

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยทำให้ตลาดแรงงานระดับพื้นฐานที่มีทักษะวิชาชีพ มีความต้องการกำลังคนเพิ่มสูงขึ้นเพื่อเพิ่มคุณภาพในการผลิต การเปลี่ยนแปลงและความต้องการดังกล่าวย่อมมีผลกระทบต่อสภาพของตลาดแรงงานซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดอาชีวศึกษาของประเทศไทย วีระศักดิ์ วงษ์สมบัติ[1] ได้กล่าวไว้ว่าในการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทยที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว เปลี่ยนแปลงไปสู่ความเป็นเทคโนโลยีมากขึ้น ทั้งด้านอุตสาหกรรมและการบริการทำให้ตลาดแรงงานมีความต้องการแรงงานระดับพื้นฐานที่มีทักษะวิชาชีพในอัตราที่สูงขึ้นเพื่อเพิ่มคุณภาพในการผลิตสามารถแข่งขันกับตลาดต่างประเทศได้ การเปลี่ยนแปลงและความต้องการดังกล่าวมีผลกระทบต่อตลาดแรงงาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการอาชีวศึกษาของประเทศไทย สภาพวิกฤติแรงงานไทยในปัจจุบันพบว่า ในสถานประกอบการมีแรงงานที่ขาดคุณภาพ ขาดมาตรฐานสากล ไม่ตรงตามสาขางานที่สถานประกอบการต้องการ แรงงานที่ได้มาจำเป็นต้องนำมาฝึกอบรมให้ความรู้เพิ่มเติมก่อน จะลงมือปฏิบัติจริง ครูผู้สอนจึงต้องจัดการศึกษาโดยยึดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 [2] ซึ่งระบุไว้ว่า การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุน ให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต แนวทางในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ จะต้องมีการจัดเนื้อหาสาระสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาทางด้านช่างอุตสาหกรรม ที่มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนาากำลังคนเป็นแรงงานระดับช่างฝีมือและระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาสภาพปัญหาทางด้านแรงงาน พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาด้านการอาชีวศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน เนื่องจากตลาดแรงงานมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วมาก การจัดการศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรมจึงต้องให้ความสำคัญ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ภายใต้นี้อาจตามลักษณะเฉพาะทางเพื่อให้ผู้เรียนได้

ปฏิบัติงาน สัมผัสกับเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในลักษณะบรรยากาศของงานที่จำลองให้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริงของช่างอุตสาหกรรมมากที่สุด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องการความประณีตในการวางแผน การประสานงานระหว่างการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ระหว่างบุคคลกับสื่อการสอน เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์และการกำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล ให้สามารถครอบคลุมทุกด้านทั้งในส่วนของกระบวนการและผลงาน ทั้งในด้านของความรู้ ความรู้สึก และทักษะในการแสดงออกของผู้เรียน

จากประสบการณ์ในการสอนสำหรับรายวิชาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 ประสบปัญหาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำ ถึงแม้ว่าชุดฝึกวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 และเอกสารประกอบการเรียนที่มีทั้งทฤษฎีและใบงานของแหล่งผลิตเอกสารวิชาการจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ มากมาย แต่ก็เกิดปัญหาในการเรียนการสอน โดยสามารถประมวลปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ 1) ชุดทดลองที่ไม่มีเหมาะสมกับการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานสูงเทียบเท่ากับนักเรียน ระดับ ปวส. 2) ชุดฝึกที่ทดลองแต่ละใบงานต้องใช้ประกอบกันหลายบอร์ด 3) ชุดฝึกที่ใช้มีต้นทุนสูง และดูแลรักษา ยาก 4) เพื่อพัฒนาชุดทดลองและใบงานให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับ ปวช.

จากปัญหาดังกล่าวจึงส่งผลให้ ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ ย่อมแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนยังขาดความเข้าใจในบทเรียนไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงความรู้ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นสาเหตุและปัญหาที่มีสำคัญอย่างยิ่งในเรื่องคุณภาพของผู้เรียนที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปประกอบอาชีพทางด้านช่างอุตสาหกรรมขาดความรู้และทักษะเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้นั้นคือการขาดความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการตามวัตถุประสงค์ของการสอนช่างอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยตรงจากการเรียนเนื้อหา อันก่อให้เกิดความสามารถในการศึกษาที่จะพัฒนาความรู้และทักษะเพื่อให้สามารถนำเอาเนื้อหาวิชาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ตามเจตนารมณ์ของศาสตร์นั้นได้

สาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เป็นผลสืบเนื่องมาจาก ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนและการขาดแคลนชุดทดลองในภาคปฏิบัติ อันเป็นสิ่งกลางที่สำคัญหลังจากการเรียนภาคทฤษฎีและนำไปขยายผลความรู้ด้วยการเรียนภาคปฏิบัติ โดยการจัดประสบการณ์ในรูปแบบสถานการณ์จริงเพื่อเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนให้ได้รับการฝึกทักษะทางด้านสมองและทางด้านร่างกายไปพร้อม ๆ กันจากการเรียนปฏิบัติการทดลอง ตามความคิดเห็นของ บุญเหลือ ทองเอี่ยม [3] ที่ได้กล่าวไว้ว่า การขาดสื่อการเรียนการสอน เป็นปัญหาของการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน ทำให้ไม่สามารถจัดเหตุการณ์ที่ผู้เรียนไม่สามารถสัมผัสหรือมองเห็นด้วยตาเปล่า ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้ได้ และไม่สามารถทำการสอนผู้เรียนแบบ

การเรียนรู้เป็นกลุ่มในสถานที่แตกต่างกันตามความต้องการได้ ทั้งนี้ การศึกษาที่ต้องการพัฒนาทางด้านความรู้จะอาศัยการสอนเนื้อหาจากผู้สอนเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีองค์ประกอบอย่างอื่นเข้ามาช่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสอนภาคปฏิบัตินั้นจะต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทางด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน

จากความสำคัญของสภาพปัญหา แนวทางในการแก้ไขปัญหา นโยบายการจัดการศึกษา ทางด้าน การอาชีวศึกษา และประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน จึงมีแนวคิดที่จะดำเนินการพัฒนาชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ใบงานประกอบการทดลอง โดยการนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการรายวิชาวงจรไฟฟ้า พัฒนาขึ้นเป็นชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โดยใช้วิธีการสอนแบบทดลอง ซึ่งดร.ชูศักดิ์ เปลิยนภู [4] กล่าวไว้ว่า การสอนทดลอง (Laboratory Instruction) เป็นกรรมวิธีที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรช่างอุตสาหกรรม เพราะกิจกรรมการทดลองนั้น มีรายละเอียดของงานที่สามารถเปิดเผยปรากฏการณ์และแสดงให้เห็นความเป็นไป(Natural Phenomena) ที่เร้นลับของอุตสาหกรรมศาสตร์ได้มากที่สุด การสอนแบบทดลองนี้จะทำให้ผู้เรียนได้เห็น ได้สัมผัส และลงมือปฏิบัติ อย่างใกล้ชิด ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น บรรลุตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ สร้างความสนใจและความกระตือรือร้น ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนทุกคน ช่วยทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสำคัญของเนื้อหาวิชาอย่างมีความหมายเป็นแนวทางส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ทำให้ คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้ เสริมสร้างคุณภาพผู้เรียนทั้งทางด้านจริยธรรมและสติปัญญาสามารถสร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงความรู้ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการสร้างเสริมประสบการณ์และประยุกต์ความรู้ของผู้เรียนไปใช้ในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงร่วมกับใบงานการทดลอง
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อใช้ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมุติฐาน ดังนี้

1. ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80
2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขต ดังนี้

1.4.1 ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับที่พัฒนาขึ้นและใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง ดังนี้

- ออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพ
- แอนะล็อกมัลติมิเตอร์
- สายโพรบ
- สายต่อวงจร
- ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ

1.4.2 ขอบเขตของเนื้อหา

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

- เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง การแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 รหัสวิชา 2104-2224 จำนวน 2 หน่วยกิต ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 20 คน และเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

1.4.4 ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนเรื่องการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรงร่วมกับชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพของชุดทดลองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อใช้ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความคาดหวัง ดังนี้

1. ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. นักศึกษาที่เรียนร่วมกับชุดทดลองที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. มีใบงานทดลองประกอบในการใช้ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้นมีความสะดวกต่อการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษา
4. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดทดลอง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนทางด้านช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาต่อไป

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ชุดทดลอง หมายถึง ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย
 - ออสซิลโลสโคปชนิด 2 เส้นภาพ
 - แอนะล็อกมัลติมิเตอร์
 - สายโพรบ
 - สายต่อวงจร
 - ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง

2. ใบงานการทดลอง หมายถึง ใบงานประกอบในการทดลอง (Lab Sheet) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาการทดลอง จำนวน 2 ใบงาน ดังนี้

ใบงานที่ 1 วงจร DC to AC Inverter โดยใช้ Power Transistor

ใบงานที่ 2 วงจร DC to AC Inverter โดยใช้ Power Thyristor

3. ประสิทธิภาพของชุดทดลอง หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง เมื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ 80/80 ดังมีรายละเอียด E_1 และ E_2 ดังนี้

เกณฑ์ 80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากใบงานระหว่างเรียนปฏิบัติการทดลองหรือการสาธิต เมื่อผู้เรียนสามารถทำได้แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยคิดเป็นอัตราร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนปฏิบัติการทดลองหรือการสาธิตเมื่อผู้เรียนสามารถทำได้แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยคิดเป็นอัตราร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

4. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 รหัสวิชา 2104-2224 ในภาคเรียนที่ 2 / 2556 จำนวน 20 คน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

6. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 โดยมีประสบการณ์ในการสอน หรือเรียบเรียงหนังสือ เอกสารประกอบการสอน ไม่น้อยกว่า 5 ปี

7. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ หมายถึง ผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมโดยมีประสบการณ์ในการสอน หรือเรียบเรียงหนังสือ เอกสารประกอบการสอน ไม่น้อยกว่า 5 ปี