

การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง ระบบมาตรฐาน
การจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO14001

มงคล รัตนวิจิตตากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2549

ISBN 974-502-933-5

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ มงคล รัตนวิจิตตากร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา
ได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ลัดดา สุขปรีดี)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย เดชะพรหมพันธุ์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ลัดดา สุขปรีดี)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย เดชะพรหมพันธุ์)
..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่...๑...เดือน...พฤษภาคม...พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา การแนะแนวทางให้คำปรึกษาและการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องจาก รองศาสตราจารย์ ถัดดา สุขปรีดี ประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี และรองศาสตราจารย์ สมชาย เดชะพรหมพันธุ์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม ดร.อุดม รัตนอัมพรโสภณ นายวุฒิพงษ์ ก้ววงษ์ นายพงศ์ธีรภัทร วรรณคำ และนายประจวบ สิทธิณิสัยสุข ที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำ และให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้จัดการฝ่ายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บริษัทยูเนียนเทคโน โลยี จำกัด และพนักงาน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือ ตลอดจนผู้มีส่วน เกี่ยวข้องที่มีส่วนช่วยเหลืออย่างดียิ่งทุกท่าน

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณ พี่ ๆ น้อง ๆ เพื่อน ๆ ทุกคน ตลอดจน สมาชิกในครอบครัว รัตนวิจิตตากร ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมา โดยตลอดทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน และให้ความรู้แก่ผู้วิจัย

มงคล รัตนวิจิตตากร

45921328: สาขาวิชา: เทคโนโลยีทางการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม/ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม

มงคล รัตนวิจิตตากร: การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO14001 (DEVELOPMENT OF A COMPUTER-BASED TRAINING PROGRAM ON INTERNATIONAL ENVIRONMENT MANAGEMENT STANDARD ISO14001) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: ลัดดา สุขปรีดี, กศ.ม., นล่อง ทับศรี, Ed.D., สมชาย เดชะพรหมพันธุ์, กศ.ม., 120 หน้า. ปี พ.ศ.2549. ISBN 974-502-933-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO14001 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาความคิดเห็นของพนักงานที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมระบบมัลติมีเดีย โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ได้แก่ โปรแกรม Macromedia Flash, Adobe Photoshop, Sound Forge เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม โดยออกแบบให้โปรแกรมทำการแจ้งวัตถุประสงค์ของการศึกษาในแต่ละบทเรียนให้ทราบก่อนเริ่มเรียน วิเคราะห์เนื้อหาแยกเป็นหน่วย ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องต่าง ๆ ได้ตามต้องการ การออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ออกแบบหน้าจอในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนการเสนอเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด การประเมิน และการออกจากบทเรียน เมื่อผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเนื้อหาของบทเรียน และประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม ทำการทดลองใช้กับพนักงานบริษัทยูนิเจนเทคโนโลยี จำกัด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 คน และทดลองใช้รายกลุ่มโดยทดลองกับพนักงานบริษัทยูนิเจนเทคโนโลยี จำกัด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ประเมินผลโดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานบริษัทยูนิเจนเทคโนโลยี จำกัด จำนวน 30 คน ตามเกณฑ์ 80/80 และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม

ผลการวิจัย ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่องระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO14001 ในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนำเสนอเนื้อหา (Tutorial) ในลักษณะของมัลติมีเดีย ใช้เกมเป็นกิจกรรมในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 94.28/85.83 และผลการศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

45921328: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY;

M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORD: COMPUTER-BASED TRAINING/ DEVELOPMENT OF A COMPUTER-BASED TRAINING PROGRAM

MONGKOL RATTANAWIJITTAKORN: DEVELOPMENT OF A COMPUTER-BASED TRAINING PROGRAM ON INTERNATIONAL ENVIRONMENT MANAGEMENT STANDARD ISO14001. THESIS ADVISORS: LADDA SOOKPREEDEE, M.Ed., CHALONG TABSRI, Ed.D., SOMCHAI DECHAPHROMPHUN, M.Ed., 120 P. 2006. ISBN 974-502-933-5

The purposes of this research were to develop a computer based training program on International Environment Management Standard (ISO14001) to meet the standard criterion of 80/80, and to study the opinions of users towards the developed CBT. The tool to develop the CBT was a multimedia computer. The program used for developing was Macromedia Flash MX, Adobe Photoshop 7 and Sound Forge. The tool for evaluating the program were an achievement test and a questionnaire.

The researcher developed the CBT by: identifying objectives of each lesson before starting learning; analyzing the contents into units for students to choose to learn each lesson as required; designing each screen of the program and giving the details of lessons exercises tests and exit from program. The developed CBT was sent to 5 experts to check the details of the lessons and to evaluate the efficiency of the program. The program was tried out with 2 employees who were not in the sample group of Union Technology Co.,Ltd., and a small group with 10 employees who were not in the sample group of Union Technology Co.,Ltd. The program was evaluated with 30 employees who were in the sample group of Union Technology Co.,Ltd., based on the efficiency standard criterion 80/80, and the opinions of learners towards the CBT were investigated.

The result was that the computer-based training program on International Environment Management Standard ISO14001 was developed. It was a multimedia program, using games for presenting exercises to stimulate the interest of learners and learners can control learning by themselves. This CBT had the efficiency of 94.28/85.83 and the opinions of learner towards CBT was at a highly appropriate level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของงานวิจัย.....	4
กรอบความคิด.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการฝึกอบรม.....	7
ความหมายของการฝึกอบรม.....	7
ความสำคัญและความจำเป็นของการฝึกอบรม.....	8
ประโยชน์ของการฝึกอบรม.....	9
คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	11
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	11
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	12
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	12
ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	16
เกมคอมพิวเตอร์.....	17
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	18
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	18
ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน.....	23
โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	26
ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO14001.....	28
ข้อกำหนด ISO14001.....	30
ตัวอย่างโครงการเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	35
ตัวอย่างโครงการเรื่อง การแยกขยะ.....	37
ตัวอย่างโครงการเรื่อง สารเคมี.....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	43
กำหนดคุณสมบัติคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	44
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	44
ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์.....	44
ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ.....	46
ขั้นที่ 3 ขั้นพัฒนาและนำไปใช้.....	51
ขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินผล.....	53
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	54
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการดำเนินการศึกษาวิจัย.....	60
ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	60
ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	60
การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	67
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	69
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผล.....	70
ผลที่ได้จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	70

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	72
ข้อเสนอแนะ.....	73
ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้.....	73
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	74
บรรณานุกรม.....	75
ภาคผนวก.....	78
ภาคผนวก ก	79
ภาคผนวก ข	88
ภาคผนวก ค	94
ภาคผนวก ง	100
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	120

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ตารางแสดงสัญลักษณ์ของสารเคมีภายในบริษัท.....	40
2 สตอร์รี่บอร์ดคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่องระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม สากล ISO14001.....	50
3 กำหนดเวลาทดลอง.....	53
4 แสดงคำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย ฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80 จากการทดลองใช้กับพนักงานบริษัท ยูเนียนเทคโนโลยี จำกัด.....	67
5 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยฝึกอบรม เรื่อง ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO 14001 ของ พนักงานบริษัท ยูเนียนเทคโนโลยี จำกัด โดยรวม.....	68
6 การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	90
7 การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมโดยผู้เรียน จำนวน 30 คน....	92
8 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม โดยผู้เรียน จำนวน 30 คน.....	93
9 ผลการพิจารณาคัดชั้นความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์.....	95
10 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B).....	96
11 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	97
12 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากการทดลองกลุ่มย่อย 10 คน ตามเกณฑ์ 80/80.....	98
13 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ตามเกณฑ์ 80/80.....	99

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมแบบสอนเนื้อหา.....	14
2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม.....	19
3 ผังแสดงการทำงานโครงสร้างของบทเรียน.....	45
4 ผังแสดงการทำงานโครงสร้างส่วนนำ.....	47
5 ผังแสดงการทำงานโครงสร้างส่วนเสนอเนื้อหาบทเรียน.....	47
6 ผังแสดงการทำงานโครงสร้างแบบฝึกหัด.....	48
7 ผังแสดงการทำงานโครงสร้างการประเมิน.....	49
8 ผังแสดงการทำงานการออกจากบทเรียน.....	49
9 หน้าการนำเข้าสู่บทเรียน.....	61
10 หน้ารับชื่อผู้เรียน.....	62
11 หน้าการต้อนรับ.....	62
12 หน้าเมนูบทเรียน.....	63
13 หน้าเสนอวัตถุประสงค์.....	63
14 หน้าเมนูบทเรียนย่อย.....	64
15 หน้าเนื้อหาภายใน.....	64
16 หน้าการทำแบบฝึกหัดแบบเกม เรื่องการแยกขยะ.....	65
17 หน้าการทำแบบฝึกหัดแบบเกม เรื่องสารเคมี.....	65
18 หน้าแบบทดสอบท้ายบท.....	66
19 การนำเสนอผลคะแนน.....	66
20 การออกจากโปรแกรม.....	67
21 หน้าการนำเข้าสู่บทเรียน.....	111
22 หน้าการรับข้อมูลผู้เรียน.....	111
23 หน้าการต้อนรับผู้เรียน.....	112
24 หน้าเมนูบทเรียน.....	112
25 หน้าการแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน เรื่อง สารเคมี.....	113
26 หน้าเมนูย่อยของบทเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ.....	113
27 หน้าการเสนอเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ความหมายของ ISO14001.....	114

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
28 หน้าการแสดงผลเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ.....	114
29 หน้าการแสดงผลเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ข้อกำหนด ISO14001.....	115
30 หน้าแบบฝึกหัดของบทเรียน เรื่อง ข้อกำหนด ISO14001.....	115
31 หน้าอธิบายการทำแบบฝึกหัดของบทเรียน เรื่อง การจัดการขยะ.....	116
32 หน้าแบบฝึกหัดแบบเกมของบทเรียน เรื่อง การจัดการขยะ.....	116
33 หน้าแบบฝึกหัดแบบเกมของบทเรียน เรื่อง สารเคมี.....	117
34 หน้าแบบฝึกหัดของบทเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ.....	117
35 หน้าแบบทดสอบ.....	118
36 หน้าการสรุปผลคะแนนการทำแบบทดสอบ.....	118
37 หน้าแหล่งอ้างอิง.....	119
38 หน้าการออกจากโปรแกรม.....	119