# ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่และมัธยมศึกษาปีที่ห้า

นายสินชัย จิตรพีระ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2526 ปก

ISBN 974-562-032-7

010402

I 17918509

# MATHEMATICS LEARNING ABILITY CONCERNING PROVING ON "OPERATIONS ON SETS" OF MATHAYOM SUKSA FOUR AND FIVE STUDENTS

Mr. Sinchai Chitpeera

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Socondary Education
Graduate School
Chulalongkorn University
1983

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่และมัธยมศึกษาปีที่ห้า |
| โดย | นายสินชัย จิตรพีระ |
| ภาควิชา | มัธยมศึกษา |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน |

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ยุพิน พิพิธกุล)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต เพียรชอบ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่และมัธยมศึกษาปีที่ห้า |
| ชื่อนิสิต | นายสินชัย จิตรพีระ |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน |
| ภาควิชา | มัธยมศึกษา |
| ปีการศึกษา | 2525 |

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 5 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ของนักเรียนทั้งสองชั้น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ ปีที่ 5 ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2524 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนเพชรพิทยากม จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวนชั้นละ 40 คน รวมทั้งหมด 80 คน ผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยเนื้อหาอย่างเดียวกัน ใช้เวลาสอนแต่ละกลุ่มเป็นเวลา 12 คาบ ๆ ละ 50 นาที เมื่อสอนจบบทเรียนทั้งหมดแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบมีค่าความเที่ยง 0.807 และแบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำ มีค่าความเที่ยง 0.606 แล้วทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยค่าที (t - test)

ผลการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 5 มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ซึ่งเป็นเนื้อหาที่อยู่ในระดับอุดมศึกษาได้ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการพิสูจน์เรื่อง "การดำเนินการของเซต" สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| | |
|---|---|
| Thesis Title | Mathematics Learning Ability Concerning Proving on "Operations on Sets" of Mathayom Suksa Four and Five Students |
| Name | Mr. Sinchai Chitpeera |
| Thesis Advisor | Assistant Professor Prompan Udomsin |
| Department | Secondary Education |
| Academic Year | 1982 |

## ABSTRACT

The purposes of this research were to study the mathematics learning ability concerning proving on "Operations on Sets" of mathayom suksa four and mathayom suksa five students and to compare the mathematics learning achievement on such ability between mathayom suksa four and mathayom suksa five students

The samples for this study consisted of 80 mathayom suksa four and mathayom suksa five students who studied in science- mathematics program of Petpittayakom School in Petchaboon Province, in the academic year B.C. 2525. Each group was taught by the researcher using the same mathematics contents, the total time spent in teaching was twelve periods, fifty minutes each. After accomplishing the entire lessons, the achievement test was administered to the samples. The achievement test was consisted of two parts: the multiple choice items which the reliability was 0.807 and the essay items which the reliability was 0.606. Then the scores of

both groups were analyzed by using t-test.

The results of this research could be concluded that the students in mathayom suksa four and mathayom suksa five students were able to learn mathematics concerning proving on "Operations on Sets", which was the contents at the higher education level. The mathematics learning achievement concerning "Operations on Sets" of mathayom suksa five students was higher than the mathayom suksa four students, at the 0.05 level of significance.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาช่วยเหลือจากผู้ช่วยศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน อาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมการวิจัย ที่ได้ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชิชากร แปลงประสพโชค ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศักดา บุญโก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ ทองอยู่ อาจารย์ดนัย ยังคง และอาจารย์สำราญ มีแจ้ง กรุณาตรวจเนื้อหาของบันทึกการสอนและแบบทดสอบพร้อมให้คำแนะนำต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กรุณาให้ทุนในการวิจัยครั้งนี้

ผู้อำนวยการ อาจารย์ นักเรียนโรงเรียนเพชรชีทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ อาจารย์ และนักศึกษา วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่าน จึงขอขอบพระคุณไว้ในโอกาสนี้

สินชัย จิกรพีระ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ฉ
กิตติกรรมประกาศ..... ช
รายการตารางประกอบ..... ฌ
บทที่
1. บทนำ..... 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 5
สมมติฐานของการวิจัย..... 6
วิธีดำเนินการวิจัย..... 6
ขอบเขตของการวิจัย..... 8
ข้อตกลงเบื้องต้น..... 8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... 9
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย..... 9
2. วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 10
ทฤษฎีการเรียนรู้..... 10
โครงสร้างทางคณิตศาสตร์..... 11
วิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์..... 12
ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวกับการพิสูจน์..... 17
งานวิจัยในประเทศ..... 19
งานวิจัยต่างประเทศ..... 22

หน้า

3. วิธีดำเนินการวิจัย..... 25
การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร..... 25
ศึกษาเนื้อหาเพื่อดัดแปลงใช้ในการสอน..... 25
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 26
การรวบรวมข้อมูล..... 27
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 28
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 28
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 32
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 35
ผลการวิจัย..... 35
การอภิปรายผล..... 36
ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย..... 37
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป..... 37
บรรณานุกรม..... 38
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก..... 43
ภาคผนวก ข..... 54
ภาคผนวก ค..... 99
ภาคผนวก ง..... 111
ประวัติผู้เขียน..... 113

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ


ตารางที่ หน้า

1 แสดงร้อยละของจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป โดยการแยกตามระดับชั้น..... 33

2 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 หลังการทดลอง..... 34

3 แสดงค่าความยากง่าย ( p ) และค่าอำนาจจำแนก ( r ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปรนัย เรื่อง "การดำเนินการของเซต" ที่ได้จากการทดลองใช้แบบทดสอบ..... 44

4 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบปรนัย ที่ทดลองใช้แบบทดสอบ... 45

5 แสดงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบอัตนัย โดยการตรวจของผู้ตรวจ 2 คน และคะแนนเฉลี่ยของการตรวจในการทดลองสอบในครั้งที่ 2..... 47

6 แสดงค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนเป็นรายข้อของแบบทดสอบอัตนัยที่ทดลองใช้..... 48

7 แสดงคะแนนจากแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..... 49

8 แสดงคะแนนจากแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 50

9 แสดงค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 โดยจำแนกตาม เพศ แบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย..... 52

ตารางที่ หน้า

10 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าที ของหญิงกับนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..... 52

11 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทีของนักเรียนหญิงกับนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5..... 53

12 แสดงค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าที ของคะแนนจากแบบทดสอบปรนัยระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับ 5..... 53

13 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทีของคะแนนจากแบบทดสอบอัตนัยระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับ 5..... 53

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย