

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม และสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล

นายเลิศ สิทธิโกศล



วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-568-851-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014466

11740.3224

A COMPARISON OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT ON "CALCULUS"
OF MATHAYOM SUKSA FIVE STUDENTS LEARNING THROUGH THE USE OF
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION, PROGRAMMED LESSON AND EXPOSITORY TEACHING

Mr.Lert Sitthikoson

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education

Department of Secondary Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1988

ISBN 974-568-851-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แคลคูลัส
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม และสอนแบบอธิบายและแสดง
เหตุผล

โดย นายเลิศ สิทธิโกศล

ภาควิชา มัธยมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ยุพิน พิพิธกุล
อาจารย์ คร.ทวิวัฒน์ ปิตยานนท์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริศนาคำหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุมิตรา อังวัฒนกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ยุพิน พิพิธกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ คร.ทวิวัฒน์ ปิตยานนท์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์)



เลิศ สิทธิโกศล : การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง
แคลคูลัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม และสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล

(A COMPARISON OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT ON "CALCULUS"
OF MATHAYOM SUKSA FIVE STUDENTS LEARNING THROUGH THE USE OF
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION, PROGRAMMED LESSON AND
EXPOSITORY TEACHING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ยุพิน พิพิธกุล และ
อาจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิทยานนท์, 562 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม
และสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 3 หอง ๆ ละ 27, 26 และ 26 คน ตามลำดับ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม บันทึก
การสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีความเที่ยง 0.83

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน
โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน
โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผลไม่แตกต่างกัน
ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05
3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน
โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม อย่างมี
นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ภาควิชามัธยมศึกษา.....
สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์.....
ปีการศึกษา2530.....

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

LERT SITTIKOSON : A COMPARISON OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT ON "CALCULUS" OF MATHAYOM SUKSA FIVE STUDENTS LEARNING THROUGH THE USE OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION, PROGRAMMED LESSON AND EXPOSITORY TEACHING. THESIS ADVISOR : PROFESSOR YUPIN PIPITHKUL AND TAWEEWAT PITAYANON, Ph.D., 562 pp.

The purpose of this research was to compare mathematics learning achievement of mathayom sukxa five students learning through the use of computer-assisted instruction, programmed lesson and expository teaching.

The subjects were mathayom sukxa five students of Demonstration School, Prince of Songkla University, Pattani campus. There were three groups with 27, 26 and 26 students respectively. The research instruments were a computer-assisted instruction lesson, a programmed lesson, lesson plans and a mathematics achievement test with the reliability of 0.83.

The results were as follows:

1. The mathematics learning achievement of mathayom sukxa five students learning through the use of the computer-assisted instruction lesson was higher than the students learning through the use of expository teaching at the 0.05 level of significance.

2. The mathematics learning achievement of mathayom sukxa five students learning through the use of the programmed lesson and expository teaching was not different at the 0.05 level of significance.

3. The mathematics learning achievement of mathayom sukxa five students learning through the use of the computer-assisted instruction lesson was higher than the students learning through the use of the programmed lesson at the 0.05 level of significance.

ภาควิชามัธยมศึกษา.....
สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์.....
ปีการศึกษา ..2539.....

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

กติกการรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ
ศาสตราจารย์พิน พิพิธกุล และอาจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิทยานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ
ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งด้วยดีตลอดมา จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา
ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่กรุณาให้ทุนอุดหนุนการวิจัย
ตลอดจนคณาจารย์และนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการทดลอง

ขอขอบพระคุณมูลนิธิสงฆสถานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงฆสถานครินทร์ ที่ให้ทุน
อุดหนุนในการวิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ "พระคุณของครู" ในอดีตทุกท่าน ที่
ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ และขอขอบคุณพ่ ๆ และ
คุณศศิธร หัตถ์นัยพิพากร ที่ให้การสนับสนุนในด้านการเงินด้วยดีตลอดมา

เลิศ สิริโกศล

สารบัญ

| | | หน้า |
|---|--|------|
| | บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| | บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ข |
| | กิตติกรรมประกาศ | ง |
| | สารบัญตาราง | ช |
| | สารบัญแผนภูมิ | ฉ |
| | บท | |
| 1 | บทนำ | 1 |
| | ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| | วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 6 |
| | สมมติฐานของการวิจัย | 6 |
| | ขอบเขตของการวิจัย | 7 |
| | ข้อกักตึงเบื้องต้น | 8 |
| | คำจำกัดความในการวิจัย | 8 |
| | ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย | 9 |
| 2 | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 10 |
| | ความหมายของคอมพิวเตอร์ | 10 |
| | ชนิดของคอมพิวเตอร์ | 12 |
| | บทบาทของคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา | 13 |
| | ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 15 |
| | การเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน | 17 |
| | การสร้างบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ | 18 |
| | การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการเรียนการสอน | 20 |
| | บทเรียนแบบโปรแกรม | 23 |
| | ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม | 23 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | | หน้า |
|------------|--|------|
| | ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม | 25 |
| | การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง | 27 |
| | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 29 |
| | งานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ... | 29 |
| | งานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม .. | 31 |
| | งานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน .. | 32 |
| | งานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม . | 36 |
| 3 | วิธีดำเนินการวิจัย | 39 |
| | ตัวอย่างประชากร | 39 |
| | เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 40 |
| | วิธีดำเนินการทดลอง | 42 |
| | การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล | 43 |
| | สถิติที่ใช้ในการวิจัย | 43 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 47 |
| 5 | สรุป อภิปราย และขอเสนอแนะ | 50 |
| | ผลการวิจัย | 51 |
| | อภิปรายผล | 51 |
| | ขอเสนอแนะ | 53 |
| บรรณานุกรม | | 55 |

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

| | |
|---|-----|
| ภาคผนวก | 63 |
| ภาคผนวก ก. รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ | 64 |
| ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 67 |
| ภาคผนวก ค. รายละเอียดการคำนวณ | 549 |
| ประวัติผู้เขียน | 562 |

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมทางเดียว (One - way Analysis of Covariance) ค่ายค่าเอฟ (F) ของผลสัมฤทธิ์ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนแบบโปรแกรม และสอน แบบอธิบายและแสดงเหตุผล 47 | 47 |
| 2 | ผลการเรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมัธยมเลขคณิตของคะแนน ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ โดยการใช้วิธีการของ เชฟเฟ (Scheffe') 48 | 48 |
| 3 | การคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชา คณิตศาสตร์เรื่อง แคลคูลัส โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์คสัน 20 (KR.20) 550 | 550 |
| 4 | การคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "แคลคูลัส" 551 | 551 |
| 5 | แสดงคะแนนสอบปลายภาคแรก และผลสัมฤทธิ์การเรียน (Y) วิชา คณิตศาสตร์เรื่อง แคลคูลัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กลุ่มที่ 1) บทเรียนแบบโปรแกรม (กลุ่มที่ 2) และสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล (กลุ่มที่ 3) 553 | 553 |
| 6 | สรุปค่าของ df , SS_x , SS_y และ $\sum xy$ 557 | 557 |
| 7 | สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม 558 | 558 |

สารบัญแผนภูมิ

| แผนภูมิที่ | | หน้า |
|------------|--|------|
| 1 | แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 19 |
| 2 | แสดงรูปแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างง่าย | 20 |
| 3 | แสดงชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม | 25 |