

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้มี 2 กลุ่มคือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยมีวิธีสุ่มตัวอย่างประชากรดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 16 โรงเรียน จากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งสิ้น 93 โรงเรียน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

2. สุ่มครูที่สอนคณิตศาสตร์ จากโรงเรียนที่สุ่มได้ในข้อ 1 เป็นครูคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 19 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 19 คน และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน รวมกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นครูทั้งหมด 57 คน

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน ผู้วิจัยใช้นักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนขณะทำการสังเกตพฤติกรรมการสอนจากครูคณิตศาสตร์แต่ละห้องเรียน ใ้จำนวนนักเรียน 90 ห้องสรุปรวมจำนวนครูและนักเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แสดงไว้ในตารางที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนครูและจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย

ชื่อโรงเรียน	จำนวนครูคณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการวิจัย			จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย					
	ม.4	ม.5	ม.6	ม.4		ม.5		ม.6	
				สังเกต ครั้งที่1	สังเกต ครั้งที่2	สังเกต ครั้งที่1	สังเกต ครั้งที่2	สังเกต ครั้งที่1	สังเกต ครั้งที่2
โรงเรียนเทพศิรินทร์	2	2	2	48	47	48	50	45	47
โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย	2	2	2	45	44	36	36	34	34
โรงเรียนเบญจมราชาลัย	2	2	2	45	37	40	42	35	44
โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย	1	1	1	45	43	40	40	44	44
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	1	1	1	45	45	43	43	40	40
โรงเรียนหอวัง	1	1	1	42	42	43	43	42	42
โรงเรียนเทพศิลา	1	1	1	30	40	41	41	43	43
โรงเรียนสตรีศรีนครบาล	1	1	1	41	41	42	42	40	40
โรงเรียนวัดธาตุทอง	1	1	1	42	42	42	42	41	41
โรงเรียนบางประกอกวิทยาคม	1	-	1	36	36	-	-	31	31
โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา	-	1	-	-	-	41	41	-	-
โรงเรียนวัดอินทาราม	2	2	2	43	43	39	39	37	37
โรงเรียนสุวรรณรามาวิทยาคม	1	1	1	46	46	44	44	45	45
โรงเรียนวัดนวลนรดิศ	1	1	1	40	40	43	43	42	42
โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม	1	1	1	36	36	35	35	32	32
โรงเรียนสตรีวิเศษ	1	1	1	46	46	43	43	45	45
	19	19	19	630	628	620	624	596	607
รวม	57			3705					

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสังเกตพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ทางวาจาระหว่างครูกับนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ทางวาจาของเนค เอ แพลนเคอร์ส (Flanders's Interaction Analysis Category) ที่ผู้วิจัยได้ดัดแปลงเพิ่มเติมพฤติกรรมทางวาจาเข้าไปอีกบางประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมการพูดของนักเรียน จะแบ่งเป็นการพูดของนักเรียนเป็นรายบุคคลกับการพูดของนักเรียนเป็นหมู่คณะ นอกจากนี้ยังเพิ่มพฤติกรรมการเงยหรือความวุ่นวายสับสน โดยแบ่งเป็นการเงยอย่างมีวัตถุประสงค์กับการเงยอย่างไม่มีวัตถุประสงค์หรือมีความวุ่นวายสับสน เพื่อให้เหมาะสมและครอบคลุมพฤติกรรมปฏิสัมพันธ์ทางวาจาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. พฤติกรรมทางวาจาของครู แบ่งเป็นพฤติกรรมทางอ้อม 4 ประเภทได้แก่ การยอมรับความรู้สึกของนักเรียน การชมเชยหรือการสนับสนุนให้กำลังใจ การยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน การถามและพฤติกรรมที่เป็นอิทธิพลทางตรง 3 ประเภทได้แก่ การบรรยาย การให้แนวทางหรือการออกคำสั่งและการวิจารณ์หรือ การใช้อำนาจของครู
2. พฤติกรรมทางวาจาของนักเรียน แบ่งเป็น 3 ประเภทได้แก่ นักเรียนพูดเป็นรายบุคคลนักเรียนพูดเป็นหมู่คณะ และนักเรียนแสดงความคิดเห็น
3. การเงยหรือความวุ่นวายสับสน ซึ่งไม่สามารถจำแนกพฤติกรรมนั้น ๆ เข้าในลักษณะที่ 1 หรือ ลักษณะที่ 2 ได้ชัดเจนแบ่งเป็น 2 ประเภทย่อยได้แก่ การเงยอย่างมีวัตถุประสงค์กับการเงยอย่างไม่มีวัตถุประสงค์หรือความวุ่นวายสับสนที่จำแนกไม่ได้ว่าเป็นพฤติกรรมประเภทใด

การหาความเที่ยงของการสังเกต

การใช้เครื่องมือแบบวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยอีก 2 คน จะเป็นผู้สังเกตปฏิสัมพันธ์ทางวาจาโดยการฝึกการสังเกต และบันทึกปฏิสัมพันธ์ทางวาจาตามแบบวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาของ เนค เอ แพลนเคอร์ส มีลักษณะของการฝึกการสังเกตดังนี้

ก. ปีกชี้คเครื่องหมาย / ทุก ๆ 3 วินาที (นาทีละ 20 ครั้ง) เพื่อให้ผู้วิจัยมีความแม่นยำในการกำหนดเวลา

ข. ทำความเข้าใจและท่องพฤติกรรมทั้ง 3 ลักษณะ 10 ประเภทจากตารางวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาของเนค เอ แพลนเคอร์สจนขึ้นใจ

เมื่อผู้วิจัยฝึกการสังเกตปฏิสัมพันธ์ทางวาจาจนสามารถจำแนกพฤติกรรมได้แล้ว ผู้วิจัยก็ทำการสังเกตการสอนคณิตศาสตร์จริง ในชั้นเรียนและจากแถบบันทึกเสียงปฏิสัมพันธ์ทางวาจาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 5 ครั้ง แล้วหาความเที่ยงของการสังเกตของผู้วิจัย 5 ครั้งนั้น โดยตั้งเกณฑ์ไว้ว่า ความเที่ยงของการสังเกตจะต้องมีค่ามากกว่า 0.85

ในการหาความเที่ยงของผู้สังเกต ใช้วิธีการของเนค เอ แพลนเคอร์ส ที่ดัดแปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของวิลเลียม เอ สกอต และเวอร์ธเมอร์ มิเชล (William A. Scott and Werthemer Michael 1964: 194-195) โดยการหาค่าพาย (π) จากสูตร

$$\pi = \frac{P_o - P_e}{100 - P_e}$$

π คือค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

P_o คือค่าความเห็นด้วยในการสังเกต

P_e คือค่าความเห็นด้วยที่คาดว่าจะเป็นไปได้ในการสังเกต

การหาค่า P_o (ค่าของความเห็นด้วย) มีวิธีดังนี้

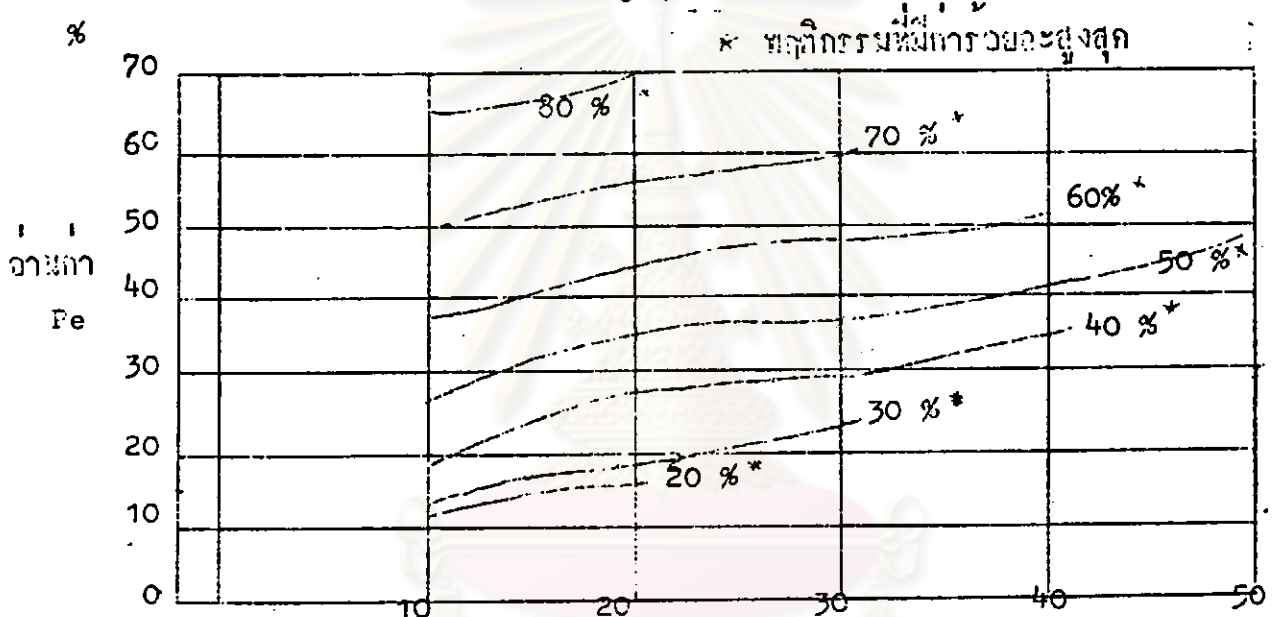
1. นำข้อมูลที่ไต่จากการจำแนกพฤติกรรมทั้งสองครั้ง มาจัดลำดับลงในตารางวิเคราะห์ทั้ง 10 ประเภท
2. รวมความถี่ของพฤติกรรมแต่ละประเภทจากตารางวิเคราะห์และหาค่าร้อยละของความถี่ของพฤติกรรมแต่ละประเภท
3. นำพฤติกรรมแต่ละประเภทของผู้วิจัยทั้งสองครั้งมาเขียนตามแนวตั้ง
4. หาค่าร้อยละของความแตกต่างของพฤติกรรมแต่ละประเภท
5. หาค่า P_o โดยนำผลรวมของค่าร้อยละของความแตกต่างลบออกจาก 100 ทั้งตัวอย่างการหาความเที่ยงของการบันทึกพฤติกรรมตามตารางที่ 11-19

การหาค่า P_0 (ค่าของความเห็นด้วยที่คาดว่าจะเป็นไปได้) วิธีดังนี้

1. นำพฤติกรรมที่มีค่าร้อยละสูงสุด ไปคู่ที่ตารางเพื่อกำหนดเส้นโค้งครึ่งรูปข้างล่าง
2. นำพฤติกรรมที่มีค่าร้อยละรองจากพฤติกรรมที่มีค่าร้อยละสูงสุด ไปคู่ที่ตาราง

เพื่อกำหนดครุฑความแกนนอน

3. จากจุดที่เส้นโค้งข้อ 1 และเส้นโค้งจากแกนนอนในข้อ 2 มาพบกัน ลากเส้นตรงให้ขนานกับแกนนอนไปพบแกนตั้งที่ใด อ่านค่า P_0 ที่จุดนั้น (Ned A. Flanders 1967: 162)



พฤติกรรมที่รองจากพฤติกรรมที่มีค่าร้อยละสูงสุด

ในการหาค่าความเที่ยงของการสังเกตของผู้วิจัยก่อนไปเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเริ่มฝึกบันทึกพฤติกรรมทางวาจาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากแถบบันทึกเสียง เพื่อหาค่าความเที่ยงเป็นจำนวน 5 ครั้ง จนผู้วิจัยสามารถจำแนกพฤติกรรมทางวาจาได้ค่าความเที่ยง 0.942 จากนั้นผู้วิจัยได้ให้คำแนะนำการฝึกพฤติกรรมทางวาจาแก่ผู้ช่วยผู้วิจัยอีก 2 คนจนเข้าใจพฤติกรรมทุกประเภทเป็นอย่างดี แล้วจึงให้ผู้ช่วยผู้วิจัยฝึกบันทึกพฤติกรรมทางวาจา จากแถบบันทึกเสียงชุดเดียวกับที่ผู้วิจัยดำเนินการฝึกมาก่อนในครั้งแรกจำนวน 5 ครั้งเช่นกัน ผลปรากฏว่า ผู้ช่วยผู้วิจัยคนแรกได้ค่าความเที่ยงของการ

บันทึกพฤติกรรมทางวาจาเป็น 0.944 ส่วนผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่สอง ได้ค่าความเที่ยงของ
การบันทึกพฤติกรรมทางวาจาเป็น 0.928

ต่อมาได้ทำการหาค่าความเที่ยงในการสังเกตพฤติกรรมของผู้วิจัยและผู้ช่วย
ผู้วิจัยที่ละคู่ โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คน ไปทำการสังเกตปฏิสัมพันธ์ทางวาจาใน
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อบันทึกพฤติกรรมทางวาจาที่โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม
และได้ค่าความเที่ยงระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยแต่ละคู่ดังนี้

ค่าความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 1 เป็น 0.9729

ค่าความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 2 เป็น 0.9645

ค่าความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 1 และผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 2

เป็น 0.9585

ต่อมาผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยได้ไปทำการสังเกตปฏิสัมพันธ์ทางวาจาในการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์ ตามโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง และประมาณ 2
สัปดาห์ถัดมาจากการเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยได้ทำการสังเกต
ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อหาค่าความเที่ยงอีกครั้งหนึ่งของ
ผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยแต่ละคู่จนได้ค่าความเที่ยงดังนี้

ค่าความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 1 เป็น 0.9687

ค่าความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 2 เป็น 0.9689

ค่าความเที่ยงของการสังเกตระหว่างผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 1 และผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 2

เป็น 0.9149

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยพร้อมผู้ช่วยผู้วิจัย 2 คน ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดย
ผู้วิจัยเก็บข้อมูล 6 โรงเรียนดังนี้ โรงเรียนเทศบาลนครเชียงใหม่ โรงเรียนหอวัง โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา
โรงเรียนเบญจมราชาลัย โรงเรียนบางประกอกวิทยาคม โรงเรียนวัดประดู่ในทรงธรรม
ผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 1 เก็บข้อมูล 5 โรงเรียนดังนี้ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนเทพศิลา
โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย โรงเรียนสตรีศรีนครบาลแม่ทัพ โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
ผู้ช่วยผู้วิจัยคนที่ 2 เก็บข้อมูล 5 โรงเรียนดังนี้ โรงเรียนสตรีวิเศษ โรงเรียนวัดอินทาราม
โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม โรงเรียนวัดนวลนรดิศ โรงเรียนวัดธาตุทอง โดยสังเกต

ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาตามแบบการสังเกตพฤติกรรมที่เตรียมไว้คาบละประมาณ 25-45 นาที

2. นำแบบบันทึกพฤติกรรม: ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาระหว่างครูกับนักเรียนมาหาค่าความถี่

3. นำความถี่ในแบบบันทึกพฤติกรรม: ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาไปวิเคราะห์ทางสถิติการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าร้อยละของความถี่ของพฤติกรรมแต่ละประเภทที่ได้จากการสังเกตในการวางวิเคราะห์

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ยของความถี่ของพฤติกรรมแต่ละประเภทของครู 1 คน

3. วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาแต่ละประเภท โดยหาอัตราส่วนดังต่อไปนี้

ก. อัตราส่วนระหว่างการใช้เวลาพูดของครูกับการใช้เวลาพูดของนักเรียน

$$ค/น = \frac{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}}{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 8.1, 8.2, 9}}$$

ข. อัตราส่วนระหว่างการให้นักเรียนพูด เป็นรายบุคคลกับการพูดเป็นหมู่คณะ

$$พร/ชม = \frac{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 8.1}}{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 8.1, 8.2}}$$

ค. อัตราส่วนระหว่างการกระตุ้นกับการควบคุมพฤติกรรมของนักเรียน

$$กต/กค = \frac{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 1, 2, 3}}{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 1, 2, 3, 6, 7}}$$

ง. อัตราส่วนระหว่างการพูดริเริ่มของนักเรียนกับเวลาที่นักเรียนพูดทั้งหมด

$$ร/น = \frac{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 9}}{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 8.1, 8.2, 9}}$$

จ. อัตราส่วนระหว่างการใช้เวลาบรรยายกับการใช้เวลาพูดทั้งหมดของครู

$$บ/ค = \frac{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 5}}{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}}$$

ฉ. อัตราส่วนระหว่างการใช้อธิบายผลทางอ้อมกับการใช้อธิบายผลทางตรงของครู

$$อ/ค = \frac{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 1, 2, 3, 4}}{\text{ผลรวมของความถี่ของพฤติกรรมประเภทที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}}$$

4. นำผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจามาทดสอบความแตกต่าง โดย
ใช้สถิติเคอร์ (H) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ คริสกาล วอลลิส
(Kruskal-Wallis) (Sidney Siegel 1963: 184-188)

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

และในกรณีที่มีอันดับที่ (Rank) ซ้ำกันใช้สูตร
$$H = \frac{\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)}{1 - \frac{\sum T^3}{N^3 - N}}$$

- k = จำนวนของระดับชั้นเรียน
 N = จำนวนของชั้นเรียนทั้งหมด
 R_j = บลรวมของอันดับในแต่ละระดับชั้นเรียน
 n_j = จำนวนชั้นเรียนในแต่ละระดับชั้นเรียน
 $T = t^3 - t$ เมื่อ t เป็นจำนวนอันดับที่ซ้ำกัน
 $\sum_{j=1}^k$ = บลรวมของทุกระดับชั้นเรียนจากระดับชั้นเรียนที่ 1 ถึง k
 df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ = $k-1$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย