



บทที่ 5

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ

1. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
5. สร้างสมการ เพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้คะแนนความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรม เป็นตัวพยากรณ์

### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2523 ซึ่งได้เรียนคณิตศาสตร์ (ค. 311) จบตามเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดไว้แล้ว ซึ่งคัดเลือกโดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เป็นโรงเรียนชายล้วน 2 โรงเรียนหญิงล้วน 2 โรงเรียน และโรงเรียนสหศึกษา 2 โรงเรียน และใช้วิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random

Sampling ) โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ใ้แก่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร 248 คน เป็นชาย 140 คนและหญิง 108 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน ซึ่งสร้างขึ้นโดยชลลดา ชินะกิริกุล ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2521 ขอสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัว เลือกจำนวน 40 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.703
2. แบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม ซึ่งสร้างขึ้นโดยกฤตกร กล่อมจิต ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2521 ขอสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัว เลือกจำนวน 50 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.924
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบคณิตศาสตร์ (ค.311) ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเอง ขอสอบเป็นแบบปรนัยชนิด 5 ตัว เลือก จำนวน 60 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบซึ่งหาโดยใช้สูตร KR-20 มีค่าเท่ากับ 0.87

### วิธีดำเนินการวิจัย

นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประชากร นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรมกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พร้อมควบยสมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบคณิตศาสตร์โดยใช้คะแนนความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรม เป็นตัวพยากรณ์

### สรุปผลการวิจัย

ความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรม มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกล่าวคือ

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างความสามารถคำนวณกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.7368 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 0.6700 และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างความสามารถคำนวณและเหตุผลเชิงนามธรรม มีค่าเท่ากับ 0.7771 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการวิจัยนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ข้อ 2 และ ข้อ 3

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับคะแนนความสามารถคำนวณและเหตุผลเชิงนามธรรมมีค่าเท่ากับ 0.7437 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และได้สมการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2 รูปแบบดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนคือ

$$z_c = -1.0963 + 0.8609z_1 + 0.2691z_2$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ =  $\pm 6.4351$

สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐานคือ

$$z_c = 0.5460z_1 + 0.2462z_2$$

สมการพยากรณ์ที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 และ ข้อ 5

### อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์พบว่าความสามารถคำนวณและเหตุผลเชิงนามธรรมมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับการค้นพบของนอร์แมน เอ. คราวเดอร์ (Norman A Crowder) ที่ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโฮลซิงเจอร์-คราวเดอร์ยูนิ-แฟคเตอร์ (Holzinger-Crowder Uni-Factor Test) ข้อสอบนี้ประกอบด้วยข้อสอบวัดความสามารถทางสมองย่อย 2 ชนิด คือ ความสามารถคำนวณ กำนันมีติสัมพันธ์ กำนันจำนวน และก้านเหตุผล ปรากฏว่าข้อสอบชุดนี้มีความเที่ยงตรง

ค่าวิชาคณิตศาสตร์ทั้งนี้คือ 0.51, 0.35, 0.53 และ 0.60 ตามลำดับ แสดงว่า ความสามารถทางสมองที่ส่งผลต่อการ เรียนคณิตศาสตร์มากที่สุดของข้อสอบชุดนี้คือความสามารถด้านเหตุผล ด้านจำนวน ด้านภาษา และด้านมิติสัมพันธ์ตามลำดับ และยังมีสอดคล้องกับการวิจัยของ เอฟ อี เวลแมน (F.E. Wellman) พบว่าแบบทดสอบความสามารถทางสมอง ด้านมิติสัมพันธ์และด้านจำนวน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.70 และ 0.75 ตามลำดับ<sup>2</sup>

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้วพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถด้านจำนวนกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์มีค่า เท่ากับ 0.7368 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง เหตุผล เชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์มีค่า เท่ากับ 0.6700 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถด้านจำนวนและ เหตุผล เชิงนามธรรมมีค่า เท่ากับ 0.7437 จะเห็นได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่โค่นี้อยู่ในระดับปานกลาง และค่อนข้างสูง แต่ เฮนรี อี การ์เรตต์ (Henry E. Garrett) โค้ให้ข้อคิดไว้ว่า "การที่จะใช้แบบทดสอบทำนายผลสัมฤทธิ์ของผู้อื่นได้ให้ไว้ความแม่นยำอย่างสูงนั้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวทำนายกับตัว เกณฑ์ควรมีค่าประมาณ 0.92"<sup>3</sup> ถ้าใช้ข้อคิดของ เฮนรี อี การ์เรตต์ เป็นเกณฑ์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ อยู่ในระดับปานกลาง เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ความสำเร็จในการ เรียนคณิตศาสตร์นั้น ต้องอาศัยความสามารถทางสมองด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ด้านภาษา

1

Norman A. Crowder, "The Holzinger-Crowder Uni-Factor Test," The Personnel and Guidance Journal 35 (April 1957): 281-286.

2

F.E. Wellman, "Differential Prediction of High School Achievement Using Single Score and Multiple Factor Test of Mental Maturity," The Personnel and Guidance Journal 35 (April 1957): 512-517.

3

Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education, p. 351.

และคานมิตีสัมพันธ์ ดังผลการวิจัยของ อี ดี สโรว์บริดจ์ (E.D. Strawbridge) พบว่าสำหรับนักเรียนเกรด 7 เกรด 8 และเกรด 9 ความสามารถด้านภาษามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์<sup>1</sup> และผลการวิจัยของ ลวน สายยศ ที่พบว่าความสามารถทางสมอง คานมิตีสัมพันธ์ส่งผลต่อความสำเร็จในการ เรียนคณิตศาสตร์<sup>4</sup>

อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนี้อาจจะไม่สมบูรณ์พอ เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้ควบคุม ตัวแปรต่าง ๆ เช่นฐานะทาง เศรษฐกิจ การใช้เวลาในการศึกษาเล่าเรียน สภาพแวดล้อมของ โรงเรียนและวิธีสอน เป็นต้น ทั้งนี้ขอบเขตจำกัดเพียงกลุ่มประชากรที่เป็นนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เท่านั้น

ขอเสนอแนะ

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะคล้ายกับการวิจัยนี้ สำหรับกลุ่มตัวอย่างประชากร นักเรียนในจังหวัดอื่น ๆ และทุกระดับการศึกษา
2. ควรทำการวิจัย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวน และเหตุผลเชิงนามธรรมกับตัวแปรอื่น ๆ

<sup>1</sup> E.D. Strawbridge, "Relationships Between Twelve Characteristics of Ability in Mathematics and Successful Achievement in an Eight Grade SMSG Algebra Program," Dissertation Abstracts 28 (September 1967): 1014-A.

<sup>2</sup> ลวน สายยศ, "การคนหาตัวพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการ เรียนวิชา เอกคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา 2510 " (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2511); หน้า 77.

3. ควรทำการวิจัย เพื่อศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ
4. ครู อาจารย์แนะแนวอาชีพแบบทดสอบความสามารถตามจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรมไปทดสอบกับนักเรียน รวมทั้งใช้สมการพยากรณ์ที่โคพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียน เพื่อประโยชน์ในการแนะแนวการเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย