

**การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยี
การบัดกรีด้วยลมร้อน สำหรับฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานในบริษัทแคล-คอมพ์
อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน)**

**The Development and Efficiency Study of Computer Assisted Instruction
Lesson on Reflow Soldering Technology for Training an Officer in Cal-Comp
Electronics Thailand (Public) Co., Ltd**

**รัฐพร เดชกุลทอง
Ratthaporn Detkunthong**

**วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี**

**Master of Education Thesis in Industrial Technology
Phetchaburi Rajabhat University**

2549

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ISBN 974 - 9768 - 61 - 2

ชื่อวิทยานิพนธ์

การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีการบัดกรีด้วยลมร้อน สำหรับฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานในบริษัทแคล-คอมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน)

ผู้วิจัย

นายรัฐพร เดชกุลทอง

สาขาวิชา

เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (การบริหารงานอุตสาหกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายัณห์ จันทร์วิรัช)

.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา แพงโสม)

.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ ประสมศรี)

คณะกรรมการสอบ

.....

ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี ดร.ทองเหมาะ จำปาเงิน)

.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สายัณห์ จันทร์วิรัช)

.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา แพงโสม)

.....

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ ประสมศรี)

.....

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

(รองศาสตราจารย์ประทีน คล้ายนาค)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุทัย ผ่องศรี)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกศักดิ์ บุตรลับ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีการบัดกรีด้วยลมร้อน สำหรับฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานในบริษัทแคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) **ผู้วิจัย** นายรัฐพร เดชกุลทอง **สาขาวิชา** เทคโนโลยีอุตสาหกรรม **พ.ศ.** 2549

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีการบัดกรีด้วยลมร้อน และหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครื่องมือในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นช่างเทคนิค และวิศวกรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ในบริษัทแคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) สาขาเพชรบุรี จำนวน 30 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานทางสถิติด้วยค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีการบัดกรีลมร้อน มีประสิทธิภาพ 88.33/84.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีการบัดกรีด้วยลมร้อน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีการบัดกรีด้วยลมร้อน อยู่ในระดับมาก

Thesis Title : The Development and Efficiency Study of Computer Assisted Instruction Lesson on Reflow Soldering Technology for Training an Officer in Cal-Comp Electronics Thailand (Public) Co., Ltd. **Researcher :** Mr. Ratthaporn Detkunthong **Major :** Industrial Technology **Year :** 2006

Abstract

The purposes of this research were to develop Computer Assisted Instruction Lesson on Reflow soldering technology, to evaluate an efficiency of this Computer Assisted Instruction, and to find out the users' satisfaction of this Computer Assisted Instruction. The research tools were Computer Assisted Instruction, an achievement test, and a training satisfaction evaluation form. The research sampling group consisted of 30 technicians and engineers who concerned with print circuit assembly process of Cal-Comp Electronics Thailand (Public) Co., Ltd. The statistical techniques used in this research were means, standard deviation and t-test.

The results of this research revealed that:

1. The efficiency of the package was 88.33/84.67, higher than the criteria set at 80/80.
2. The trainees learning through the Computer Assisted Instruction lesson on Reflow Soldering Technology had the higher achievement mean score of the post-test than that of the pre-test with statistical significance at the level of .01
3. The trainees were very satisfied with this Computer Assisted Instruction lesson.

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์อย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์สายัณห์ จันทร์วิรัช ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา แพงโสม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ ประสมศรี ซึ่งเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาและควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้แนวความคิดคำแนะนำ ตลอดจนวิธีการดำเนินการวิจัย และให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่างๆ มาโดยตลอด รวมถึงการให้คำปรึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและรูปแบบการวิจัย ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางการประเมินคุณภาพ มัลติมีเดีย รวมทั้งหมด 5 ท่าน ที่ปรากฏชื่อในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการตรวจประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแง่มุมต่างๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน และให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนสามารถใช้ฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขอขอบคุณอาจารย์อานูภาพ ทับศิริวัฒน์ ที่ช่วยผลิตสื่อ CAI จนสำเร็จตามความประสงค์

ขอขอบคุณครู-อาจารย์ และเพื่อนๆ และผู้ที่คอยให้กำลังใจในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณช่างเทคนิคและวิศวกรจากบริษัทแคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อผู้ที่เป็นต้นกำเนิดแห่งความดีทั้งปวงของงานวิจัยครั้งนี้ คือ คุณพ่อวิเชียร และคุณแม่ดวงพร เดชกุลทอง ผู้ที่ให้โอกาสและปกป้องคุ้มครองให้ผู้วิจัยได้มีความก้าวหน้าในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณต่อผู้เป็นกำลังหนุนอันสำคัญยิ่งที่ได้เอยนาม ณ ที่นี้

รัฐพร เดชกุลทอง
พฤษภาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพประกอบ.....	(9)
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
สมมติฐานการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
การบัดกรี.....	5
กระบวนการ SMT.....	8
การฝึกอบรม.....	10
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
แนวคิดความพึงพอใจ.....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	31
ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
4 ผลของการวิจัย.....	39
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน....	39
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	41

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	43
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	46
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	46
สมมติฐานการวิจัย.....	46
สรุปผลการวิจัย.....	46
อภิปรายผล.....	47
ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	50
ภาคผนวก.....	54
ผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ด้านเนื้อหาและความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบ.....	56
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	57
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	58
ผนวก ข แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	60
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน.....	66
ผนวก ค ดัชนีความสอดคล้องเชิงประจักษ์.....	70
ผนวก ง ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง ความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก...	73
ผนวก จ ตัวอย่างหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง RST.....	76
ผนวก ฉ แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียของผู้เชี่ยวชาญ.....	101
ผนวก ช แบบประเมินความพึงพอใจ.....	105
ผนวก ซ คะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	108
ผนวก ฌ สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	111
ประวัติผู้วิจัย.....	115

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางเปรียบเทียบเทคนิคการผลิตแผ่นวงจรไฟฟ้า.....	8
3.1	ผลการประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	37
4.1	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	39
4.2	แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน.....	41
4.3	การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายหลังการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
4.4	การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	45

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่	หน้า
3.1	ขั้นตอนการวิเคราะห์งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง RST..... 32
3.2	ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 33
3.3	ขั้นตอนการออกแบบและสร้างแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 35