

วิธีดำเนินงานวิจัย



กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองซึ่งมุ่งศึกษาสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ของนักเรียนครูระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับปีที่ 1 วิทยาลัยครูสกลนคร จำนวน 162 คน แบ่งตัวอย่างที่สุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มสอนเหมือนกัน เว้นเรื่องที่กำหนดเป็นพิเศษดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (Controlled Group) มีนักเรียน 37 คน กำหนดให้มีการทดสอบระหว่างเทอม 1 ครั้ง โดยไม่แจ้งผลให้ทราบ และไม่บังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ที่ 1 มีนักเรียน 45 คน กำหนดให้มีการทดสอบระหว่างเทอม 1 ครั้ง โดยไม่แจ้งผลให้ทราบ แต่บังคับให้ทำแบบฝึกหัด

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 มีนักเรียน 37 คน กำหนดให้มีการทดสอบระหว่างเทอม 3 ครั้ง โดยเฉลยข้อสอบและประกาศผลให้ทราบโดยเร็ว แต่ไม่บังคับให้ทำแบบฝึกหัด

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มทดลองที่ 3 มีนักเรียน 43 คน กำหนดให้มีการทดสอบระหว่างเทอม 3 ครั้ง โดยเฉลยข้อสอบและประกาศผลให้ทราบโดยเร็ว และบังคับให้ทำแบบฝึกหัด สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดพิเศษในการสอนแต่ละกลุ่ม (เครื่องหมาย ✓ แสดงการจัดดำเนินการในเรื่องนั้น ๆ)

กลุ่มที่	การทำแบบฝึกหัด		การทดสอบระหว่างเทอม	
	บังคับ	ไม่บังคับ	3 ครั้ง	1 ครั้ง
1		✓		✓
2	✓			✓
3		✓	✓	
4	✓		✓	

การบังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ได้กำหนดคะแนนให้สำหรับการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบทดสอบพื้นความรู้ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองตามเทคนิคของการสร้างข้อสอบ เนื้อหาวิชาในแบบทดสอบเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก และเมื่อนำไปทดลองสอบนักเรียน 125 คน แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) ได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ กล่าวคือ ความยาก (Item Difficulty) อยู่ระหว่าง .1905 ถึง .8600 (ความยากเฉลี่ย .5242) และมีอำนาจจำแนก (Discrimination Power) อยู่ระหว่าง .1905 ถึง .6900 (อำนาจจำแนกเฉลี่ย .4503)

ข้อสอบมีความแม่นยำตามเนื้อหา (Content Validity) สัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือได้ภายใน (Internal Consistency) โดยการแยกข้อ คู่ - คี่ (Split-Half Method) ได้ .604

2. แบบทดสอบปลายเทอม² เป็นแบบทดสอบที่ปรับปรุงจากของ ชาลี ถาคักดิ์¹ ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อวัดความคิดรวบยอด ทักษะการทำโจทย์ตัวเลข และโจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ 1 เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก 60 ข้อ แล้วปรับปรุง 2 ด้านคือ

2.1 เพิ่มเวลาที่ใช้ทดสอบจาก 2 ชั่วโมง เป็น 2 ชั่วโมง 30 นาที

2.2 ปรับปรุงภาษาที่ใช้สำหรับข้อปัญหาบางข้อ

หลังการปรับปรุงได้นำไปใช้ทดสอบเพื่อนำมาวิเคราะห์รายข้อ ได้ค่าความยาก อยู่ระหว่าง .21 ถึง .81 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .17 ถึง .72

จากการหาค่าความเชื่อถือได้โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน² (Kuder Richardson 21) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้เพิ่มขึ้นจาก .42 เป็น .71

3. แบบสำรวจความตั้งใจเรียน เป็นมาตราวัดความตั้งใจเรียนที่ ชงชัย ชิวปรีชา³ สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2512 และได้วิเคราะห์พฤติกรรมที่แสดงออกมาซึ่งความตั้งใจเรียนเป็น 23 รายการ เช่น การสนใจงานต่าง ๆ ที่ครูสั่ง ชอบให้มีการบ้าน ชอบให้มีการสอบบ่อย ๆ เป็นต้น แล้วสร้างมาตราพฤติกรรมเป็น 5 ระดับดังนี้

¹ชาลี ถาคักดิ์, "ทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา" (วิทยานิพนธ์ ปรินซิพอลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513) (อัคราเนา)

²Henry E. Garrett and R.S. Woodworth, Statistics: In Psychology and Education, (Bombay: Vakils, Fefferand Simons Private Ltd., 1969), p.340-342.

³ชงชัย ชิวปรีชา, "การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ชั้นปีที่ 1 และ 2," (วิทยานิพนธ์ ปรินซิพอลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512.) (อัคราเนา)

4	คะแนน	ตรงกับ	เคยเป็นประจำหรือพอใจมากหรือชอบมาก
3	"	"	เคยบ่อย ๆ หรือพอใจ หรือ ชอบ
2	"	"	เคยบ้างเป็นครั้งคราว หรือกำกึ่งกันหรือเฉย ๆ
1	"	"	เกือบไม่เคยเลย หรือไม่ค่อยพอใจหรือไม่ค่อยชอบ
0	"	"	ไม่เคยเลยหรือไม่พอใจมาก หรือไม่ชอบมาก

จากการทดลองสำรวจ (Tryout) แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อ เลือกไว้ได้ 50 ข้อ จาก 79 ข้อ ที่มีอำนาจจำแนกอยู่ในข่ายใช้การได้ คือค่า t มีนัยสำคัญที่ .05 และค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ .92

4. แบบสำรวจระดับการปรับตัว เป็นแบบสำรวจที่ จริญญา มิลินทร์ และคณะ⁴ ได้แปลเรียบเรียงจากของ แฮร์รี่ รูจา (Harry Ruja) มีข้อคำถาม 35 ข้อ ที่พิจารณาพฤติกรรมเป็น 2 ทาง โดยให้ยอมรับหรือไม่ยอมรับ การยอมรับในข้อคำถามแต่ละข้อ จะได้ 1 คะแนน ถ้าไม่ยอมรับ (แสดงว่าสภาพการณ์ไม่ตรงกับข้อเท็จจริงของผู้ตอบ) จะไม่ได้คะแนน การยอมรับมากก็จะมีแนวโน้มไปทางเป็นผู้ที่ปรับตัวไม่ได้ สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้โดยการสอบซ้ำ (Test Retest Method) ห่างกัน 1 สัปดาห์ ได้ 0.6334

5. แบบสำรวจลักษณะเปิดเผยและเก็บกัก เป็นแบบสำรวจที่ จริญญา มิลินทร์ และคณะ⁵ แปลเรียบเรียงจากของ เอ็ดนา ฮีดเบรคเคอร์ (Edna Heidbreder) มีข้อคำถาม 40 ข้อ ที่พิจารณาพฤติกรรมเป็น 2 ทาง โดยให้ยอมรับหรือไม่ยอมรับ ถ้าการยอมรับข้อคำถามมากกว่าการปฏิเสธ แสดงว่าเป็นผู้มีแนวโน้มที่มีลักษณะเก็บกัก แต่ถ้าปฏิเสธมากกว่าการยอมรับ แสดงว่ามีแนวโน้มเป็นคนเปิดเผย ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้แบบสำรวจซ้ำห่างกัน 1 สัปดาห์ ได้ 0.7779

⁴ จริญญา มิลินทร์ และคณะ, อธิบายศัพท์ในวิชาการศึกษาระดับปริญญา จิตวิทยา สถิติ (พระนคร . โรงพิมพ์สามมิตร, 2502.), หน้า 293-302.

⁵ เรื่องเดียวกัน หน้า 392-398.

6. แบบสำรวจความคิดเห็น เป็นแบบสำรวจที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดย

พิจารณาความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ คือ

4	คะแนน	ตรงกับ	มาก
3	"	"	ค่อนข้างมาก
2	"	"	ปานกลาง
1	"	"	ค่อนข้างน้อย
0	"	"	น้อย

มีข้อความ 40 ข้อ ทดสอบสำรวจนักเรียน 52 คน โดยทำแบบสำรวจเป็น 2 ชุด (Parallel Form Method) โดยจัดให้อยู่ในฉบับเดียวกัน แต่ให้ข้อความที่เป็นเรื่องเดียวกันอยู่ห่างกัน ไคค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้แบบฟอร์มขนาน 0.98

กระบวนการทดลอง

การดำเนินการทดลองทำในสถานการณ์การเรียนจริงตามหลักสูตรในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2514 ครูที่สอนทั้ง 4 กลุ่ม เป็นครูที่มีความรู้ความสามารถเป็นอย่างดีคนเดียวกัน และทำการทดลองตามลำดับ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นเตรียมการเรื่องต่อไปนี้

1. เตรียมแบบทดสอบและแบบสำรวจที่จะใช้ในการทดสอบ
2. เตรียมข้อกำหนดที่จะใช้สำหรับการสอบแต่ละกลุ่ม สุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม และเตรียมสมุดสำหรับบันทึกการสอน
3. ทำงานร่วมกับผู้สอน เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการสอนปกติ และมีการศึกษาข้อกำหนดต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน อีกทั้งร่วมกันพิจารณานักเรียนที่ทำการสอน รายละเอียด

การสอนเป็นรายชั่วโมง เตรียมแบบฝึกหัดที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบทเรียน กำหนด
ตารางสอน กำหนดการเกี่ยวกับการทำแบบฝึกหัดการทดสอบ

ขั้นที่ 2 ทดสอบพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน
2514

ขั้นที่ 3 เริ่มทำการสอนตามปกติตามข้อกำหนดของการทดลอง วันที่ 31
พฤษภาคม 2514 ผู้วิจัยทำงานร่วมกับผู้สอนประมาณ 1 เดือน จนแน่ใจว่าผู้สอนสามารถ
ดำเนินการตามข้อกำหนดต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำ

ขั้นที่ 4 ระหว่างเทอมมีการสำรวจความตั้งใจเรียน ระดับการปรับตัว และ
บุคลิกภาพที่แสดงว่าเป็นคนเปิดเผยหรือเก็บกอด

ขั้นที่ 5 สำรวจความคิดเห็นต่อการสอนในชั่วโมงสุดท้ายของการสอน

ขั้นที่ 6 ทดสอบปลายเทอม วันที่ 17 สิงหาคม 2514

ผลของการใช้แบบสำรวจ

ในการใช้แบบสำรวจความตั้งใจเรียน แบบสำรวจระดับการปรับตัว และแบบ
สำรวจลักษณะเปิดเผยและเก็บกอด นั้น ไม่พิจารณานักเรียนที่มีคุณลักษณะกลาง ๆ ดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากผลการสำรวจความตั้งใจเรียนเป็นแนวในการแบ่งนักเรียน
ออกเป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีระดับความตั้งใจเรียนสูง (ประมาณร้อยละ 30 ของ
นักเรียนทั้งหมด) นักเรียนที่มีระดับความตั้งใจเรียนต่ำ (ประมาณร้อยละ 30 ของ-
นักเรียนทั้งหมด) และนักเรียนที่มีระดับความตั้งใจเรียนปานกลาง (ประมาณร้อยละ 40
ของนักเรียนทั้งหมด) ซึ่งพวกหลังนี้ไม่นำมาพิจารณาร่วมด้วย เพราะต้องการพิจารณา
ลักษณะที่เด่นชัดเท่านั้น

2. แบ่งนักเรียนตามระดับการปรับตัว โดยวิธีเดียวกับแบ่งในข้อ 1 แล้วใช้
ข้อมูลที่เกี่ยวกับนักเรียนที่ปรับตัวได้ดีและไม่ได้ ซึ่งมีกลุ่มละประมาณร้อยละ 30 ของ-
นักเรียนทั้งหมด ส่วนพวกที่ปรับตัวได้ในระดับปานกลางไม่ได้นำมาพิจารณาคู่ เหตุผล
เดียวกับข้อ 1

3. แบ่งนักเรียนตามลักษณะเปิดเผยและเก็บกค โดยวิธีเกี่ยวกับการแบ่งในข้อ 1 แล้วใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีลักษณะเปิดเผยและเก็บกค ซึ่งมีกลุ่มละประมาณร้อยละ 30 ของนักเรียนทั้งหมด ส่วนพวกที่ไม่มีลักษณะเด่นชัดไปทางใดมีประมาณร้อยละ 40 ของทั้งหมด ไม่นำมาพิจารณา ด้วยเหตุผลเกี่ยวกับข้อ 1

สรุปจำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มการทดลองหลังจากแบ่งนักเรียนด้วยแบบสำรวจ ทั้งสามดังกล่าว ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับความตั้งใจเรียน ระดับการปรับตัว และลักษณะเปิดเผยและเก็บกคของนักเรียน 4 กลุ่ม ตามลักษณะ-วิธีสอน

กลุ่มวิธีสอน	จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับความตั้งใจเรียน			จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับการปรับตัว			จำนวนนักเรียนจำแนกตามลักษณะเปิดเผยและเก็บกค		
	ตั้งใจเรียนสูง	ตั้งใจเรียนต่ำ	รวม	ปรับตัวไค	ปรับตัวไม่ไค	รวม	เปิดเผย	เก็บกค	รวม
1	14	11	25	13	14	27	13	13	26
2	14	9	23	15	17	32	17	15	32
3	9	16	25	12	12	24	8	11	19
4	12	11	23	16	12	28	14	13	27
รวม	49	47	96	56	55	111	52	52	104

การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนตามข้อกำหนด 4 แบบตามที่จัดกลุ่มข้างต้น โดยพิจารณาองค์ประกอบของนักเรียน เช่น เพศ ระดับความตั้งใจเรียน ระดับการปรับตัว และแบบของบุคลิกภาพที่แสดงว่าเป็นคนเปิดเผยหรือเก็บกด เป็นอย่าง ๆ ไป ใ้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม⁷ (Analysis of Covariance) ชนิด 2 องค์ประกอบ (Factorial Experiment) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งจะตอบคำถามตามความมุ่งหมายที่ 1 และ 2

ในการพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการสอนแต่ละแบบตามที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับ ซึ่งเป็นความมุ่งหมายข้อที่ 3 นั้น ได้วิเคราะห์ความแปรปรวน⁸ (Analysis of Variance) แบบ ทรีทเมนต์บาย สับเจกต์ (Treatment by Subject Design) ที่มี 1 การสังเกตต่อ 1 ช่อง (One Observation per Cell) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ โดยการวิเคราะห์ตามวิธีของ เชฟเฟ้⁹ (Scheffe's Test for Multiple Comparisons)

⁷B.J. Winer, Statistical Principle in Experimental Design, (Ljubljana:Mladinska Knjiga, c1970), p.578-605.

⁸J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, (Tokyo:Kogakusha, Co.,Ltd., 1956), p.276-281.

⁹John T. Roscoe, Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences, (New York:Holt Rinehart and Winston, Inc., 1969), p.239-241.