหลอด
 - ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์
 - ง. หลอดฟลูออเรสเซนต์ สตาร์ทเตอร์และรางหลอด

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 30 นาที

-
1. ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า การติดตั้งเต้ารับต้องสูงจากพื้นเท่าใด
 - ก. 30 เซนติเมตร
 - ข. 60 เซนติเมตร
 - ค. 100 เซนติเมตร
 - ง. 120 เซนติเมตร
 2. ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า การติดตั้งสวิทช์ต้องสูงจากพื้นเท่าใด
 - ก. 30 เซนติเมตร
 - ข. 60 เซนติเมตร
 - ค. 100 เซนติเมตร
 - ง. 120 เซนติเมตร
 3. ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ยึดติด(เข็มขัดรัดสาย)สายไฟฟ้าเกาะผนังต้องไม่เกินระยะเท่าใด
 - ก. 10 เซนติเมตร
 - ข. 12 เซนติเมตร
 - ค. 15 เซนติเมตร
 - ง. 20 เซนติเมตร
 4. วัสดุห่อฉนวนแคนเดสเซนซ์ทำจากวัสดุอะไร
 - ก. ดีบุก
 - ข. ตะกั่ว
 - ค. ทังสแตน
 - ง. ทองคำขาว
 5. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ และรางหลอด
 - ข. หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์ และรางหลอด
 - ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์
 - ง. หลอดฟลูออเรสเซนต์ สตาร์ทเตอร์และรางหลอด
 6. หลอดในข้อใดที่หลอดอาร์กทำด้วยเซรามิก
 - ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์
 - ข. หลอดแสงจันทร์
 - ค. หลอดเมทัลฮาไลด์
 - ง. หลอดโซเดียมความดันสูง

7. หน้าสัมผัสของสแตร์เตอร์ทำด้วยอะไร
- ทองแดง
 - ไบเมทัลลอลิก
 - เงิน
 - ดีบุก
8. ข้อใดไม่ใช่กลไกการทริปของเซอร์กิตเบรกเกอร์
- ความร้อน
 - อำนาจแม่เหล็ก
 - อิเล็กทรอนิกส์
 - ไฮดรอลิก
9. ในอาคารบ้านเรือนที่ใช้คัทเอาต์เป็นอุปกรณ์ป้องกัน บริษัทมหาชน จะทำงานร่วมกับ
- ปลั๊กฟิวส์
 - เซอร์กิตเบรกเกอร์
 - เซฟตี้สวิตช์
 - โหลดเบรกสวิตช์
10. ฟิวส์ชนิดใดมีเครื่องห่อหุ้มไว้ภายนอก
- ลวดฟิวส์
 - คาร์ทริดจ์ฟิวส์
 - ฟิวส์ก้ามปู
 - ถูกทุกข้อ
11. คัทเอาต์ ใช้ร่วมกับฟิวส์ชนิดใด
- ฟิวส์เส้น
 - ปลั๊กฟิวส์
 - คาร์ทริดจ์ฟิวส์แบบเฟอร์รูล
 - คาร์ทริดจ์ฟิวส์แบบใบมีด
12. อุปกรณ์ป้องกันที่บรรจุอยู่ในกล่องโลหะที่มีฝาปิดมิดชิด ฝาจะเปิดออกได้เมื่อคั่นโยกสวิตช์อยู่ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น
- คัทเอาต์
 - ปลั๊กฟิวส์
 - เซฟตี้สวิตช์
 - สวิตช์ ตัดตอนอัตโนมัติ
13. เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดเล็กที่ใช้ติดตั้งเป็นอุปกรณ์ป้องกันในแผงไฟฟ้าย่อย เรียกว่าอะไร
- Air circuit breaker
 - miniature circuit breaker
 - Load center
 - MCCB

14. ข้อใดได้อธิบายถึงความจำเป็นของการต่อลงดินได้ถูกต้อง
- ก. ลดความเสียหายของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน
 - ข. ลดความเสียหายที่อาจเกิดกับสายไฟฟ้า และความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบสายส่ง
 - ค. จำกัดแรงดันไฟฟ้าของวงจรไม่ให้ต่ำจนอาจทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเสียหายเมื่อเกิดแรงดันต่ำ
 - ง. ลดอันตรายที่อาจเกิดกับบุคคล และความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า
15. ข้อใดเป็นชนิดของการต่อลงดิน
- ก. การต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า
 - ข. การต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า
 - ค. การต่อลงดินของสายนิวทรัลและการต่อลงดินของสายดิน
 - ง. การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าและการต่อลงดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า
16. แผ่นโลหะที่ใช้เป็นหลักดินต้องมีพื้นที่สัมผัสไม่น้อยกว่า
- ก. 0.15 ตารางเมตร
 - ข. 0.16 ตารางเมตร
 - ค. 0.17 ตารางเมตร
 - ง. 0.18 ตารางเมตร
17. ขนาดต่ำสุดของสายดินระบบไฟฟ้าคือ
- ก. 6 มม.²
 - ข. 10 มม.²
 - ค. 16 มม.²
 - ง. 25 มม.²
18. การต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดินต้องใช้วิธีเชื่อมต่อดังต่อไปนี้ข้อใด
- ก. ต่อโดยการบัดกรีเป็นหลักและต่อด้วยแคลมป์
 - ข. ต่อด้วยประกับต่อสายและต่อด้วยการบีบอัด
 - ค. ต่อด้วยความร้อนและต่อด้วยแคลมป์
 - ง. ต่อด้วยการบีบอัดและต่อด้วยประกับต่อสาย
19. การวัดความต้านทานการต่อลงดินตามมาตรฐาน วสท. กำหนดไว้ให้มีค่าเท่าไร
- ก. มีค่าไม่เกิน 50 Ω
 - ข. มีค่าไม่เกิน 25 Ω
 - ค. มีค่าไม่เกิน 10 Ω
 - ง. มีค่าไม่เกิน 5 Ω

20. ข้อใดเป็นมาตรฐานการติดตั้งหลักดิน

- ก. ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 16 มม. (5/8 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร
ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
- ข. ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 13 มม. (1/2 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร
ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
- ค. ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 13 มม. (1/2 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
- ง. ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 16 มม. (5/8 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

แบบเฉลย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5

เรื่อง หลอดไฟ

1.ข	2.ก	3.ก	4.ข	5.ง
6.ง	7.ค	8.ค	9.ค	10.ก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย

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

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3) หน่วยที่ 4 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
 ดี
 พอใช้
 ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
 ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
 น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....

(นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายประเสริฐ ชูมี)
...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ 5
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 10-12
เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีทอร้อยสาย	จำนวน 21 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีแบบทอร้อยสาย มีอุปกรณ์ป้องกันสายไฟฟ้าที่สำคัญคือทอร้อยสาย ซึ่งทำมาจากวัสดุที่เป็นโลหะและอโลหะ เพื่อป้องกันการกระแทกต่าง ๆ สำหรับการร้อยสายจะต้องพิจารณากระแสไหลผ่านสายไฟฟ้าในทอร้อยสาย อีกทั้งพื้นที่ว่างสำหรับระบายความร้อนภายในท่อต้องได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของการเดินสายไฟฟ้า

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสายตามแบบที่กำหนดได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสาย
2. เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสาย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. อธิบายวิธีการเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสายได้
2. เลือกใช้อุปกรณ์ในงานการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสายได้ถูกต้อง

ทักษะพิสัย

3. ปฏิบัติการตัด ดัดท่อโลหะและอโลหะตามแบบได้ถูกต้อง
4. ปฏิบัติเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสายตามแบบที่กำหนดได้
5. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบงานการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าด้วยทอร้อยสาย

ได้

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

6. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย
7. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
8. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
9. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
10. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย

1. การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
 - 1.1 การเดินสายในท่อโลหะ
 - 1.2 การเดินสายในท่ออลูมิเนียม
 - 1.3 การร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อร้อยสาย
2. การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าในงานการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
3. การติดตั้งระบบการต่อลงดินในงานการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย
4. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 10 คาบที่ 64-70

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

1. การเดินสายในท่อโลหะ
 - 1.1 วิธีตัดท่อโลหะบางเป็นโค้งมูมฉาก
 - 1.2 วิธีตัดท่อโลหะบางเป็นรูปคอม้า
 - 1.3 การร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อร้อยสาย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ
เข้าเรียน

- 1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.3 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน
- 1.4 ทบทวนเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้าในโรงงาน

2. ขั้นสอน

- 2.1 ให้ความรู้เรื่อง การเดินสายในท่อโลหะโดยใช้สื่อ powerpoint
- 2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด
- 2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน
รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 2.4 ครูเปิดวีดิทัศน์เรื่องการตัด ตัดท่อโลหะพร้อมสาธิต
- 2.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 15 โดยขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอน
คอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือใน
การปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 15

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 15

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

6. งานที่มอบหมาย

6.1 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 15

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องการเดินสายในท่อโลหะมาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 11 คาบที่ 71-76

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

1. การเดินสายในท่อโลหะ(ต่อ)

1.1 วิธีตัดท่อโลหะเป็นโค้งมุมฉาก

1.2 วิธีตัดท่อโลหะเป็นรูปคอม้า

1.3 การร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อร้อยสาย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ครูเปิดวีดิทัศน์เรื่องการเดินสายในท่อโลหะให้นักเรียนศึกษา

2.2 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.3 ครูผู้สอนสรุปรวบยอดโดยใช้สื่อ powerpoint

2.4 ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 15(ต่อ)

2.4 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 15 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอย

ดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

- 3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 15(ต่อ)
- 3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม
- 3.3 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้
- 3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 15และเฉลยแบบฝึกหัด
- 3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

6.2 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 15

- ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้
2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 15
 3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องอุปกรณ์ป้องกันมาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 12 คาบที่ 77-83

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายและอุปกรณ์ป้องกัน

1. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า
2. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของอุปกรณ์ป้องกัน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของการเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายและอุปกรณ์ป้องกันโดยใช้สื่อวีดิทัศน์และ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้หนังสือประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการติดตั้งระบบการต่อลงดิน

2.5 ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 16

2.6 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 16 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 16

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 16

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

3.5 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

6.4 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 16

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 16

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 มาล่วงหน้า

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ใบงานที่ 15-16

1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5 แบบฝึกหัด

1.6 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.7 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. สื่อโสตทัศน

2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในโรงงาน

3.2 อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ศูนย์วิทยบริการ

1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

- 2.1 ศูนย์หนังสือ
- 2.2 อินเทอร์เน็ต
- 2.3 ห้องสมุดประชาชน
- 2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมือวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน
- 1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.5 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. วิธีการวัด

- 2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

แบบฝึกหัดที่ 5

เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 20 นาที

-
1. ขนาดของท่อโลหะหนา
 - ก. 1/2 นิ้ว ถึง 6 นิ้ว
 - ข. 1/2 นิ้ว ถึง 4 นิ้ว
 - ค. 1/2 นิ้ว ถึง 2 นิ้ว
 - ง. 3/4 นิ้ว ถึง 6 นิ้ว
 2. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของท่อโลหะบาง (EMT)
 - ก. เป็นท่อเหล็กผ่านกระบวนการชุบด้วยสังกะสี
 - ข. ผิวด้านนอกและในเรียบสม่ำเสมอ
 - ค. ทำเกลียวที่ปลายท่อได้
 - ง. มีความยาว 10 ฟุต
 3. ในบริเวณที่ต้องการป้องกันการถ่ายทอดแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลไฟฟ้าเข้าสู่ตัวท่อ ควรใช้ท่อชนิดใด
 - ก. ท่อโลหะหนา
 - ข. ท่อโลหะหนาปานกลาง
 - ค. ท่อโลหะบาง
 - ง. ท่อโลหะอ่อน
 4. ในบริเวณที่รับแรงกดมากๆ เช่นท่อลอดถนนใหญ่ควรใช้ท่อชนิดใด
 - ก. ท่อโลหะหนา
 - ข. ท่อโลหะหนาปานกลาง
 - ค. ท่อโลหะบาง
 - ง. ท่อโลหะอ่อน
 5. ในการติดตั้งท่อร้อยสาย มุมดัดโค้งของท่อระหว่างจุดตั้งสาย รวมกันจะต้องไม่เกิน
 - ก. 90 องศา
 - ข. 180 องศา
 - ค. 270 องศา
 - ง. 360 องศา

6. ข้อเสียเปรียบของท่อโลหะเมื่อเทียบกับท่อโลหะในเรื่องใด
 - ก. น้ำหนัก
 - ข. ความแข็งแรง
 - ค. ทนต่อการกัดกร่อน
 - ง. ทนต่อความชื้น
7. พื้นที่หน้าตัดรวมของสาย THW จำนวน 4 เส้น ที่ร้อยในท่อร้อยสายไฟฟ้าเมื่อเทียบกับพื้นที่หน้าตัดของท่อไม่ควรเกินกี่ %
 - ก. 20
 - ข. 30
 - ค. 40
 - ง. 50
8. การต่อสายไฟฟ้าในกล่องต่อสาย ปริมาตรของสายและหัวต่อสายรวมกันจะต้องไม่เกินกี่ %
 - ก. 35
 - ข. 55
 - ค. 75
 - ง. 85
9. อุปกรณ์ประกอบท่อที่ทำหน้าที่ป้องกันฉนวนของสายไฟฟ้าเสียหายเวลาร้อยสายไฟฟ้าในท่อเรียกว่า
 - ก. Bushing
 - ข. Locknut
 - ค. Coupling
 - ง. Connector
10. อุปกรณ์ประกอบท่อที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อท่อกับท่อเรียกว่า
 - ก. Bushing
 - ข. Locknut
 - ค. Coupling
 - ง. Connector

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 30 นาที

1. ขนาดเล็กสุดของท่อโลหะที่อนุญาตให้ใช้เดินสาย

- ก. 2/4"
- ข. 1/2"
- ค. 3/4"
- ง. 1"

2. ท่อชนิดใดห้ามเดินใต้ดิน

- ก. RSC
- ข. IMC
- ค. EMT
- ง. PVC

3. การเดินสายเข้าเครื่องจักรที่สันสะเทือนขณะทำงานควรใช้ท่อชนิดใด

- ก. Flexible
- ข. RSC
- ค. EMT
- ง. PVC

4. อุปกรณ์ชนิดใดใช้ต่อท่อโลหะเข้ากับกล่อง

- ก. CONNECTOR
- ข. STRAP
- ค. COUPLING
- ง. BUSHING

5. กล่องโลหะที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือข้อใด

- ก. HANDYBOX
- ข. SQUARE BOX
- ค. OCTAGON BOX
- ง. ถูกทุกข้อ

6. คอนดูลีตสำหรับต่อท่อแยกสามทางคือข้อใด

- ก. LL
- ข. LB
- ค. LR

ง. OT

7. เครื่องมือสำหรับตัดท่อหนา

ก. pipe. Cutter

ข. Bender

ค. Hole Cutter

ง. Hickey

8. เครื่องมือชนิดใดใช้ลบคมท่อ

ก. Hole Cutter

ข. Dye

ค. Fish tape

ง. Reamer

9. จากรูปเป็นเครื่องมือชนิดใด

ก. Fish tape

ข. Dye

ค. Reamer

ง. Cable grip



10. การดึงสายในท่อสายใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. Fish tape

ข. Cable grip

ค. Reamer

ง. ข้อ ก และ ข ถูก

11. การตัดท่อ EMT 90° ขนาดท่อ 3/4" มีระยะ Take up เท่าใด

ก. 5"

ข. 6"

ค. 8"

ง. 10"

12. อุปกรณ์ประกอบท่อที่ทำหน้าที่ป้องกันฉนวนของสายไฟฟ้าเสียหายเวลาร้อยสายไฟฟ้าในท่อเรียกว่า

ก. Bushing

ข. Locknut

ค. Coupling

ง. Connector

13. อุปกรณ์ประกอบท่อที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อท่อกับท่อเรียกว่า

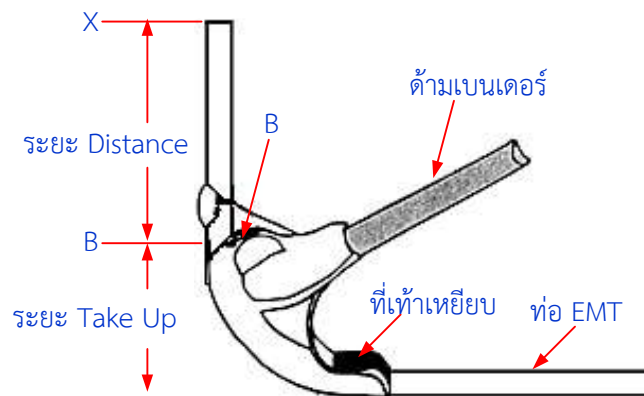
ก. Bushing

ข. Locknut

ค. Coupling

- ง. Connector
14. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของท่อโลหะบาง (EMT)
- มีความยาว 10 ฟุต
 - ทำเกลียวที่ปลายท่อได้
 - ผิวด้านนอกและในเรียบสม่ำเสมอ
 - เป็นท่อเหล็กผ่านกระบวนการชุบด้วยสังกะสี
15. พื้นที่หน้าตัดรวมของสาย THW จำนวน 4 เส้น ที่ร้อยในท่อร้อยสายไฟฟ้าเมื่อเทียบกับพื้นที่หน้าตัดของท่อไม่ควรเกินกี่ %
- 30
 - 40
 - 50
 - 60
16. การต่อสายไฟฟ้าในกล่องต่อสาย ปริมาตรของสายและหัวต่อสายรวมกันจะต้องไม่เกินกี่%
- 35
 - 55
 - 75
 - 85

จากรูป จงตอบคำถามข้อ 17



17. ถ้าต้องการตัดท่อ EMT ขนาด 12.70 มม. ($\frac{1}{2}$ นิ้ว) ให้สูงจากพื้น 50.80 ซม. (20 นิ้ว) ที่จุด B ของเบนเดอร์

จะตรงกับระยะกี่นิ้ว จากจุด X เมื่อเบนเดอร์มีระยะ Take Up 12.70 ซม. (5 นิ้ว)

- 30.84 ซม. (12 นิ้ว)
- 35.56 ซม. (14 นิ้ว)
- 38.10 ซม. (15 นิ้ว)
- 40.64 ซม. (16 นิ้ว)

จากข้อความ จงตอบคำถามข้อ 18

วัดระยะจากปลายท่อประมาณ 7.62 ซม. (3 นิ้ว) กำหนดจุดให้เป็นจุด X และวัดต่อไปอีกประมาณ 5.08 ซม. (2 นิ้ว) ให้เป็นจุด Y ให้จุด B ตรงกับจุด X ตัดให้โค้งขึ้นมาพอประมาณถอดเบนเดอร์ออก พลิกท่อกลับตรงกันข้ามให้จุด B ตรงกับจุด Y ค่อย ๆ ตัดท่อขึ้นมาจนระยะจากปลายท่อถึงจุด X จนขนานกับพื้นแล้วถอดเบนเดอร์ออก

18. จากข้อความ เป็นการตัดท่อ EMT ให้เป็นรูปแบบใด

- | | |
|---------------|----------------------|
| ก. รูปม้วนฉาก | ข. รูปคอม้า |
| ค. รูปตัวยู | ง. ข้อ ข. และ ค. ถูก |

19. ข้อใดไม่ใช่วิธีการร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อร้อยสายโดยใช้ลวดดึงสายไฟ (Fish Tape)

- | | |
|--|---|
| ก. ร้อยสายครั้งละ 1 วงจร ทีละเส้น | ข. ร้อยสายทุกเส้นในท่อนั้น ๆ ไปพร้อมกัน |
| ค. สอดลวดดึงสายไฟให้โผล่ที่ปากท่ออีกทางหนึ่ง | ง. ต้องติดตั้งระบบท่อให้เสร็จก่อน |

20. ข้อใดไม่ใช่วิธีการตัดท่อพีวีซี

- | |
|--|
| ก. ใช้สปริงตัดท่อที่พอดีกับท่อเข้าไปในท่อแล้วตัดด้วยมือให้ได้โค้งตามต้องการแล้วดึงสปริงออก |
| ข. นำท่อไปลงไฟเผาจนไหม้หรือสปริงตัดท่อ ให้ท่อได้รับความร้อนเท่า ๆ กัน และตัดท่อจนได้รูปทรง |
| ค. ตัดท่อด้วยเข่าให้ได้โค้งตามต้องการและใช้ผืนผ้ากับพื้นหรือมูมเสาชวยในการตัดท่อโค้งได้ |
| ง. ไม่มีข้อถูก |

แบบเฉลย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5

เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสาย

1.ก	2.ค	3.ง	4.ก	5.ง
6.ข	7.ค	8.ค	9.ก	10.ค

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีท่อร้อยสาย

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

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3) หน่วยที่ 5 เรื่อง การติดตั้งไฟฟ้าด้วยวิธีทอร้อยสาย ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่
 - ดีมาก
 - ดี
 - พอใช้
 - ควรปรับปรุง
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
 - ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
 - น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่
 - นำไปใช้ได้จริง
 - ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้
4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
 (นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
 ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....
 (นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)
 ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายประเสริฐ ชูมี)
...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ 6
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 13-15
เรื่อง การติดตั้งบริษัทไฟฟ้า	จำนวน 21 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การติดตั้งบริษัทไฟฟ้า การติดตั้งโคมไฟฟ้า สวิตช์ควบคุม และงานติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันความเสียหาย อันอาจเกิดขึ้นจากกระแสไหลเกินหรือ โอเวอร์โหลด กระแสไฟฟ้าลัดวงจร ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น อุปกรณ์ ป้องกัน จะทำหน้าที่ตัดวงจรทันที อีกทั้งการต่อลงดินที่มีประโยชน์อยู่ 2 ประการ เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับบุคคลและเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดกับอุปกรณ์ ประกอบด้วย งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลดเซ็นเตอร์ เครื่องป้องกันไฟรั่ว งานติดตั้งสายดิน ตลอดจนการตรวจสอบบริษัทไฟฟ้า ตู้คอนซูมเมอร์ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ ระบบสายดิน เครื่องป้องกันไฟรั่ว

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. เลือก ติดตั้งบริษัทไฟฟ้าได้เหมาะสมตามมาตรฐาน
2. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริษัทไฟฟ้า

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริษัทไฟฟ้า
2. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เลือกบริษัทไฟฟ้าได้เหมาะสมตามมาตรฐาน
3. เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า
4. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริษัทไฟฟ้า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า
2. บอกวิธีการการต่อลงดินได้
3. อธิบายมาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้
4. บอกมาตรฐานการต่อสายดินได้
5. บอกวิธีตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริษัทไฟฟ้าในอาคารได้

ทักษะพิสัย

6. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง
7. ต่อสายลงดินของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง
8. สามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและบริษัทไฟฟ้าได้

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

9. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย
10. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
11. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ
12. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
13. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

1. อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
 - 1.1 อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า
 - 1.2 มาตรการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน
2. งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิท โหลดเซ็นเตอร์
3. เครื่องป้องกันไฟรั่ว
4. ระบบการต่อลงดิน
 - 4.1 ความจำเป็นของการต่อลงดิน
 - 4.2 ชนิดของการต่อลงดิน
 - 4.3 วิธีการต่อลงดินสำหรับสายไฟฟ้าภายในอาคาร
5. การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า
 - 5.1 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า
 - 5.2 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของอุปกรณ์ป้องกัน

5. กิจกรรมการเรียนการสอน**สัปดาห์ที่ 13 คาบที่ 84-90****เนื้อหาสาระการเรียนรู้**

1. อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
 - 1.1 อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า
 - 1.2 มาตรการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน
2. งานติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิท โหลดเซ็นเตอร์

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง การเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนังโดยใช้สื่อ powerpoint

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการเดินสายไฟฟ้าแบบเกาะผนัง

2.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 12 โดยใช้หนังสือประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 12

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 12

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบ

การประเมินของนักเรียน

6. งานที่มอบหมาย

6.1 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 12

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องเครื่องป้องกันไฟรั่วมาล่วงหน้า

สัปดาห์ที่ 14 คาบที่ 91-96

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. เครื่องป้องกันไฟรั่ว

2. การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้า

2.1 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า

2.2 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของอุปกรณ์ป้องกัน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ครูเปิดวีดิทัศน์เรื่องการตรวจสอบบริเวณที่ไฟฟ้าให้นักเรียนศึกษา

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 ครูผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่ม ๆ ละ 4 คน

2.4 ครูผู้สอนอธิบายขั้นตอนงานที่จะให้นักเรียนจัดทำโดยให้แต่ละกลุ่มหาตัวอย่างการตรวจสอบบริเวณที่ไฟฟ้าหรือกรณีตัวอย่างเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียนจากสื่อต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต

2.4 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรม

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการนำเสนอแต่ละกลุ่ม

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.2 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์สื่อ

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานกลุ่ม

3. ครูให้นักเรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียน

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องที่น่าสนใจหน้าชั้นเรียนมาปรับปรุง

สัปดาห์ที่ 15 คาบที่ 97-103

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. การตรวจสอบบริเวณที่ไฟฟ้า

1.1 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบไฟฟ้า

1.2 การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของอุปกรณ์ป้องกัน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง โดยใช้สื่อวีดิทัศน์

2.2 ครูผู้สอนสรุป

2.3 นักเรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียนจากสัปดาห์ที่ผ่านมา

2.4 ครูช่วยในการอธิบายเสริมแต่ละกลุ่ม

2.5 ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตตามใบงานที่ 13

2.6 นักเรียนทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติใบงานที่ 13 ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 13

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ตามใบงานที่ 13

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.3 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ตามใบงานที่ 13

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 13

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องระบบสื่อสารภายในอาคารมาล่วงหน้า

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ใบงานที่ 13

1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5 แบบฝึกหัด

1.6 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.7 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. สื่อโสตทัศน

- 2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง
- 2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

- 3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 3.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้คอนซูมเมอร์ยูนิต โหลดเซ็นเตอร์ เครื่องป้องกันไฟรั่ว
- 3.3 แท่งกราวด์

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

- 1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร
- 1.2 ศูนย์วิทยบริการ
- 1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

- 2.1 ศูนย์หนังสือ
- 2.2 อินเทอร์เน็ต
- 2.3 ห้องสมุดประชาชน
- 2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมือวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน
- 1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.5 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. วิธีการวัด

- 2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การติดตั้งบริษัทไฟฟ้า

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 30 นาที

-
1. ฟิวส์ชนิดใดมีเครื่องห่อหุ้มไว้ภายนอก
 - ก. ลวดฟิวส์
 - ข. คาร์ทริดจ์ฟิวส์
 - ค. ฟิวส์ก้ามปู
 - ง. ถูกทุกข้อ
 2. คัทเอาต์ ใช้ร่วมกับฟิวส์ชนิดใด
 - ก. ฟิวส์เส้น
 - ข. ปลั๊กฟิวส์
 - ค. คาร์ทริดจ์ฟิวส์แบบเฟอร์รูล
 - ง. คาร์ทริดจ์ฟิวส์แบบไบמיד
 3. อุปกรณ์ป้องกันที่บรรจุอยู่ในกล่องโลหะที่มีฝาปิดมิดชิด ฝาจะเปิดออกได้เมื่อคันโยกสวิตช์อยู่ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น
 - ก. คัทเอาต์
 - ข. ปลั๊กฟิวส์
 - ค. เซฟตี้สวิตช์
 - ง. สวิตช์ ตัดตอนอัตโนมัติ
 4. เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดเล็กที่ใช้ติดตั้งเป็นอุปกรณ์ป้องกันในแผงไฟฟ้าย่อย เรียกว่าอะไร
 - ก. Air circuit breaker
 - ข. miniature circuit breaker
 - ค. Load center
 - ง. MCCB
 5. ข้อใดได้อธิบายถึงความจำเป็นของการต่อลงดินได้ถูกต้อง
 - ก. ลดความเสียหายของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน
 - ข. ลดความเสียหายที่อาจเกิดกับสายไฟฟ้า และความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบสายส่ง
 - ค. จำกัดแรงดันไฟฟ้าของวงจรไม่ให้ต่ำจนอาจทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเสียหายเมื่อเกิดแรงดันต่ำ
 - ง. ลดอันตรายที่อาจเกิดกับบุคคล และความเสียหายที่อาจเกิดกับระบบไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า
 6. ข้อใดเป็นชนิดของการต่อลงดิน
 - ก. การต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า
 - ข. การต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของบริษัทไฟฟ้า
 - ค. การต่อลงดินของสายนิวทรัลและการต่อลงดินของสายดิน
 - ง. การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าและการต่อลงดินของบริษัทไฟฟ้า

7. ขนาดต่ำสุดของสายดินระบบไฟฟ้าคือ
- 6 มม.²
 - 10 มม.²
 - 16 มม.²
 - 25 มม.²
8. การต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดินต้องใช้วิธีเชื่อมต่อตามข้อใด
- ต่อโดยการบัดกรีเป็นหลักและต่อด้วยแคลมป์
 - ต่อด้วยประกับต่อสายและต่อด้วยการบีบอัด
 - ต่อด้วยความร้อนและต่อด้วยแคลมป์
 - ต่อด้วยการบีบอัดและต่อด้วยประกับต่อสาย
9. การวัดความต้านทานการต่อลงดินตามมาตรฐาน วสท. กำหนดไว้ให้มีค่าเท่าไร
- มีค่าไม่เกิน 50 Ω
 - มีค่าไม่เกิน 25 Ω
 - มีค่าไม่เกิน 10 Ω
 - มีค่าไม่เกิน 5 Ω
10. ข้อใดเป็นมาตรฐานการติดตั้งหลักดิน
- ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 16 มม. (5/8 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
 - ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 13 มม. (1/2 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
 - ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 13 มม. (1/2 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
 - ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 16 มม. (5/8 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร ตอกให้จมลงไปในพื้นดินไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

แบบเฉลย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การติดตั้งบริษัทไฟฟ้า

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|
| 1.ข | 2.ก | 3.ค | 4.ข | 5.ง |
| 6.ข | 7.ข | 8.ค | 9.ง | 10.ก |

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3) หน่วยที่ 6 เรื่อง การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
 ดี
 พอใช้
 ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
 ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
 น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....

(นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายประเสริฐ ชูมี)
...../...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ 7
วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (20104 – 2005)	สัปดาห์ที่ 16-17
เรื่อง การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร	จำนวน 14 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สำหรับอาคารไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ระบบการสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรทีวีวงจรปิดภายในอาคาร ถือเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อผู้พักอาศัยในอาคาร ตัวอย่างเช่น การออกแบบระบบ MATV (Master Antenna Television) เป็นระบบที่มีสายอากาศรับสัญญาณทีวีช่องต่างๆ รวมกันเป็นเพียงชุดเดียว แต่สามารถป้อนสัญญาณไปยังจุดต่าง ๆ ภายในอาคารตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ได้ ระบบ MATV จะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับ การออกแบบระบบและอุปกรณ์ที่ใช้กับระบบด้วย ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System, CCTV) สำหรับสังเกตการณ์ (Observation) ตรวจจับ (Surveillance) เหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กล้องโทรทัศน์ (Camera) พร้อมการบันทึกภาพและเสียง เพื่อเป็นหลักฐานในการตรวจสอบและการวิเคราะห์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าวงจรสื่อสารภายในอาคารตามมาตรฐานติดตั้ง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรสื่อสารภายในอาคาร
2. เพื่อให้มีทักษะการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. อธิบายการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรทีวีวงจรปิดภายในอาคารได้
2. บอกรูขี้นกมาตรฐานการติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรทีวีวงจรปิดภายในอาคารได้

ทักษะพิสัย

3. ติดตั้งวงจรสื่อสารภายในอาคาร งานติดตั้งสายโทรศัพท์ สายวงจรทีวีวงจรปิดภายในอาคาร

4. ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบสื่อสารภายในอาคารได้

จิตพิสัย(บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)

5. ทำงานด้วยความประณีต ถูกต้อง อดทน ประหยัด และปลอดภัย
6. แสดงพฤติกรรมความมีมนุษยสัมพันธ์ ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
7. เข้าชั้นเรียนตรงเวลา และแต่งกายถูกต้องตามระเบียบ

8. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงานเสร็จตามเวลาที่กำหนด
9. แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

1. วงจรสื่อสารภายในอาคาร
2. งานติดตั้งสายโทรศัพท์
3. วงจรที่วิวงจรปิด
4. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่ 16 คาบที่ 106-112

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. วงจรสื่อสารภายในอาคาร
2. งานติดตั้งสายโทรศัพท์
3. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการ
เข้าเรียน

- 1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.3 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ให้ความรู้เรื่อง วงจรสื่อสารภายในอาคารงานติดตั้งสายโทรศัพท์โดยใช้สื่อ
powerpoint

- 2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด
- 2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการเข้าหัวสาย Lan และการติดตั้งจานดาวเทียม

2.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 17 โดยใช้ สื่อ internet และเอกสาร
ประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้
คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน
การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

- 3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรมใบงานที่ 17
- 3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ครูผู้สอนประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามใบงานที่ 17

3.4 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6. งานที่มอบหมาย

6.1 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานตามใบงานที่ 17

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องวงจรที่วิวงจรปิดมาแล้วหน้า

สัปดาห์ที่ 17 คาบที่ 113-119

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. วงจรที่วิวงจรปิด

2. การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นนำ

1.1 ครูผู้สอนเรียกชื่อ สำนวณการแต่งกาย และการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าเรียน

1.2 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน

2. ขั้นสอน

2.1 ครูเปิดวีดิทัศน์เรื่องการติดตั้งวงจรปิดให้นักเรียนศึกษา

2.2 ครูผู้สอนสรุปรวบยอด

2.3 นักเรียนสรุปผลการเรียนรู้จากสื่อต่างๆที่ได้เรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

2.4 ครูสาธิตการติดตั้งกล่องวงจรปิด

2.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมใบงานที่ 17 โดยใช้ สื่อ internet และเอกสาร

ประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนคอยดูแล ให้คำแนะนำ ตอบข้อสงสัย และสังเกตการณ์รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน การมีความกระตือรือร้น การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง

3. ขั้นสรุป

3.1 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปผลการทำกิจกรรม

3.2 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

3.3 ผู้เรียนนำเสนองานหน้าชั้นเรียน

3.4 ครูผู้สอนประเมินผลการนำเสนอแต่ละกลุ่ม

3.5 ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยให้นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนตรวจสอบการประเมินของนักเรียน

6.2 งานที่มอบหมาย

ก่อนเรียน : ครูให้นักเรียนจัดเตรียมอุปกรณ์ในการปฏิบัติ

ขณะเรียน : 1. ครูให้นักเรียนเขียนรายงานสรุปผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งกล่องวงจรปิด

หลังเรียน : 1. ครูให้นักเรียนไปทบทวนเนื้อหาทั้งหมดเพื่อเข้าสอบปลายภาค

7. สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อสิ่งพิมพ์

1.1 เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ใบงานที่ 13

1.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.4 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5 แบบฝึกหัด

1.6 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.7 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. สื่อโสตทัศน

2.1 เครื่องขยายเสียง ไมโครโฟน ลำโพง

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์นำเสนอโดยโปรแกรม power point

3. สื่อของจริง

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

3.2 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งงานดาวเทียม

3.3 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งกล่องวงจรปิด

8. แหล่งการเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา

1.1 ห้องปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

1.2 ศูนย์วิทยบริการ

1.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยศึกษาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2. แหล่งเรียนรู้นอกสถานศึกษา

2.1 ศูนย์หนังสือ

2.2 อินเทอร์เน็ต

2.3 ห้องสมุดประชาชน

2.4 ผู้ประกอบการ / สถานประกอบการในท้องถิ่น

9. การวัดและประเมินผล

1. เครื่องมือวัด

- 1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.2 แบบฝึกหัด
- 1.3 แบบประเมินการให้คะแนนการปฏิบัติงาน
- 1.4 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.5 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

2. วิธีการวัด

- 2.1 ผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.2 ผลคะแนนจากแบบฝึกหัด
- 2.3 การประเมินผลการทำงานจากใบงาน
- 2.4 สังเกตพฤติกรรมตามสภาพจริง

3. การประเมินผล โดยวิธีการดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน
- 3.2 แบบทดสอบหลังเรียน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 3.3 แบบฝึกหัด จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
- 3.4 แบบประเมินการปฏิบัติงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70
- 3.5 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินและครูผู้สอนหลังเสร็จสิ้นการทำงานตามใบงาน จะต้องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร

- คำชี้แจง
1. จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
 2. เวลาสอบ 30 นาที

-
1. การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาต่อเชื่อมกันเรียกว่า
 - ก. การต่อเชื่อม
 - ข. เครื่องเครือข่าย
 - ค. เครือข่ายท้องถิ่นหรือเครือข่ายแลน
 - ง. อินเทอร์เน็ต
 2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่
 - ก. มีรากฐานมาจากความพยายามในการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์
 - ข. การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์จะอาศัยระบบสื่อสารที่มีอยู่แล้ว เช่น โทรศัพท์
 - ค. การสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ 2 ตัวเท่านั้น
 - ง. การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์เรียกว่าระบบเครือข่าย (Network)
 3. รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือแบบใด
 - ก. แบบบัส
 - ข. แบบดาว
 - ค. แบบวงแหวน
 - ง. แบบตาข่าย
 4. รูปแบบเครือข่ายแบบดาวมีข้อเสียอย่างไร
 - ก. วิเคราะห์จุดเสียบ่อยมาก
 - ข. สิ้นเปลืองสายสัญญาณมาก
 - ค. ใช้อุปกรณ์มากกว่าแบบอื่น
 - ง. ความเร็วของสัญญาณน้อยกว่า
 5. การส่งสัญญาณแบบมีสายสัญญาณแบบใดที่มีความเร็วสูงสุด
 - ก. สายโคแอกเชียล
 - ข. สายคู่บิดเกลียว
 - ค. สายใยแก้วนำแสง
 - ง. สายแกนนำโลหะ

6. การ์ดเครือข่ายทำหน้าที่อย่างไร

- ก. ส่งสัญญาณ
- ข. รับสัญญาณ
- ค. แปลงสัญญาณ
- ง. รับและส่งสัญญาณ

7. สายนำสัญญาณของระบบ MATV ใช้สายชนิดใด

- ก. สาย Coaxial Cable
- ข. สาย Faxisible
- ค. สาย lan
- ง. สายโคแอกเซียล

8. อุปกรณ์ตัวแยกสัญญาณทีวีที่ออกแบบมาสำหรับระบบ MATV

- ก. Splitter
- ข. RF Modulator
- ค. Demodulator
- ง. Channel Converter

9. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบ CCTV

- ก. Lens
- ข. Digital Video Recorder
- ค. Monitor
- ง. Channel Converter

10. กล้องวงจรปิดสามารถแบ่งแยกประเภท ตามรูปร่างการทำงานของตัวกล้องออกได้กี่ประเภท

- ก. 2 ประเภท
- ข. 3 ประเภท
- ค. 4 ประเภท
- ง. 5 ประเภท

แบบเฉลย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การติดตั้งระบบสื่อสารภายในอาคาร

1.ค	2.ค	3.ข	4.ข	5.ค
6.ง	7.ก	8.ก	9.ง	10.ข

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา 20104-2005 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร (1-6-3) หน่วยที่ 7 เรื่อง การติดตั้งระบบสื่อสารในอาคาร ของนายประเสริฐ ชูมีแล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
 ดี
 พอใช้
 ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม
 ยังไม่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
 น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้าในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ลงชื่อ.....

(นายเกษมแก้ว จ้อยชุม)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

บันทึกผลหลังการใช้แผนการสอน
 วิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104-2005

รายการ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	3	2	1	
1. ผลการใช้แผนจัดการเรียนรู้				
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 เนื้อหาที่กำหนด				
1.3 กิจกรรมที่กำหนด				
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน				
2.1 ผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์				
2.2 ทักษะการปฏิบัติงาน				
2.3 คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์				
3. ผลการจัดกิจกรรมของครูผู้สอน				
3.1 ครบตามเนื้อหาที่กำหนด				
3.2 เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด				
3.3 บรรยากาศในการสอน				

ระดับความคิดเห็น 3: ดี 2: ปานกลาง 1: ควรปรับปรุง

บันทึกเพิ่มเติม (ปัญหาและอุปสรรค แนวทางหรือวิธีแก้ไข)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
 (นายประเสริฐ ชูมี)
/...../.....

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
 (นายสมศักดิ์ ชูเกลี้ยง)
/...../.....

แผนกวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	หน่วยที่
	วิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ชื่อหน่วย, เรื่อง.....	ใบงานที่..... จำนวน.....คาบ

รหัสประจำตัว.....ชื่อ-สกุล.....ระดับ.....

ลำดับที่	รายการให้คะแนน	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		4	3	2	1	0	
1	การเตรียมเครื่องมือ						
2	การทำงานร่วมกับผู้อื่น						
3	ทักษะเชิงช่าง						
4	การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน						
5	การสรุปผลการปฏิบัติงาน						

รวมคะแนน.....คะแนน

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

1 การเตรียมเครื่องมือ 1. เตรียมเครื่องมือครบถ้วนและถูกต้อง 4 คะแนน 2. เตรียมเครื่องมือถูกต้องเพียงบางส่วน 2-3 คะแนน 2 การทำงานร่วมกับผู้อื่น 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีมาก 4 คะแนน 2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2-3 คะแนน 3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นไม่ได้ 0-1 คะแนน 3 ทักษะเชิงช่าง 1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานถูกต้องปลอดภัย 4 คะแนน 2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานถูกต้องเพียงบางส่วน 2-3 คะแนน 3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง 0-1 คะแนน	4 การตอบคำถามหลังการปฏิบัติงาน 1. ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วน 4 คะแนน 2. ตอบคำถามได้ถูกต้องเพียงบางส่วน 2-3 คะแนน 3. ตอบคำถามไม่ถูกต้อง 0-1 คะแนน 5 การสรุปผลการปฏิบัติงาน 1. สรุปได้ถูกต้อง ครบถ้วน 4 คะแนน 2. สรุปได้ถูกต้องเพียงบางส่วน 2-3 คะแนน 3. สรุปไม่ถูกต้อง 0-1 คะแนน
--	---

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปรากฏในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง
 - 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
 - 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
 - 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์
2. รูปแบบการนำเสนอ
 - 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
 - 2 คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาดการประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น
 - 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ
3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
4. ความสนใจของผู้ฟัง
 - 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
 - 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
 - 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

