

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ระหว่างโรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์  
โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง  
ในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานครบุรีกับเกณฑ์ปกติระดับชาติ

ปริญาทิพนธ์

ของ

มณฑิเยร วุฒิคุณ

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

8 มีนาคม 2516

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ระหว่างโรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์  
โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง  
ในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานครบุรีกับเกณฑ์ปกติระดับชาติ

บทคัดย่อ

ของ

มณฑิร วุฒิสุน

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

8 มีนาคม 2516

## บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของปฏิญญาฉบับนี้คือ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียน 4 ประเภท คือ โรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่กำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนประเภทต่าง ๆ ทั้งก่อนในปีการศึกษา 2515 จำนวน 1,734 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ ชุดทดสอบคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ชุดทดสอบคณิตศาสตร์ประกอบด้วย แบบทดสอบปัญหา, เหตุผล และทักษะ

ผลของการศึกษารั้ปรากฏว่า แบบทดสอบปัญหาและเหตุผลนักเรียนชายทำได้ดีกว่านักเรียนหญิง แต่สำหรับนักเรียนหญิงทำแบบทดสอบทักษะได้ดีกว่า ส่วนทางด้านแบบทดสอบวิทยาศาสตร์นักเรียนชายทำได้ดีกว่านักเรียนหญิง

เมื่อแยกวิเคราะห์ตามประเภทโรงเรียนแล้ว นักเรียนของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนราษฎร์ ทำข้อสอบปัญหาและเหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้พอ ๆ กัน เมื่อเรียงคะแนนในการทำข้อสอบ 2 ประเภทจากมากไปน้อยแล้วจะได้ดังนี้คือ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา, โรงเรียนเทศบาล และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง สำหรับข้อสอบทักษะทางคณิตศาสตร์นั้น เมื่อเรียงคะแนนของนักเรียนจากมากไปน้อยแล้วได้ดังนี้ โรงเรียนราษฎร์, โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา, โรงเรียนเทศบาล และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง เมื่อพิจารณาข้อสอบวิทยาศาสตร์ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาได้คะแนนสูงกว่าโรงเรียนประเภทอื่น ๆ ส่วนโรงเรียนราษฎร์ได้คะแนนดีกว่าโรงเรียนเทศบาล และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง โรงเรียนสองประเภทหลังนี้ได้คะแนนพอ ๆ กัน

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงและชาย กับเกณฑ์ปรกติระดับชาติแล้วปรากฏว่า นักเรียนทั้งชายและหญิงได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ปรกติ และนักเรียนในโรงเรียนแต่ละประเภทได้คะแนนดีกว่าหรือพอ ๆ กับเกณฑ์ปรกติ

A Comparison of Mathematic and Science Achievement of  
Students in Mmicipal Schools, Private Schools,  
Elementary Education Department Schools  
and Schools of the Administrative  
Committee of Metropolitan  
Bangkok

Abstract

by

Montian Wutikhun

Presented in Partial Fulfilment of the Requirement  
for the Master of Education Degree  
at the College of Education  
March 8, 1973

The purposes of the study were to compare mathematic and science achievement of students in four kinds of schools : municipal schools, private schools, Elementary Education Department schools (will be designated as EED schools) and schools of the Administrative Committee of Metropolitan Bangkok (will be designated as ACMB schools). Pratom 7 students, 1734 in number, who were studying in the academic year of B.E. 2515 constituted the sample of the study. The instruments employed in the study were a mathematic test battery and a science test. The mathematic battery comprised three test : problem, reasoning and skill.

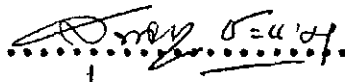
The results of the study showed that for problem and reasoning tests, boys did better than girls but for skill test, girls did better. As for science test, boys were superior to girls.

When analyzed according to the kinds of schools and subject areas the results can be summarized as follows: for problem and reasoning tests, students in EED schools and private schools achieved about the same; EED schools did better than municipal and ACMB schools and; municipal schools were superior to the ACMB ones. With regard to skill test, the achievement of students can be arranged from high to low as follows : private, EED, municipal, and ACMB schools. For the science test, students in EED schools did better than those in the other three schools. Private schools were better than municipal and ACMB schools. Students in the latter two schools did about the same in science test.

When compared the mathematic and science achievement of both boys and girls to the national norms, students of both sexes did better than the corresponding group of the norms. Also, students in each kind of the four schools did better than or equally to those of the national norms.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติโคพิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร  
รับเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา  
โค

..... ทศน. สุทธิพิชญ์ ..... ประธาน

.....  ..... กรรมการ

12 มีนาคม 2516

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทชั้นมัธยมศึกษาสำเร็จได้ เพราะผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนธ์ สะเพียรชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพจน์ ชะนะมา และอาจารย์ ดร.มณฑุชาติ สุวรรณวงศ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณเอนก เพ็ชรอนุกุลบุตร คุณสุพทนา ศรีนุสจรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณ คุณภาณุ ภูษิน ที่ได้ช่วยเหลือพิมพ์ปริญญาโทชั้นมัธยมศึกษา

มณฑิยา วุฒิกุล

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาคนควา	4
สมมติฐานในการคนควา	4
ความสำคัญของการคนควา	5
ขอบเขตของการศึกษาคนควา	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคนควา	7
3. วิธีดำเนินการ	13
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	13
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	14
การรวบรวมข้อมูล	17
การจัดกระทำกับข้อมูล	17
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	17
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	21
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
ผลการวิเคราะห์	22
การหาค่าสถิติพื้นฐาน	23
การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามเพศ	26
การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามสังกัดโรงเรียน	28
การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามเพศในแต่ละ สังกัดโรงเรียน	35
การเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับชาติ	47
การเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับชาติจำแนกตามรายวิชา	49

บทที่	หน้า
5. สรุปผลการค้นคว้าและข้อเสนอแนะ	50
ความมุ่งหมายของการค้นคว้า	50
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	50
การวิเคราะห์ข้อมูล	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	54
อภิปรายผล	54
ข้อเสนอแนะ	55
บรรณานุกรม	57
บทคัดย่อ	60

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1.	จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสังกัดโรงเรียน	13
2.	คาสติคุณูฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	23
3.	คาสติคุณูฐานของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ	23
4.	คาสติคุณูฐานของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสังกัดโรงเรียน	24
5.	คาสติคุณูฐานของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน	25
6.	เปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามเพศ	27
7.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปัญหาของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน	28
8.	ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน	29
9.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน	30
10.	ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน	30
11.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน	34
12.	ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะของนักเรียน วิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน	32
13.	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน	33
14.	ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน	33

ตำรา	หน้า
15. ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ปัญหาของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน	35
16. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาของนักเรียนวิเคราะห์ตามเพศ ในแต่ละสังกัดโรงเรียน	35
17. ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน	38
18. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนวิเคราะห์ตามเพศ ในแต่ละสังกัดโรงเรียน	38
19. ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะของนักเรียนจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน	41
20. ผลทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะของนักเรียน วิเคราะห์ตามเพศ ในแต่ละสังกัดโรงเรียน	41
21. ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน	44
22. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน วิเคราะห์ตามเพศ ในแต่ละสังกัดโรงเรียน	44

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. แสดงการ เปรียบเทียบรายเฉลี่ยของคะแนนทั้งกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ปกติระดับชาติ	47
2. แสดงการ เปรียบเทียบคะแนนของนักเรียน จำแนกตามเพศ	47
3. แสดงการ เปรียบเทียบคะแนนของนักเรียน จำแนกตามสังกัดโรงเรียน	49

ภูมิหลัง

① \* การศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในความสำเร็จหรือล้มเหลวของการพัฒนาประเทศ ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช<sup>1</sup> ในงานพระราชทานปริญญาบัตรแก่นิสิตและนักศึกษาวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2512 ทรงอ้างถึงความสำคัญของการศึกษาไว้ว่า "... งานด้านการศึกษาเป็นงานสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของชาติ เพราะความเจริญหรือความเสื่อมของชาติมันขึ้นอยู่กับการศึกษาของพลเมืองเป็นข้อใหญ่ ... " จึงอาจกล่าวได้ว่า ผลการศึกษาของเยาวชนในเฝ้าปัจจุบันจะเป็นเครื่องกำหนดความเจริญของประเทศชาติในอนาคต ดังนั้นครูทุกคนจึงต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง และเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการกำหนดอนาคตของบ้านเมือง<sup>2</sup> \*

บรรพต วีระสัย<sup>3</sup> กล่าวว่า คุณภาพของบุคคลในชาติเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ เพราะกิจการทั้งปวงจะมีคุณภาพดีเลว เคนคอบเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ดำเนินการวางแผนและบูรรวมปฏิบัติในกิจการนั้น ๆ รัฐบาลจุฬาลงกรณ์จึงมีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพของบุคคลในชาติเป็นอันดับแรก และ Paeratakul Chawal<sup>4</sup> ได้กล่าวว่าการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องพิจารณาและคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของบุคคล ความต้องการของประเทศ และสถานการณ์ในปัจจุบันของประเทศด้วย สุกใจ เหล่าสุนทร<sup>5</sup>

1 พระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช 12 ธันวาคม 2512

2 กรมการฝึกหัดครู เรื่องนารูของกรมการฝึกหัดครู หน้า 2

3 บรรพต วีระสัย "การศึกษาและกิจกรรมนักศึกษา" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ หน้า 5

4 Paeratakul, Chawal, "An Investigation of The Indiana University Freshman Orientation Test Battery and Its Implications for Counseling and Guidance," Doctor's Dissertation, P.I.

5 สุกใจ เหล่าสุนทร วิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษา หน้า 1

ได้กล่าวว่ คุณภาพของบุคคลจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาของบุคคลในประเทศ เป็นสำคัญ ดังนั้นรัฐจึงมีนโยบายยกระดับการศึกษาของประชาชนในชาติให้สูงขึ้น เป็นเป้าหมายสำคัญเพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพสูงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนด้านการเมือง อันจะผลักดันให้รัฐมีเสถียรภาพที่มั่นคง ประชาชนมีระดับการครองชีพสูง ซึ่งจะยังผลให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับคุณภาพบุคคลในชาติ ดังนั้น นักการศึกษาจึงพยายามปรับปรุงทั้งหลักการและวิธีการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสูง อันได้แก่การพัฒนาหลักสูตร ระเบียบการสอน การแนะแนว การบริหารการศึกษา การวัดผลการศึกษา ตลอดจนการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในวงการศึกษ

องค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของกระบวนการจัดการศึกษาคือการวัดผลการศึกษา เพราะการวัดผลการศึกษาเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพ ประเมินผลการเรียนการสอน อีกทั้งยังให้ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการปรับปรุงการเรียนการสอน หลักสูตร แนะแนวการศึกษา ตลอดจนการบริหารการศึกษา

เครื่องมือที่สำคัญที่สุดของกระบวนการวัดผลการศึกษา ก็คือ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่ง เชนรี แกร์เรทท์ ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของแบบทดสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 2 ประการ คือ

1. เพื่อสำรวจให้ทราบว่านักเรียนเรียนอยู่อันดับที่เท่าใด
2. เพื่อแนะแนวและประเมินค่าให้เขาใจแจ่มชัดยิ่งขึ้นว่านักเรียนแต่ละคนเรียนอะไรไปบ้าง และยังมีบกพร่องในด้านใด วัตถุประสงค์ข้อใหญ่ของการทดสอบก็เพื่อจะมองเห็นจุดเด่นหรือจุดอ่อนของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

เชินซี และคอบบิน<sup>7</sup> ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ 5 ประการคือ

1. เพื่อกระตุ้นพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน
2. ใช้เป็นประโยชน์ในการแนะแนวนักเรียน

<sup>6</sup> Garrett, Henry E, Testing for Teacher, p. 103

<sup>7</sup> Chauncey and Dobbin, Testing, its place in education to day, pp.66-67

3. เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการวางแผนสร้างหลักสูตรในครั้งต่อไป
4. เพื่อใช้ในการสอบคัดเลือกและสอบเลื่อนชั้น
5. เพื่อใช้เปรียบเทียบความสามารถในการสอนของครูภายในโรงเรียนเดียวกันหรือเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียน ถ้ามีข้อสอบมาตรฐาน

ในปัจจุบันผู้สอนและผู้บริหารการศึกษาต่างเล็งเห็นคุณค่าของการทดสอบที่ถือว่าสามารถนำผลการสอบไปปรับปรุงการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับเอกลักษณ์ของนักเรียนแต่ละบุคคลและยังสามารถนำผลจากการทดสอบไปใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนเป็นส่วนรวม ทั้งยังช่วยในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในโรงเรียนแต่ละประเภทอีกด้วย

ชวาล แพทย์กุล<sup>8</sup> กล่าวว่า ตั้งแต่วันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2511 ซึ่งเป็นวันแรกที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศกำหนดให้สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร เริ่มดำเนินการร่างแบบทดสอบมาตรฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และสร้างสำเร็จเป็นแบบทดสอบมาตรฐานชุดแรกในประวัติการศึกษาของชาติไทยเมื่อปี พ.ศ. 2513 แบบทดสอบนี้มีคุณภาพดีพอ จนอาจนับได้ว่าเป็นยอด เป็นมงกุฎ ของแบบทดสอบทั้งปวง มีคุณค่าดุจดังตราตั้งกาเหว่าสำหรับซึ่งสองมนุษย์ก็ได้ สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับกันและพัฒนากการศึกษา ทั้งโดยตรงและโดยอ้อมได้นานัปการ

การศึกษาวิจัยฉบับนี้มุ่งที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านปัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ระหว่างโรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงว่า โรงเรียนสังกัดต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่ เพียงใด ในแง่ต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับชาติ ซึ่งจะทำให้รู้สภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนดังกล่าวอันจะเป็นรากฐานและแนวทางสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับและค่านนี้ให้ตรงเป้าหมายอันได้แก่ หลักสูตร วิธีการ นโยบาย ตลอดจนบุคลากร และระบบการบริหารการศึกษา ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการศึกษาของชาติเป็นส่วนรวม

<sup>8</sup> ชวาล แพทย์กุล "การประชุมทางวิชาการ" เรื่องการวัดผลการศึกษาครั้งที่ 1 เอกสารฉบับที่ 2 หน้า 4 - 11.

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ต้องการจะทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ระหว่างโรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง ในหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในโรงเรียนทั้ง สังกัด แตกต่างจากเกณฑ์ปกติระดับชาติหรือไม่ เพียงใด
2. เพื่อที่จะค้นหาข้อเท็จจริงว่า นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ ต่างกันหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เมื่อจำแนกตามสังกัดโรงเรียนและจำแนกตามเพศ

สมมติฐานในการค้นคว้า

จากเหตุผลแวดล้อมต่าง ๆ จากเอกสารและการศึกษาที่ผู้ค้นคว้าศึกษามา พอจะประมวลเป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยแต่ละวิชาสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนในโรงเรียนสังกัดอื่น ๆ
2. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลและโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง
3. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์และโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ
4. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลและโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ ปาน ๆ กับเกณฑ์ปกติระดับชาติ
5. นักเรียนชาย จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล

ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนหญิง

6. นักเรียนทั้งกลุ่มตัวอย่างจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านปัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ

### ความสำคัญของการค้นคว้า

1. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า โรงเรียนทั้ง 4 สังกัดนั้น โรงเรียนสังกัดใดใดเด่นคดียกกว่ากันเพียงใด
2. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะชี้ให้เห็นว่า โรงเรียนทั้ง 4 สังกัดนั้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับชาติแล้ว จะดีเด่นคดียกกว่าแค่ไหน
3. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของโรงเรียนทั้ง 4 สังกัด
4. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการจัดการเรียน การสอน การวางแผนหลักสูตร วิธีการ นโยบาย ตลอดจนการบริหารงานบุคคล
5. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนทั้ง 4 สังกัด กล่าวคือ โรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งหมด 1,734 คน โดยให้สอบวิชาคณิตศาสตร์ด้านปัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

โรงเรียนเทศบาล หมายถึง โรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัดเทศบาลนครหลวง  
โรงเรียนราษฎร์ หมายถึง โรงเรียนประถมศึกษาของเอกชนและของมูลนิธิที่อยู่ในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานคร

โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง หมายถึง โรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัด  
องค์การบริหารนครหลวงกรุงเทพมหานคร

โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา หมายถึง โรงเรียนประถมศึกษาที่สังกัดกรมสามัญศึกษา  
อันได้แก่ โรงเรียนส่วนกลางและโรงเรียนที่ขึ้นกับจังหวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จาก  
การสอบแบบทดสอบมาตรฐาน ชุคคณิตศาสตร์ค่านัญญา ฉบับ ก.

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านเหตุผล หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้  
จากการสอบแบบทดสอบมาตรฐาน ชุคคณิตศาสตร์เหตุผล ฉบับ ข.

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านทักษะ หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้  
จากการสอบแบบทดสอบมาตรฐาน ชุคคณิตศาสตร์ทักษะ ฉบับ ก.

แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิทยาศาสตร์ ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา  
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร

เกณฑ์ปกติระดับชาติ หมายถึง เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นคู่กับแบบทดสอบมาตรฐานวิชา  
คณิตศาสตร์ ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ของ  
โรงเรียนทั้ง 4 สังกัด ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่าง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ศึกษากันในแง่มุมต่าง ๆ มากมาย อาทิ แมคควอรี<sup>1</sup> ได้ทำการศึกษาดังผลการเรียนของนิสิตในวิทยาลัย ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้อย่างน้อยและทำคะแนนน้อยว่าจะมีระดับสติปัญญาสูงต่ำสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนหรือไม่ วิธีการก็คือ ทำการคัดเลือกนิสิตที่เก่งมากและอ่อนมากออกมาเป็น 2 กลุ่มตามคะแนนเฉลี่ยแล้วให้สอบข้อสอบ American Council Psychological Examination และข้อสอบ M.M.P.I. (Card form)

ผลของการค้นคว้าจากการที่นิสิตทำข้อสอบ A.G.E และเลือกเอาเฉพาะผู้ที่ได้คะแนน Percentile ทำกว่า 60 มาทำข้อสอบ M.M.P.I. มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าที่คาดไว้ถึง 90.8 %

สมิท<sup>2</sup> ได้ศึกษาดังผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยจัดชั้นเรียนขึ้นเป็นพิเศษสำหรับนักเรียนมัธยมที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง เพื่อทดสอบสมมติฐานว่า นักเรียนที่มีความสามารถทางวิชาการสูงและเรียนตามโครงการสอนพิเศษจะสามารถทำข้อสอบคะแนนสูงอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนเก่งในระดับเตรียมอุดมศึกษาของโรงเรียนเดียวกันโดยได้ทำการทดสอบกับนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 4 โรงเรียน ซึ่งผลของการค้นคว้าพบว่า นักเรียนที่เรียนตามโครงการสอนพิเศษสอบได้คะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ

พาร์สเลย์<sup>3</sup> ได้ศึกษาดังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน และได้เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างเพศด้วย เขากล่าวว่า ไคมีนักการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ไว้เช่น ดินคอล์นพบว่า นักเรียนหญิงเก่งกว่านักเรียนชายในเรื่องการอ่าน การสะกดตัวและการเขียน

<sup>1</sup> Mc Quarry, John P., and Truase, William J., "An under Achievement Scale," Journal of Education Research, pp. 393-399.

<sup>2</sup> Smith, Frederick R., "The Academic Achievement of Academically Talented Students" Journal of Educational Research, 56 : 255 - 259.

<sup>3</sup> Parslex, Kenneth M., "Are There Really Sex Differences in Achievement?" Journal of Educational Research, 57 : 210 - 212.

ส่วนนี้เตรียมขายแก่ประวัติศาสตร์ เรขาคณิต ภูมิศาสตร์ มากกว่านักเรียนหญิง ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริง

กล่าก<sup>4</sup> ได้ศึกษาดังความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศ โดยควบคุมในเรื่องอายุจริง อายุสมอง ต้องการจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับเกรด 3, 4 และ 8 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นละ 150 คน

✓ ผลของการค้นคว้าพบว่า นักเรียนชายหญิงไม่แตกต่างในเรื่องเกณฑ์สติปัญญาและทักษะพื้นฐานในการอ่าน การทำเลขคณิต แต่ในเรื่องการใช้ภาษา และการสะกดตัวแล้ว ปรากฏว่า นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย แสดงให้เห็นว่า โดยเฉพาะเรื่องทางภาษาแล้ว นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชาย

เบเตเก้ก<sup>5</sup> ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชนบทกับนักเรียนในเมือง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 ที่อยู่ในชนบท 190 คน และอยู่ในเมือง 600 คน จากการวิจัยได้ผลสรุปออกมาดังนี้

ก. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างนักเรียนในชนบท กับนักเรียนในเมือง เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความถี่รวบยอดทางคณิตศาสตร์

ข. นักเรียนในเมืองสอบได้คะแนนการใช้ภาษา ทักษะทางคณิตศาสตร์ และทักษะในการปรับตัวเข้ากับสังคมดีกว่านักเรียนในชนบท

✓ อโนเคอร์<sup>6</sup> ได้ทำการค้นคว้าเรื่องความแตกต่างระหว่างนักเรียนในโรงเรียนรัฐบาลกับนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ ด้วยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

✓<sup>4</sup> Clark, Willis W., "Boys and Girls Are There Significant Ability and Achievement Differences ?" The Journal of Educational Research, 54 : 205.

<sup>5</sup> Ptecek, William Joseph, "Eighth Grade Pupil Achievement in Rural and City Schools in Western Nebraska, Dissertation abstract, 1964.

<sup>6</sup> Schneider, Wilber Frank, "The Comparative Achievement of the Graduates of Public and Catholic High School," Dissertation Abstract, 1963.

ที่จับโฮสกูลจากโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนรัฐบาล 111 คน และจบจากโรงเรียนราษฎร์ 103 คน สรุปผลการค้นคว้าได้ว่า นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลกับนักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีผลต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนโรงเรียนราษฎร์

กลาส แครมเมอร์<sup>7</sup> ได้มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในวิชาเลขคณิต ของนักเรียนชั้นประถมอเมริกันและเนเธอร์แลนด์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เขาสร้างขึ้นโดยเลือกและดัดแปลงโจทย์มาจากแบบทดสอบกับกระทรวงคณิตศาสตร์ เมืองคันซอ นครรัฐไอโอวา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบที่มีโจทย์ปัญหา 35 ข้อ เพื่อทดสอบในการที่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับหลักการต่าง ๆ ที่เด็กเคยเรียนมาแล้ว

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดและกระบวนการต่าง ๆ ในเลขคณิตมีโจทย์ทั้งหมด 59 ข้อ ดัดแปลงมาจากโจทย์เดิม 34 ข้อ ใช้วัดความเข้าใจของเด็กในหัวข้อต่อไปนี้

ระบบตัวเลข	12 ข้อ
เศษส่วน	22 ข้อ
ทศนิยม	5 ข้อ
ร้อยละ	5 ข้อ
มาตราวัด	3 ข้อ
รูปเรขาคณิตต่าง ๆ	9 ข้อ
อัตราส่วนและสัดส่วน	3 ข้อ

วิธีการทางสถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในวิชาเลขคณิตของนักเรียนสองเชื้อชาตินี้คือเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตของเด็ก 2 กลุ่ม โดยวิธีการทางสถิติ  $t$  - test

<sup>7</sup> Kramer, Klass, "Arithmetic Achievement in Iowa and the Netherlands," The Elementary School Journal, 59 : 258 - 263.

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสองเชื้อชาติพบว่า เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 ของเนเธอร์แลนด์มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาเลขคณิตสูงกว่าเด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 และปีที่ 6 ของอเมริกา ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 และक्रमเมอร์ไค์สรุปว่า อาจเป็นเพราะปรัชญาการศึกษาและจุดมุ่งหมายในการสอนของโรงเรียนการศึกษาของทั้งสองชาติแตกต่างกัน กล่าวคือ ของอเมริกาเน้นในเรื่องสังคมศึกษา สุขภาพ คนตรี ศิลป์ ส่วนของเนเธอร์แลนด์เน้นในเรื่องการอ่าน การเขียน และเลขคณิตมาก ให้ความสนใจในสังคมศึกษาและอื่น ๆ น้อย

นักเรียน โวเซนแครฟท์<sup>9</sup> ได้เสนอผลการศึกษา ซึ่งเปรียบเทียบความสามารถบางอย่างระหว่างเพศ โดยกล่าวถึงผลของการศึกษาคณิตศาสตร์ของมอนเซอร์ ในปี ค.ศ. 1910 ซึ่งพบว่าเด็กชายมีความสามารถดีกว่าเด็กหญิงในเหตุผลทางคณิตศาสตร์ และทักษะในการคำนวณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์แสดงพอร์ต องค์การคนคว้าและวิจัยทางการศึกษาแห่งคลีฟแลนด์ เป็นผู้ดำเนินการทดสอบครั้งนี้ มีแบบทดสอบเกี่ยวกับวิชา เลขคณิตแบ่งออกเป็น 2 ตอนด้วยกัน คือ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และทักษะในการคำนวณ

วิธีการทางสถิติที่ใช้คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างของตัวแปรพบว่า ในเรื่องทักษะทางการคำนวณนั้น มีความแตกต่างระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ส่วนในเรื่องการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เด็กหญิงมีความโน้มเอียงที่ทำได้ดีกว่าเด็กชาย แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในการค้นพบครั้งนี้ โวเซนแครฟท์พบตรงข้ามมอนเซอร์ซึ่งเคยพบว่า เด็กชายสามารถทำเลขคณิตได้ดีกว่าเด็กหญิง แต่การค้นพบต่อมาพบว่าเด็กหญิงทำคะแนนในวิชาเลขคณิตดีกว่าเด็กชาย

ไมเกล<sup>10</sup> ได้ค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้น

<sup>8</sup> Ibid., p. 260.

<sup>9</sup> Wozencraft, Marian, "Sex Comparison of Certain Abilities," The Journal of Education Research, 57 : 503-505.

<sup>10</sup> Michael, Adragua C., Prediction of Achievement in Junior High School General Science," Science Education, 45 : 368-375.

ประณศึกษาจำนวน 54 คน ในครนวัยอรค์ โดยเลือกจากนักเรียนชั้น 7,8,9 ชั้นละ 18 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนต่าง ๆ ที่ระจกักระจายอยู่ทั่วไป 5 โรงเรียน แลการค้นคว้าพบว่า

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่าง

- ก. เด็กชายและเด็กหญิง (เพศ)
- ข. เด็กที่เรียนดีกับเด็กที่เรียนไม่ดี (ผลการเรียนทุกวิชา)
- ค. เด็กที่เรียนคณิตศาสตร์ดีและที่เรียนคณิตศาสตร์ไม่ดี (การพัฒนาทางคณิตศาสตร์)

บุรี กุลพิจิตร<sup>11</sup> ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาเลขคณิตของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

ก. เด็กชายสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบซึ่งเป็นโจทย์เกี่ยวกับเหตุผลทางจำนวนเลข ได้ดีกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05

ข. เด็กชายและเด็กหญิงมีความสามารถปาน ๆ กัน ในการทำคะแนนในแบบทดสอบซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์<sup>12</sup> ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ เด็กที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า

ก. เด็กในเมืองมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กชนบทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข. เด็กชายและเด็กหญิงมีความสามารถปาน ๆ กัน ในผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

<sup>11</sup> บุรี กุลพิจิตร, ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาเลขคณิตของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคศึกษา 1 ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา พ.ศ. 2507, หน้า 73.

<sup>12</sup> จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์, ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ เด็กที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคการศึกษา 1 ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา พ.ศ. 2507, หน้า 79.

แต่อย่างไรก็ตาม จะพบว่าการศึกษาที่ก้าวหน้าไปแล้ว ๆ มา จะศึกษาตัวแปรภายในวงจำกัด เช่น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างเพศ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่างเด็กในเมืองและชนบท ฯลฯ ทั้งนี้เพราะยังขาดเครื่องมือที่เชื่อถือได้หรือไม่? เกณฑ์ปกติที่ค้ำพอใช้ในการเปรียบเทียบการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร สร้างเสร็จและมีเกณฑ์ปกติเรียบร้อยแล้ว จึงเป็นอีกก้าวหนึ่งในการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในเขตใดเขตหนึ่งว่าจะเด่นน้อยกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติแค่ไหน เพียงไร เพื่อจะเป็นผลให้มีการปรับปรุงหลักสูตรการเรียน การสอน ตลอดจนการบริหารงานการศึกษาให้ตรงเป้าหมายยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการ

เพื่อให้ได้การศึกษากันคว่าเป็นไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำกับข้อมูล
5. ลำดับขั้นของการวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษารังนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเลือกมาศึกษาด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 จากโรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนกรหลวงในเขตนครหลวงกรุงเทพธนบุรี

จำนวนนักเรียนที่เลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมี 1,734 คน เป็นโรงเรียนราษฎร์ 662 คน โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา 407 คน โรงเรียนเทศบาล 335 คน โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนกรหลวง 300 คน ดังรายละเอียดในการางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสังกัดโรงเรียน

สังกัดโรงเรียน	จำนวน		รวม	คิดเป็นร้อยละ	
	ชาย	หญิง			
โรงเรียนราษฎร์	349	313	662	38	
โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา	212	195	407	24	
โรงเรียนเทศบาล	170	165	335	19	
โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนกรหลวง	191	139	330	19	
รวม	จำนวน	992	812	1734	100
	ร้อยละ	53	47	100	

จากการวาง 1 จะเห็นว่า กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคัมภีร์ฉบับนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ ซึ่งมีจำนวนมากถึง 38% ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนโรงเรียนสังกัดของคณะกรรมการบริหารนครหลวงและโรงเรียนเทศบาลมีจำนวนน้อยสุดใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพราะใช้วิธีหารสุ่มตัวอย่างตามอัตราส่วนของประชากรทั้งหมดในแต่ละสังกัดโรงเรียน และเมื่อพิจารณาตามเพศแล้ว ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนใกล้เคียงกัน กลุ่มตัวอย่างนี้ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่วนครหลวงกรุงเทพมหานคร จึงนับได้ว่า กลุ่มตัวอย่างจะเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ได้ดีพอควร

### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ก. แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 3 ชุด เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมโครงสร้างสำคัญ กล่าวคือ วัดทางด้านทักษะหรือความคล่องแคล่วแม่นยำในการบวก ลบ คูณ หาร ตัวเลข วัดทางด้านเหตุผลหรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และวัดทางด้านปัญหาหรือการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ แต่ละชุดมีลักษณะและคุณภาพดังนี้

#### แบบทดสอบชุดที่ 1 แบบทดสอบทักษะ ฉบับ ก.

เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) แบบทดสอบฉบับนี้มุ่งที่จะวัดความคล่องแคล่วแม่นยำในการบวกลบคูณหารตัวเลขเป็นสำคัญ ดังนั้น ข้อคำถามในฉบับนี้จึงมีแต่ตัวเลขล้วน ๆ ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 40 ข้อ และให้เวลาทำ 20 นาที แบบทดสอบนี้ได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลายครั้ง จนในครั้งสุดท้ายที่สำเร็จเป็นมาตรฐาน ได้นำไปทำการทดสอบนักเรียนทั่วประเทศจำนวน 10,926 คน ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยมีค่าเชื่อถือมั่นสูงถึง 0.870 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน = 2.9

## ตัวอย่าง

$$(0) \quad 1 + 2 + 3 = ?$$

ก. 3

ข. 4

ค. 6

ง. 7

จ. 13

### แบบทดสอบชุดที่ 2 แบบทดสอบปัญหา ฉบับ ก.

ประกอบด้วยคำถามประเภทโจทย์ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ตรงตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ปัจจุบัน มีจำนวนคำถาม 30 ข้อ และให้เวลาทำ 30 นาที แบบทดสอบฉบับนี้ได้ทำการทดลองรวม 7 ครั้ง จึงสำเร็จเป็นแบบทดสอบมาตรฐานตามต้องการในการสร้างเกณฑ์ปกติ ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างกระจายทั่วประเทศเป็นจำนวน 12,194 คน แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่น 0.636 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเพียง  $\pm 2.5$  คะแนน แบบทดสอบนี้มีความมุ่งหมายที่จะวัดความสามารถในการคิดคำนวณโจทย์ คณิตศาสตร์ด้วยวิธีต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ดังเช่นตัวอย่างคำถามนี้

(0) ซื้อดินสอค่า 2 แห่ง ราคาแห่งละ 50 สตางค์ จะต้องจ่ายเงินเท่าใด ?

ก. 50 สตางค์

ข. 70 สตางค์

ค. 1 บาท

ง. 1.50 บาท

จ. 2.50 บาท

### แบบทดสอบชุดที่ 3 แบบทดสอบเหตุผล ฉบับ ข.

แบบทดสอบประเภทเหตุผลหรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์นี้ ยังเป็นของใหม่ต่อการสอน การสอบอยู่มาก ก่อนที่จะสำเร็จเป็นมาตรฐาน ต้องนำไปทดลองและปรับปรุง

หลายครั้ง จนในที่สุดสามารถสร้างเกณฑ์มาตรฐานได้ โดยมีข้อคำถาม 30 ข้อ และให้เวลาทำ 30 นาที และใช้กลุ่มตัวอย่างในครั้งสุดท้ายจำนวน 12,253 คน ปรากฏว่ามีความเชื่อมั่น 0.631 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเพียง  $\pm 2.6$  คะแนน แบบทดสอบนี้มุ่งวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านเหตุผล จะมีคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจในหลักเกณฑ์หรือวิธีการและที่มาของกฎต่าง ๆ ดังตัวอย่างนี้

(๐) รูปสามเหลี่ยมมีกี่ด้าน ?

ก. 1 ด้าน

ข. 2 ด้าน

ค. 3 ด้าน

ง. 4 ด้าน

จ. 5 ด้าน

ข. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจ ฉบับ ก. เนื้อหาที่ถามของแบบทดสอบนี้ เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านทฤษฎีของวิชาวิทยาศาสตร์ มีคำถามทั้งหมด 40 ข้อ และใช้เวลาให้ทำเพียง 30 นาที ก่อนที่จะสำเร็จเป็นมาตรฐานก่อนนำไปทดสอบและปรับปรุงหลายครั้ง จนในที่สุดสามารถสร้างเกณฑ์มาตรฐานได้ และใช้กลุ่มตัวอย่าง 10,151 คน ปรากฏว่ามีความเชื่อมั่น 0.632 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน  $\pm 2.9$  คะแนน แบบทดสอบนี้มุ่งวัดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจในหลักเกณฑ์หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่างนี้

(๐) ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ปรุงอาหาร ?

ก. ใบ

ข. ราก

ค. กิ่ง

ง. ดอก

จ. ลำต้น

### การรวบรวมข้อมูล

การติดต่อโรงเรียน ในการติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในเขตนครหลวง กรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตทำการทดสอบ และนัดวันเวลาที่จะทำการทดสอบ แล้วผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

ก่อนที่จะลงมือทำการทดสอบข้อสอบแต่ละฉบับ ผู้ดำเนินการทดสอบจะต้องอ่านคำชี้แจงอธิบายวิธีทำให้นักเรียนฟังจนเข้าใจแจ่มแจ้งทุกครั้งไป และการทอมนักเรียนจะต้องทอบในกระดาษคำตอบ

การตรวจ ให้คะแนน หลังจากที่ได้ทดสอบแล้วจะนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ให้คะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ได้ทำข้อละ 0 คะแนน แล้วรวมคะแนนในแต่ละฉบับที่สอบ

### การจัดกระทำกับข้อมูล

คะแนนที่ได้จากการตรวจกระดาษคำตอบได้นำมาคำนวณหาค่าต่าง ๆ ทางสถิติ เช่น ulyเฉลี่ยของคะแนน ( Mean ) ค่าความแปรปรวน ( Variance ) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( Standard Deviation ) ซึ่งค่าสถิติเหล่านี้คำนวณหาโดยใช้เครื่องคำนวณ

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล ซึ่งได้แก่  
คะแนนเฉลี่ย ( Mean ) โดยใช้สูตร<sup>1</sup>

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มนั้น

<sup>1</sup> Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, p.27.

ความแปรปรวน (Variance) โดยไชสุตร<sup>2</sup>

$$s^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ  $s^2$  แทน ความแปรปรวน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มนั้น

ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยไชสุตร<sup>3</sup>

$$s = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $s$  แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$(\sum X)^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนยกกำลังสอง

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มนั้น

2. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม โดยไช t - test เป็นการทดสอบว่า ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่มนั้น มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ คำนวณโดยไชสุตร<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, p.67.

<sup>3</sup> Ibid., p.67.

<sup>4</sup> Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, p.94.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

- เมื่อ  $\bar{X}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1  
 $\bar{X}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2  
 $s_1^2$  แทน ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1  
 $s_2^2$  แทน ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2  
 $n_1$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1  
 $n_2$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 2

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อทดสอบ  
ความแตกต่าง โดยใช้สูตร<sup>5</sup>

$$F = \frac{MS \text{ treat}}{MS \text{ error}}$$

- เมื่อ F แทนค่าที่จะพิจารณาใน F - distribution  
 $MS_{\text{treat}}$  แทนค่า Mean Square ของตัวแปรที่จะศึกษา  
 $MS_{\text{error}}$  แทนค่า Mean Square ของความคลาดเคลื่อน

ซึ่งถ้าพบว่า คะแนนเฉลี่ยของตัวแปรที่ทำการทดสอบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้ Studentized  
q - statistic หรือ Newman-Keul Method ซึ่งใช้สูตร<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design, pp.53-55.

<sup>6</sup> Ibid., pp.101-103.

$$q = \frac{\bar{T}_j - \bar{T}_{j'}}{\sqrt{MS_{error} / \bar{n}}}$$

เพื่อ  $MS_{error}$  แทนค่า Mean Squar error  
 $\bar{T}_j, \bar{T}_{j'}$  แทน คะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม  
 $\bar{n}$  แทน ผลหารระหว่างจำนวนคนกลุ่มที่ใช้ทดสอบและผลรวม  
 ของส่วนกลับของจำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้สื่อความหมายตรงกันในการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
X	แทน คะแนนดิบ
$\Sigma X$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ
$\Sigma X^2$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
s	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$s^2$	แทน ความแปรปรวนของคะแนน
SS	แทน Sum Square
MS	แทน Mean Square
df	แทน Degree of Freedom
ปัญหา	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คานปัญหา
เหตุผล	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คานเหตุผล
ทักษะ	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คานทักษะ
วิทย์	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
องค์	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด องค์การบริหารนครหลวง
เทศ	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด เทศบาลนครหลวง
ราษฎร์	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์
กรม	แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด กรมสามัญศึกษา

- องค์ (๖) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายในโรงเรียน  
สังกัดองค์การบริหารนครหลวง
- องค์ (๗) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงในโรงเรียน  
สังกัดองค์การบริหารนครหลวง
- เทศ (๖) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายในโรงเรียน  
เทศบาล
- เทศ (๗) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงในโรงเรียน  
เทศบาล
- ราษฎร์ (๖) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายในโรงเรียน  
ราษฎร์
- ราษฎร์ (๗) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงในโรงเรียน  
ราษฎร์
- กรม (๖) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายในโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา
- กรม (๗) แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงในโรงเรียน  
สังกัดกรมสามัญศึกษา

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ พร้อมทั้งการแปลความหมาย จะได้แบ่งออกเป็น 3 หมวด  
ใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล
2. การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรในกลุ่มต่าง ๆ
3. การเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับชาติ

### 1. การหาค่าสถิติมูลฐาน

ตาราง 2 ค่าสถิติมูลฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ช่อกของข้อมูล	n	$\bar{X}$	$s^2$	s
ปัญหา	1734	13.80	28.85	5.37
เหตุผล	1734	14.44	22.80	4.77
ทักษะ	1734	28.44	55.77	7.47
วิทย์	1734	17.79	29.94	5.47

ค่าสถิติที่แจ้งในตาราง 2 แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณปัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนทั้งหมดโรงเรียนหลวงกรุงเทพ-ธนบุรี

ตาราง 3 ค่าสถิติมูลฐานของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

ช่อกของข้อมูล	n	$\bar{X}$	$s^2$	s
ปัญหา (ช)	922	14.06	31.83	5.64
ปัญหา (ญ)	812	13.50	25.34	5.03
เหตุผล (ช)	922	14.69	24.98	5.00
เหตุผล (ญ)	812	14.15	20.21	4.50
ทักษะ (ช)	922	27.59	63.96	8.00
ทักษะ (ญ)	812	29.17	51.12	7.15
วิทย์ (ช)	922	18.42	30.30	5.50
วิทย์ (ญ)	812	17.09	28.62	5.35

ค่าสถิติที่แสดงในตาราง 3 แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
 มีปัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนนครหลวงกรุงเทพมหานคร  
 เมื่อวานักตายเพศ

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างจากแนกตามสังกัดโรงเรียน

จำแนกของข้อมูล	n	$\bar{x}$	$s^2$	s
ปัญหา (กรม)	407	15.81	24.73	4.97
ปัญหา (ราษฎร์)	662	15.58	27.44	5.24
ปัญหา (เทศ)	335	11.39	19.05	4.36
ปัญหา (อังก)	330	10.10	16.46	4.06
เหตุผล (กรม)	407	16.23	20.95	4.58
เหตุผล (ราษฎร์)	662	15.64	22.49	4.74
เหตุผล (เทศ)	335	12.60	16.85	4.10
เหตุผล (อังก)	330	11.67	13.98	3.74
ทักษะ (กรม)	407	30.11	36.78	6.06
ทักษะ (ราษฎร์)	662	31.56	39.64	6.30
ทักษะ (เทศ)	335	25.87	56.49	7.52
ทักษะ (อังก)	330	22.77	46.31	7.07
วิจัย (กรม)	407	19.71	31.04	5.57
วิจัย (ราษฎร์)	662	18.59	26.08	5.11
วิจัย (เทศ)	335	16.15	25.04	5.00
วิจัย (อังก)	330	15.50	27.74	5.27

ค่าสถิติที่แสดงในตาราง 4 แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
มีค่า เหตุผล ทักษะ และวชววิชาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนนกรหวงกรุงเทพมหานคร  
เมื่อจาแนกตามสังกัดโรงเรียน

ตาราง 5 ค่าสถิติข้อมูลรวมของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

อันดับของข้อมูล	n	$\bar{X}$	$s^2$	s
วิชา (ช, กรม)	212	16.15	23.98	4.90
มีเหตุ (ญ, กรม)	195	15.45	25.40	5.04
มีเหตุ (ช, ราษฎร์)	349	16.20	31.06	5.57
มีเหตุ (ญ, ราษฎร์)	313	14.88	22.57	4.75
มีเหตุ (ช, เทศ)	170	11.58	23.72	4.87
มีเหตุ (ญ, เทศ)	165	11.36	14.98	3.87
มีเหตุ (ช, องค์)	191	10.01	15.09	3.83
มีเหตุ (ญ, องค์)	139	10.22	18.45	4.30
เหตุผล (ช, กรม)	212	16.83	21.72	4.66
เหตุผล (ญ, กรม)	195	15.59	19.42	4.41
เหตุผล (ช, ราษฎร์)	349	15.89	24.61	4.96
เหตุผล (ญ, ราษฎร์)	313	15.35	20.04	4.48
เหตุผล (ช, เทศ)	170	12.94	20.41	4.52
เหตุผล (ญ, เทศ)	165	12.25	13.04	3.61
เหตุผล (ช, องค์)	191	11.65	14.01	3.74
เหตุผล (ญ, องค์)	139	11.70	14.05	3.75
ทักษะ (ช, กรม)	212	29.91	36.16	6.01
ทักษะ (ญ, กรม)	195	30.32	37.56	6.13

ประเภทของข้อมูล	n	$\bar{X}$	$s^2$	s
ทักษะ (จ, ราชภัฏ)	349	31.07	43.09	6.56
ทักษะ (ช, ราชภัฏ)	313	32.11	35.35	5.95
ทักษะ (จ, เทศ)	170	25.39	65.29	8.08
ทักษะ (ช, เทศ)	165	26.28	47.56	6.88
ทักษะ (ช, องค์)	191	21.53	42.21	6.50
ทักษะ (ช, องค์)	139	24.34	56.53	7.52
วิทย์ (ช, กรม)	212	20.39	29.46	5.43
วิทย์ (ช, กรม)	195	18.97	31.87	5.65
วิทย์ (จ, ราชภัฏ)	349	19.56	24.75	4.97
วิทย์ (จ, ราชภัฏ)	313	17.51	25.42	5.04
วิทย์ (จ, เทศ)	170	17.02	25.54	5.05
วิทย์ (ช, เทศ)	165	15.25	23.08	4.80
วิทย์ (ช, องค์)	191	15.38	28.38	5.33
วิทย์ (ช, องค์)	139	15.66	27.01	5.20

ค่าสถิติที่แสดงในตาราง 5 แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรัชญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนนครหลวงกรุงเทพมหานคร เมื่อจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

## 2. การเปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรในกลุ่มต่าง ๆ

### ก. เปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามเพศ

ข้อสงสัยในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรัชญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ ในระหว่างเพศชายและเพศหญิงว่าจะมีความแตกต่างกันหรือไม่นั้น นักวิจัย

นักจิตวิทยาการศึกษามีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับว่ากันมาก และค่าไจเน็งุ่มต่าง ๆ กัน สำหรับโมเดล  
 ทั่วร่างักเร็งนั้งประลอมกึกษาปีที่ 7 ของนครหลวงกรุงเทพธนบุรีจะมีความแตกต่างในลักษณะ  
 ด้ลถ้าวหรือไม่ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรข้างล่างนี้แล้ว

ตาราง 6 เปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปร จากแนกตามเพศ

ตัวแปร	ชาย		หญิง		df	t
	$\bar{X}$	$s^2$	$\bar{X}$	$s^2$		
ปัญหา	14.06	31.83	13.50	25.34	1732	2.1849 *
เหตุผล	14.69	24.98	14.15	20.21	1732	2.3684 **
ทักษะ	27.59	63.96	29.17	51.12	1732	4.3419 **
วิทย์	18.42	30.30	17.09	23.62	1732	5.0958 **

\* หมายถึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .05

\*\* หมายถึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .01

จากตาราง 6 ข้อเปรียบเทียบระหว่างเพศที่นำเสนอสังเกตจากผลการวิเคราะห์ความแตกต่าง  
 ของรายเฉลี่ย ของตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาผลการวิเคราะห์ข้อมูลชี้ให้เห็นว่า  
 กลุ่มเพศชายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาสูงกว่ากลุ่มเพศหญิงอย่าง  
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเหตุผล ค่าสถิติจากตารางชี้ให้เห็นว่า  
 กลุ่มเพศชายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านเหตุผลสูงกว่ากลุ่มเพศหญิงอย่าง  
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านทักษะ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลชี้ให้เห็นว่า  
 กลุ่มเพศชายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านทักษะสูงกว่ากลุ่มเพศชาย  
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าสถิติจากตารางชี้ให้เห็นว่ากลุ่มเพศชายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01

✓ ช. เปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามสังกัดโรงเรียน

จุดมุ่งหมายของการเปรียบเทียบนี้ เพื่อต้องการจะทราบว่าโรงเรียนสังกัดต่างกันจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหา เหตุผล ทักษะและวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันหรือไม่ ดังจะได้นำมาวิเคราะห์แบบ One Way Classification ไปที่ละด้านจนครบ 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างสังกัด	10046.00	3	3348.67	145.03 **
ภายในสังกัด	39952.76	1730	23.09	
Total	49998.76	1733		

ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหา จำแนกตามสังกัดโรงเรียนปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 จึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้ q-statistic แบบ Newman-Keul Method เพื่อทราบว่า สังกัดใดบ้างที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 สถิติลักษณะที่ปรากฏในตารางการทดสอบเป็นรายคู่มีความหมายดังนี้

r คือ ลำดับของการเปรียบเทียบ

$\bar{n}$  คือ Harmonic Mean ใช้แทนจำนวนคนในแต่ละกลุ่มซึ่ง

$$\bar{n} = \frac{k}{1/n_1 + 1/n_2 + \dots + 1/n_k}$$

k คือ treatment ในที่นี้คือ สังกัดโรงเรียน

ตาราง 8 ผลการทดสอบความแตกต่าง ของคะแนนเฉลี่ย เป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน

สังกัดโรงเรียน		องค์	เทศ	ราษฎร์	กรม
	คะแนนเฉลี่ย	10.10	11.49	15.58	15.81
องค์	10.10	—	1.39**	5.48**	5.71**
เทศ	11.49		—	4.09**	4.32**
ราษฎร์	15.58			—	0.23
กรม	15.81				—
$q_{.99}(r,1730)$			3.64	4.12	4.40
$\sqrt{MS_{error} / \bar{n}} q_{.99}(r,1730)$			0.874	0.989	1.056

จากผลตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนหลวงและในโรงเรียนเทศบาล แต่ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กับในโรงเรียนราษฎร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันจริง

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงและนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาสูงปาน ๆ กัน รองลงมาได้แก่นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลต่ำสุดได้แก่นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างสังกัด	5922.41	3	1974.14	101.65 <sup>**</sup>
ภายในสังกัด	33598.11	1730	19.42	
Total	39520.52	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลจำแนกตามสังกัดโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน

สังกัดโรงเรียน	คะแนนเฉลี่ย	ดงค	เทศ	ราษฎร์	กรม
	คะแนนเฉลี่ย	11.67	12.60	15.64	16.23
ดงค	11.67	-	0.93**	3.97**	4.56**
เทศ	12.60		-	3.04**	3.63**
ราษฎร์	15.64			-	0.59
กรม	16.23				-
$q_{.99}(r, 1730)$			3.64	4.12	4.40
$\sqrt{MS_{error} / n} q_{.99}(r, 1730)$			0.801	0.907	0.969

ผลจากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลแตกต่างจากนักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนนครหลวง และในโรงเรียนเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระหว่างนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กับในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันจริง

นักเรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลแตกต่างจากนักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนนครหลวง และในโรงเรียนเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนนครหลวงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลสูงปาน ๆ กัน รองลงมาได้แก่นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลต่ำสุดได้แก่ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนนครหลวง

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ทักษะของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างสังกัด	20471.93	3	6823.98	153.94 **
ภายในสังกัด	76692.12	1730	44.33	
Total	97164.05	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะของนักเรียนจำแนกตาม  
สังกัดโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ตาราง 12 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทาง  
การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะของนักเรียนวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน

สังกัดโรงเรียน		องค์	เทศ	กรม	ราษฎร์
	คะแนน เฉลี่ย	22.77	25.83	30.11	31.56
องค์	22.77	-	3.06 *	7.34 **	8.79 **
เทศ	25.83		-	4.28 **	5.73 **
กรม	30.11			-	1.45 **
ราษฎร์	31.56				-
	$q_{.99}(r,1730)$		3.64	4.12	4.40
	$MS_{error}/n \cdot q_{.99}(r,1730)$		1.211	1.370	1.464

ผลจากการวาง 12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทักษะ แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงในโรงเรียนเทศบาล และในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทักษะ แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงและในโรงเรียนเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะ แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะสูงที่สุดรองลงไปได้แก่ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในโรงเรียนเทศบาล ต่ำสุดได้แก่ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

ตาราง 13 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างสังกัด	4556.15	3	1518.72	55.51**
ภายในสังกัด	47329.35	1730	27.36	
Total	51885.50	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จำแนกตามสังกัดโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ตาราง 14 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิเคราะห์ตามสังกัดโรงเรียน

สังกัดโรงเรียน	องค์	เทศ	ราษฎร์	กรม	
	คะแนนเฉลี่ย	15.50	16.15	18.59	19.71
องค์	15.50	-	0.65	3.08**	4.21**
เทศ	16.15		-	2.43**	3.56**
ราษฎร์	18.59			-	1.12**
กรม	19.71				-
$q_{.99}(r, 1730)$			3.64	4.12	4.40
$\sqrt{\frac{MS_{error}}{n}} q_{.99}(r, 1730)$			0.950	1.075	1.148

ผลจากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง ในโรงเรียนเทศบาล และในโรงเรียนราษฎร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงและในโรงเรียนเทศบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลกับในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันจริง

จากกล่าวโดยสรุปว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงสุด รองลงไปได้แก่นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์ สำหรับนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลกับในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำสุดปาน ๆ กัน

ค. เปรียบเทียบรายเฉลี่ยของตัวแปรจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

จุดมุ่งหมายของการเปรียบเทียบนี้ เพื่อต้องการจะทราบว่า นักเรียนต่างเพศกันในแต่ละสังกัดโรงเรียน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหา เหตุผล ทักษะและวิชาวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันหรือไม่ ดังจะได้นำผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนดังต่อไปนี้

ตาราง 15 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างเพศแต่ละสังกัด	10416.91	7	1488.13	64.67 **
ภายในเพศแต่ละสังกัด	39717.41	1726	23.01	
Total	50134.32	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

ตาราง 16 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาของนักเรียนวิเคราะห์ตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

เพศแต่ละสังกัด		องค์ (ช)	องค์ (ญ)	เพศ (ญ)	เพศ (ช)	ราษฎร์ (ช)	กรม (ญ)	กรม (ช)	ราษฎร์ (ช)
	คะแนนเฉลี่ย	10.01	10.22	11.36	11.58	14.88	15.45	16.15	16.20
องค์ (ช)	10.01	-	0.21	1.35	1.57**	4.87**	5.44**	6.14**	6.19**
องค์ (ญ)	10.22		-	1.14	1.36	4.66**	5.23**	5.93**	5.98**
เพศ (ญ)	11.36			-	0.22	3.52**	4.09**	4.79**	4.84**
เพศ (ช)	11.58				-	3.30**	3.87**	4.57**	4.62**
ราษฎร์ (ญ)	14.88					-	0.57	1.27	1.32
กรม (ญ)	15.45						-	0.70	0.75
กรม (ช)	16.15							-	0.05
ราษฎร์ (ช)	16.20								-
$q_{.99}(r,1726)$			3.64	4.12	4.40	4.60	4.76	4.88	4.99
$\sqrt{MS_{error}/n} q_{.99}(r,1726)$		1.238	1.400	1.36	1.564	1.618	1.659	1.677	

ผลจากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากนักเรียนชาย ของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาลและนักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล แต่ระหว่างนักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกันจริง



เรียนราษฎร จวบเมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ๒ ปีหาสูงปาน ๆ กัน รองลงไปให้แก่ นักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล สำหรับนักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง และนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหาร นครหลวงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ๒ ปีหาต่ำปาน ๆ กัน

ตาราง 17 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างเพศแต่ละสังกัด	6107.67	7	872.52	45.87**
ภายในเพศแต่ละสังกัด	32835.16	1726	19.02	
Total	38942.83	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างไร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ตาราง 18 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลของนักเรียนวิเคราะห์ตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

เพศแต่ละสังกัด	คะแนนเฉลี่ย	องค์ (ช)	องค์ (ญ)	เพศ (ญ)	เพศ (ช)	ราษฎร์ (ญ)	กรม (ญ)	ราษฎร์ (ช)	กรม (ช)
	คะแนนเฉลี่ย	11.65	11.70	12.25	12.94	15.35	15.59	15.83	16.83
องค์ (ช)	11.65		0.05	0.60	1.29	3.70**	3.94**	4.24**	5.18**
องค์ (ญ)	11.70		=	0.55	1.24	3.65**	3.89**	4.19**	5.13**
เพศ (ญ)	12.25			=	0.69	3.10**	3.34**	3.64**	4.58**
เพศ (ช)	12.94				=	2.41**	2.65**	2.95**	3.89**
ราษฎร์ (ญ)	15.35					=	0.24	0.54	1.48**
กรม (ญ)	15.59						=	0.30	1.24
ราษฎร์ (ช)	15.89							=	0.94
กรม (ช)	16.83								=
$q_{.99}(r,1726)$			3.64	4.12	4.40	4.60	4.76	4.88	4.99
$\sqrt{MS_{error}/n} \cdot q_{.99}(r,1726)$			1.125	1.273	1.360	1.421	1.471	1.508	1.542

ผลจากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล และนักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ แทร่หว่างนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และนักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลไม่แตกต่างกันจริง



นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลไม่แตกต่างจากนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

นอกจากนี้โดยสรุปได้ว่า นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และนักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลสูงปาน ๆ กัน รองลงไปได้แก่นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ สำหรับนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล และนักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผลต่ำปาน ๆ กัน

ตาราง 19 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ทักษะของนักเรียนจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่าง เพศแต่ละสังกัด	21566.37	7	3081.00	70.37**
ภายในเพศแต่ละสังกัด	75561.95	1726	43.78	
Total	97128.92	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทักษะของนักเรียนจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 01

ตาราง 20 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทักษะของนักเรียนวิเคราะห์ความแปรปรวนแต่ละสังกัดโรงเรียน

เพศและ สังกัด		ดงค (ข)	ดงค (ญ)	เทศ (ข)	เทศ (ญ)	กรม (ข)	กรม (ญ)	ราษฎร์ (ข)	ราษฎร์ (ญ)
	คะแนน เฉลี่ย	21.50	24.34	25.39	26.28	29.31	30.32	31.07	32.11
ดงค(ข)	21.53	-	2.81**	3.86**	4.75**	8.38**	8.79**	9.54**	10.58**
ดงค(ญ)	24.34		-	1.05	1.94**	5.57**	5.98**	6.63**	7.77**
เทศ(ข)	25.39			-	0.89	4.52**	4.93**	5.68**	6.72**
เทศ(ญ)	26.28				-	3.63**	4.04**	4.79**	5.83**
กรม (ข)	29.31					-	0.41	1.16	2.20**
กรม(ญ)	30.32						-	0.75	1.73
ราษฎร์ (ข)	31.07							-	1.04
ราษฎร์ (ญ)	32.11								-

$q_{.99}(r,1726)$  3.64 4.12 4.40 4.60 4.76 4.88 4.99

$\sqrt{\frac{MS_{error}}{n}} q_{.99}(r,1726)$  1.707 1.932 2.064 2.157 2.232 2.289 2.340

ผลจากตาราง 20 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทักษะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารปกครองส่วนท้องถิ่น นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารปกครองส่วนท้องถิ่น นักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล และนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา แต่ระหว่างนักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และนักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทักษะไม่แตกต่างกันจริง



อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ และนักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่คะแนนสูงปาน ๆ กัน รองลงไปตามลำดับได้แก่นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงและต่ำสุดได้แก่นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

ตาราง 21 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

Source of Variations	SS	df	MS	F
ระหว่างเพศแต่ละสังกัด	5718.33	7	816.30	30.54**
ภายในเพศแต่ละสังกัด	46167.17	1726	26.75	
Total	51885.50	1733		

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจำแนกตามเพศในแต่ละสังกัดโรงเรียนปรากฏว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

ตาราง 22 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิเศษตามเพศ ในแต่ละสังกัดโรงเรียน

เพศแต่ละสังกัด		เทศ (ญ)	องค (ช)	องค (ญ)	เทศ (ช)	ราษฎร์ (ญ)	กรม (ญ)	ราษฎร์ (ช)	กรม (ช)
	คะแนนเฉลี่ย	15.25	15.38	15.66	17.02	17.51	18.67	19.56	20.39
เทศ (ญ)	15.25	-	0.13	0.41	1.77**	2.26**	3.72**	4.31**	5.14**
องค (ช)	15.38		-	0.28	1.64**	2.13**	3.59**	4.18**	5.01**
องค (ญ)	15.66			-	1.36**	1.85**	3.31**	3.90**	4.73**
เทศ (ช)	17.02				-	0.49	1.95**	2.54**	3.37**
ราษฎร์ (ญ)	17.51					-	1.46**	2.05**	2.68**
กรม (ญ)	18.97						-	0.59	1.42
ราษฎร์ (ช)	19.56							-	0.83
กรม (ช)	20.39								-

$q_{.99}(r,1726)$  3.64 4.12 4.40 4.60 4.76 4.88 4.99

$\sqrt{MS_{error}}$  หรือ  $q_{.99}(r,1726)$  1.336 1.512 1.615 1.688 1.737 1.731 1.831

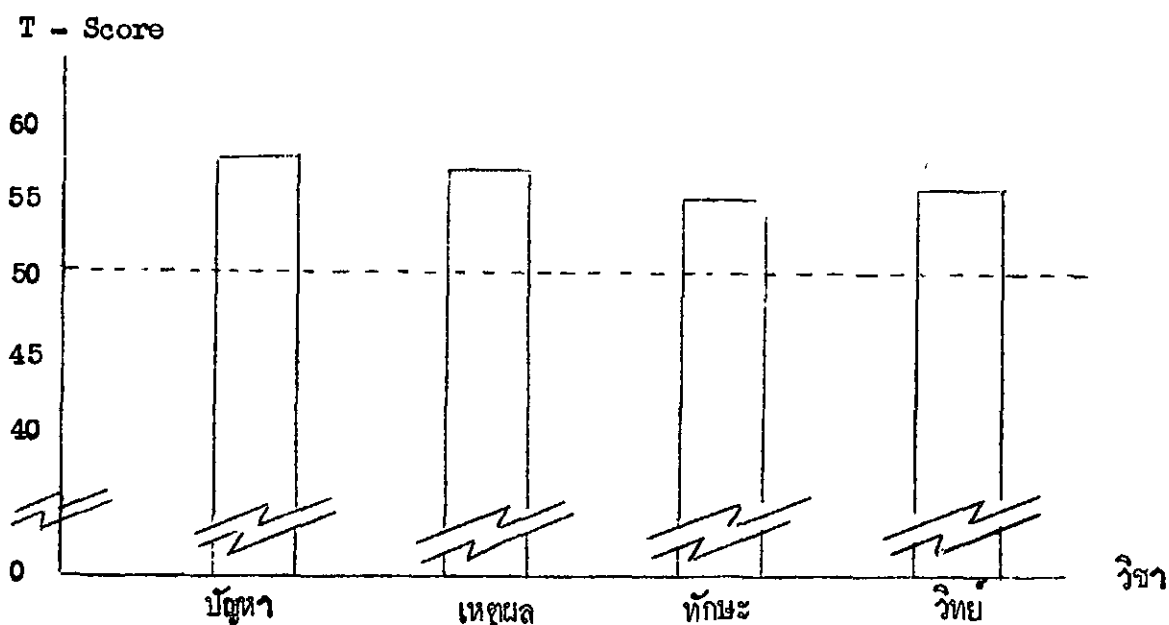
ผลจากตาราง 22 แสดงให้เห็นว่านักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากนักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนหลวง นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ระหว่างนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และนักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ ล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันจริง



ของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนหลวง และนักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำปาน ๆ กัน

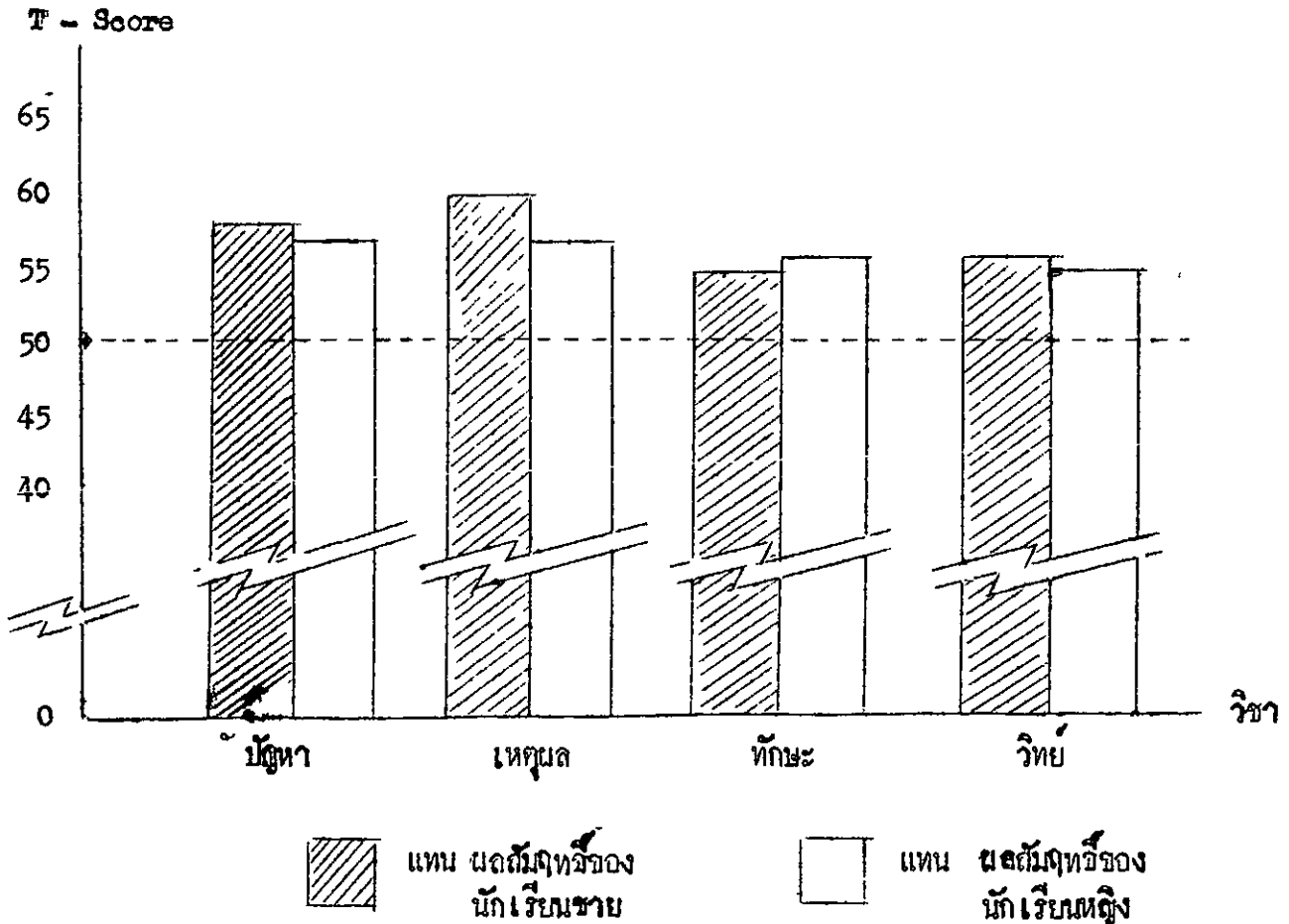
### 3. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปฏุหา

การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปฏุหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ กับเกณฑ์ปกติระดับชาติ แสดงควมภาพจำแนกตามรายวิชาตามเพศ และตามสังกัดโรงเรียน



ภาพ 1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนทั้งกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายวิชา

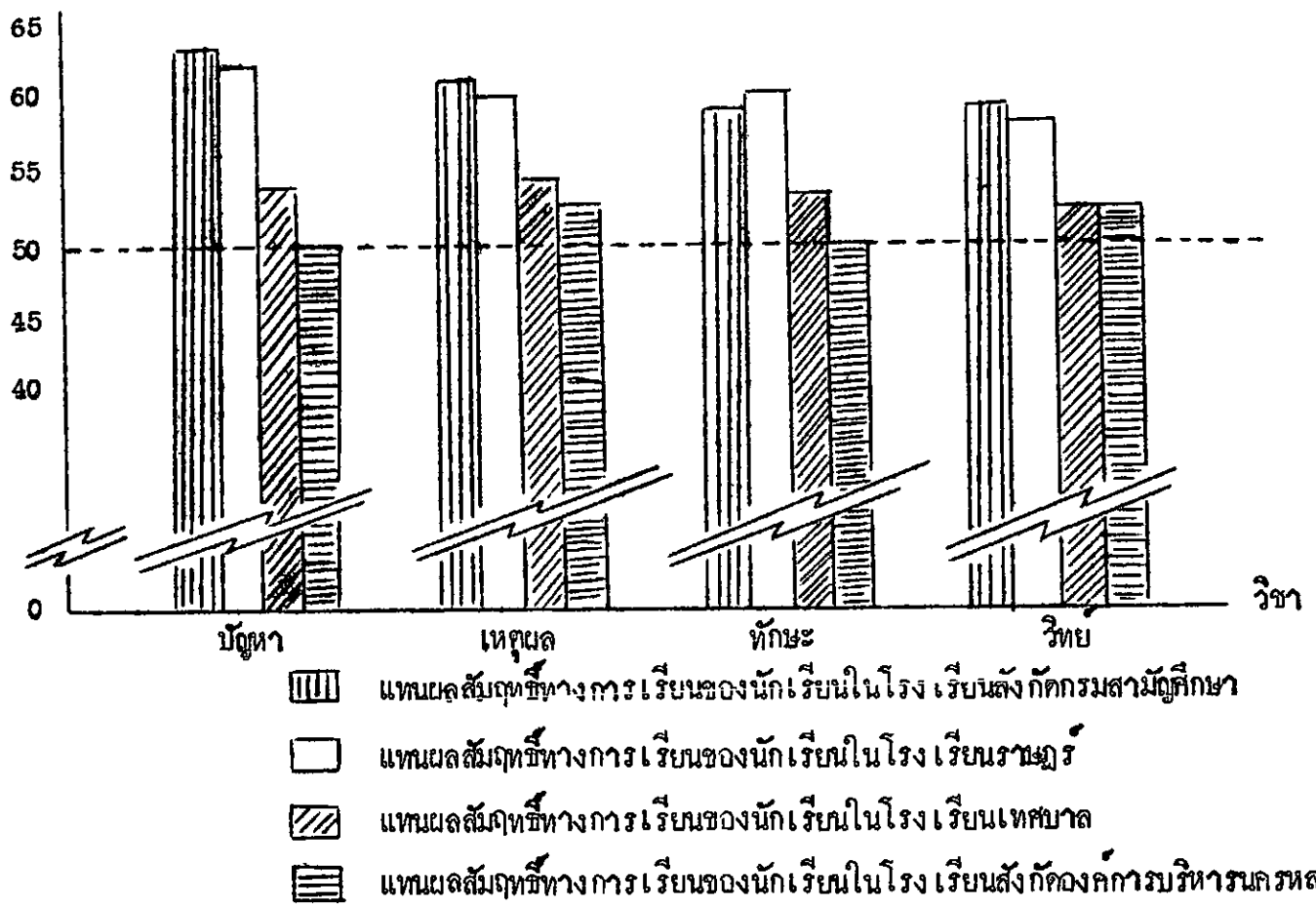
จากภาพ 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนทั้งกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปฏุหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ อาจกล่าวได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ในนครหลวงกรุงเทพมหานครมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ



ภาพ ๒ การเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนจำแนกตามเพศ

จากภาพ ๒ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ปฐพีวิทยา พฤกษศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปฐพีวิทยา พฤกษศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง แต่นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สัตววิทยา สูงกว่า นักเรียนชาย ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปฐพีวิทยา พฤกษศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ

T - Score



ภาพ 3 การเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนจำแนกตามสังกัดโรงเรียน

จากภาพ 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนในโรงเรียนแต่ละสังกัด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ บัญชา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ บัญชา เหตุผล และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัดอื่น ๆ แต่นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ ทักษะเป็นรองนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์

นักเรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ บัญชา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนเทศบาล และในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

นักเรียนในโรงเรียนเทศบาล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ บัญชา เหตุผล ทักษะ สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ต่ำที่สุด

นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในโรงเรียนราษฎร์ ในโรงเรียนเทศบาล และในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงล้วนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ บัญชา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์กึ่งระดับชาติคิดลดกันไปแล้ว แต่นักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตศาสตร์ บัญชา ทักษะ พอดีกับเกณฑ์กึ่งระดับชาติ

## บทที่ 5

### สรุปผลการค้นคว้าและข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ระหว่าง โรงเรียนเทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาและโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานคร โดยแยกศึกษาเปรียบเทียบเป็นรายกลุ่ม จากนั้นถามสังกัดโรงเรียนและจำแนกตามเพศ

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้านี้ได้กระทำการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง จากโรงเรียนราษฎร์ จำนวน 662 คน เป็นนักเรียนชาย 349 คน เป็นนักเรียนหญิง 313 คน โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 407 คน เป็นนักเรียนชาย 212 คน เป็นนักเรียนหญิง 105 คน โรงเรียนเทศบาลจำนวน 335 คน เป็นนักเรียนชาย 170 คน เป็นนักเรียนหญิง 165 คน และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงกรุงเทพมหานครจำนวน 330 คน เป็นชาย 191 คน เป็นหญิง 139 คน รวมนักเรียนทั้งหมด 1,734 คน เป็นนักเรียนชาย 922 คน เป็นนักเรียนหญิง 812 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยแบบ ทดสอบมาตรฐาน 4 ฉบับ คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่านัญญา วัดความสามารถในการคำนวณโจทย์คณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่านัญญา เหตุผล วัดความคิดรวบยอดเชิงคณิตศาสตร์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านทักษะ วัดความคล่องแคล่ว  
แม่นยำในการบวก ลบ คูณ หาร ตัวเลข

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ  
เนื้อหาและกฎเกณฑ์ทาง วิทยาศาสตร์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ รวบรวมแล้ว ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเรียงตามลำดับดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล ได้แก่

หาค่ารายเฉลี่ย

ความแปรปรวน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่างรายเฉลี่ยของตัวแปรในกลุ่มต่าง ๆ จำแนกตาม

เพศ

สังกัดโรงเรียน

เพศในแต่ละสังกัดโรงเรียน

o โดยใช้ Analysis of Variance, q - statistic และ t - test

3. เปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติระดับชาติจำแนกตาม

ทั้งกลุ่มตัวอย่าง

เพศ

สังกัดโรงเรียน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาค้นคว้าแล้วปรากฏผลพอสรุปได้ดังนี้

ก. นีวารณาตามเพศ ปรากฏผลดังนี้

1. เพศชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหา สูงกว่าเพศหญิงอย่าง

มีนัยสำคัญทาง สถิติ

2. นักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เขตผลสูงกว่่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะ สูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข. พิจารณาตามสังกัดโรงเรียน ปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และในโรงเรียนราษฎร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาสูงปาน ๆ กัน รองลงไปที่คือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาล และลำดับสุดท้ายคือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

2. นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เขตผลสูงปาน ๆ กันรองลงไปที่คือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาล และอันดับสุดท้ายคือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

3. นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะสูงเป็นอันดับหนึ่ง รองลงไปที่คือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในโรงเรียนเทศบาล และอันดับสุดท้าย คือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

4. นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงเป็นอันดับหนึ่ง รองลงไปที่คือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์ และอันดับสุดท้าย คือนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลกับในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

ค. พิจารณาตามเพศแต่ละสังกัดโรงเรียน

1. นักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาสูงปาน ๆ กัน รองลงไปที่คือนักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง อันดับสุดท้ายก็คือนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

2. นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนชายของโรงเรียนราษฎร์ และนักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เหตุผลสูงปาน ๆ กัน รองลงไปได้แก่นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ และอันคับสุดท้าย ได้แก่ นักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง และนักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำปาน ๆ กัน

3. นักเรียนหญิงของโรงเรียนราษฎร์ และนักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เหตุผลสูงปาน ๆ กัน รองลงไปได้แก่นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล นักเรียนชายโรงเรียนเทศบาล นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง และอันคับสุดท้ายได้แก่นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

4. นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา นักเรียนชายโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ปาน ๆ กัน รองลงไปได้แก่นักเรียนหญิงโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนชายของโรงเรียนเทศบาล ลำดับสุดท้ายได้แก่นักเรียนหญิงของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนชายของโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง และนักเรียนหญิงของโรงเรียนเทศบาล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำปาน ๆ กัน

ง. พิจารณากับเกณฑ์ระดับชาติ ปราบกฏผลดังนี้

1. นักเรียนทั้งกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ระดับชาติ

2. นักเรียนชายทั้งกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ระดับชาติ

3. นักเรียนหญิงทั้งกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ระดับชาติ

4. นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในโรงเรียนราษฎร์ไม่โรงเรียนเทศบาล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บัญหา เหตุผล ทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ระดับชาติและนักเรียน ที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ บัญหา ทักษะ พอ ๆ กับเกณฑ์ระดับชาติ แต่ในวิชาคณิตศาสตร์

เหตุผล วิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ

### อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

#### อภิปรายผล

ผลสรุปจากการวิจัยครั้งนี้กล่าวได้ว่า

1. การที่นักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ป็นุฒา เหตุผล และวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิงนั้น อาจเป็นเพราะว่านักเรียนชายชอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสนใจในการคิดหาเหตุผลมากกว่านักเรียนหญิง แต่ในวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะนักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย เหตุที่เป็นคังนี้ก็เนื่องจากว่า นักเรียนหญิงโดยทั่วไปเป็นเด็กที่ขยันขันแข็งในการทำการบ้านที่ครูให้ ดังนั้นจึงมีโอกาสได้ทูลอบทูลนคูนหาร ตัวเลขอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดความชำนาญในการบวกลบคูณหารตัวเลข จึงเป็นผลส่ง เสริมให้ทำคณิตศาสตร์ทักษะได้รวดเร็วกว่านักเรียนชาย

2. การที่นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และในโรงเรียนราษฎร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ สูงกว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเทศบาลและในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวงนั้น ก็ด้วยสาเหตุที่ว่า ผู้บริหารของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญและในโรงเรียนราษฎร์ได้จัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับนักเรียนที่จะเข้าเรียนในโรงเรียนราษฎร์ใค้่นจะต้องเป็นเด็กที่มีพ่อแม่ ผู้ปกครองที่มีฐานะทาง เศรษฐกิจดีพอควร ทำให้เด็กเหล่านั้นมีภาวะแวดล้อมที่ดีกว่า สำหรับโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษานั้น โดยมากแล้วได้สอนคัดเลือคนักเรียนเข้าเรียนในชั้นประถมปีที่ 5 ทำให้ใค้่นนักเรียนที่เก่งพอควรเข้ามาเรียนเมื่อค่างก็ใค้่นนักเรียนที่มีคุณภาพดีพอควรแล้ว สถิติการมาเรียนก็สม่ำเสมอ ประกอบกับการบริหารงานที่เข้มงวดเข้า ผลก็ย่อมออกมาดี ส่วนโรงเรียนเทศบาลและโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง นักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนเหล่านี้โดยมากก็เป็นเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจ บางครั้งเด็กมาโรงเรียนแล้วยังไม่มีเงินซื้ออาหารกลางวัน เมื่อมีภาวะแวดล้อมคังนี้ จึงทำให้ผลการเรียนการสอนไม่ค้่นเท่าที่ควร ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรจะได้คิดแก้ไขปรับปรุงร่วมมือกันทุก ๆ ฝ่ายด้วยความจริงใจค่างกัน

3. เมื่อพิจารณาถึงผลการเรียนของ เด็กทั้งกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ปกติระดับชาติแล้ว ก็จะพบได้ว่า เด็กทั้งกลุ่มตัวอย่างนี้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ปกติระดับชาติ เป็น

เครื่องแสดงว่า ผลการเรียนรู้ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ในเขตเทศบาลหลวง กรุงเทพมหานคร อยู่ในเกณฑ์พอสมควร

### ข้อเสนอแนะ

#### ก. เกี่ยวกับการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาค้นหาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาอื่น ๆ ต่อไปอีก
2. ควรมีการศึกษาค้นหาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษา
3. ควรขยายบริเวณพื้นที่ ๆ จะศึกษาค้นหาให้กว้างขวางออกไป เช่น ศึกษาค้นหาเป็นภาค
4. ควรมีการศึกษาค้นหาเกี่ยวกับวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกระดับชั้น เพื่อหาทางปรับปรุงการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับเด็กไทย ใ้บังเกิดผลดีกว่าปัจจุบันนี้
5. ควรมีการศึกษาค้นหาเกี่ยวกับความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาดูว่าเด็กวันเิ่มความสนใจในเรื่องใดบ้าง และมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กเพียงใด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา ในหลักสูตรประมวลการสอน และแบบเรียน

#### ข. เกี่ยวกับผู้บริหารการศึกษา

1. ผู้บริหารการศึกษาทั้ง 4 สังกัดโรงเรียน ควรร่วมมือกันปรับปรุงการศึกษาให้ดีขึ้น เช่น การอบรมครู การแนะแนว การวัดผลการศึกษา รวมทั้งการไขข้อสงสัยร่วมกัน
2. จัดให้มีศูนย์อุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งจัดสรรงบประมาณให้พอเพียง
3. จัดการประชุมอบรมครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดทำเอกสารประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์
4. จัดให้มีห้องทดลองทางวิชาวิทยาศาสตร์ และทางวิชาคณิตศาสตร์อย่างพร้อมมูล
5. จัดให้มีการทดลองการสอนการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น การสอนแบบ

สืบสวน สอนสวน

6. ผู้บริหารการศึกษาต้องเสริมสร้างความรู้อย่างถ่องแท้ในกระบวนการบริหาร ทรัพยากรการบริหาร และนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการบริหารทางวิชาการ

ค. เกี่ยวกับครู

1. ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด และหลักการเบื้องต้นต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นอย่างดีและแม่นยำ
2. ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์จะต้อง กระตือรือร้นและเร้าใจเด็ก โดยการจัดหาอุปกรณ์ในการสอนให้มากขึ้น สร้างบรรยากาศให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเด็กจะได้เกิดความคิดรวบยอด ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์
3. ครูควรพัฒนาการสอนในค่านิยมสร้างความคิดรวบยอดในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์
4. ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรจะใส่ใจหลีกเลี่ยงการสอนแบบให้เด็กกลับไปท่องจำ
5. พยายามใช้รูปแบบการสอนประกอบบทเรียนทุกครั้ง เพื่อจะทำให้การสอน การเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ประหยัด และพัฒนา

ม ร ร ๗ ๓ ก ร ม

๑

## บรรณานุกรม

- กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องนำของกรมการฝึกหัดครู โรงพิมพ์คุรุสภา 2512  
 จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์, ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ในภาคการศึกษา 1, ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
 พ.ศ. 2507, 176 หน้า.
- ชวาล แพทย์กุล "การประชุมทางวิชาการ" เรื่อง การวัดผลการศึกษาครั้งที่ 1 ฉบับที่ 2  
 สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
 ประสานมิตร 12 หน้า
- บรรพต วีระสัย "การศึกษาและกิจกรรมนักศึกษา" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ ตุลาคม  
 2512 โรงพิมพ์คุรุสภา พระนคร, 68 หน้า
- บุรี กุลพิจิตร, ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาค  
การศึกษา 1 ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา พ.ศ. 2507,  
 126 หน้า
- สุกใจ เหล่าสุนทร, วิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษา จุลสารสมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย  
 2503, 124 หน้า
- Chauncey and Dobbin, Testing, its place in education to day, Harper &  
 Row Publishers, New York, 1963, 223 pp.
- Clark, Willis W., "Boys and Girls: Are There Significant Ability and  
 Achievement Differences?" The Journal of Education Research,  
 54:205, February 1961.
- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research,  
 Rinehart & Company Inc., New York, 1958, 446 pp.
- Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education,  
 McGraw-Hill Book Co., New York, 1966, 446 pp.
- Garrett, Henry E., Testing for Teachers, American Book Co., New York,  
 1959, 262 pp.
- Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Vakins,  
 Feffer and Simons Privated Ltd., Bombay, 1966, 491 pp.

Kramer, Klass, "Arithmetic Achievement in Iowa and the Netherlands,"

The Elementary School Journal 59 : 258-263, February, 1959.

Mc. Quary, John P., and Truex, William JI, "An Under Achievement Scale",

Journal of Educational Research, pp. 393-399, January, 1955.

Michael, Adragua C., "Prediction of Achievement in Junior High School

General Science" Science Education, 45 : 368-375, March, 1957.

Paeratakul, Chawal, "An Investigation of TheIndiana University Freshman

Orientation Test Battery and Its Implications for Counseling and

Guidance," Doctor's Dissertation 1962, 368 pp.

Parsley, Kenneth M., "Are There Really Sex Differences in Achievement?"

Journal of Educational Research. 57:210-212, December, 1963.

Ptacek, William Joseph, "Eighth Grade Pupils Achievement In Rural and

City Schools in Western Nebraska" Dissertation Abstract, 1965.

Schneider, Wilber Frank,., "The Comparative Achievement of the Graduates

of Public and Catholic High School" Dissertation Abstract, 1963

Smith, Frederick R., "The Academic Achievement of Academically Talented

Students," Journal of Educational Research, 56:255-259,

January, 1963.

Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design, McGraw-Hill

Book Company, Inc., New York, 1962 pp.

Wozeneraft, Marian, "Sex Comparison of Certain Abilities," The Journal of

Educational Research 57:503-505, September, 1963.