



การใช้สื่อการสอนมิตเตอร์แก้ปัญหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีเมโทร
จังหวัดเชียงใหม่

ผู้วิจัย
นายสุรัช ทองแก้ว
ประเภทงานวิจัยในชั้นเรียน

วิทยาลัยเทคโนโลยีเมโทร จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อผลงานวิจัย การใช้สื่อการสอนมิเตอร์แก้ปัญหา การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีเมโทร จังหวัดเชียงใหม่

ผู้วิจัย นายสุรัช ทองแก้ว

ตำแหน่ง อาจารย์แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์

วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ม.เทคโนโลยีมหานคร

สถานที่ติดต่อ วิทยาลัยเทคโนโลยีเมโทร 24 ถนน ลอยเคราะห์ ซอย 2 ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 5100 โทรศัพท์ 053-282080 โทรศัพท์มือถือ 089-4355479

ปีที่ทำวิจัย 2563

ประเภทงานวิจัย วิจัยชั้นเรียน

บทคัดย่อ

การใช้สื่อการสอนมิเตอร์ แก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สื่อการสอนมิเตอร์แก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง นักศึกษาแผนกอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 และศึกษาความพึงพอใจใน การใช้สื่อการสอนมิเตอร์ แก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง จากมิเตอร์ในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็น แบบทดสอบการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และแบบประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อการสอนมิเตอร์รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง โดยมี การรวบรวมข้อมูลดังนี้

- 1.)ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนมิเตอร์กับนักศึกษาที่เรียนรายวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
 - 2.)นำสื่อการสอนมิเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนของนักศึกษาในสัปดาห์ที่ 3-6
 - 3.)ทำการทดสอบการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากมิเตอร์ กับนักศึกษาที่ใช้สื่อการสอนมิเตอร์ ในสัปดาห์เดียวกัน
 - 4.) แจกแบบประเมินความพึงพอใจ การใช้สื่อการสอนมิเตอร์ ให้นักศึกษาทำการประเมิน แล้วเก็บรวบรวมกลับคืน
 - 5.)นำแบบทดสอบและประเมินความพึงพอใจ ไปวิเคราะห์ผล และสรุปผล การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้
- 1.) แบบจำลองมิเตอร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย(Mean)

2.) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อการสอนมิตอร์สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(standard Deviasion)

ผลจากการวิจัยพบว่า การใช้สื่อการสอนมิตอร์ แก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า การใช้สื่อการสอนมิตอร์และแบบทดสอบในการแก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง มีคะแนนสูงกว่า เฉลี่ยอยู่ที่ 19.2 คะแนน ก่อนการใช้สื่อการสอนมิตอร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.86 คะแนน มีคะแนนก่อนและหลังใช้สื่อการสอนมิตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 10.3 คะแนน แสดงว่าการใช้สื่อการสอนมิตอร์ สามารถแก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ประสิทธิผลดี จากแบบประเมินความพึงพอใจ นักศึกษาส่วนใหญ่ประเมินให้ชุดสื่อการสอนมิตอร์ตรงกับการใช้งาน อยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในสภาพสังคมปัจจุบันได้มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้ที่อยู่ในสังคมจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลง ซึ่งความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น ส่งผลดีและผลเสียแก่วงการการศึกษาอย่างเห็นได้ชัด ผลดีก็คือเรามีเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน มีสื่อการสอน การสืบค้นที่ทันสมัย รวดเร็วมากขึ้น มีกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และพัฒนามากยิ่งขึ้น มีชุดฝึกและชุดทดลองสำเร็จรูปมากมาย แต่ผลเสียก็คือมีมากเกินไปจนเกิดความจำเจ เกิดความไม่สมดุลระหว่างความทันสมัยและการใช้งาน ปัจจัยเหล่านี้ทำให้นักศึกษาเกิดความสับสนได้ง่ายและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง เนื่องจากต้องใช้เวลาทำความเข้าใจให้มากขึ้น

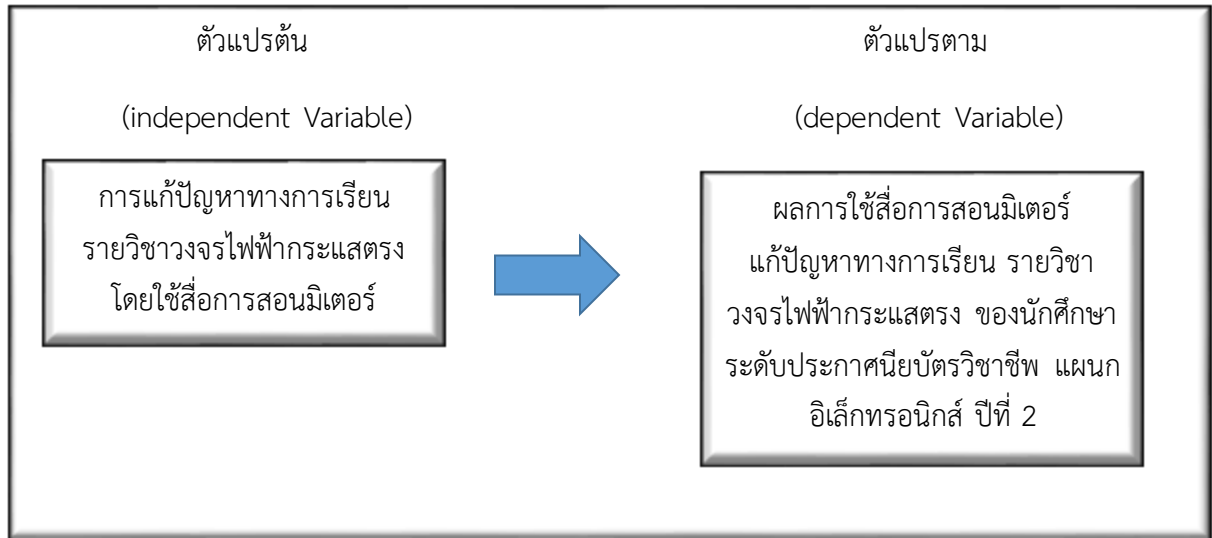
ในการเรียนการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง นักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ มีนักศึกษาจำนวนหนึ่ง ใช้เวลาในการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากมิเตอร์ นานกว่าที่กำหนดไว้ สาเหตุมาจากการที่นักศึกษาไม่เข้าใจวิธีการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากมิเตอร์ ทำให้นักศึกษาใช้เวลาในขั้นตอนการทดลองมากกว่าที่กำหนด มีผลให้การทดลองใบงานของนักศึกษาล่าช้าต่อเนื่องไปยังใบงานอื่นๆ ยังผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาลดลง จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะพัฒนาตนเอง พัฒนาวิธีการ กระบวนการ หรือนำสิ่งต่างๆ เข้ามาช่วยให้นักศึกษาประสบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ดังนั้นในฐานะผู้สอนจึงได้สร้างงานวิจัยนี้ขึ้นมาเพื่อศึกษาว่า การใช้สื่อการสอนมิเตอร์ที่นักศึกษาสามารถเข้าใจและใช้งานได้โดยง่าย มีส่วนช่วยให้นักศึกษามีผลทางการเรียนดีขึ้นหรือไม่ อย่างไร โดยจัดกระบวนการเรียนการสอนใหม่ ภายใต้งานคิด ปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน และปฏิรูปวิธีสอบต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้สื่อการสอนมิเตอร์แก้ปัญหา การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากมิเตอร์ รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง นักศึกษาแผนกอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนมิเตอร์แก้ปัญหา การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากมิเตอร์ ในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยการแก้ปัญหาทางการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนมิเตอร์ สมมุติฐาน

- ไม่มี

นิยามศัพท์

การแก้ปัญหาทางการเรียน หมายถึง การแก้ไขกระบวนการทำใบงานของนักศึกษาในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรงที่ล่าช้าเนื่องจากไม่เข้าใจวิธีการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากมิเตอร์

รายวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง หมายถึง ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง เช่น เซลล์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงประกอบวงจรแบบอนุกรม แบบขนาน และแบบผสม โดยใช้อุปกรณ์ประกอบวงจรเป็นเซลล์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ ตัวต้านทานหลอดไฟ (Lamp) ไดโอดเปล่งแสง (LED) มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (D.C. Motor) รีเลย์ (Relay) ใช้เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องวัดหาค่าความสัมพันธ์ของความต้านทาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ตามกฎของโอห์ม ทฤษฎีของเทวินินและนอตตัน ประกอบและทดสอบวงจรบริดจ์ วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า

สื่อการสอนมิเตอร์ หมายถึง แบบหน้าปัด มิเตอร์ที่สร้างขึ้นโดยสามารถเปลี่ยนตำแหน่งเข็มได้ เพื่อใช้ศึกษาการแก้ปัญหาทางการเรียนในรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ที่ ลงทะเบียนเรียน รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

(บทที่ 2) แนวคิดทฤษฎี

แนวคิด / ทฤษฎี

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยแบ่งเป็นรายละเอียดดังนี้

1. ชุดการสอน
2. การสร้างชุดการเรียนการสอน

1. ชุดการสอนเป็นสื่อประสมสำหรับใช้ในการ เรียนการสอนที่มีกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถปรับพฤติกรรม การเรียนรู้ให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้นอย่างมี ประสิทธิภาพ

ในการที่ผู้สร้างจะตัดสินใจว่า จะสร้างชุดการเรียนการสอนในรูปแบบใดนั้น จะต้องทำการศึกษาประเภทของชุดการเรียนการสอนว่า ชุดการเรียนการสอนนั้นมีอยู่ที่ประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็จะมีจุดมุ่งหมายใน พรหมวงศ์ (2523, หน้า 118-119) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียนการสอนและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนการสอนออกเป็นชุดๆและประเภทใหญ่ๆ 4 ประเภท คือ

1.1 การใช้แตกต่างกัน ดังที่ นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนดังนี้ ชัยยงค์ ชุดการเรียนการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอน และเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนการสอนประกอบคำบรรยายนี้นิยมใช้กับฝึกอบรมและการสอนในระดับ อุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้ อาจเป็นแผ่นคำสอน แผนภูมิรูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

1.2 ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดการเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย ชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือแบบเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์ กิจกรรมนั้นๆ จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้ป็นสื่อรายบุคคล หรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนสนใจที่จะเรียนเสริมก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยคนอื่น

1.3 ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัยไม่เข้าใจบทเรียนตอนไหน สามารถได้ถามครูได้ การเรียนการสอนจากชุดการเรียนรายบุคคลนี้ นิยมใช้กับห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษ แบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้นักเรียน

อาจนำไปใช้ที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคคลอื่นคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการเรียนการสอนนี้เน้นหน่วยการสอนย่อย จึงนิยมเรียกว่า บทเรียนโมดูล (Instruction Module)

1.4 ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนต่างถิ่น ต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่นชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นต้น

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (ม.ป.ป. หน้า 110) ได้เพิ่มเติมประเภทของชุดการสอนขึ้นอีก คือ ชุดการเรียนการสอนทางไกล ซึ่งเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนต่างถิ่น ต่างเวลา กัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน แต่สามารถเรียนเองได้ที่บ้าน มีสื่อประสมต่างๆ ที่ผู้สอนจัดให้ เช่น เอกสารการสอน รายการวิทยุโทรทัศน์ ตลอดจนการเข้ารับการสอนเสริมตามศูนย์บริการที่จัดขึ้น นอกจากนี้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชยังมีชุดฝึกอบรม ชุดการสอนของผู้ปกครอง ชุดการสอนทางไปรษณีย์ การศึกษาด้วยระบบการสอนทางไกลนี้ความสำเร็จขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่

นักการศึกษาได้แนวคิดในการแบ่งประเภทของชุดการสอนที่คล้ายกัน และมีจุดมุ่งหมายของการใช้ไปในแนวเดียวกัน คือ เน้นความสำคัญของผู้เรียน ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความสามัคคีเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ในหมู่คณะ ตลอดจนเสริมสร้างวินัยและความเป็นประชาธิปไตยในระบบกลุ่มด้วย

2. การสร้างชุดการเรียนการสอน ผู้สร้างจะต้องต้องรู้ถึงหลักการสร้างชุดการเรียนการสอนว่าจะต้องมีการดำเนินการอย่างไร ซึ่งก็ได้มีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้เสนอหลักในการสร้างชุดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

2.1 **ขั้นการวางแผนดำเนินการ** โดยศึกษาสาระของวิชาว่าต้องการหลักการเรียนรู้อะไร จะทำชุดแบบใด โดยคำนึงถึงผู้เรียนเพื่อกำหนดหน่วยการเรียน จุดประสงค์ จัดลำดับ กิจกรรมการเรียน จัดทำสื่อการสอน ประเมินผลและทดลองสื่อการสอน

2.2 **ขั้นตอนการผลิต** โดยผลิตตามขั้นตอนที่ 1 โดยผู้ผลิตตรวจสอบความสอดคล้องของทุกขั้นตอน กำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหา โดยสามารถปฏิบัติหรือเห็นการกระทำได้

2.3 **ขั้นทดสอบประเมินผล** หรือพัฒนาเมื่อทำการผลิตชุดการสอนแล้ว โดยนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วีระชัย ใจคำปัน (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อประกอบการสอน ชุดสื่อการสอนมัลติมีเตอร์ นักศึกษาระดับชั้น ปวช.1 แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษา สามารถอ่านมิเตอร์ได้ถูกต้อง

วัชรระ อ่ำเจริญ (2557) การพัฒนาสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้มัลติมีเตอร์แบบเข็ม โดยวิธีการสอนแบบสาธิต นักศึกษาระดับชั้น ปวช.1 แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวิเศษชัยชาญ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษา สามารถใช้มัลติมีเตอร์แบบเข็มได้ถูกต้อง

(บทที่ 3) ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 15 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักศึกษาแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 15 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีรายละเอียดดังนี้

1. แบบทดสอบการอ่านค่าตัวต้านทาน รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
 - 1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากเอกสารวิชาการ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และค้นคว้าอิสระ
 - 1.2 สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของการเรียน
 - 1.3 นำเสนอแบบทดสอบ ไปตรวจสอบความถูกต้องกับหัวหน้าแผนก
 - 1.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำ
 - 1.5 นำแบบทดสอบไปใช้การเก็บงานรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้
2. แบบประเมินความพึงพอใจการใช้ชุดอ่านค่าความต้านทาน รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
 - 2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และค้นคว้าแบบอิสระ
 - 2.2 สร้างแบบประเมินให้ครอบคลุมกับประเด็นที่ต้องการประเมินผล
 - 2.3 นำแบบประเมินผลไปตรวจสอบความถูกต้องกับหัวหน้าแผนกและผู้เชี่ยวชาญ
 - 2.4 ปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินความพึงพอใจตามคำแนะนำของหัวหน้าแผนกและผู้เชี่ยวชาญ
 - 2.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้การเก็บงานรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้
3. แบบจำลองมิเตอร์
 - 3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบจำลองมิเตอร์ จากสิ่งประดิษฐ์
 - 3.2 สร้างแบบจำลองมิเตอร์ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียน
 - 3.3 นำเสนอแบบจำลองมิเตอร์ต่อหัวหน้าแผนกและผู้เชี่ยวชาญ ไปตรวจสอบความถูกต้อง โดยวิธีการหาประสิทธิภาพของชุดการอ่านค่าความต้านทาน
 - 3.4 ปรับปรุงและแก้ไขแบบจำลองมิเตอร์ตามคำแนะนำของหัวหน้าแผนกและผู้เชี่ยวชาญ
 - 3.5 นำแบบจำลองมิเตอร์ไปใช้ในการเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้

การรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้แบบจำลองมิเตอร์กับนักศึกษาที่เรียนรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
2. นำแบบจำลองมิเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนของนักศึกษาในสัปดาห์ที่ 3-6

3. ทำการทดสอบการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับจากแบบทดสอบกับนักศึกษาที่ใช้ชุดแบบจำลองมิเตอร์ในสัปดาห์เดียวกัน
4. แจกแบบประเมินความพึงพอใจ การใช้แบบจำลองมิเตอร์ ให้นักศึกษาทำการประเมิน แล้วเก็บรวบรวมกลับคืน
5. นำแบบทดสอบและประเมินความพึงพอใจ ไปวิเคราะห์ผล และสรุปผล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. แบบทดสอบการอ่านค่าความต้านทาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย(Mean)
2. แบบประเมินความพึงพอใจการใช้ชุดอ่านค่าความต้านทานสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย(Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(standard Deviasion)

การแปรผลค่าเฉลี่ยแบบประเมินความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย	คะแนน 4.50 – 5.00	ความหมาย	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	คะแนน 3.50 – 4.49	ความหมาย	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	คะแนน 2.50 – 3.49	ความหมาย	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	คะแนน 1.50 – 2.49	ความหมาย	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	คะแนน 1.00 – 1.49	ความหมาย	พึงพอใจน้อยที่สุด

(บทที่ 4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ สื่อการสอนมิเตอร์และแบบประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อการสอนมิเตอร์ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์การใช้สื่อการสอนมิเตอร์ แก้ปัญหาการเรียนการสอน

คนที่	ก่อนการใช้สื่อการสอนมิเตอร์	หลังการใช้สื่อการสอนมิเตอร์ และแบบทดสอบ	คะแนนความต่างก่อนและหลัง การใช้สื่อการสอนมิเตอร์
1	8	17	9
2	7	16	9
3	5	15	10
4	9	18	9
5	8	19	11
6	6	18	12
7	10	20	10
8	9	18	9
9	8	17	9
10	5	19	14
11	4	16	12
12	9	20	11
13	11	20	9
14	10	19	9
15	9	18	9
เฉลี่ย	7.86	19.2	10.13

จากตารางที่ 1 พบว่าการใช้สื่อการสอนมิเตอร์และแบบทดสอบในการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง มีคะแนนสูงกว่า เฉลี่ยอยู่ที่ 19.2 คะแนน ก่อนการใช้สื่อการสอนมิเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.86 คะแนน มีคะแนนก่อนและหลังใช้สื่อการสอนมิเตอร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 10.3 คะแนน แสดงว่าการใช้สื่อการสอนมิเตอร์สามารถแก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ได้ประสิทธิผลดี

ตารางที่ 2 แสดงผลแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนมิเตอร์

ที่	รายการ	\bar{X}	ระดับการประเมินความพึงพอใจ
1	แบบจำลองมิเตอร์ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจง่ายกว่าเดิม	4.93	พึงพอใจมากที่สุด
2	แบบจำลองมิเตอร์ช่วยให้กระบวนการวิเคราะห์ทำได้ดีกว่าเดิม	4.86	พึงพอใจมากที่สุด
3	แบบจำลองมิเตอร์ตรงกับการใช้งาน	5	พึงพอใจมากที่สุด
4	แบบจำลองมิเตอร์ช่วยให้เรียนดีขึ้น	4.93	พึงพอใจมากที่สุด
5	แบบจำลองมิเตอร์ทำให้การเรียนสนุกขึ้น	4.79	พึงพอใจมากที่สุด
รวม		4.90	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 2 จากแบบประเมินความพึงพอใจในนักศึกษาส่วนใหญ่ประเมินให้ สื่อการสอนมิเตอร์ ตรงกับการใช้งาน อยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5

(บทที่ 5) สรุปอภิปรายผลข้อเสนอแนะ

สรุป

การใช้ สื่อการสอนมิตอร์ แก้ปัญหา การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า การใช้สื่อการสอนมิตอร์ และแบบทดสอบ การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง มีคะแนนสูงกว่า เฉลี่ยอยู่ที่ 19.2 คะแนน ก่อนการใช้แบบจำลองมิตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.86 คะแนน มีคะแนนก่อนและหลังใช้สื่อการสอนมิตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 10.3 คะแนน แสดงว่าการใช้สื่อการสอนมิตอร์ สามารถแก้ปัญหาการอ่านค่าค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ได้ประสิทธิผลดี และจากแบบประเมินความพึงพอใจนักศึกษาส่วนใหญ่ประเมินให้สื่อการสอนมิตอร์ตรงกับการใช้งาน อยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5

อภิปรายผล

การใช้สื่อการสอนมิตอร์แก้ปัญหา การอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง รายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าการใช้สื่อการสอนมิตอร์ และแบบทดสอบการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง มีคะแนนสูงกว่า เฉลี่ยอยู่ที่ 19.2 คะแนน ก่อนการใช้แบบจำลองมิตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.86 คะแนน มีคะแนนก่อนและหลังใช้สื่อการสอนมิตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 10.3 คะแนน แสดงว่าการใช้สื่อการสอนมิตอร์ สามารถแก้ปัญหาการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ได้ประสิทธิผลดี และจากแบบประเมินความพึงพอใจนักศึกษาส่วนใหญ่ประเมินให้สื่อการสอนมิตอร์ ตรงกับการใช้งาน อยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. วิทยาลัยหรือแผนกวิชานำผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้สอนนำรูปแบบจากการวิจัยนี้ไปปรับใช้ในรายวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเนื้อหาการเรียนในรายวิชาให้ครบถ้วนเพื่อจะได้ออกแบบ สื่อการสอนมิตอร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาให้ได้มากที่สุด
2. ควรมีการพัฒนาสื่อการสอนมิตอร์มีรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานให้มากขึ้น

24. ผลกระทบที่เกิดขึ้น

ได้นำ สื่อการสอนมิตอร์ไปใช้ในรายวิชาที่มีเนื้อหา เกี่ยวกับเรื่อง มัลติมิเตอร์

บรรณานุกรม

วีระชัย ใจคำปัน (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อประกอบการสอน ชุดสื่อการสอนมัลติ
มีเตอร์ นักศึกษาระดับชั้น ปวช.1 แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ
วัชระ อ่ำเจริญ (2557) การพัฒนาสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้มัลติมีเตอร์แบบเข็ม โดยวิธี
การสอนแบบสาธิต นักศึกษาระดับชั้น ปวช.1 แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวิเศษชัย
ชาญ