

การศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

นางสาวณัฐไฉไล พริ้งมาดี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0550-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF MATHEMATICS CONCEPTS IN PARALLEL LINES OF
LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Miss Natchailai Prinkmadee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Mathematics Education

Department of Secondary Education

Faculty of Education


Chulalongkorn University

Academic Year 2001


ISBN 974-03-0550-4

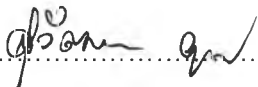
หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
โดย	นางสาวณัฐไฉไล พริ้งมาตี
สาขาวิชา	การศึกษาคณิตศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิมณา อุทัยรัตน์


คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิมณา อุทัยรัตน์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง)

ณัฐใจโล พริ้งมาตี : การศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

(A STUDY OF MATHEMATICS CONCEPTS IN PARALLEL LINES OF LOWER SECONDARY

SCHOOL STUDENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา อุทัยรัตน์, 103 หน้า,

ISBN 974-03-0550-4.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 415 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน และแบบสัมภาษณ์มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง แบบทดสอบมีความตรงเชิงเนื้อหา โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.24 – 0.57 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ที่จำแนกตามมโนทัศน์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวอย่างประชากรมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานในระดับต่ำ คือมีค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ 54
2. เมื่อพิจารณาจากมโนทัศน์ที่จำแนกเป็น 4 มโนทัศน์ย่อย พบว่า
 - 2.1 ตัวอย่างประชากรมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ในระดับต่ำใน 3 มโนทัศน์ย่อย คือ บทนิยามของเส้นขนาน เส้นขนานและมุมแย้ง และเส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน
 - 2.2 ตัวอย่างประชากรมีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ในระดับปานกลาง คือ มโนทัศน์ย่อย เรื่องเส้นขนานและมุมภายใน
3. ตัวอย่างประชากรที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน คิดเป็นร้อยละ 27.95 – 39.52 ใน 4 มโนทัศน์ย่อย

ภาควิชา มัธยมศึกษา
สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิติ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4283703527: MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEY WORD : CONCEPT IN PARALLEL / MISCONCEPTIONS IN PARALLEL

NATCHAILAI PRINKMADEE : A STUDY OF MATHEMATICS CONCEPTS IN PARALLEL LINES OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWATTANA UTAIRAT, Ed.D. , 102 pp. ISBN 974-03-0550-4.

The purposes of this research were to study mathematics concepts and misconcepts in parallel lines of lower secondary school students. The subjects of this study were 415 mathayom sukka three students which were stratified randomly sampled from the lower secondary schools under the General Educational Department in Bangkok Metropolis. The research instruments were mathematics concepts test and the interview form on the parallel lines . The mathematics concepts test had the reliability of 0.80 and the discrimination power of 0.24 – 0.57. The data were analyzed by means of arithmetic mean, standard deviation and mean of percentage of each sub-concepts and of main concept.

The research results were revealed that :

1. The subjects had the mathematics concept on the parallel at the lower level, the mean of percentage of concept score was 54.

2. When considering each sub-concepts from mathematics main concept,

2.1 it was found that the subjects had three sub-concepts at the low level. These sub-concepts were as follows :

2.1.1 definition of parallel

2.1.2 parallel and alternate angles

2.1.3 parallel and corresponding angles

2.2 it was found that the subjects had mathematics sub-concepts at the medium level in parallel and supplementary angles.

3. The percentages of the subjects who had the misconception were between 27.95 – 39.52 for four mathematics sub-concepts.

Department Secondary Education
Field of study Mathematics Education
Academic year 2001

Student's signature..... *Natchailai Prinkmadee.*
Advisor's signature..... *Suwatta Utairat*
Co-advisor's signature..... *-*



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ อุทัยรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ความกรุณาแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และอาจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู – อาจารย์ โรงเรียนต่าง ๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลและขอขอบคุณ นักเรียนโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยบางส่วนมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดาและพี่ ๆ น้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจตลอดมา และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา อาจารย์สิริพร ศักดาและอาจารย์จรัมดี เมฆเมืองทอง ที่เป็นกำลังใจ ส่งเสริมและสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดมา

ณัฐไฉไล พริ้งมาตี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ความหมายของมโนทัศน์.....	5
ความหมายของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์.....	9
ประเภทของมโนทัศน์.....	10
ความสำคัญของมโนทัศน์.....	13
กระบวนการสร้างมโนทัศน์.....	16
การสอนให้เกิดมโนทัศน์.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	27
การศึกษาค้นคว้า.....	27
การออกแบบการวิจัย.....	27
ประชากรและตัวอย่างประชากร.....	28
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
การสร้างแบบทดสอบ.....	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การดำเนินการหาคุณภาพแบบทดสอบ.....	31
การสร้างแบบแบบสัมภาษณ์.....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	33
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	34
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	36
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
รายการอ้างอิง.....	59
ภาคผนวก.....	67
ภาคผนวก ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	67
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย และหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย.....	69
ภาคผนวก ค ตารางวิเคราะห์หมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น แบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน และแบบสัมภาษณ์มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องขนาน.....	83
ภาคผนวก ง ตัวอย่างการคำนวณข้อมูลในการวิจัย.....	96
ประวัติผู้วิจัย.....	103

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางวิเคราะห์หมโนทัศน์ในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.....	32
2	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร.....	33
3	ตารางแสดงระดับคะแนนหมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) เทียบกับระดับของการมีหมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.....	35
4	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยจำแนกเป็นหมโนทัศน์ย่อย จำนวน 415 คน.....	39
5	หมโนทัศน์และระดับหมโนทัศน์ของนักเรียนที่มีหมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน จำนวน 415 คน.....	40
6	จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำนวน 415 คน ที่มีหมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นหมโนทัศน์ย่อย เรื่องบทนิยามของเส้นขนาน.....	41
7	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีหมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นหมโนทัศน์ย่อย เรื่องเส้นขนานและมุมภายใน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 415 คน.....	47
8	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีหมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นหมโนทัศน์ย่อย เรื่องเส้นขนานและมุมแย้ง ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 415 คน.....	48
9	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีหมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นหมโนทัศน์ย่อย เรื่องเส้นขนานและมุมภายนอก กับมุมภายใน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 415 คน.....	49
10	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีหมโนทัศน์คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นหมโนทัศน์ย่อยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 415 คน.....	50

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11	จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน ที่ทำแบบสัมภาษณ์ในทัศนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นมโนทัศน์ย่อยที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน เรื่อง บทนิยาม ของเส้นขนาน จำนวน 415 คน..... 51
12	จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน ที่ทำแบบสัมภาษณ์ในทัศนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นมโนทัศน์ย่อยที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน จำนวน 32 คน..... 52
13	จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียน ที่ทำแบบสัมภาษณ์ในทัศนทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยจำแนกเป็นมโนทัศน์ย่อยที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน เรื่อง เส้นขนานและ มุมแย้ง จำนวน 32 คน..... 53
14	ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 43 คน..... 97
15	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 43 คน..... 98
16	สัดส่วนของผู้ตอบถูก (p) สัดส่วนของผู้ตอบผิด (q) ผลคูณของสัดส่วนผู้ตอบถูก และผู้ตอบผิด (pq) ของแบบทดสอบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียน จำนวน 43 คน..... 99