



วารสารวิชาการ อุตสาหกรรมศึกษา

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2551 (57-62)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด

วรุตม์ วรรณะเอี่ยมพิกุล, พิชัย สดภิบาล, สมเดช ฉေးไสย
สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
39/1 ถ.รัชดาภิเษก แขวงจันทรเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อกำหนดตัวชี้วัดและรูปแบบสำหรับเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์โดยมีสมมติฐานว่าการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด ในปัจจุบันมีต้นทุนผลิตสูง การนำทฤษฎีหลักการออกแบบเพื่อการประกอบ (Design Assembly: DFA) และกระบวนการวิเคราะห์ลำดับขั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) จะช่วยให้ต้นทุนการผลิตลดลงไม่น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าค่าเฉลี่ยของแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยอบรม เท่ากับ 4.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.08 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยด้านเนื้อหาประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยของแบบประเมินสื่อการสอนด้านสื่อเท่ากับ 4.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.67 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยอบรมด้านสื่อมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมในด้านการลดต้นทุนในการประกอบคอมพิวเตอร์ จากการอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์กับการทำงานแบบปกติ พบว่าความเร็วในการประกอบคอมพิวเตอร์เท่ากันทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง ในการประกอบ 1 เครื่อง แต่หลังการอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยอบรมในด้านการลดต้นทุนในการประกอบคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างสามารถประกอบคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ได้ภายในเวลา 45 นาที ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจากที่การเจ้าหน้าที่ที่เข้าร่วมการอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถลดต้นทุนในการประกอบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์

Abstract

The purposes of this research were to develop and determine the efficiency of the Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. The hypotheses were that the efficiency of the Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. was at a good level and at least 60 percent of the total sample passed the exam with average score at 60 scores. The population was students who enrolled at the Short Course

วรุฒม์ วรรณะเอี่ยมพิกุล, พิชัย สดภิบาล, สมเดช เจยไสย
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2551 (57-62)

Curriculum (the subject of Laser Printer Repairing) at Bangkok Polytechnic College. The sample consists of 45 students. The purposes of this research were to develop and determine the efficiency of the Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. The hypotheses were that the efficiency of the Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. was at a good level and at least 60 percent of the total sample passed the exam with average score at 60 scores. The population is students who enrolled at the Short Course Curriculum (the subject of Laser Printer Repairing) at Bangkok Polytechnic College. The sample consists of 45 students. Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. was developed based on the Authorware Program and the Flash Program. All contents were recorded into the CD-ROM, consisting of two major parts. The efficiency of media production ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.08) and the content ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.67) are at the excellent level. The mean of exam score by 20 students (100 percent of sample), who were trained by the Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. was at 1 : 45 scores. This average score was higher than the proposed hypothesis, leading to the acceptance of this hypothesis. In conclusion, the Cost Reduction for Computer Assembly of Pailin Laser Metal Co.ltd. could be used in training course efficiently.

Keyword:

ภูมิหลัง

บริษัทไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด เป็นบริษัทขนาดใหญ่ซึ่งดำเนินกิจการด้านการผลิตคอมพิวเตอร์ โดยมีการนำเข้าวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และอะไหล่จากต่างประเทศ และทำการผลิตคอมพิวเตอร์ภายใต้เครื่องหมาย “อีซีไรท์คอมพิวเตอร์” หรือ “Easy Write Computer” โดยมีวิสัยทัศน์ที่ว่า ไม่ใช่ที่หนึ่งในโลก แต่ที่หนึ่งในโลกไม่เหนือเรา “คอมพิวเตอร์ของบริษัทไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด มีคุณภาพเหมาะสำหรับความต้องการใช้งานทุกระบบ ประกอบด้วยรุ่น คลาสสิก (Classic) รุ่นพรีเมียม (Premium) และรุ่นโปรเฟสชั่นแนล (Professional) ราคาแตกต่างกันตามคุณสมบัติของเครื่อง แต่รับประกันความพึงพอใจทุกรุ่นในธุรกิจภาคการประกอบคอมพิวเตอร์นี้ มีผู้ประกอบการอยู่เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการแข่งขันด้านการตลาดอย่างสูง ประกอบกับลูกค้าพิจารณาราคาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ โรงงานผู้ผลิตจึงต้องมีการพิจารณาในเรื่องต้นทุนการผลิต (www.pailinlasermetal.com. 2551) ปัญหาที่ประสบมากในปัจจุบันคือการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยไม่คำนึงถึงขั้นตอนการประกอบ ว่าสามารถทำได้ง่ายหรือยาก ซึ่งส่งผลให้ต้องใช้เวลามากในการผลิต ทำให้ต้นทุนสูงอีกด้วย โดยสามารถ

แสดงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากปัจจัยหลัก 4 ประการคือ การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design), วัตถุดิบ (Material), แรงงาน (Labor), และค่าดำเนินการต่างๆ (Overhead) ในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นจะมีค่าใช้จ่ายน้อยมากประมาณ 5 เพอร์เซ็นต์ (www.lboro.ac.uk) ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด แต่ผลของการออกแบบผลิตภัณฑ์ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายแฝงได้มากที่สุด (ประมาณ 70 เพอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด) ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตส่วนมากไม่ได้คำนึงถึง ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาออกแบบกระบวนการผลิตคอมพิวเตอร์ เพื่อลดต้นทุนและควบคุมต้นทุนที่เกิดขึ้น ซึ่งส่งผลต่อราคาขายสินค้า กระบวนการผลิตคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ มีต้นทุนการผลิตสูง เพราะวัตถุดิบต้องนำเข้าจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น บุคลากรจะต้องมีความละเอียดอ่อน พร้อมทั้งมีความรู้ความสามารถตลอดจนมีทักษะฝีมือในด้านเทคโนโลยีเป็นอย่างดี สถานประกอบการจะต้องควบคุมสภาพแวดล้อมที่ดีปราศจากฝุ่นละอองที่เป็นตัวทำลายวัสดุอุปกรณ์ พลังงานที่ใช้ในกระบวนการมีมากมายหลายรูปแบบทั้งด้านพลังงาน เครื่องมือกล แสงสว่าง การปรับอุณหภูมิ จึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการผลิตเพื่อลดต้นทุนการผลิตในช่วงกระบวนการประกอบคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการออกแบบเพื่อ

วรุฒม์ วรณะเยี่ยมพิกุล, พิชัย สดภิบาล, สมเดช เฉยไสย
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2551 (57-62)

การประกอบ (Design Assembly: DFA) และกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) เพื่อลดต้นทุนโดยคาดหวังที่จะแข่งขันกับบริษัทผู้ผลิตทั้งในและต่างประเทศได้ โดยเฉพาะประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีต้นทุนค่าแรงงานต่ำกว่าประเทศไทย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อนำแนวทางในการประกอบคอมพิวเตอร์ของบริษัทไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัดไปปฏิบัติการจริง
2. นำไปเป็นสื่อการเรียนการสอน นักเรียนในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการประกอบคอมพิวเตอร์

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร เป็นพนักงานช่างเทคนิค แผนกการประกอบคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ในระบบอุตสาหกรรมการประกอบคอมพิวเตอร์ ของบริษัทไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด จำนวน 45 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นพนักงานช่างเทคนิค แผนกการประกอบคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ในระบบอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นซีดีอาร์ ของบริษัทไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 20 คน

ตัวแปรที่ศึกษา
ตัวแปรที่ศึกษา คือ คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ฝึกอบรมที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

ฝึกอบรม เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด
เนื้อหาวิชา
องค์ประกอบของเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด แยกเป็น 9 ส่วน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบ
2. การเตรียม CASE
3. การติดตั้ง Drive ต่าง ๆ
4. การติดตั้ง CPU
5. การติดตั้ง RAM
6. การติดตั้ง Main Board ลงใน Case
7. การติดตั้ง Main Power และสายแพสำหรับ Main Board
8. การติดตั้ง Card ต่าง ๆ
9. ต่ออุปกรณ์ภายนอก และทดสอบการใช้งาน

สมมติฐานในการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด

สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ด้านสื่อ อยู่ในระดับดี

3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 90.27/90.97

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมทางการประกอบคอมพิวเตอร์ นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยอบรมดีกว่าการทำงานแบบปกติ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณภาพ และที่มีประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ในด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.08 เนื่องจากเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงระดับความรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ เนื้อหาที่ประกอบเข้าด้วยกันมีความเหมาะสม บทเรียนมีการบอกวัตถุประสงค์ก่อนการเรียนทำให้ผู้เรียนรู้ ในประเด็นสำคัญของบทเรียน ทำให้ศึกษาได้โดยไม่ผิดวัตถุประสงค์ และจากการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 เนื่องจาก บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งาน เมนูไม่สับสน ลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมน่าสนใจ การนำเสนอเนื้อหาตามลำดับชั้น หน้าจอมีความสวยงาม มีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยภาพ แสง สี เสียง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม รวมถึงเสียงดนตรีที่ประกอบช่วยทำให้ผู้เรียนมีความเพลิดเพลิน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และจากการนำบทเรียนไปทดลองใช้ บทเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นเจ้าหน้าที่บริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด พบว่าคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ท้ายบทเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.27 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบรวม หลังอบรมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.97 ซึ่งถือ

ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 90.27 / 90.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมการประกอบคอมพิวเตอร์ จากการทำงานแบบปกติ ที่ตารางที่ 4.6 โดยมีความเร็วในการประกอบเท่ากันทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา ในการประกอบคอมพิวเตอร์ 1 ชั่วโมง ได้ 1 เครื่อง ส่วนหลังการอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ที่เข้าร่วมอบรมกับเจ้าหน้าที่ที่ทำงานปกติ โดยที่เจ้าหน้าที่ที่อบรม สามารถประกอบคอมพิวเตอร์ ในเวลาเพียงได้ 1 เครื่อง 45 นาที จะเห็นได้ว่าจากการที่เจ้าหน้าที่ที่เข้าร่วมการอบรมสามารถลดต้นทุนในการประกอบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สามารถนำไปใช้กับเจ้าหน้าที่ของ บริษัทบริษัท ไพลิน เลเซอร์ เมทเทิล จำกัด ในการเรียนรู้และทบทวนในรายละเอียดได้ทันทีตามต้องการ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพ ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในการประกอบคอมพิวเตอร์ได้จริง จึงไม่จำกัดด้วยเรื่องเวลา และสถานที่

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ ควรเพิ่มเนื้อหาในการวิเคราะห์และคำนวณค่าต่าง ๆ ให้ละเอียด เพื่อให้ผู้สนใจได้เรียนรู้ในขั้นสูงต่อไป

2. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

- [1.] ครรชิต มาลัยวงศ์. 2532. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. คอมพิวเตอร์แม่กาซีน. 1(มิถุนายน 2532): 69 - 123.

- [2.] นงนุช วรรณธนะ. 2535. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [3.] บุญชม ศรีสะอาด. 2535. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [4.] ประเสริฐ เลิศชัยนดี. 2548. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม เรื่องการแยกแรงแและการหาแรงลัพธ์. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [5.] พิชัย สดภิบาล.(2546).คู่มือการพัฒนาอีเลิร์นนิ่ง 2002. กรุงเทพฯ: โครงการตำราและเอกสารการพิมพ์.คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [6.] พงษ์สิทธิ์ ตรีบรรณพิทักษ์. 2531. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. รวมบทความที่เกี่ยวกับ การวิจัยทางการศึกษา. (เล่ม 2) 11(4): 2-25. เมษายน-พฤษภาคม
- [7.] ไพศาล หุ่นแก้ว. 2532. สภาพปัจจุบันและศักยภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. พัฒนาเทคนิคศึกษา. เล่มที่ 2 : 11-14.
- [8.] ไพโรจน์ ตรีธนากุล. 2531. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.
- [9.] ไพโรจน์ ตรีธนากุล. 2541. Computer-Based Training. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 2541(2) : 20.
- [10.] ยิ่งศักดิ์ และเลิศผล. 2546. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการมอดูเลชั่นและดีมอดูเลชั่นแบบแอมพลิจูด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [11.] วรุฒม์ วรรณธนะ. 2538. วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์
- [12.] วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. เทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอน. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์
- [13.] ศิริชัย นามบุรี. 2542. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์การสอนวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [14.] สมชาย ศรีสกุลเดียว. 2545. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ วิชาวงจรพัลส์สวิตซ์ เรื่องทรานซิสเตอร์สวิตซ์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปี (พ.ศ. 2543) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [15.] สมศักดิ์ จีวัฒนา. 2541. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการสื่อสารข้อมูล. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [16.] สมลินี วางขุนทด. 2538. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องวงจรคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรีที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดแบบเรียนสำเร็จรูป กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการเรียนเสริม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [17.] สุกีร์ รอดโพธิ์ทอง. 2535. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [18.] สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- [19.] สุรสิทธิ์ ราตรี. 2547. คู่มือการติดตั้งระบบ e-Lecture System. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- [20.] สุทธิ ทับทองดี. 2546. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์คุณสมบัติของท่อนำคลื่นทรงสี่เหลี่ยม

วรุฒม์ วรณะเอี่ยมพิกุล, พิชัย สดภิบาล, สมเดช เฉยไสย
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2551 (57-62)

ในย่านความถี่สูง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง.

- [21.] อรไท ก้อนมณี. 2548. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึก
ความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการถอด-ประกอบ
เครื่องคอมพิวเตอร์ วิชาการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่อง
คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเบื้องต้น หลักสูตรวิชาชีพพระยาศน์
พุทธศักราช 2540. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิต
วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.