

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (DC to AC converter)
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายราชน ชื่นสวัสดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.ธเนศ ธนิตย์ธีรพันธ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชา	ครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ศึกษาประสิทธิภาพของชุดทดลอง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อใช้ชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ และใบงานประกอบในการทดลอง 2 ใบงาน ได้แก่ วงจรดีซีทูเอซีอินเวอร์เตอร์ โดยใช้เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ และวงจรดีซีทูเอซีอินเวอร์เตอร์ โดยใช้ไทรสเตอร์ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบประเมินประสิทธิภาพชุดทดลอง โดยนำเอาแนวคิดในการมองเห็นปัญหาของผู้เรียนในการสอน อันเนื่องจากการคำนวณค่าต่างๆในวงจร เช่น ค่ากำลังจินตภาพ ค่าตัวประกอบกำลัง เมื่อคำนวณจากอุปกรณ์จะไม่ตรงกับค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือวัดเกิดความผิดพลาดสูง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี จำนวน 120 คน และเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ชุดทดลองเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่าที (t-test) และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดทดลองด้วยค่า E_1/E_2

ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดทดลองที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งหมายถึง ผู้เรียนสามารถมีความเข้าใจในเรื่องวงจรอินเวอร์เตอร์ ได้มากขึ้นกว่าการสอนโดยทฤษฎีแบบเดิม

คำสำคัญ : ชุดทดลองการแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ / การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Thesis Title	Development and Learning Achievement Study of Experimental Set on DC to AC Inverters
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Rachen Chinsawat
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Tanes Tanitteerapan
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of study	Electrical Engineering
Department	Electrical Technology Education
Faculty	Industrial Education and Technology
Academic Year	2013

Abstract

This research is to develop experimental set on DC-AC inverter for vocational study. This proposed set will be applied in additional study synchronizing with lecture in classroom to make understanding via practice. The simple pattern of experimental set that is easy to understand electrical power conversion from DC to AC was designed. The research was divided to 2 parts. The first part is design and construction of experimental set. The content analysis using the topic analysis was applied to classify the experimental topics. The experimental skills and practice behaviors for each classified topic were defined by objective analysis. The objective in each topic was used to design the experimental procedures, tools, measurements and kit pattern layout by the task analysis process. The second part of research is the laboratory sheets that design based on the experimental procedures. The laboratory sheets for this research were divided as 5 sheets. The first sheet is Power Devices that mentioned the basic principle and characteristics of power semiconductor devices such as diode, triac, transistor, etc. The second sheet is Astable Multivibrator Circuit that mentioned signal generating circuit for gate driving. The third sheet is Cock Signal Circuit that mentioned how to implement clock signal circuit by using IC555. The fourth sheet is Power Transistor based DC-AC inverter circuit that mentioned circuit implementation of inverter circuit with power transistors and its operation. The fifth sheet is Thyristor based DC-AC inverter circuit that mentioned how to implement the inverter by thyristors and its operation.

To evaluate the proposed experimental set, the study achievement test was performed to 25 people of first year student in vocational certificate study on electronics program of Udonthani Technical College. For the results, the students who studied with the proposed set can have study achievement increasing at 0.05 of significant.

Keywords : Experimental Set on DC / AC Converter / Vocational Certificate Education