

วิธีดำเนินงานวิจัย

การเตรียมตัวเพื่อกำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เตรียมตัวเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ศึกษาลักษณะ และหลักการกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ช่วยการเรียนรู้วิชา "พลัดกลุ่มในการเรียนการสอน" (Group Dynamics in Educational Setting) ซึ่งเป็นวิชาที่เปิดสอนโดยแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้ศึกษาวิทยานิพนธ์ของ เขาวพา เกษะคุปต์¹ เรื่อง "ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์สำหรับการสอนในระดับประถมศึกษา" วิทยานิพนธ์ของ ปัทมา เทพอักษรพงศ์² เรื่อง "การสอนอ่านเอาเรื่องภาษาอังกฤษช่วยกระบวนการกลุ่ม" วิทยานิพนธ์ของ ฉันทนา ภาคบงกช³ เรื่อง "การสอนสังคมศึกษาหน่วย "วันสำคัญของชาติ" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์" นอกจากนี้ยังได้ศึกษาจากเอกสาร บทความ จากภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการ และกิจกรรมของกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

2. ศึกษาแนวความคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ของ อัชลอค และเฮอแมน⁴ (Ashlock and Herman) รวมทั้งบทความและหนังสือต่าง ๆ ที่

¹ เขาวพา เกษะคุปต์, เรื่องเดียวกัน.

² ปัทมา เทพอักษรพงศ์, เรื่องเดียวกัน.

³ ฉันทนา ภาคบงกช, เรื่องเดียวกัน.

⁴ Robert B. Ashlock and Wayne L. Herman, Current Research

in Elementary School Mathematics (New York: The McMillan Company, 1970).



เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แนวปัจจุบัน

3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบและการเขียนข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยจากหนังสือของ สุภาพ วาดเขียน และ อรพินธ์ โภชนกา⁵
4. ศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือของชวาล แพรัตกุล⁶
5. ติดต่ออาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดคลองเตย เพื่อนำหน่วยการสอนที่สร้างขึ้นหน่วยแรก ไปทดลองใช้เพื่อศึกษาและปรับปรุงก่อนนำไปใช้ทดลองสอนจริง ได้ใช้หน่วยการสอนกับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ห้องเรียน
6. ติดต่ออาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดประยูรวงศาวาส โรงเรียนราชวินิต และโรงเรียนวัดหนัง เพื่อนำแบบสอบมาทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนทั้งสิ้น 167 คน
7. ติดต่ออาจารย์ใหญ่โรงเรียนประถมทวีธาภิเศก เพื่อขอทำการทดลองสอนจริงแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2518 จำนวน 2 ห้องเรียน ใช้เวลาทดลองสอน 5 สัปดาห์
8. ศึกษาโครงการสอนระยะยาวของโรงเรียนประถมทวีธาภิเศก หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ บทที่ 11 เรื่อง ร้อยละ หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในระดับที่สูงกว่า และต่ำกว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และวารสาร *The Arithmetic Teacher* ที่กล่าวถึง *An Analysis of Teaching Percentage*⁷

⁵สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โภชนกา, การประเมินผลการเรียนการสอน (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2518), หน้า 34-45.

⁶ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการวัดผล (พระนคร: อักษรเจริญทัศน์, 2507), หน้า 139-92.

⁷Blaine L. Cole, "An Analysis of Teaching Percentage," The Arithmetic Teacher (March, 1974), pp. 226-8.

9. ศึกษาตัวอย่างการสร้างหน่วยการสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ จากวิทยานิพนธ์ของเยาวพา เคะระคุปต์⁸ ปัทมา เทพอักษรพงศ์⁹ และฉันทนา ภาคบงกช¹⁰

10. สร้างหน่วยการสอนด้วยวิธีการของกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หน่วย ร้อยละ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ ดังนี้

ความหมายของร้อยละ เปอร์เซ็นต์ และเครื่องหมาย %

ความสัมพันธ์ของการแสดงค่าร้อยละ เป็นเศษส่วน อัตราร้อย และทศนิยม การนำเรื่องร้อยละไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การคิดร้อยละเกี่ยวกับกำไร ขาดทุน และดอกเบี้ย

การดำเนินงานการวิจัย

1. สร้างหน่วยการสอนด้วยวิธีการกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ หน่วย "ร้อยละ" รวม 6 หน่วย สำหรับใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ในการสร้างหน่วยการสอนดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้หลักในการสร้าง ดังแผนภูมิ

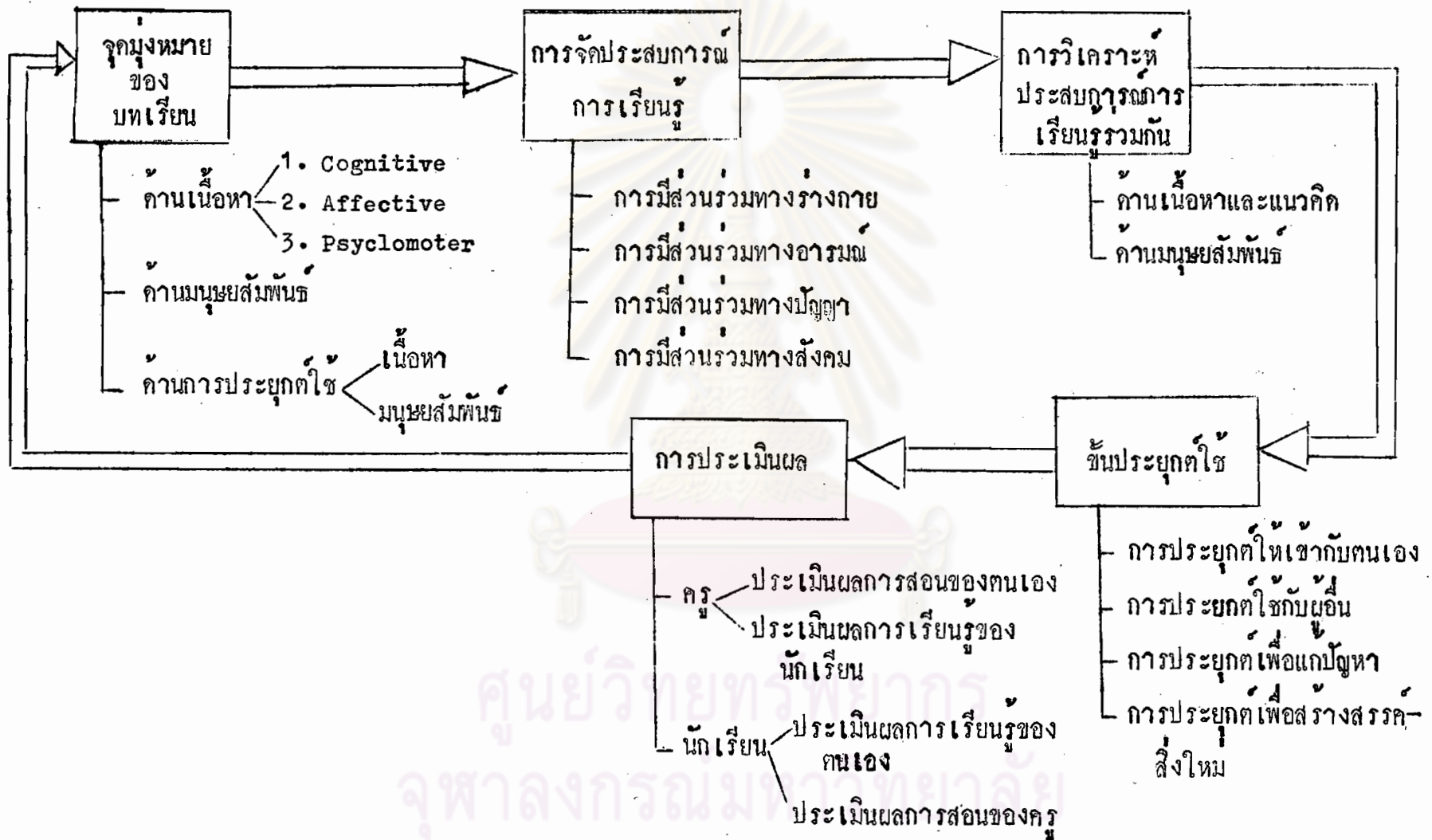
ที่ 1

⁸ เรื่องเดียวกัน.

⁹ เรื่องเดียวกัน.

¹⁰ เรื่องเดียวกัน.

แผนภูมิที่ 1 หลักการสอนตามทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์



2. สร้างแบบสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน เรื่องร้อยละ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 167 คน ที่โรงเรียนวัดประยูรวงศาวาส โรงเรียนราชวินิต และโรงเรียนวัดหนัง ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์รายข้อเพื่อพิจารณาระดับความยาก (Level of Difficulty) และอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) โดยใช้เทคนิค 27 % แล้วเปิดเทียบหาค่า p และค่า r จากตารางวิเคราะห์ของ จุง เต - ฟาง¹¹ ซึ่งปรากฏผลในตารางที่ 5 ในภาคผนวก ก. แล้วนำค่าที่ได้มาแสดงในแผนภาพท้ายภาคผนวก ก. ทำการปรับปรุงข้อสอบจนเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวน 37 ข้อ และได้อาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเคอร์ริชาร์ดสัน 21¹²

$$r_{tt} = \frac{n\sigma_t^2 - M(n - M)}{\sigma_t^2 (n - 1)}$$

ได้อาค่าความเที่ยง 0.88

3. สร้างแบบวัดทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ โดยครอบคลุมเกี่ยวกับทัศนคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ต่อการศึกษาคำนวณ และการนำไปใช้ มีลักษณะเป็น Rating Scale จำนวน 8 ข้อ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดทัศนคติไปสอบนักเรียนที่โรงเรียนประถมทวีธาภิเศก 91 คน แล้วนำข้อสอบมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพ และได้อาค่าความเที่ยงชนิดความคงที่ภายใน (Internal Consistency) โดยวิเคราะห์

¹¹ จุง เต ฟาง, ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ, พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุมัติจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา (พระนคร: วัฒนาพานิช, 2514).

¹² J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (4th ed.; New York: McGraw-Hill, 1965), p. 455.

ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance) กังสุตร

$$r_{tt} = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_t^2} \quad 13$$

แล้วทำการหาอำนาจจำแนกโดยเฉลี่ยของแบบวัดทัศนคติ โดยการทดสอบค่า F เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญ

4. นำแบบสอบถามมนุษยสัมพันธ์ของฉันทนา ภาคบังกช ที่ใช้ในการสอนหน่วย "วันสำคัญของชาติ" มาหาความเที่ยงชนิดความคงที่ภายใน (Internal Consistency) โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance) แล้วทำการหาอำนาจจำแนกโดยเฉลี่ยของแบบวัดทัศนคติ โดยการทดสอบค่า F เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญ

การเลือกตัวอย่างประชากร

1. ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างประชากรเป็น 2 ชั้น คือ

ชั้นทดลองใช้หน่วยการสอน ผู้วิจัยได้นำหน่วยการสอน "ความหมายของ รอยละ เปอร์เซนต์ และเครื่องหมาย %" ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2518 โรงเรียนวัดคลองเตย จำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อเป็นการศึกษาขอบพร้อมในการสร้าง และดำเนินการใช้หน่วยการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหน่วยการสอน และสร้างหน่วยการสอนให้มีคุณภาพดีขึ้น

ชั้นทดลองสอน ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2518 โรงเรียนประถมทวีธาภิเศก สังกัดกรมสามัญศึกษา ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 9 ห้องเรียน แต่มี 3 ห้อง คือ

¹³Robert L. Thordike, Education Measurement (edited by E.F. Lindquist, Washington D.C.: American Council on Education, 1961), pp. 951-53.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/7, 5/8, 5/9 เป็นชายล้วน และมีจำนวนนักเรียนแต่ละห้องแตกต่างกันมากคือ 33 คน, 40 คน และ 46 คน ส่วนอีกห้องหนึ่งคือชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 เป็นห้องคักเด็กที่คะแนนคือไว้ตั้งแต่ก่อนสอบเข้าเรียนชั้นประถมปีที่ 5 ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาเฉพาะ 5 ห้องเท่านั้น ทั้งนี้เพราะจำนวนนักเรียนทั้ง 5 ห้องนี้มีจำนวนเท่า ๆ กัน และมีจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนหญิงในกลุ่มพอ ๆ กัน ทั้งนี้คือ

ห้อง	จำนวนนักเรียนชาย	จำนวนนักเรียนหญิง	รวม
5/1	20	26	46
5/2	19	26	45
5/3	21	25	46
5/4	21	24	45
5/6	20	25	45

ผู้วิจัยได้นำคะแนนการสอบซ่อมครั้งสุดท้ายเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 5 ห้องนี้มาหามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)¹⁴ ปรากฏว่า

ห้อง 5/1	$\bar{X} = 24.0667$	S.D. = 5.7104
ห้อง 5/2	$\bar{X} = 23.6957$	S.D. = 5.609
ห้อง 5/3	$\bar{X} = 20.371$	S.D. = 3.8232
ห้อง 5/4	$\bar{X} = 26.2013$	S.D. = 5.0011
ห้อง 5/6	$\bar{X} = 21.432$	S.D. = 5.31

เนื่องจากคะแนนของห้อง 5/1 และ 5/2 โดยเฉลี่ยแล้วใกล้เคียงกันมาก ผู้วิจัยจึงได้เลือกห้อง 5/1 และ 5/2 มาทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน (Variance - σ^2)

¹⁴ ประคอง กรรณสุต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พระนคร: ไทยวัฒนา-พานิช, 2513), หน้า 143.

ของตัวอย่างทั้งสองก่อน โดยการทดสอบค่า F (F - test)

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (\sigma_1^2 > \sigma_2^2) \quad 15$$

ในการทดลองนี้ว่าตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่มเหมือนกันโดยมีมัธยฐาน (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.) จากการทดสอบค่า F ผู้วิจัยจึงให้ห้อง 5/1 เป็นห้องทดลองใช้สอนด้วยวิธีการบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ส่วนห้อง 5/2 เป็นกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบธรรมดา

การดำเนินการทดลองสอน

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบทางความสัมพันธ์ผลการเรียน ทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ และทัศนคติค่านิยมสัมพันธ์ ก่อนการสอนทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงทำการทดลองสอน สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมงต่อ 1 กลุ่ม โดยผู้วิจัยทำการสอนเองทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลาในการสอน 5 สัปดาห์ เริ่มทำการสอนตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2519 จนถึงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2519 (ดูตัวอย่างหน่วยการสอนได้จากภาคผนวก ค.)

เมื่อการทดลองสอนสิ้นสุดลง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังการสอนด้วยแบบสอบวัดสัมพันธ์ผลการเรียน แบบสอบทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ และแบบสอบทัศนคติค่านิยมสัมพันธ์ ชุดเดิม และอีก 1 เดือนต่อมาผู้วิจัยได้นำแบบสอบวัดสัมพันธ์ผลการเรียนชุดเดิมไปทดสอบนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตรวจข้อสอบแล้วจึงได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการทดลอง การวิเคราะห์ผลการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้ออกจากการทดลองไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test)
2. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากการทดสอบทดสอบหลังการสอบหลังสอน 1 เดือน โดยการทดสอบค่าที (t-test)
3. ทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบก่อนและสอบหลังการเรียนทั้งด้านสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทัศนคติความนิยมสัมพัทธ์ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)
4. ทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนจากการทดสอบหลังสอนกับคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนจากการทดสอบหลังสอน 1 เดือน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย