

**DEVELOPMENT OF
MULTIMEDIA TUTORIAL GUIDE FOR
ENGINEERING METALLUGY COURSE (PHASE I)**

SUTHA LUEALAMAI

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2003

ISBN 974-04-2906-8

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Thesis
entitled

**DEVELOPMENT OF
MULTIMEDIA TUTORIAL GUIDE FOR
ENGINEERING METALLUGY COURSE (PHASE I)**

.....
Mr. Sutha Luealamai
Candidate

.....
Lect. Soranat Rhaipu, Ph.D.
Major-Advisor

.....
Lect. Anant Kirttum, Ph.D.
Co-Advisor

.....
Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies

.....
Lect. Thanakorn Uan-on, D.Eng.
Chairman
Master of Science Programme
in Technology of Information System
Management
Faculty of Engineering

Thesis
entitled

**DEVELOPMENT OF
MULTIMEDIA TUTORIAL GUIDE FOR
ENGINEERING METALLUGY COURSE (PHASE I)**

was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University
for the degree of Master of Science
(Technology of Information System Management)

on
February 21, 2003

.....
Mr. Sutha Luealamai
Candidate

.....
Lect. Soranat Rhaipu, Ph.D.
Chairman

.....
Lect. Anant Kirttum, Ph.D.
Member

.....
Mrs. Sritida Kajornpreedanon, M.S.
Member

.....
Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies
Mahidol university

.....
Lect. Thanakorn Uan-on, D.Engr.
Dean
Faculty of Engineering
Mahidol university

ACKNOWLEDGMENT

I would like to express my profound gratitude and the most sincere appreciation to my major advisor who initiated and interested me into the development of the Multimedia Tutorial Guide for Engineering Metallurgy Course Phase I (EM-CAI), Dr. Soranat Rhaipu, for his valuable suggestion, supervision, new creative ideas, and guidance.

I would like to thank Dr. Anant Kirtum for his useful suggestion, provision, and help. Also, I would like to thank Mrs. Sritida Kajornpreedanon, the external examiner, for her useful suggestion.

In addition, I would like to thank Mr. Jinda Imurai for his encouragement and co-operation during my work.

Unforgettable, I would like to express my sincere gratitude to my parent, Mr. Surindra and Mrs. Suporn Luealamai for their encouragement especially the closely attention to my daughter through the period time of my work.

Finally, I would like to specially express my wife, Mrs. Niorn Luealamai for her encouragement, assistance and endurance that's very hard to explain with any words. This successful is the special gift for hers.

Sutha Luealamai

DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA TUTORIAL GUIDE FOR ENGINEERING METALLURGY COURSE (PHASE I).**SUTHALUEALAMAI 4237429 EGTI/M****M.Sc. (TECHNOLOGY OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM)****THESIS ADVISORS : SORANAT RHAIPU Ph.D., ANANT KIRTDUM Ph.D.****ABSTRACT**

Computer Assisted Instruction (CAI) software for Engineering Metallurgy course (phase I) was successfully developed for use as a supplementary tool. CAI has a marked advantage in simulation of difficult topics especially when the contents involve atoms in sub-crystalline form which are difficult to visualize by schematic drawings or photography. Effectiveness of CAI was evaluated by using three different methods including statistical t-test, meta analysis and questionnaire. Statistical examination was conducted on two sample groups, the control and the CAI groups. Evaluation was then performed by comparing the mean test scores between the two groups. Satisfaction level of CAI users was measured by the questionnaire.

All evaluation results showed high efficiency of the CAI. Statistical t-test showed that the mean test score of the CAI group was significantly higher than the control group. The meta analysis result indicates that the difference of mean test score in the control and CAI groups is educationally significant. In addition, the questionnaire results showed that most of the students who used CAI were satisfied with the tool and 77% indicated that learning with the assistance of CAI is better than learning only with the traditional method.

**KEY WORDS : COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / ENGINEERING METALLURGY/
SIMULATION/ EFFECTIVENESS/ CAI/META-ANALYSIS/ EVALUATION/
MULTIMEDIA**

92 P. ISBN 974-04-2906-8

การพัฒนาสื่อประสมช่วยในการทบทวนบทเรียนวิชาโลหะวิทยา ส่วนที่ 1 (DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA TUTORIAL GUIDE FOR ENGINEERING METALLURGY COURSE PHASE I)

สุธา เหลือลมัย 4237429 EGTI/M

วท.ม.(เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สรนาถ ไรภู, Ph.D., อนันต์ เกิดคำ, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา โลหะวิทยา ส่วนที่ 1 เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชานี้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีจุดเด่นในการแสดงภาพจำลองของเนื้อหาบางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เนื้อหาเกี่ยวกับอะตอมในระดับโครงสร้าง 3 มิติ ซึ่งเข้าใจได้ยากจากภาพประกอบเพียงอย่างเดียว การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น อาศัยการทดสอบทางสถิติ 2 แบบ คือ t-test และ Meta-analysis และวัดความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม (questionnaire) โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบ แล้วทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสอง

จากผลการประเมินที่ได้ค่า t-test แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบ มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ค่า Effect size จาก Meta-analysis แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มทดลองทั้งสองมีนัยสำคัญในวงการการศึกษา และจากผลของแบบสอบถาม พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดย 77% ของผู้เรียนมีความเห็นว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการเรียนให้ผลดีกว่าการเรียนโดยวิธีปกติเพียงอย่างเดียว

REFERENCES

1. What is Computer Assisted Instruction?[Online]1991 Aug;21(8). Available from: <http://www.auburn.edu/~mundeecd/cai.html> [Accessed 2001 March31].
2. Computer Assisted Instruction[Online]. Types of Instructional software for Curriculum Integration. Available from:<http://www.ceap.wcu.edu/Houghton/Learner/Look/CAI.html> [Accessed 2001 March31].
3. MADAAN A. DREAMLAND'S WORLD OF MULTIMEDIA. 1st ed. NEW DELHI: Dreamland Publications;1999.
4. Goldberg R. MULTIMEDIA PRODUCER'S BIBLE. 1st ed. Foster City:IDG Books Worldwide, Inc; 1996.
5. Parr J M. A Review of the Literature on Computer-Assisted Learning, particularly Integrated Learning Systems, and Outcomes with Respect to Literacy and Numeracy [Online]. Available from: http://www.minedu.govt.nz/web/document/document_page.cfm?id=5499[Accessed 2001 September 8]
6. Collier E S O. The Enhancement of the teaching and learning of the science in secondary schools using Computer-Assisted Instruction [Online]. Available from: http://members.aol.com/_ht_a/esocollier/computer-assistedinstruction.html [Accessed 2001 September 7].
7. Roblyer M D. The Impact of Microcomputer-Based Instruction on Teaching and Learning: A Review of Recent Research. ERIC Digest [Online]1989. Available from: <http://ericae.net/db/digs/ed315063.html>[Accessed 2001 April23].

8. Lower S K. CAI as a medium for mainline instruction [Online]. Available from: <http://www.sfu.ca/chemcai/ChemCAI/WhyCAI.html> [Accessed 2001 April23].
9. Christmann E. Relevant Research on Computer-Assisted Instruction in Science [Online]2000. Available from: <http://www.nmmle.org/Article%208.html> [Accessed 2001 September 8]
10. Leading Instructional Multimedia Authoring Tools[Online]. Available from: http://teleeducation.nb.ca/content/media/environment/multimedia_authoring_tools.htm [Accessed 2001 May15].
11. Kurtus R. Authoring Tools for e-Learning, CBT and WBT[Online]2000 July. Available from: <http://www.school-for-champions.com/elearning/authortools.htm> [Accessed 2000 September28].
12. Macromedia corp. Software[Online]2001 .Available from: <http://www.macromedia.com/software> [Accessed [2001 June25].
13. บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์; 2543.
14. Meta-analysis and effect size[Online]2002. Available from : <http://seamonkey.ed.asu.edu/~alex/teaching/WBI/es.html> [Accessed 2003 January 3].