

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม Protel โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม Protel ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป และสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 75/75

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน หาได้มาโดยการวิธีการสุ่มอย่างง่าย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม Protel มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ คือ เลือกเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามเนื้อหาที่แบ่งไว้แล้ววิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม Protel นำเนื้อหาที่ได้ทำการออกแบบมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware นำไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง เมื่อแก้ไขแล้วนำเสนอให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง และให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบประเมินคุณภาพสื่อ ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงแล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม Protel มาทดลองหาประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม Protel ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพดีมากทั้งโดยภาพรวม ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.44/82.00 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 75/75 สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

The purposes of this research were to develop and seek for effectiveness of computer assisted instruction on printed circuit board design by program Protel. The hypothesis of this study were the subject of computer assisted instruction on printed circuit board design by program Protel conducted based on the good quality and the efficiency criteria of E1/E2 equal 75/75

Thirty students who were the first year from Industrial Instrument Technology department (Continue 2 years) of Industrial Engineering, faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang were selected with simple sampling method.

Development of CAI was first selected a lesson content. It was divided into sub-topics. General and behavioral objectives were defined to discover all sub-topics. It was divided into behavioral objectives. The learning experiment was constructed learners during and after the learning period. It was designed and developed by Macromedia Authorware. It was tried-out with the non-sample students. After improvements and approved as suggested by the advisor and co-advisors, contents/media production specialists assessed media. The experiments were conducted and data were analyzed with mean, standard variation and percentage.

The research revealed that the computer assisted instruction on printed circuit board design by program Protel met the excellent quality both contents and media, and met the excellent level of the efficiency at E1/E2 equal 80.44/82.00 of criteria standard. Then media of teaching should be used for efficiency learning into assumption.