

ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน มีคีสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นางกรรณิการ์ วีระเวชเจริญชัย

ศูนย์วิทยพัธพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ. ศ. 2526

ISBN 974-562-308-3

008536



RELATIONSHIPS AMONG NUMERICAL ABILITY, SPACE RELATION,
ABSTRACT REASONING AND MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF
MATHAYOM SUKSA TWO STUDENTS



Mrs. Kannikar Teravecharoenchai

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Secondary Education
Graduate School

1983

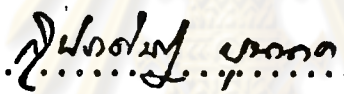
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน มิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โดย นางกรรณิการ์ ชีรเวชเจริญชัย

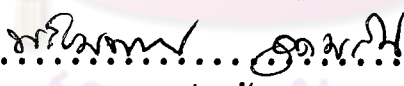
ภาควิชา มัธยมศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล

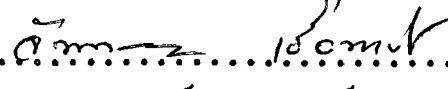
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.......... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประคิมะต์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.......... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรอมพรรณ อุกมสิน)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน มิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อนิสิต นางกรรณิการ์ ชีรเวชเจริญชัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล

ภาควิชา มัธยมศึกษา

ปีการศึกษา 2525

บทคัดย่อ



การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผลเชิงนามธรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. หาสมการถดถอยพหุคูณเพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้คะแนนความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม เป็นตัวทำนาย
4. เปรียบเทียบความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้าน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2525 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 478 คน

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบ 4 ฉบับ คือ แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ คำนวณเหตุผลเชิงนามธรรม และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากร แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พร้อมด้วยสมการถดถอยพหุคูณ และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ และคำนวณเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้าน มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ และคำนวณเหตุผลเชิงนามธรรม มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พยากรณ์ได้จากคะแนนความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ และคำนวณเหตุผลเชิงนามธรรม โดยใช้สมการถดถอยพหุคูณ

ได้สมการในรูปคะแนนดิบ และในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Y' = 4.0633 + 0.8313 X_1 + 0.1228 X_2 + 0.2478 X_3$$

$$Z'_Y = 0.5373 Z_1 + 0.1151 Z_2 + 0.2159 Z_3$$

4. กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ และคำนวณเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้าน สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

Thesis Title Relationships among Numerical Ability, Space
Relation, Abstract Reasoning and Mathematics
Learning Achievement of Mathayom Suksa Two
Students

Name Mrs. Kannikar Teravecharoenchai

Thesis Advisor Associate Professor Yupin Pipithkul

Department Secondary Education

Academic Year 1982

ABSTRACT

The purposes of this research were as follows:

1. To find the relationship between each of the following ability: numerical ability, space relation, abstract reasoning and mathematics learning achievement.
2. To find the relationship among numerical ability, space relation, abstract reasoning and mathematics learning achievement.
3. To find the multiple regression equation in order to predict the mathematics learning achievement by using the scores of numerical ability, space relation and abstract reasoning.

4. To compare the scores between each of the following ability: numerical ability, space relation, abstract reasoning and mathematics learning achievement between the high mathematics learning achievement group and low mathematics learning achievement group.

The samples were 478 mathayom sukka two students in the academic year 1982 from government schools, General Education Department, Ministry of Education in Bangkok Metropolis.

The numerical ability test, space relation test, abstract reasoning test and mathematics learning achievement test were administered to the samples. The obtained data were analyzed by using Pearson's Product Moment Correlation, Multiple Correlation, Multiple Regression Equation and t-test.

The results of this research were as follows:

1. There was significant positive correlation between each of the following ability: numerical ability, space relation, abstract reasoning and mathematics learning achievement at the level of 0.01.

2. There was significant positive multiple correlation among numerical ability, space relation, abstract reasoning and mathematics learning achievement at the level of 0.01.

3. It revealed that the mathematics learning achievement scores were predicted by the numerical ability, space relation, and abstract reasoning scores by means of multiple regression equation.

The multiple regression equation of raw scores and standard scores were the following:

$$Y' = 4.0633 + 0.8313 X_1 + 0.1228 X_2 + 0.2478 X_3$$

$$Z'_Y = 0.5373 Z_1 + 0.1151 Z_2 + 0.2159 Z_3$$

4. The high mathematics learning achievement group have abilities in numerical ability, space relation and abstract reasoning higher than the low mathematics learning achievement group at the 0.01 level of significance.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนติดตามและให้ กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้โดยตลอดจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ ประทุมราช ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา และให้ขอยืมแบบทดสอบความสามารถด้านต่าง ๆ เพื่อ ใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล อาจารย์ ศิริชัย กาญจนวาสี ที่ได้ให้คำแนะนำ ปัญหาค่านสถิติในการวิจัย ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ พรทิพย์ ยาวะประภาส อาจารย์ ประภา แกนเพิ่ม อาจารย์ สมลักษณ์ เกสรศักดิ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการสร้าง แบบทดสอบ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ หัวหน้าสายวิชาคณิตศาสตร์ และคณาจารย์โรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณ อาจารย์ สุพัฒน์ ชีรเวชเจริญชัย คุณกอบวิทย์ ศรีประชุม ตลอดจนท่านอื่น ๆ ที่มีโอกาสกล่าวนาม ณ ที่นี้ ซึ่งมีส่วนช่วย ให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ทุนอุดหนุน การวิจัยครั้งนี้

กรรมการ ชีรเวชเจริญชัย

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ฉ
รายการแผนภาพประกอบ	ท
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานของก่าวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	6
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
ความจำกัดของการวิจัย	6
คำจำกัดความของคำที่ใช้ในการวิจัย	7
ประโยชน์ที่ไ้รับจากการวิจัย	7
2 บรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ความหมายของความถนัด	8
แบบทดสอบความถนัด	9
ความสามารถทางสมองของมนุษย์	10
แบบทดสอบความถนัดพหุคูณ	15

ตัวอย่างแบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน	16
ตัวอย่างแบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	17
ตัวอย่างแบบทดสอบความสามารถด้าน	
เหตุผลเชิงนามธรรม	18
งานวิจัยในประเทศไทย	19
งานวิจัยในต่างประเทศ	20
3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร	23
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
การรวบรวมข้อมูล	28
การวิเคราะห์ข้อมูล	28
4 ผลการวิจัย	36
5 สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย	45
สรุปผลการวิจัย	47
อภิปรายผลการวิจัย	49
ขอเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	57
ประวัติผู้เขียน	105

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่

1	แสดงรายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	24
2	ความสัมพันธ์สัมพัทธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แต่ละด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	37
3	ความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ (b, β) และอันดับที่ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (SE_{est}) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ	40
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่า สหสัมพันธ์พหุคูณ และสมการถดถอยพหุคูณ	42
5	เปรียบเทียบความสามารถด้านจำนวน ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ	43
6	ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	80
7	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความสามารถด้าน จำนวน	85
8	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความสามารถด้าน มิติสัมพันธ์	88

ตารางที่

9	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความสามารถด้าน เหตุผลเชิงนามธรรม	91
10	ค่า μ , \bar{X} , s ของกลุ่มตัวอย่าง ประชากรจริง	94
11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)	95
12	เปรียบเทียบความสามารถด้านจำนวน คำนวณมิติสัมพันธ์ และด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ	101

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

1	แสดงแบบ 3 มิติ ของโครงสร้างของความสามารถทางสติปัญญา	11
2	แสดงแบบแผนองค์ประกอบตามลำดับชั้นของความสามารถ	13



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย