

บทคัดย่อ

การทำโครงการนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อจัดทำชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด ใช้ประกอบการเรียน การสอน ในภาคปฏิบัติ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 3104-1002 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน (2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิคน่าน ที่เรียนในภาคปฏิบัติจากชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด (3) เพื่อศึกษาความเหมาะสมด้านการใช้งานชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด

ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้ (1) การศึกษาข้อมูลเพื่อออกแบบ (2) การออกแบบต้นแบบชุดทดลอง (3) การสร้างเครื่องต้นแบบชุดทดลอง (4) การทดสอบและปรับปรุงชุดทดลอง (5) การทดลองใช้งานชุดทดลอง (6) การประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานชุดทดลอง (7) การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลชุดทดลอง (8) การสรุปและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลชุดทดลอง

ผลการดำเนินงานพบว่า

ชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียน การสอน ในภาคปฏิบัติ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 3104-1002 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่านได้จริง ครอบคลุมจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ 6 ใบงาน หน่วยที่ 4 เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางการศึกษามีความเจริญก้าวหน้าและได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาได้มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการศึกษาทั้งในระบบการศึกษาและนอกระบบการศึกษา ทุกประเทศต่างก็มีการพัฒนาสื่อการเรียน การสอนของตนเองให้มีความหลากหลายและทันสมัยอยู่เสมอ ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการส่งผลให้ครูผู้สอนต้องผลิตสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดกับสภาพการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชาของครูผู้สอนได้เป็นอย่างดีที่สุด

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 3104-1002 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิคน่านที่ผ่านมา ซึ่งมีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งจะเน้นทางด้าน การคำนวณ การออกแบบขยายย่านวัดเครื่องวัดไฟฟ้าเป็นหลัก ที่ผ่านมาจะพบปัญหาในภาคปฏิบัติ คือชุดทดลองที่ใช้ในภาคปฏิบัติที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นครุภัณฑ์ที่ได้รับการจัดสรรมาจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามใบงานการทดลอง เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านตัวอุปกรณ์การทดลอง เช่น มิเตอร์มูฟเมนต์ที่นำมาใช้ในการขยายย่านวัดกระแสไฟฟ้ามีค่ากระแสเต็มสเกลสูงเกินไป และมีค่าความต้านทานภายในค่อนข้างต่ำ ดังนั้นเมื่อขยายย่านวัดเพื่อให้วัดค่ากระแสไฟฟ้าจากภายนอกได้มากขึ้น จะได้ความต้านทานขนานที่มีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งในทางปฏิบัติไม่สามารถหาค่าความต้านทานที่มีต่ำแบบนั้นได้

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว คณะผู้จัดทำจึงมีความต้องการจัดทำชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิคน่าน เพื่อให้ได้ชุดทดลองฯ ที่เหมาะสมกับรายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะทางด้านปฏิบัติต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อจัดทำชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด ใช้ประกอบการเรียน การสอน ในภาคปฏิบัติ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า

1.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนในภาคปฏิบัติจากชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด

1.2.3 เพื่อศึกษาความเหมาะสมด้านการใช้งานชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ชุดทดลองที่มีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้

1.3.1.1 เป็นชุดทดลองฯ ที่ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

1.3.1.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบคงที่ขนาดแรงดันไฟฟ้า 220/6-0-6 โวลต์ และ 220/9-0-9 โวลต์

1.3.1.3 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่ ขนาดแรงดันไฟฟ้า 5V, 10V, 15V, 20V และ 25V

1.3.1.4 มีชุดขดลวดเคลื่อนที่ ขนาด 1 mA และ 100 μ A

1.3.1.5 มีความต้านทานไฟฟ้าปรับค่าได้ 0-100 Ω , 0-500 Ω , 0-1k Ω และ 0-100k Ω

1.3.1.6 มีจุดต่อสายไฟฟ้า

1.3.1.7 มีสวิตช์ เปิด-ปิดและอุปกรณ์ป้องกันชุดทดลองฯ

1.3.1.8 ชุดทดลองฯ ครอบคลุมการทดลองภาคปฏิบัติรายวิชา เครื่องวัดไฟฟ้า รหัส 3104-1002 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ 6 ใบงาน

1.3.2 ผู้จัดทำออกแบบและชุดทดลองฯ นำแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมเกี่ยวกับการใช้วัสดุ, รายละเอียดโครงสร้างและพัฒนาต้นแบบชุดทดลองฯ นำไปทดลองใช้งานเพื่อศึกษาความเหมาะสมด้านการใช้งานชุดทดลองฯ

1.3.2.1 ตัวแปรต้น ชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด

1.3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความก้าวหน้าทางการเรียนและความเหมาะสมในการใช้งานของชุดทดลองฯ

1.3.2.3 ช่วงเวลาการวิจัย เดือนพฤษภาคม – เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554

1.3.2.4 สถานที่ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 นักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน มีชุดทดลองในการเรียนภาคปฏิบัติ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัส 3104-1002 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง เกี่ยวกับการขยายย่านวัด

1.4.2 นักเรียน นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน มีความก้าวหน้าทางการเรียนมากขึ้น หลังจากที่เรียนในภาคปฏิบัติ จากชุดทดลองเครื่องวัดไฟฟ้าและการขยายย่านวัด เรื่องเครื่องวัดไฟฟ้ากระแสตรง เกี่ยวกับการขยายย่านวัด