

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหาประสิทธิภาพ  
ของชุดทดลองเรื่อง วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า โดยใช้  
โปรแกรม PSpice for Windows

หน่วยกิต

6

ผู้เขียน

นายสมาน กาญจนพฤกษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ชูศักดิ์ เปลี้นนุ

ผศ.เพราพรรณ เปลี้นนุ

อ.ธวัชชัย ชยวานิช

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชา

ครุศาสตร์ไฟฟ้า

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

พ.ศ.

2545

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาประสิทธิภาพใบบางทดลอง ที่สร้างจากการประยุกต์ Program PSpice เข้ากับการเรียนการสอนวงจรไฟฟ้า ในลักษณะกึ่งเรียนและกึ่งทดลอง โดยมีสมมติฐานว่าการสอนลักษณะดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าตลอดทั้งวงจร ซึ่งจะยังผลให้เกิดความสามารถในเนื้อหาวิชาระดับการนำไปใช้ได้ดีกว่าการเรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยใบบางทดลองที่ใช้ Software Program PSpice for Windows แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยเชื่อว่าใบบางจะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80

ใบบางทดลองที่ใช้ ครอบคลุมเนื้อหา 4 กลุ่ม คือ กลุ่มเนื้อหากำลังไฟฟ้ากระแสสลับ กลุ่มเนื้อหาความถี่รีโซแนนซ์ กลุ่มเนื้อหาผลตอบสนองชั่วครู่ และกลุ่มเนื้อหาอนุกรมฟูเรียร์ สร้างด้วยการวิเคราะห์ หาจุดสำคัญที่เป็นหลักการ และมโนทัศน์ จากเนื้อหาทั้ง 4 กลุ่ม ได้สร้างใบบางทดลอง 8 ใบบาง ตามหลักการของ Conventional Laboratory จากประเด็นเนื้อหาที่วิเคราะห์ได้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านได้เห็นชอบในรายละเอียดของใบบางที่สร้างขึ้นทุกใบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาแต่ละกลุ่ม เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 70 ข้อ โดยข้อสอบทั้งฉบับได้แบ่งตามกลุ่มเนื้อหา และระดับความสามารถของการเรียนรู้ การเข้าใจ การนำไปใช้ในการวิเคราะห์ โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องความตรง

ในการวัดพฤติกรรมที่ต้องการ คำนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 – 1 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.34 ค่าความยากง่ายเฉลี่ย 0.38 และความเชื่อมั่นที่ 0.85 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง

การหาประสิทธิภาพของใบงานทดลองที่สร้างขึ้น ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเขียงรายจำนวน 20 คน ในชั้นแรกนั้นได้มีการปรับความรู้ในการใช้โปรแกรม PSpice เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขาดทักษะความชำนาญ และจะเป็นตัวแปรแทรกซ้อน ขั้นที่สองเป็นการวัดความรู้พื้นฐานก่อนการทดลอง ขั้นที่สามให้ผู้เรียนปฏิบัติงานด้วยการทดลองตามใบงานที่สร้างขึ้น มีการวัดความรู้ระหว่างเรียนเป็นระยะ ๆ ขั้นที่สี่เป็นการวัดความรู้หลังเรียนครบทุกใบงาน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยที่ในขณะที่เรียนนั้นมีการสุ่มสังเกต พฤติกรรมกาปฏิบัติงานของผู้เรียน ด้วยแบบสังเกตที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะทั้ง 8 ใบงาน พบว่านักเรียนร้อยละ 91.54 ปฏิบัติการทดลองได้ แต่ละขั้นโดยไม่ชักถามใคร และนักศึกษาจำนวนร้อยละ 8.64 ทำการทดลองได้ ค่อยเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อน หรืออาจารย์ ดังนั้น จากผลรวมการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่าใบงานที่ผู้ทดลองพัฒนานั้น เป็นใบงานทดลองที่มีความสมบูรณ์สามารถเอื้อต่อการเรียนการทดลองได้ดี

ผลการวิจัยพบว่า ใบงานชุดทดลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ โดยมีคะแนนระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 91.78 และคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 85.78 ประสิทธิภาพของใบงานมีค่า 91.78/85.78 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 สรุปได้ว่า ใบงานทดลองโดยใช้โปรแกรม PSpice ทำให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Thesis Title	The Effectiveness and Learning Achievement PSpice for Windows Experimental Instruction
Thesis Credits	6
Candidate	Mr. Samarn Kanjanapruck
Supervisors	Dr. Choosak Plienpoo Assistant Professor Praophan Plienpoo Mr. Tawatchai Chayawanit
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Electrical Engineering
Department	Electrical Technology Education
Faculty	Industrial Education
B.E.	2002

#### Abstract

The purpose of this research was to study the effectiveness in applying a PSpice soft ware program with laboratory instruction of electrical circuit. Since PSpice could simulate electrical phenomena of circuit understudied and display them on computer screen, the researcher believed that characteristic would enable students to conceptualize a wider scope of electrical phenomena and thus enable them to gain higher level of knowledge application. Instruments used in this study included a set of Laboratory work incorporated with PSpice soft-ware program and a set of test items measuring various level of students' abilities. It was expected that the laboratory developed would have efficiency over 80/80.

Four area of content were selected for the study. They were power of alternating current, Resonant circuit, Transient responses and Fourier series. Contents were collected from many texts, analyzed them into clear learning structure and reorganized them in to 8 conventional experimental format. Seventy multiple-choice test-items covering knowledge levels of understanding, application and analysis were developed. The test possessed following characteristics: 0.6 to 0.1 discrimination index, reliability of 0.34 , 0.38 and 0.85 respectively.

Twenty electrical students from Rajamargala Institute of Technology Chiangrai Campus were used as a sample of the study. They were taught initially with a principle of PSpice to eliminate a hidden variable due to a lacking of skill in using the software. Secondly, a set of prior basic knowledge to the content under studied was tested. Thirdly, students were allowed to carry out the experimental work from the laboratories sheets developed and were formulative tested after each learning session. Finally, students' learning achievement were measured by post-test at the end of the experimental sessions. Students' behaviors, however, were randomly observed and recorded during their work performing.

The study found a significant difference at the level of 0.01 which could be concluded that the PSpice laboratory improved students' learning achievement. Average score from formative tested was 91.78 % and post-test was 85.78%. The effectiveness of Laboratory developed was 91.78/85.78 which was higher than the set criteria. The observation also indicated that the laboratory sheet developed facilitated 91.54% of students in self-learning and self-working. The PSpice Laboratory and its experimental process, therefore, can be well implemented to the area of Network Circuit Analysis.