

ผลของการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



นายสุวิทย์ เกตรา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาจิตวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-578-013-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017019 i 10310332

EFFECTS OF POSITIVE REINFORCEMENT ON PERFORMANCE
IN MATHEMATICS ASSIGNMENT OF UNDERACHIEVING STUDENTS
IN PRATHOM SUKSA SIX

Mr. Suwit Petra

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the degree of Master of Education

Department of Psychology

Graduate School

Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-578-013-8




หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โดย นายสุวิทย์ เกตุรา

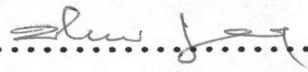
ภาควิชา จิตวิทยา

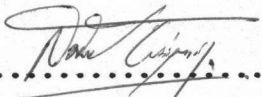
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต

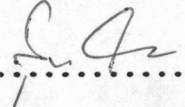
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้แก่นักศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท บัณฑิต

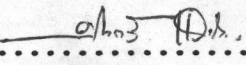
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุภาพรรณ โคตรจรัส)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรันดร แสงสวัสดิ์)



สุวิทย์ เกตรา : ผลของการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (EFFECTS OF POSITIVE REINFORCEMENT
ON PERFORMANCE IN MATHEMATICS ASSIGNMENT OF UNDERACHIEVING STUDENTS
IN PRATHOM SUKSA SIX) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 178 หน้า.
ISBN 974-578-013-8

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัด
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์
ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. อัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด 2. ความเร็วในการ
ทำแบบฝึกหัด และ 3. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเมืองอุทัยธานี จำนวน 9 คน
แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่มละ 3 คน โดยที่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 1
เป็นนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ กลุ่มควบคุม 2 เป็นนักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์ งานวิจัยนี้ใช้การวิจัยแบบกลุ่ม-
ควบคุม กลุ่มทดลอง ทดสอบก่อน-หลังการทดลอง โดยทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนระยะเวลา
ที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด ความเร็วในการทำแบบฝึกหัด และคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดของ
วิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ทำแบบทดสอบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต่อจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ความแปรปรวน
ทางเคียว

ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์
ที่ได้รับการเสริมแรงทางบวก มีอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดมากกว่ากลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์
ที่ไม่ได้รับการเสริมแรงทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่แตกต่างกันกับกลุ่มนักเรียนที่
อ่อนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการเสริมแรงทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ที่ได้รับการ
เสริมแรงทางบวก มีความเร็วในการทำแบบฝึกหัดมากกว่ากลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ที่ไม่ได้รับการเสริมแรง
ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่แตกต่างกันกับกลุ่มนักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์ที่รับ
การเสริมแรงทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ที่ได้รับการ
เสริมแรงทางบวก มีความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดมากกว่ากลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ที่ไม่ได้รับการเสริมแรง
ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่แตกต่างกันกับกลุ่มนักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์ที่รับ
การเสริมแรงทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ที่ได้รับการ
เสริมแรงทางบวกสูงกว่ากลุ่มนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ที่ไม่ได้รับการเสริมแรงทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 และไม่แตกต่างกันกับกลุ่มนักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการเสริมแรงทางบวกอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา จิตวิทยา
สาขาวิชา จิตวิทยาการศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



SUWIT PETRA : EFFECTS OF POSITIVE REINFORCEMENT ON PERFORMANCE IN MATHEMATICS ASSIGNMENT OF UNDERACHIEVING STUDENTS IN PRATHOM SUKSA SIX. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SOMPOCH IAMSUPASIT, Ph.D., 178 PP. ISBN 974-578-013-8

The purpose of this research was to study the effects of positive reinforcement on performance in mathematics assignment of underachieving students in Prathom Suksa six. The performance in mathematics assignment was divided into three parts : the ratio of time performance, the speed in performance and the correction in performance.

The subjects were nine students who were studying in Kindergarden School, Muang Uthaithani. They were divided into experimental group, control group 1 and control group 2, with three students each. The students in experimental group and control group 1 were underachieving students. The students in control group 2 were regular students who got low score on mathematics. AB Control Group designed was used in this study. Data on the ratio of time performance, the speed in performance and the correction in performance mathematics assignment were collected. After the experiment, all the subjects were given test on mathematics. The data was analized by using one-way Analysis of variance.

Results show that :

1. The ratio of time performance in mathematics assignment of underachieving students who received positive reinforcement was higher than the underachieving students who didn't receive positive reinforcement significantly at .05 level; but no significant difference with the regular students who got low score on mathematics who received positive reinforcement at .05 level.
2. The speed in performance in mathematics assignment of underachieving students who received positive reinforcement was higher than the underachieving students who didn't receive positive reinforcement significantly at .05 level; but no significant difference with the regular students who got low score on mathematics who received positive reinforcement at .05 level.
3. The correction in performance in mathematics assignment of underachieving students who received positive reinforcement was higher than the underachieving students who didn't receive positive reinforcement significantly at .05 level; but no significant difference with the regular students who got low score on mathematics who received positive reinforcement at .05 level.
4. Achievement score in mathematics performance of underachieving students who received positive reinforcement was higher than the underachieving students who didn't receive positive reinforcement significantly at .05 level; but no significant difference with the regular students who got low score on mathematics who received positive reinforcement at .05 level.

ภาควิชา จิตวิทยา
สาขาวิชา จิตวิทยาการศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต ที่ได้เสนอแนะความรู้ แนวคิด ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย จนทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์ของการทำงานวิจัยอย่างมาก นอกจากนี้ อาจารย์ยังให้แนวทางในการทำงานการดำเนินชีวิตอีกด้วย และที่สำคัญอาจารย์ยังเป็นตัวแบบที่ดีของคำว่า "ครู-อาจารย์ต่อศิษย์" ซึ่งผู้วิจัยจะไม่มีวันลืมตลอดชีวิตนี้

ขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อคณะอาจารย์ที่สอปรโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ และคณะอาจารย์ที่สอปรปากเปล่าวิทยานิพนธ์ที่ได้เสนอแนะและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมพิศ นวะมะวัฒน์ ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลเมืองอุทัยธานี จ.อุทัยธานี อาจารย์สุรพล สีนวล ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสุพรรณภูมิ จ.สุพรรณบุรี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในช่วงโมงคณิตศาสตร์ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือหลายอย่าง สำหรับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตลอดจนผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเมืองอุทัยธานี ผู้อำนวยการโรงเรียนสุพรรณภูมิ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อนุญาตให้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและใช้เครื่องมือการวิจัยกับนักเรียนทั้งสองโรงเรียน

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และพี่ ๆ จิตวิทยาการศึกษารุ่นที่ 4 ปีการศึกษา 2529 ที่ได้มีส่วนช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา เมื่อผู้วิจัยประสบปัญหาด้วยน้ำใจไมตรีอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาของการทำวิจัย ดังนี้คือ

คุณประมาณ พลสุธรรม ได้มีส่วนช่วยเหลือในการนำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนจาก มศว.ประสานมิตร และเป็นผู้ดำเนินการทดสอบนักเรียนทั้ง 3 แห่ง คือ โรงเรียนสุพรรณภูมิ โรงเรียนวัดนิเวศธรรมาราม และโรงเรียนอนุบาลเมืองอุทัยธานี ตลอดจนให้ความช่วยเหลืออีกหลายอย่างและให้ที่พักพิงแก่ผู้วิจัยตอนทำการทดลองที่ จ.สุพรรณบุรี

คุณแสงรวี ศุทธกิจ ได้ช่วยคุณการประมวลผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ และพิมพ์ผลไว้ให้ตอนที่ผู้วิจัยทำการทดลองที่อุทัยธานี และมีส่วนช่วยเหลือและให้ข้อคิด และให้กำลังใจจนถึงวันสอปรปากเปล่าวิทยานิพนธ์

คุณประทีป จินจี่ ได้ช่วยเขียนกราฟรูปที่ 1, รูปที่ 11 และรูปที่ 21 เป็นผู้ช่วยเหลือในการซื้อของให้กับนักเรียน และเป็นผู้ให้คำปรึกษาโดยให้กำลังใจ ตลอดจนช่วยสอบถามงานวิจัยก่อนการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

คุณอารีรัตน์ บากาสะแต ได้ช่วยสอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาและส่งผลให้เกี่ยวกับการทดลองตอนที่ผู้วิจัยอยู่ที่อุทัยธานี เป็นผู้ช่วยเหลือในการซื้อของให้กับนักเรียน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจจนถึงวันสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

คุณประนอม ทองสะอาด ช่วยให้คำปรึกษาถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและให้กำลังใจตามถึงงานวิจัยนี้เสมอ

คุณสุภาวดี สายรัตน์ ช่วยให้คำปรึกษาและให้กำลังใจในการทำงานวิจัยนี้

คุณรัศมี คินประเสริฐสัตย์ ช่วยให้คำปรึกษาและให้กำลังใจในการทำงานวิจัยนี้

คุณอรุณรัตน์ พิมพ์สุตะ ช่วยเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจตอนทำการทดลองที่ จ.สุพรรณบุรี

คุณสุวิมล นราองอาจ ที่สอบถามถึงการทดลองและการเขียนงานวิจัยนี้

มหาพิศาล แซ่มโสภา ที่ได้สอบถามงานวิจัยและให้ที่พักพิงที่วัดอินทรวินัยแก่ผู้วิจัย ตอนเขียนบทที่ 4 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไข

คุณชนิษฐา เบ้าเงิน ที่ได้สอบถามงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณรุ่นพี่จิตวิทยาการศึกษาที่ได้ช่วยเหลือให้ข้อคิด ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย ดังนี้คือ

คุณชลาศัย กันมินทร์ จิตวิทยาการศึกษารุ่นที่ 3 ได้ช่วยให้ข้อคิดให้คำปรึกษา และให้กำลังใจในการเตรียมการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

คุณคาราวรรณ ต๊ะปินตา จิตวิทยาการศึกษารุ่นที่ 1 ได้ช่วยตรวจโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ ให้ข้อคิด ให้กำลังใจ และสอบถามผู้วิจัยก่อนสอบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์

คุณสุวรรณา วิริยะประยูร จิตวิทยาการศึกษารุ่นที่ 2 ได้ช่วยให้ข้อคิดและให้กำลังใจสอบถามงานวิจัยก่อนการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

คุณศิววัฒน์ พรหมาสา จิตวิทยาการศึกษารุ่นที่ 3 ได้ช่วยให้ข้อคิด ให้คำปรึกษาทางสถิติ และให้กำลังใจก่อนเข้าห้องสอบ ตลอดจนได้สอบถามงานวิจัยก่อนที่ผู้วิจัยจะสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ คุณชนิษฐา สุวรรณนิตย์ และคุณรุติพัทธ์ สงบกาย จิตวิทยาการศึกษารุ่นที่ 6 ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือเตรียมงานสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณนำเชาวฤทธิ์ จงเกษกรณ์ ศึกษาพิเศษก กรมสามัญศึกษาประจำจังหวัดอุทัยธานี ที่ได้ถูกระดมต่อประสานงาน และหาผู้ช่วยสังเกตในการทำการทดลองให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วาสนี ชูสงค์ อาจารย์โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี อดีตผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการโรงเรียนลาดยาววิทยาคม ที่ได้ตรวจดูความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ก่อนส่งอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจ และได้ให้ข้อเสนอแนะ เครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่อนุญาตให้ยืมแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และได้ให้ค่าต่าง ๆ ของแบบทดสอบ

ขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้เงินทุนส่วนหนึ่งสนับสนุนงานวิจัยนี้

และที่สำคัญ ขอขอบคุณ อาจารย์ทัศนีย์ เกตรา อาจารย์การเงินและบัญชีโรงเรียนบางแก้วประชาสรรค์ ที่คอยห่วงใย ให้ความช่วยเหลือด้านงานพิมพ์ ด้านการเตรียมของแลกเปลี่ยนให้กับนักเรียน และได้ให้กำลังใจเสมอมา นับว่าเป็นผู้ที่มีส่วนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี

สุดท้าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อประสิทธิ์ และคุณแม่ทิว เกตรา ที่ได้อบรมสั่งสอนผู้วิจัย และได้ช่วยเหลือให้ทุนทำวิจัย ตลอดจนนครูอาจารย์ทุกท่าน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษาคือคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้อบรมสั่งสอน จนทำให้ผู้วิจัยได้ก้าวขึ้นมาทำงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สุวิทย์ เกตรา



สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ณ |
| สารบัญภาพ | ญ |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 4 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 20 |
| ปัญหาในการวิจัย | 28 |
| ตัวแปรในการวิจัย | 29 |
| วัตถุประสงค์ในการวิจัย | 29 |
| สมมติฐานในการวิจัย | 29 |
| คำจำกัดความในการวิจัย | 30 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 31 |
| 2. วิธีดำเนินการวิจัยและวิธีรวบรวมข้อมูล | 32 |
| กลุ่มตัวอย่าง | 32 |
| การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง | 32 |
| การออกแบบการวิจัย | 35 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 35 |
| วิธีดำเนินการวิจัย | 39 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 42 |
| การนำเสนอข้อมูล | 44 |

| บทที่ | หน้า |
|--------------------------------------|------|
| 3. ผลการวิจัย | 46 |
| 4. การอภิปรายผลการวิจัย | 115 |
| 5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 123 |
| บรรณานุกรม | 130 |
| ภาคผนวก ก | 138 |
| ภาคผนวก ข | 143 |
| ภาคผนวก ค | 176 |
| ภาคผนวก ง | 177 |
| ประวัติผู้เขียน | 178 |



สารบัญญัตินี้

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 1 | แสดงผลการจำแนกกลุ่มผู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ผู้มีผลสัมฤทธิ์ปกติ และผู้ค้อยสัมฤทธิ์ ตามวิธีการ 4 วิธี | 17 |
| 2 | แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 34 |
| 3 | แสดงจำนวนข้อคำถาม เวลาที่ใช้ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 4 ชุด จาก มศว.ประสานมิตร | 36 |
| 4 | ค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 47 |
| 5 | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ในระยะทดลอง (B) | 49 |
| 6 | ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 50 |
| 7 | ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 51 |
| 8 | ค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายบุคคลของกลุ่มทดลอง | 54 |
| 9 | ค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายบุคคลของกลุ่มควบคุม 1 | 59 |
| 10 | ค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายบุคคลของกลุ่มควบคุม 2 | 64 |

ตารางที่

หน้า

| | | |
|----|--|----|
| 11 | ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 69 |
| 12 | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความเร็วในการ ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ในระยะทดลอง (B) | 71 |
| 13 | ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความเร็วในการทำแบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ ในระยะทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และ กลุ่มควบคุม 2 | 72 |
| 14 | ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความเร็วในการทำ แบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 72 |
| 15 | ค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคลของกลุ่มทดลอง | 76 |
| 16 | ค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคลของกลุ่มควบคุม 1 | 81 |
| 17 | ค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคลของกลุ่มควบคุม 2 | 86 |
| 18 | ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 91 |
| 19 | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของร้อยละของ คะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ในระยะทดลอง (B) | 93 |
| 20 | ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้อง ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 94 |
| 21 | ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความ ถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 | 95 |
| 22 | ค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เป็น รายบุคคล ของกลุ่มทดลอง | 98 |

ตารางที่ ๑

| | หน้า |
|----|---|
| 23 | ค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล ของกลุ่มควบคุม 1 102 |
| 24 | ค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล ของกลุ่มควบคุม 2 108 |
| 25 | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 112 |
| 26 | ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังจากทดลองของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว 113 |
| 27 | ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังจากทดลอง ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffé) 114 |



สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1 | กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) | 52 |
| 2 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 1 | 55 |
| 3 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 2 | 56 |
| 4 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 3 | 57 |
| 5 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 1 | 60 |
| 6 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 2 | 61 |
| 7 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 3 | 62 |
| 8 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 1 | 65 |

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 9 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชา คณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 2 | 66 |
| 10 | กราฟแสดงค่าร้อยละของอัตราส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดวิชา คณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 3 | 67 |
| 11 | กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) | 74 |
| 12 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 1 | 77 |
| 13 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 2 | 78 |
| 14 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 3 | 79 |
| 15 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 1 | 82 |
| 16 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 2 | 83 |
| 17 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 3 | 84 |
| 18 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 1 | 87 |
| 19 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 2 | 88 |
| 20 | กราฟแสดงค่าความเร็วในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียนคนที่ 3 | 89 |

| | | |
|----|--|-----|
| 21 | กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 1 และกลุ่มควบคุม 2 ในระยะ เส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) | 96 |
| 22 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 1 | 99 |
| 23 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 2 | 100 |
| 24 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 3 | 101 |
| 25 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 1 | 104 |
| 26 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 2 | 105 |
| 27 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 1 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 3 | 106 |
| 28 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 1 | 109 |
| 29 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 2 | 110 |

ภาพที่

หน้า

| | | |
|----|--|-----|
| 30 | กราฟแสดงค่าร้อยละของคะแนนความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มควบคุม 2 ในระยะเส้นฐาน (A) และระยะทดลอง (B) ของนักเรียน คนที่ 3 | 111 |
|----|--|-----|