

ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน ที่มีต่อความเข้าใจ
เรื่อง “แรงเสียดทาน” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2541

ISBN 974 - 331 - 987 - 5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION LESSON ACCOMPANIED
WITH LEARNING TOOL UPON COMPREHENSION IN "FRICTION FORCE"
OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS



Miss Pornipa Silprakong

สถาบันวิทยบริการ
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Audio- Visual Communications
Department of Audio- Visual Education

Graduate School

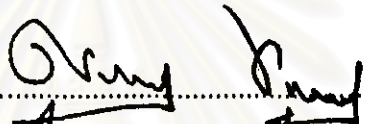
Chulalongkorn University

Academic Year 1998

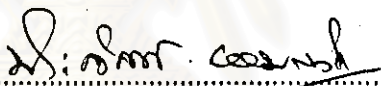
ISBN 974 - 331 - 987 - 5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน
ที่มีต่อความเข้าใจ เรื่อง "แรงเสียดทาน" ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โดย นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง
ภาควิชา โสตทัศนศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. วชิราพร อัจฉริยโกศล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

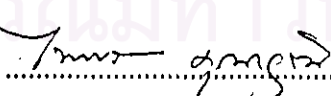

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุรวัฒน์ ชุตินวงศ์)

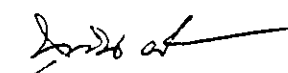
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประศักดิ์ หอมสนิท)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.วชิราพร อัจฉริยโกศล)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วิรุฬห์ ลีลาพฤษ์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพพร คุณาวุฒิ)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม)

บทคัดย่อฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภาววิทยาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นางสาวพรนิภา ศิลป์ประคอง : ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน
ที่มีต่อความเข้าใจ เรื่อง "แรงเสียดทาน" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (EFFECTS OF
COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION LESSON ACCOMPANIED WITH LEARNING
TOOL UPON COMPREHENSION IN "FRICTION FORCE" OF MATHAYOM SUKSA
THREE STUDENTS) อ. ที่ปรึกษา : ดร. วชิราพร อัจฉริยโกศล, 139 หน้า ISBN 974-331-987-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ เรื่อง "แรงเสียดทาน"
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
พัฒนาการบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน โดยวิธี
สุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนกลุ่มที่เรียน เรื่อง "แรงเสียดทาน" ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนประกอบอุปกรณ์การเรียน กลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนกลุ่มที่เรียน เรื่อง "แรงเสียดทาน" ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนปกติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 โปรแกรมนี้มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนเหมือนกันทุกประการ
ยกเว้นในส่วนกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การทดลองแตกต่างกัน โปรแกรมหนึ่งมีชุดอุปกรณ์เชิงวิทยาศาสตร์ที่
นำมาเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมที่เรียกว่า Control Lab ควบคุมการทำงาน ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ได้รับ
การออกแบบให้สามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้ ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ได้สังเกตและสัมผัส
ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการทดลองทุกขั้นตอน ส่วนอีกโปรแกรมหนึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ
นักเรียนได้สังเกตกิจกรรมแบบต่างๆ เช่นเดียวกับกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน
และเรียนได้จากหน้าจอภาพ ซึ่งกิจกรรมที่ปรากฏบนจอภาพนั้นจำลองมาจากกิจกรรมประกอบอุปกรณ์การเรียนทุก
กิจกรรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มี ประสิทธิภาพ 97.17 / 91.67 ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้านความเข้าใจมีความเชื่อมั่น .87 วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ โดยวิธีทางสถิติ t-test ที่ระดับ .05

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้านความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาควิชา สโตทศนศึกษา
สาขาวิชา สโตทศนศึกษา
ปีการศึกษา 2541

ลายมือชื่อนิติต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C843458 : MAJOR AUDIO - VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD: : COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / LEARNING TOOL / COMPREHENSION
PORNIPA SILPRAKONG : EFFECTS OF COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION
LESSON ACCOMPANIED WITH LEARNING TOOL UPON COMPREHENSION IN
"FRICTION FORCE" OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS. THESIS ADVISOR :
VACHIRAPORN ACHARIYAKOSOL, Ph.D. 139 pp. ISBN 974-331-987-5.

The objective of the research carried out was to study the learning achievement of comprehension of Mathayom Suksa Three students who are studying with computer assisted instruction lesson accompanied with learning tools, in "Friction Force". The sample students participated are 90 Mathayom Suksa Three students, who are studying in the 2nd semester of the academic year 2541, Triam Udom Suksa Pattanakarn Bangyai School, Nonthaburi Province. The students were randomly selected and assigned into two groups. One group was designated as an experiment group, and the other designated as a control group, each group consisting of 45 students. The experiment group was the group of students studying "friction force" with computer assisted instruction lessons accompanied with learning tools, and the control group was the group of students studying "friction force" with normal computer assisted instruction lessons. Both of these computer assisted instruction lessons had identical content and activities in every respect, except for one activity that gave the students in both groups different experiences. The lesson with learning tools had in fact, scientific accessories that connected to the computer by using a program known as "Control Lab" to carry out the work. "Control Lab" is a program designed to control and be able to interact with the students. It allowed the student to work on scientific experiments, observe, and experience the actual experiment events. The other normal computer assisted instruction lesson allowed the students to learn and observe on computer screen the same learning activities as those in the computer assisted instruction lessons accompanied with learning tools. The effectiveness of the computer assisted instruction lesson is as 91.17 / 91.67. The learning achievement test of comprehension has a reliability of .87. The data collected were statistically analyzed by t - test at the level of significance .05.

The research result reveals that the students who studied with computer assisted instruction lessons accompanied with learning tools achieved a significantly higher level of comprehension of "friction force" than the students who studied with normal in computer assisted instruction lessons.

ภาควิชา..... วิศวกรรมศึกษา
สาขาวิชา..... วิศวกรรมศึกษา
ปีการศึกษา..... 2541

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจาก อาจารย์ ดร.วชิราพร อัจฉริยะโกศล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนให้ความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประศักดิ์ หอมสนิท รองศาสตราจารย์ วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพพร คุณาภูมิ อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม ซึ่งเป็นประธานและกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และได้กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. เขาวเลิศ เลิศขไลพาร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ ดร. วิชชุดา รัตนเพียร อาจารย์ ดร. ถนนอมพร เลหาจรัสแสง และขอขอบคุณ อาจารย์สุจิตรา เต็มเมืองปัก อาจารย์ยุวดี พัฒนกิจจาทร อาจารย์พินิจ สิงห์โต อาจารย์ธีรพงศ์ อ่อนอก อาจารย์ภาณุ สุนคนเขตร์ อาจารย์จรรยา วุฒิศาสตร์ และอาจารย์วัชรลีเลียนบรรจง ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการตรวจเครื่องมือพร้อมทั้งให้คำแนะนำ ทำให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อุดหนุนทุนวิจัยส่วนหนึ่งสำหรับงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนและคณาจารย์โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ โรงเรียนโพธิสารพิทยากร โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร และโรงเรียนวัดน้อยนพคุณ ที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้อสถานที่ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลาในการทดลอง

ขอขอบคุณนิสิตปริญญาโท C8 ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษาทุกคน โดยเฉพาะน้องๆ ณริศร์ กัญญาโนภาส ไชยา ลิขิตสารวิทย์ อรัญญา สายหมี รื่นจิต พัฒนยินดี อัมพิกา โกมณเทียร และพงษ์จันทร์ ไกรสินธุ์ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ให้สามารถบรรลุลุล่วงหมายได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา พี่ๆ และขอบคุณน้องๆ โดยเฉพาะน้องศราวภูมิ ศิลป์ประคอง ที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมด้านการศึกษาแก่ผู้วิจัย ตลอดจนให้ความรัก ความห่วงใยและคอยให้กำลังใจในการศึกษามาตลอด

พรนิกา ศิลป์ประคอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	7
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.5 ตัวแปรที่ศึกษา.....	9
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	11
2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	11
2.3 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	13
2.4 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
2.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	18
2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	20
2.7 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	24
2.8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภท Tutorial.....	26
2.9 โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภท Tutorial.....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.10	เทคนิคการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภท Tutorial..... 32
2.11	สื่อการสอน 44
2.12	ความหมายของสื่อการสอน..... 41
2.13	คุณค่าของสื่อการสอน..... 42
2.14	สื่อการสอนวิทยาศาสตร์..... 43
2.15	ประเภทของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ 44
2.16	การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์..... 50
2.17	ความสำคัญของการปฏิบัติการทดลอง..... 52
2.18	ความสำคัญของการสังเกต..... 54
2.19	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์..... 56
2.20	ทักษะการเรียนรู้..... 63
2.21	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... 68
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 78
3.1	กลุ่มตัวอย่าง 79
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 80
3.3	ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย 82
3.4	ขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย..... 82
3.5	วิธีดำเนินการทดลอง..... 85
3.6	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 86
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 87
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ..... 91
5.1	วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 91
5.2	สมมติฐานของการวิจัย..... 91
5.3	กลุ่มตัวอย่าง 91
5.4	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 92

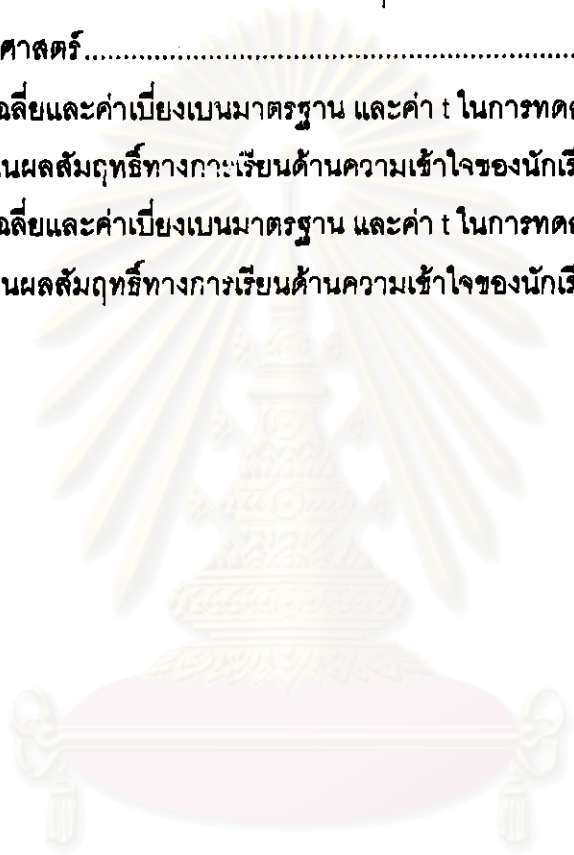
สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5.5 วิธีดำเนินการทดลอง.....	93
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	94
5.7 สรุปผลการวิจัย	94
5.8 อภิปรายผลการวิจัย	95
5.9 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	97
รายการอ้างอิง	98
ภาคผนวก.....	110
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	112
แบบทดสอบวัดความเข้าใจก่อนและหลังการเรียน.....	113
ตารางแสดงค่าความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่น.....	118
ตารางแสดงการวิเคราะห์การทดสอบสลับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	119
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	121
ประวัติผู้วิจัย	139

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

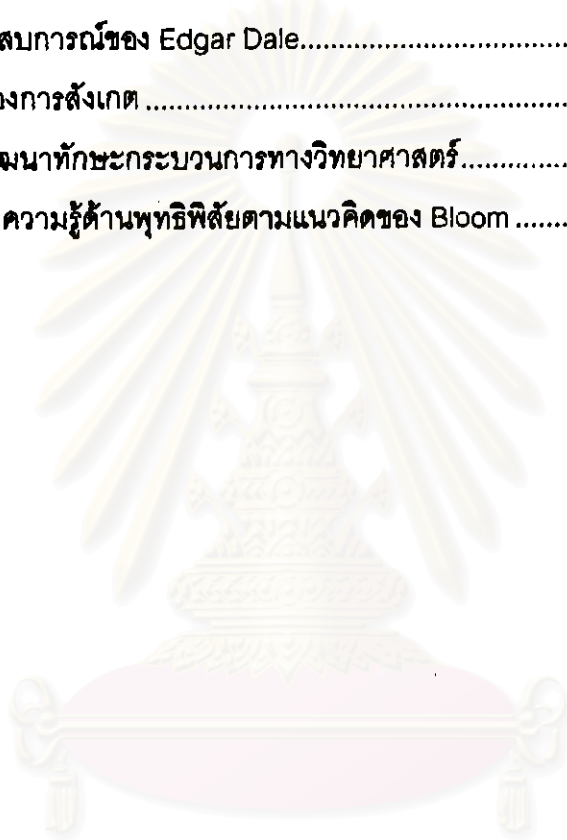
ตารางที่	หน้า
1	แสดงกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์..... 80
2	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ในการทดสอบความแตกต่าง ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจของนักเรียนก่อนการทดลอง 88
3	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ในการทดสอบความแตกต่าง ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจของนักเรียนหลังการทดลอง..... 89



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภท Tutorial..... 28
2	กรวยประสบการณ์ของ Edgar Dale..... 45
3	รูปแบบของการสังเกต 55
4	รูปแบบพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์..... 57
5	ลำดับของความรู้ด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของ Bloom 63



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย