



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพ
นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง
แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง
รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ รายวิชา การติดตั้งไฟฟ้า ๑

ผู้วิจัย
นางสาวฐณิศร ตั้งคุณวงศ์
ตำแหน่งครูพิเศษสอน

งานวิจัยในชั้นเรียนนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๗
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

ชื่อ	: นางสาวธัญนิศร ตั้งคุณวงศ์
ชื่องานวิจัย	: การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดฝึก การติดตั้งไฟฟ้าในการพัฒนาทักษะวิชาชีพ
สาขาวิชา	: ช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคระยอง
อาจารย์ที่ปรึกษา	: นายวัฒนา กล้าหาญ หัวหน้าแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษา	: ๒๕๖๙

บทคัดย่อ

งานวิจัยในชั้นเรียนเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๙

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ โดยดำเนินการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้ทักษะด้านการติดตั้งระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพ

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวนร้อยละ ๑๐๐

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ตลอดจนพัฒนาความรู้และทักษะวิชาชีพ โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติประกอบการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณะครู และบุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคระยอง ตลอดจนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ สนับสนุน และส่งเสริมการดำเนินงานวิจัย รวมทั้งให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนหรือผู้ที่สนใจในการนำชุดฝึกปฏิบัติไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะวิชาชีพของผู้เรียนต่อไป

หากงานวิจัยฉบับนี้มีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับข้อเสนอแนะและขออภัยมา ณ โอกาสนี้

ธัญศร ตั้งคุณวงศ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
๑.๓ ขอบเขตของการวิจัย	๒
๑.๔ นิยามศัพท์เฉพาะ	๓
๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๓
บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง	๕
๒.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงพุทธศักราช ๒๕๖๙ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา	๕
๒.๒ หลักการและแนวคิดของสื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตร	๖
๒.๓ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๗
บทที่ ๓ ขั้นตอนการดำเนินงาน	๑๐
๓.๑ การวางแผนและดำเนินงาน	๑๐
๓.๒ ประชากร/กลุ่ม	๑๐
๓.๓ แบบแผนการวิจัย	๑๐
๓.๔ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๑๐
๓.๕ การสร้างชุดฝึก	๑๐
๓.๖ การสร้างแบบทดสอบวัดผลทางการเรียน	๑๐
๓.๗ การเก็บรวบรวมข้อมูล	๑๑
บทที่ ๔ ผลการวิจัย	๑๒
๔.๑ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๑๒
๔.๒ การวิเคราะห์ข้อมูล	๑๒

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ	๑๓
๕.๑ สรุปผลการวิจัย	๑๓
๕.๒ ข้อเสนอแนะในการวิจัย	๑๓
บรรณานุกรม	๑๕
ประวัติผู้วิจัย	๑๖

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ ๒.๑ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	๗
ตารางที่ ๔.๑ สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๑๒
ตารางที่ ๔.๒ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	๑๒

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบัน การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านไฟฟ้าและระบบพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน อาคารพาณิชย์ ตลอดจนสถานประกอบการและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งระบบไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต การประกอบอาชีพ และการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ การติดตั้งระบบไฟฟ้าที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีความปลอดภัย และเป็นไปตามมาตรฐานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง

รายวิชา การติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะเกี่ยวกับหลักการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบป้องกันทางไฟฟ้า การอ่านแบบและเขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้า ตลอดจนการตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องและปลอดภัย การจัดการเรียนการสอนรายวิชาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องผสมผสานระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้

การจัดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะทางวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน โดยเฉพาะสาขาช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะด้านการติดตั้งระบบไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ สามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและมาตรฐานทางวิชาชีพ

การวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ได้ให้ความสำคัญกับการวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การวิจัยในชั้นเรียนจึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้ครูสามารถศึกษาปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ และพัฒนารูปแบบหรือวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการและความแตกต่างของผู้เรียน ตลอดจนนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ พบว่า ผู้เรียนบางส่วนยังมีข้อจำกัดด้านความเข้าใจในการนำหลักการทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริง โดยเฉพาะการอ่านแบบไฟฟ้า การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ การเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน และการตรวจสอบความถูกต้องของวงจรไฟฟ้า ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความไม่มั่นใจในการปฏิบัติงาน และอาจเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการฝึกปฏิบัติ ซึ่งทักษะดังกล่าวเป็นทักษะสำคัญที่ผู้เรียนสาขางานช่างไฟฟ้ากำลังจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะวิชาชีพของผู้เรียนให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ในสายอาชีพ การนำ **ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑** มาใช้เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม เนื่องจากชุดฝึกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง สามารถฝึกการติดตั้งและต่อวงจรไฟฟ้าในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริง ฝึกการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง ตลอดจนฝึกการตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติยังช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา การวางแผนการปฏิบัติงาน และการทำงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงานด้านไฟฟ้า ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ให้มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในวิชาชีพต่อไป

๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑.๒.๑ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑

๑.๒.๒ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑

๑.๒.๓ เพื่อศึกษาทักษะการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑

๑.๓ สมมติฐานการวิจัย

๑.๓.๑ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ สูงกว่าก่อนเรียน

๑.๓.๒ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ มีทักษะการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

๑.๓.๓ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ช่วยส่งเสริมความสามารถในการนำความรู้ภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงของนักเรียน

๑.๔ ขอบเขตการวิจัย

๑.๔.๑ ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนจากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ในรายวิชา **การติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓** โดยเนื้อหาครอบคลุมหลักการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า

การเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน การต่อวงจรไฟฟ้า การตรวจสอบและทดสอบวงจร ตลอดจนการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักความปลอดภัย

๑.๔.๒ ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัย

บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หลักสูตร แนวคิด และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

๒.๑ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๗ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

รายวิชา การติดตั้งไฟฟ้า ๑

รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติงานติดตั้งระบบไฟฟ้า สามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ และทดสอบระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

สามารถวางแผน เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ ดำเนินการติดตั้ง ตรวจสอบ และทดสอบระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพและมาตรฐานความปลอดภัย

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการติดตั้งระบบไฟฟ้า เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการติดตั้งทางไฟฟ้า
๒. สามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมทั้งปฏิบัติงานติดตั้งระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
๓. สามารถตรวจสอบ ทดสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องของวงจรและระบบไฟฟ้าเบื้องต้นได้
๔. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย และคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการติดตั้งระบบไฟฟ้า เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้า
๒. เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์สำหรับงานติดตั้งไฟฟ้าได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
๓. ปฏิบัติงานติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าตามแบบและขั้นตอนการปฏิบัติงาน
๔. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ประกอบระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

๕. ตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้าหลังการติดตั้ง และสามารถแก้ไขข้อบกพร่องเบื้องต้นได้

๖. ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความเป็นระเบียบ และการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการติดตั้งระบบไฟฟ้า การอ่านแบบและสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในงานติดตั้งไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีการต่าง ๆ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกัน การติดตั้งวงจรแสงสว่างและวงจรเต้ารับ การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การตรวจสอบความถูกต้องของการเดินสายและการต่อวงจร การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเพื่อทดสอบระบบ การตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจร การตรวจสอบการลัดวงจร และการทดสอบระบบก่อนจ่ายไฟ รวมทั้งการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าโดยคำนึงถึงหลักความปลอดภัยและมาตรฐานการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

๒.๒ หลักการและแนวคิดของสื่อการเรียนรู้ตามหลักสูตร

๒.๒.๑ โครงการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ ดังนี้

๑. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานติดตั้งไฟฟ้า
๒. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้า
๓. สัญลักษณ์และการอ่านแบบไฟฟ้า
๔. การเดินสายไฟฟ้าและการติดตั้งท่อร้อยสาย
๕. การติดตั้งวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง
๖. การติดตั้งวงจรเต้ารับและอุปกรณ์ไฟฟ้า
๗. การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
๘. การติดตั้งตู้ไฟฟ้าและการจัดวงจรไฟฟ้า
๙. การตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้า
๑๐. การวิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องในระบบไฟฟ้า
๑๑. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า

๒.๒.๒ สมรรถนะย่อย

๒.๒.๒.๑ แสดงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการติดตั้งระบบไฟฟ้า เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า

๒.๒.๒.๒ เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการติดตั้งไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม

๒.๒.๒.๓ ปฏิบัติงานเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแบบและขั้นตอนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

๒.๒.๒.๔ ตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้าหลังการติดตั้งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

๒.๒.๒.๕ วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องเบื้องต้นของวงจรไฟฟ้าจากผลการตรวจสอบและทดสอบได้

๒.๒.๓ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๒.๓.๑ ด้านความรู้

๑. บอกชื่อและหน้าที่ของเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าได้
- ถูกต้อง
๒. อธิบายหลักการติดตั้งและการเดินสายไฟฟ้าได้ถูกต้อง
๓. อธิบายสัญลักษณ์และสามารถอ่านแบบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้
๔. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ
- วงจรได้
๕. อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้าหลังการติดตั้งได้
- ถูกต้อง
๖. อธิบายหลักการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้า

๒.๒.๔ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ตารางที่ ๒.๑ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. การวัดผล		ร้อยละ
ระหว่างภาค	๑) แบบฝึกหัด	๑๐
	๒) ทดสอบหลังเรียน	๑๐
	๓) ใบปฏิบัติงาน	๓๐
	๔) จิตพิสัย	๒๐
รวมระหว่างภาค		๗๐
ปลายภาค	๑) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	๑๐
	๒) วัดผลสัมฤทธิ์ (ปฏิบัติ)	๒๐
รวมปลายภาค		๓๐

๒.๓ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

De Cecco และ Crawford (อ้างถึงใน มาลี จุฑา, ๒๕๔๒) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อมีการฝึก และการฝึกนั้นควรมีการเสริมแรงและมีจุดมุ่งหมาย จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร มิใช่การเปลี่ยนแปลงเพียงชั่วคราว การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ โดยผลของการเรียนรู้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และความรู้สึก กระบวนการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนธรรมชาติของการเรียนรู้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการ สิ่งเร้า การตอบสนอง และการเสริมแรง

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (๒๕๓๑) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่บุคคลได้รับ

อุบลรัตน์ เพ็งสิดิต (๒๕๓๐) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร

จากแนวคิดดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ ผู้เรียนที่เกิดจากประสบการณ์ การฝึกฝน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผลของการ เรียนรู้สามารถแสดงออกได้ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติ และเจตคติ ซึ่งมีความ สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในสายอาชีพ โดยเฉพาะรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ที่ จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ทฤษฎีการเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มสำคัญหลายแนวคิด ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ การจัดการเรียนรู้รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ได้ ดังนี้

๑) กลุ่มทฤษฎีเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (S-R Theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (Connectionism) ของ Edward L. Thorndike อธิบายว่า การเรียนรู้เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อการ ตอบสนองนั้นนำไปสู่ผลที่พึงพอใจ หลักการดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดย ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ และได้รับข้อมูลย้อนกลับจากครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงการ ปฏิบัติงานของตนเองได้

สำหรับรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ครูผู้สอนสามารถนำแนวคิดดังกล่าวมาใช้โดยให้ผู้เรียนฝึก ปฏิบัติงานติดตั้งไฟฟ้าตามลำดับขั้นตอน เช่น การเตรียมเครื่องมือ การวางแผนการเดินสาย การติดตั้ง อุปกรณ์ การต่อวงจร และการตรวจสอบวงจร เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ควรมีการ เสริมแรงหรือให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างความมั่นใจและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง ทฤษฎี เชื่อมโยงของ Guthrie (Guthrie's Contiguity Theory) อธิบายว่า การเรียนรู้เกิดจาก ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เกิดขึ้นจากการกระทำหรือประสบการณ์ ดังนั้น การ จัดการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้สัมผัสกับสถานการณ์หรืออุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้องกับงานที่เรียน

ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ผู้เรียนจึงควรได้รับโอกาสในการ ปฏิบัติงานจริง เช่น การใช้เครื่องมือช่างไฟฟ้า การเดินสายไฟ การติดตั้งสวิตช์และเต้ารับ การต่อวงจร แสงสว่าง และการตรวจสอบวงจรด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง และสามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติงานได้

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Hull (Hull's Systematic Behavior Theory) เน้นความสำคัญของการ เสริมแรงที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความพร้อมและ ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งควรจัดกิจกรรมจากง่ายไปหายาก และให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง อย่างเหมาะสม

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ แนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาใช้โดยเริ่มต้นจากกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติได้ง่าย เช่น การรู้จักเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ การอ่านสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า และการต่อวงจร พื้นฐาน ก่อนพัฒนาไปสู่การติดตั้งวงจรที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

๒) กลุ่มทฤษฎีการวางเงื่อนไข

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical Conditioning Theory) ของ Ivan P. Pavlov อธิบายว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง หากมีการจัด

สภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่เหมาะสม ผู้เรียนจะเกิดการตอบสนองและพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ต้องการ

การนำทฤษฎีดังกล่าวมาใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ สามารถดำเนินการโดยการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติ และสร้างประสบการณ์ที่ดีในการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะการใช้ชุดฝึกปฏิบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นผลจากการปฏิบัติงานของตนเองอย่างชัดเจน

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ของ B. F. Skinner เน้นว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่บุคคลกระทำพฤติกรรมแล้วได้รับการเสริมแรง ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้โดยการให้คำชมเชย คะแนน หรือข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเมื่อสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง รวมทั้งให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนปฏิบัติงานผิดพลาด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงพฤติกรรมและทักษะของตนเอง

ในการเรียนวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ การเสริมแรงสามารถเกิดขึ้นได้จากการที่ผู้เรียนสามารถติดตั้งวงจรได้สำเร็จ ตรวจสอบวงจรได้ถูกต้อง หรือสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจและความมั่นใจในการเรียนรู้

๓) กลุ่มทฤษฎีสถานและการเรียนรู้โดยการหยั่งเห็น

ทฤษฎีสถาน (Field Theory) และแนวคิดการเรียนรู้โดยการหยั่งเห็น (Insight Learning) ให้ความสำคัญกับการที่ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในสถานการณ์หรือปัญหาแล้วสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ดังกล่าวจนเกิดความเข้าใจและสามารถแก้ปัญหาได้

แนวคิดดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนด้านการติดตั้งไฟฟ้า เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงมักมีปัญหาที่ผู้เรียนต้องวิเคราะห์และแก้ไข เช่น วงจรไฟฟ้าไม่ทำงาน การต่อสายผิด การเลือกอุปกรณ์ไม่เหมาะสม หรือการเกิดความผิดปกติของวงจร ผู้เรียนจะต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของวงจร อุปกรณ์ และผลการตรวจวัด เพื่อค้นหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขอย่างเป็นระบบ

ดังนั้น การใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ จึงสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ตามแนวคิดดังกล่าว โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติ ตรวจสอบผล วิเคราะห์ข้อผิดพลาด และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง อันจะช่วยพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการคิดวิเคราะห์

บทที่ ๓ ขั้นตอนการดำเนินงาน

๓.๑ การวางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินงานโดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๗ และคำอธิบายรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาและทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ จากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะปฏิบัติด้านการติดตั้งไฟฟ้าของนักศึกษาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑

การวางแผนการดำเนินงานครอบคลุมถึงการออกแบบและพัฒนาชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน รวมถึงแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน ตลอดจนการกำหนดขั้นตอน ระยะเวลา และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถนำไปวิเคราะห์ผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้

๓.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขา งานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการ ติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๙

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน ๒๐ คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ตามระยะเวลาที่กำหนด

๓.๓ แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑

รูปแบบการทดลองสามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ ดังนี้

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

โดย

- O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
- X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑
- O_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑

๓.๔ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

๑. ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การศึกษาแบบงาน การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ การเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน การตรวจสอบ และการทดสอบระบบไฟฟ้าอย่างถูกต้องและปลอดภัย
๒. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ซึ่งจัดทำให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บทที่ ๔
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

๔.๑ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย
ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ ๔.๑ สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X	แทนคะแนนเฉลี่ย
N	แทนจำนวนนักเรียน
SD	แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
sig	แทนระดับนัยสำคัญ
t	แทนค่าที่ใช้พิจารณาใน t-test

๔.๒ การวิเคราะห์ข้อมูล ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลของการใช้ชุดฝึกนิวมเมติกส์ และชุดฝึกไฮดรอลิกส์การเรียนวิชางานนิวมเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ ๑

การนำเสนอการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้

๑. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานนิวมเมติกส์และไฮดรอลิกส์เรื่องวาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียวโดยการหาคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลคะแนนนักเรียน ๒๐ คนหลังการเรียนมีค่าเฉลี่ย $X=80$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน $SD=5$ หากหาค่าเกณฑ์มาตรฐาน = ๗๕ ระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ๐.๐๕

$$\text{สูตรการคำนวณค่า } t = \frac{80-75}{\frac{5}{\sqrt{20}}} = \frac{5}{1.12} = 5.12$$

๒. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานนิวมเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ ๔.๒ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลำดับที่	หลังเรียน (๓๐ คะแนน)	ร้อยละ ผ่านร้อยละ ๘๐
๑	๒๕	๘๓
๒	๒๖	๘๗
๓	๒๘	๙๓
๔	๒๕	๘๓
๕	๒๕	๘๓
๖	๒๖	๘๗

ลำดับที่	หลังเรียน (๓๐ คะแนน)	ร้อยละ ผ่านร้อยละ ๘๐
๗	๒๕	๘๓
๘	๒๖	๘๗
๙	๒๖	๘๗
๑๐	๒๘	๙๓
๑๑	๒๕	๘๓
๑๒	๒๕	๘๓
๑๓	๒๗	๙๐
๑๔	๒๙	๙๗
๑๕	๒๕	๘๓
๑๖	๒๖	๘๗
๑๗	๒๗	๙๐
๑๘	๒๗	๙๐
๑๙	๒๗	๙๐
๒๐	๒๘	๙๓

บทที่ ๕

สรุปและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ ๑ สาขางานช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง จำนวน ๒๐ คน ในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด และผลการประเมินมีแนวโน้มพัฒนาสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ การใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (Hands-on Learning) สามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติงานด้านการติดตั้งไฟฟ้าได้อย่างเป็นรูปธรรม นักศึกษาได้ฝึกการอ่านแบบและสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ การเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ การตรวจสอบและทดสอบวงจร ตลอดจนการปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

นอกจากนี้ จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษามีความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น เนื่องจากชุดฝึกเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ได้เรียนรู้จากข้อผิดพลาด และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการปฏิบัติงานได้ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างหลักการทางทฤษฎีกับสถานการณ์การปฏิบัติงานจริง และสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพด้านการติดตั้งไฟฟ้าได้

โดยสรุป การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการปฏิบัติงาน ตลอดจนส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา และการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนรู้ของอาชีวศึกษาที่เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง

๕.๒ ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการนำชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ไปใช้ ดังนี้

๕.๒.๑ การพัฒนาชุดฝึกให้มีความหลากหลายและใกล้เคียงกับงานจริง ควรพัฒนาชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ ให้สามารถรองรับรูปแบบการฝึกปฏิบัติที่หลากหลาย และเพิ่มเติมสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริง เช่น การวิเคราะห์แบบงาน การตรวจหาจุดบกพร่องของวงจร การตรวจสอบความถูกต้องก่อนจ่ายไฟ และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ

๕.๒.๒ การประเมินผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ควรมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้และทักษะการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทั้งแบบทดสอบ แบบประเมินทักษะ และการสังเกต

พฤติกรรมการทำงาน เพื่อให้สามารถติดตามพัฒนาการของนักศึกษาเป็นรายบุคคล และนำผลการประเมินมาใช้ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน

๕.๒.๓ การส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ควรส่งเสริมให้นักศึกษาได้ปฏิบัติงานเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกอย่างชัดเจน เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร การวางแผน การแบ่งงาน และการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

๕.๒.๔ การพัฒนาสื่อและเอกสารประกอบการเรียนรู้ ควรจัดทำเอกสารประกอบการเรียน ใบความรู้ ใบงาน คู่มือการใช้ชุดฝึก และสื่อดิจิทัล เช่น วิดีทัศน์สาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทบทวนขั้นตอนการติดตั้งไฟฟ้าและศึกษาด้วยตนเองได้ทั้งในและนอกเวลาเรียน

๕.๒.๕ การพัฒนาชุดฝึกให้มีความปลอดภัยและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ควรตรวจสอบและบำรุงรักษาชุดฝึกอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะจุดต่อสายไฟ อุปกรณ์ป้องกัน จุดเชื่อมต่อ และอุปกรณ์ที่มีการใช้งานซ้ำ เพื่อให้ชุดฝึกมีความพร้อมและปลอดภัยต่อการใช้งาน รวมทั้งควร กำหนดแนวทางการใช้งานและข้อควรระวังด้านความปลอดภัยไว้อย่างชัดเจน

๕.๒.๖ ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการติดตั้งไฟฟ้า ๑ กับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น หรือเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการปกติกับกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดฝึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและสามารถนำไปใช้ประกอบการ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้านการติดตั้งไฟฟ้าในระดับอาชีวศึกษาได้อย่างเหมาะสมยิ่ง

บรรณานุกรม

แรงสูงเนิน, ค. (๒๕๖๙). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพนวัตกรรมการเรียนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า
๑ รหัสวิชา ๓๐๑๐๔-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๗
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, ๑๐(๑), ๑๐๓-
๑๑๑.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาวฐณิศร ตั้งคุณวงศ์
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้า

ภูมิสำเนา

บ้านเลขที่ ๙๒ หมู่ที่ ๑๒ บ้านโนนตูมถาวร ตำบลบักตอง อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ
รหัสไปรษณีย์ ๓๓๑๕๐

Email : ๙๖๓๐๒๐๒๑๕๒๐๐๕๒@email.kmutnb.ac.th

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ ปี ๒๕๖๑
สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ ปี ๒๕๖๓
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัทยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปี ๒๕๖๖