หอสมุดกลาง
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และศึกษาถึงความแตกต่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา จะมีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ตัวอย่างประชากร

ผู้วิจัยขอทราบจำนวนโรงเรียนที่อยู่ในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่เปิดทำการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–6 จากสำนักงานส่วนการศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา ได้จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 148 โรง และทำการสุ่มตัวอย่างโรงเรียนโดยวิธีแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) คิดเป็น 25 เปอร์เซนต์ ได้จำนวนโรงเรียน 37 โรง จากนั้นสุ่มตัวอย่างนักเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากรโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ในกรณีที่โรงเรียนนั้น ๆ มีห้องเรียนเกินกว่า 1 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียน 748 คน เป็นชาย 351 คน เป็นหญิง 397 คน จำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่เป็นตัวอย่างประชากร มีรายการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนและนักเรียนที่แยกตามเพศ

เลขที่	โรงเรียน	ชาย	หญิง	รวม
1	โรงเรียนวัดโคกหัวช้าว	6	11	17
2	โรงเรียนวัดบน	11	9	20
3	โรงเรียนวัดเทพนิมิตร	9	16	25
4	โรงเรียนวัดธารพูด	13	7	20
5	โรงเรียนวัดแสนภูดาษ	10	10	20
6	โรงเรียนวัดบ้านซ่อง	12	8	20
7	โรงเรียนวัดคลองสวน	14	15	29
8	โรงเรียนวัดหัวสวน	5	8	13
9	โรงเรียนวัดหนามแดง	15	12	27
10	โรงเรียนหนองหน้าบ้าน	12	13	25
11	โรงเรียนสิทธิสุนทรอุทิศ	13	8	21
12	โรงเรียนวัดสนามช้าง	17	22	39
13	โรงเรียนวัดใหม่ประเวศ	2	7	9
14	โรงเรียนวัดดอนทอง	14	14	28
15	โรงเรียนวัดศรีสุดาราม	4	5	9
16	โรงเรียนวัดกระทุ่ม	8	11	19
17	โรงเรียนกอแก้วราษฎร์บำรุง	6	7	13
18	โรงเรียนประชาฤกษ์สมบูรณ์	9	12	21
19	โรงเรียนวัดหัวกระสังข์	8	7	15
20	โรงเรียนสุตะโชติประชาสรรค์	–	11	11
21	โรงเรียนวัดท่าสะอ้าน	4	13	17

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนและนักเรียนที่แยกตามเพศ (ต่อ)

เลขที่	โรงเรียน	ชาย	หญิง	รวม
22	โรงเรียนวัดคลอง 18	9	11	20
23	โรงเรียนวัดล่าง	13	13	26
24	โรงเรียนวัดโพธาราม	13	12	25
25	โรงเรียนพิบูลย์ประชานุเคราะห์	5	10	15
26	โรงเรียนวัดเทพราช	10	12	22
27	โรงเรียนวัดแสมขาว	12	12	24
28	โรงเรียนวัดดอนสีนนท์	7	14	21
29	โรงเรียนวัดพิพิธประสาทสุนทร	10	15	25
30	โรงเรียนวัดท่าข้าม	12	8	20
31	โรงเรียนวัดพงษาราม	12	7	19
32	โรงเรียนวัดหนองเค็ด	6	12	18
33	โรงเรียนวัดสามแยก	10	6	16
34	โรงเรียนวัดสนามจันทร์	10	16	26
35	โรงเรียนวัดประตูน้ำท่าไข่	14	7	21
36	โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง	9	9	18
37	โรงเรียนสุเหร่าจระเข้น้อย	7	7	14
	รวม	351	397	748

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด ได้แก่

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. แบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบขึ้นเอง โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทำการสำรวจหลักสูตร แบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทราใช้เรียน

2. ศึกษาแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสำนักการศึกษานิเทศก์จังหวัดฉะเชิงเทราสร้างขึ้น

3. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และการเขียนข้อสอบแบบปรนัย จากหนังสือเทคนิคการวัดผล[1] และหนังสือเทคนิคการเขียนข้อทดสอบ[2] ของชวาล แพรัตกุล

4. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้ตรงตามหลักสูตร เนื้อหาและแผนการสอน เช่น เรื่องตัวประกอบ เศษส่วน ทศนิยม มุม ทิศ พื้นที่รูปสามเหลี่ยม การสร้างรูปเหลี่ยมต่าง ๆ บัญญัติไตรยางค์ ตามหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของชุมประสงค์ จรรยา ซึ่งเรียบเรียงตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย2503

---

[1]ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการวัดผล, พิมพ์ครั้งที่ 4. (พระนคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2509).

[2]ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ว 172473006

5. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามหลักของ ชวาล แพรัตกุล[1] (ซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ค) โดยกำหนดให้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีพฤติกรรมด้านต่าง ๆ และจำนวนข้อดังนี้

5.1 ความรู้ความจำ	จำนวน	12	ข้อ
5.2 ความเข้าใจ	จำนวน	22	ข้อ
5.3 การนำไปใช้	จำนวน	18	ข้อ
5.4 การวิเคราะห์	จำนวน	6	ข้อ
5.5 การสังเคราะห์	จำนวน	5	ข้อ
5.6 การประเมินค่า	จำนวน	3	ข้อ
	รวม	66	ข้อ

แบบทดสอบทั้ง 66 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Objective Multiple Choice) แต่ละข้อมี 4 คำตอบ ประกอบด้วยคำตอบถูก 1 คำตอบ และคำตอบผิด 3 คำตอบ

6. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้ไปทดลองสอบครั้งที่หนึ่งกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 108 คน โรงเรียนวัดบางวัว (สายเสริมวิทย์) สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีใช้ตัวอย่างประชากร ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง.

7. หาค่าของผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังนี้

7.1 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 21[2] (Kuder-Richardson 21)

---

[1]ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการวัดผล, หน้า 45 - 60.

[2]เตือนใจ เสรษฐสักโก, เอนก เพียรอนุกูลบุตรและเพ็ญศรี เศรษฐวงศ์, การวัดผลและประเมินผลการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2518), หน้า 96.

7.2 วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความยาก-ง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบดังนี้

7.2.1 แบ่งกระดาษข้อสอบออกเป็นกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์[1]

7.2.2 วิเคราะห์คำตอบที่ถูกของนักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อหาค่า P_H P_L

7.2.3 หาค่าระดับความยาก-ง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ จากตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ (Item Analysis Table) ของจุง-เต:-ฟาน[2]

7.2.4 วิเคราะห์ตัวเลือกและปรับปรุงตัวเลือกให้เหมาะสม

7.2.5 นำข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วเรียงลำดับข้อคำถามใหม่ ตามลำดับจากง่ายไปหายาก ไปทดลองสอบครั้งที่สองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 110 คน โรงเรียนวัดท่าเกวียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มิใช่ตัวอย่างประชากร ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง

8. นำผลที่ได้จากข้อ 7.2.5 มาหาค่าความเชื่อมั่นค่าความยาก-ง่ายและค่าอำนาจจำแนกเช่นเดียวกับการทดสอบครั้งแรก เลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยาก-ง่าย .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

---

[1]ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการวัดผล, หน้า 281-309.

[2]จุง-เต:-ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ, พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา (พระนคร : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2514).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสร้างแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยใช้มาตราวัดทัศนคติของลิเคิร์ท[1](Likert Type Scales) ในการสร้างแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมาน (Positive) และเชิงนิเสธ (Negative) ที่สามารถวัดลักษณะทั้งสามประการของทัศนคติทางคณิตศาสตร์ ตามหลักความคิดของเบนจามิน เอส.บลูม (Benjamin S. Bloom) และคณะ[2] คือ ความสำคัญ ความพึงพอใจและการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ นำมาสร้างแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมาน (Positive) 15 ข้อ เชิงนิเสธ (Negative) 15 ข้อ โดยดัดแปลงมาจากแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ที่เป็นหนังสือ 2 เล่ม คือ ของ เบนจามิน เอส. บลูม (Benjamin S. Bloom) และคณะ[3] และของมาวิน อี.ชอ(Marvin E. Shaw) และ แจ็ค เอ็ม. ไรท์ (Jack M. Wright) นอกจากนี้ยังดัดแปลงมาจากแบบ

---

[1]ประภาเพ็ญ สุวรรณ, ทัศนคติ : การวัด การเปลี่ยนแปลง และพฤติกรรมอนามัย, หน้า 27-32.

[2]Benjamin S. Bloom, J. Thomas Hastings, and George F, Madus, Handbook on Formative and Summative Evaluation of Students Learning, pp. 685 - 689.

[3]Ibid.

[4]Marvin E. Shaw and Jack M. Wright, Scales for the Measurement of Attitudes, pp. 242 - 243.

วัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ที่เป็นวิทยานิพนธ์ 2 เล่ม คือ ของสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์[1] และของพัชรี เอี่ยมทัศน์[2] เมื่อผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์แล้วได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจพิจารณาแก้ไขโดยทำเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ

1. สร้างแบบ การตรวจให้คะแนนแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องที่เห็นว่าข้อความนั้นจะอยู่ในเกณฑ์อะไร และพร้อมทั้งเขียนคำแนะนำในการปรับปรุงแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ด้วย

ตัวอย่างรูปแบบการตรวจแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์

ข้อความ	เนื้อหา				ความชัดเจนของภาษา			
	ดีมาก	ดี ใช้ได้	ปรับปรุง	ปรับปรุงอย่างยิ่ง	ดีมาก	ดี ใช้ได้	ปรับปรุง	ปรับปรุงอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ควรแก่การศึกษา								
⋮								
30. ฉันใช้ความพยายามเรียนคณิตศาสตร์มากเพียงไร ฉันก็ยังไม่สามารถเข้าใจคณิตศาสตร์อยู่นั่นเอง								

[1]สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, "การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนหลักสูตร สสวท." หน้า 89.

[2]พัชรี เอี่ยมทัศน์, การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์หน่วย "ร้อยละ" โดยวิธีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์และวิธีการสอนแบบธรรมดาในชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า," หน้า 116.

2. นำแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ที่ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาแก้ไขแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนทั้งเนื้อหาและความชัดเจนของภาษาคือ ดีมาก = 5 ดี =4 ใช้ได้ = 3 ปรับปรุง = 2 ปรับปรุงอย่างยิ่ง = 1 รวมคะแนนของแต่ละข้อแล้วหารด้วยจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านเพื่อหาค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อโดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินว่าข้อใดควรปรับปรุงซึ่งมี 2 ประการคือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิเกินกว่า 2 คนขึ้นไป ขีดเครื่องหมาย √ ช่องปรับปรุงและปรับปรุงอย่างยิ่งกับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.80 ลงมา ถ้าแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์เข้าเกณฑ์ข้อหนึ่งข้อใดต้องปรับปรุงแบบวัดทัศนคติข้อนั้น ๆ แล้วสร้างตารางเฉลี่ยแสดงลักษณะของแบบวัดทัศนคติว่าข้อใดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้และปรับปรุง

ได้แบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 30 ข้อ เรียงลำดับตามลักษณะทัศนคติทางคณิตศาสตร์คือ ความสำคัญ ข้อ 1–11 ความพึงพอใจ ข้อ 12–22 และการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ข้อ 23–30 นำไปทดสอบนักเรียนและนำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ซึ่งการให้คะแนนแก่ผู้ตอบแต่ละข้อจะให้คะแนนไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์ว่าจะเป็นเชิงนิมาน (Positive) หรือเชิงนิเสธ (Negative)

ตัวอย่าง ข้อความที่เป็นเชิงนิมาน (Positive) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ควรแก่การศึกษา

ข้อความที่เป็นเชิงนิเสธ (Negative) ฉันใช้ความพยายามเรียนคณิตศาสตร์มากเพียงไร ฉันก็ยังไม่สามารถเข้าใจคณิตศาสตร์อยู่นั่นเอง

ถ้าข้อความนั้นเป็นเชิงนิมาน (Positive) การให้คะแนนจะเป็นดังนี้

ข้อเลือก	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

ในกรณีที่ข้อความนั้นเป็นเชิงนิเสธ (Negative) การให้คะแนนจะตรงข้ามกันดังนี้

ข้อเลือก	คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1
เห็นด้วย	2
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เดินทางไปจังหวัดฉะเชิงเทราเพื่อรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยติดต่อขอความร่วมมือจากหมวดการศึกษาทุก ๆ อำเภอที่ทำการทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละแบบใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง ไปทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยทดสอบแบบวัดทัศนคติทางคณิตศาสตร์เป็นวันที่หนึ่งและทดสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นวันที่สอง ในช่วงเวลา 8.30 – 11.30 นาฬิกา

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยรวมคะแนนของเด็กแต่ละคน นำคะแนนของทุกคนมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร คูเดอร์ริชาร์ดสัน 21 (Kuder-Richardson 21) ดังนี้

$$\text{Reliability Coefficient } (KR_{21}) = \frac{KS^2 - M(K-M)}{(K-1)\,S^2}$$ [1]

---

[1]เตือนใจ เสรษฐสักโก, เอนก เพียรอนุกูลบุตร และ เพ็ญศรี เสรษฐวงศ์, การวัดผลและประเมินผลการศึกษา, หน้า 96.

เมื่อ K = จำนวนข้อของแบบทดสอบ

M = คะแนนเฉลี่ย

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

2. หาค่าความยาก-ง่ายและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์[1] แล้วเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis Tables) ของจุง-เตะ-ฟาน[2]

3. คำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการทำตารางกระจัดกระจาย ด้วยสูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient)

$$r_{XY} = \frac{N\sum X'Y'f(X,Y) - \sum X'f(X)\sum Y'f(Y)}{\sqrt{\left[N\sum X'^2f(X)-(\sum X'f(X))^2\right]\left[N\sum Y'^2f(Y)-(\sum Y'f(Y))^2\right]}} \quad 3$$

แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยสูตร

$$\sigma_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{N}} \quad 4$$

r = แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนคนในกลุ่ม

---

[1]ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการวัดผล, หน้า 226-246.

[2]จุง-เตะ - ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ.

[3]ประดอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ 5. (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520), หน้า 110.

[4]เรื่องเดียวกัน, หน้า 112.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ทดสอบความแตกต่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยการทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-Squares) แบบตารางการณ์จร (Contingency Table)[1]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[1] ประกอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 125.