

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การศึกษานับว่าเป็นรากฐานที่สำคัญ ในการพัฒนา ความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านบุคลากร อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี บุคลากรจะมีคุณภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับการศึกษา โดยเฉพาะในการจัดการเรียนการสอนในด้านช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะในการฝึกปฏิบัติจริงในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ และตัวผู้เรียนเกิดทักษะและความเชี่ยวชาญในงานที่ทำนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน และสภาพของผู้เรียนที่เข้ามาเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักและเข้าใจอย่างแท้จริงตอบสนองกับความต้องการของตลาดแรงงาน และตอบสนองความต้องการของสังคมได้อย่างเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงเป็นหน่วยงานหนึ่งที่สำคัญในการจัดการศึกษา ทางด้านช่างอุตสาหกรรม ที่มุ่งผลิต พัฒนากำลังคน เป็นแรงงานระดับฝีมือและระดับชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ ตามความต้องการของตลาดแรงงาน ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศเป็นแหล่งผลิตกำลังคนทางด้านอาชีวศึกษา ให้มีความสามารถทางด้านเทคนิค ให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ

ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาในสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนงานอุตสาหกรรมเพื่อให้มีความเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหา เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในศาสตร์อย่างแท้จริง มีความสามารถในการประยุกต์เข้ากับสิ่งต่าง ๆ และยังรวมไปถึงการพัฒนาทัศนคติที่ดีในการเรียนช่างอุตสาหกรรม เสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่องาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสอนแบบทดลอง ช่วยพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้เป็นผู้มีความรู้ ภูมิปัญญา และพัฒนาความสามารถในการค้นคว้าข้อมูลและเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ อย่างไม่รู้จบ การเรียนแบบทดลอง (Laboratory Instruction) นั้น ผู้สอนต้องเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอน (Instruction Design) เพื่อทำการสำรวจจุดสำคัญของเนื้อหา (Critical Information) การเรียนรู้ข้อมูลที่ตลกร้ายกันในเวลาที่จำกัด มักก่อให้เกิดความสับสน ไม่สามารถสัมพันธ์เรื่องต่าง ๆ ได้

เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน การวิจัยของสถาบันการศึกษาหลายแห่งพบว่า ผู้สอนจำนวนน้อยมาก ที่เห็นความสำคัญของการวิเคราะห์เนื้อหา นำไปสู่การพัฒนาแบบแผนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และวิธีการที่ช่วยในการสอนแบบทดลอง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับธรรมชาติ

ของเนื้อหาวิชา สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งความคิดเห็นของผู้สอนส่วนใหญ่ในสถานศึกษานั้น พบว่าผู้สอนจำนวนมาก ขาดความเข้าใจที่ดีพอ ในเรื่องของการสอนแบบทดลอง และวัตถุประสงค์ของการสอนแบบทดลอง เนื้อหาที่ใช้สอนการทดลองไม่เหมาะสมที่จะให้ผลครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ควรมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการที่สอนทฤษฎีและปฏิบัติเข้าด้วยกัน ใบงานที่ใช้ยังอยู่ในรูปแบบที่พัฒนาความสามารถในวงแคบ ขาดความท้าทายและการสร้างแรงจูงใจเป็นผลให้การเรียนการสอนแบบทดลองไม่ประสบความสำเร็จ

โดยสาเหตุทั้งหมดที่กล่าวข้างต้น สรุปเป็นประเด็นหลัก ๆ ในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการทดลองในปัจจุบัน ได้ดังนี้ประมาณในการสอนภาคปฏิบัติการทดลอง ใช้งบประมาณค่อนข้างสูง วัสดุอุปกรณ์มีราคาแพง

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ เกิดความเสียหายจากการทดลองของผู้เรียน เนื่องจากไม่ระมัดระวังในการปฏิบัติการทดลอง เพราะผู้เรียนไม่มีความรู้เพียงพอในการใช้อุปกรณ์
2. รูปแบบการเรียนการสอนและสื่อไม่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติ ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า โดยเฉพาะภาคปฏิบัติหรือการสอนแบบทดลอง องค์ประกอบในการเรียนการสอนเกิดความไม่พร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ วัสดุที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการทดลอง การเรียนภาคปฏิบัติวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้านั้น จำเป็นต้องมีองค์ประกอบในการทดลอง เช่น คอนแทกเตอร์ พุ่มขัดตอนสวิทช์ ซีเลคเตอร์โวลท์ ซีเลคเตอร์แอมป์ โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ ปลั๊ก ฟิวส์ เบรกเกอร์ และสายต่อวงจร อุปกรณ์บางอย่างไม่เพียงพอทำให้การจัดการเรียนการสอนล่าช้า

จากสภาพปัญหาดังกล่าวและประสบการณ์ ที่ผู้วิจัยเคยได้รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และง่ายต่อความเข้าใจในการเรียนรู้ ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้นมีเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ ติดตั้งอยู่กับชุดทดลองดังได้กล่าวไปแล้ว เพื่อแก้ปัญหาการจัดหา เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ เพื่อแก้ปัญหาความล่าช้าในการจัดการเรียนการสอน และความคาดหวังที่จะให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้มีความสามารถนำเนื้อหาวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าไปประยุกต์ใช้ในการทดลองที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งวัตถุประสงค์ในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดทดลองการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบ สตาร์ เดลต้า ร่วมกับใบงานการทดลอง วิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียน โดยใช้ชุดทดลองที่สร้างขึ้น ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนทดลองด้วยใบงานทดลองร่วมกับชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของผู้เรียนต่อชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1.3 สมมุติฐานของการวิจัยทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมุติฐาน ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดทดลอง มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น มีความพึงพอใจในการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดทดลอง

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น และใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า (2104-2109) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขาไฟฟ้ากำลัง สำนักงานการอาชีวศึกษา

ชุดทดลองประกอบด้วย

- เบรกเกอร์
- แมกนีติกส์ คอนแทคเตอร์ โอเวอร์โหลด ซีเลคเตอร์โวลท์ ซีเลคเตอร์แอมป์ สวิตช์ปุ่มกด
- โวลท์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ หลอดแสดงสัญญาณ

ซึ่งประกอบด้วยใบงานการทดลอง 4 ใบงาน ได้แก่ 1) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ทเคลด้าด้วยมือ 2) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ทเคลด้า อัตโนมติ แบบที่ 1 3) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ทเคลด้า อัตโนมติ แบบที่ 2 4) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ทเคลด้า อัตโนมติ พร้อมกลับทางหมุน

2. ขอบเขตของประชากร เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า รหัส 2104-2109 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 20 คน

3. ขอบเขตของตัวแปร มีดังนี้

- ตัวแปรต้น คือ วิธีการเรียนโดยใช้ชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ร่วมกับใบงานทดลอง
- ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนต่อชุดทดลอง เรื่องการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ เดลต้า

1.5 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดทดลองที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า ที่มีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในการต่อวงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ เดลต้า จากการฝึกปฏิบัติจากชุดทดลอง
3. ผู้เรียนมีการฝึกทักษะในการประยุกต์เนื้อหา เรื่องการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ เดลต้า

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. การต่อวงจรการสตาร์ทมอเตอร์แบบ สตาร์ เดลต้า หมายถึง เนื้อหาส่วนหนึ่งในวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า (2104-2109) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สำนักงานการอาชีวศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหาการดังต่อไปนี้ 1) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ เดลต้า ด้วยมือ 2) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ เดลต้า อัตโนมัติ 3) วงจร การสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์ เดลต้า อัตโนมัติ พร้อมกลับทางหมุน
2. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ปวช. ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่เรียนในรายวิชาการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
3. กลุ่มทดลองหมายถึง ผู้เรียนที่เรียนทดลองด้วยชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า และใบงานทดลอง ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น
4. ชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าหมายถึง ชุดทดลองที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ 1) แมกนีติกส์ คอนแทกเตอร์ 2) พุ่มักคอนสวิตซ์ 3) หลอดแสดงสัญญาณ 4) รีเลย์ตั้งเวลา 5) ซีเลคเตอร์โวลท์ ซีเลคเตอร์แอมป์ 6) โวลท์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ 7) เบรกเกอร์
5. ใบงานทดลอง หมายถึง เอกสารปฏิบัติการทดลองเนื้อหา เรื่องการสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์ เดลต้า ประกอบด้วยเนื้อหาการทดลอง 4 ใบงานดังนี้ 1) วงจรการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์

เคลด้า ด้วยมือ 2) วงจรการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์-เคลด้า อัตโนมัตินี้ แบบที่ 1 3) วงจรการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส สตาร์-เคลด้า อัตโนมัตินี้ พร้อมกลับทางหมุน

6. ประสิทธิภาพของชุดทดลอง หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดทดลองการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เมื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เรื่อง การสตาร์ทมอเตอร์แบบสตาร์-เคลด้า เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ 80/80 ดังมีรายละเอียด E1 และ E2 ดังนี้

เกณฑ์ 80 ตัวแรก (E1) หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนปฏิบัติการทดลองหรือการสาธิต (Pre-test) เมื่อผู้เรียนสามารถทำได้แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยคิดเป็นอัตราร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง (E2) หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนปฏิบัติการทดลองหรือการสาธิต (Post-test) เมื่อผู้เรียนสามารถทำได้แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยคิดเป็นอัตรา ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

7. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2109 ในภาคเรียนที่ 2/2554 จำนวน 20 คน

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนจากการสอบวัด ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ครอบคลุมเนื้อหา การสตาร์ทมอเตอร์ แบบสตาร์-เคลด้า

9. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาวิชา การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า โดยมีประสบการณ์ในการสอนหรือเรียบเรียงหนังสือ เอกสารประกอบการสอน ไม่น้อยกว่า 5 ปี