

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่มีภูมิหลังต่างกัน เขตการศึกษา 11" ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ประชากรและตัวอย่างประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) และหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533)
2. ศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จาก ตำรา เอกสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย

ประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เขตการศึกษา 11

ตัวอย่างประชากร สุ่มจากประชากรด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นหลาย
ขั้นตอน (Multi-Stage Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอน
ดังนี้

1. สํารวจจํานวนครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและ
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ เขตการศึกษา 11 ปีการศึกษา 2533 มีครูคณิตศาสตร์
ทั้งหมด 897 คน

2. สุ่มโรงเรียนในแต่ละจังหวัดทั้ง 5 จังหวัดที่อยู่ในเขตการศึกษา 11
โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยอัตราส่วน 1 : 4 ได้โรงเรียน 54 โรงเรียน
ดังเสนอไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จํานวนโรงเรียนที่สุ่มได้ในแต่ละจังหวัดของเขตการศึกษา 11

จังหวัด	จํานวนโรงเรียนทั้งหมด	จํานวนโรงเรียนที่สุ่มได้
นครราชสีมา	63	16
ชัยภูมิ	35	9
บุรีรัมย์	36	10
ศรีสะเกษ	40	10
สุรินทร์	36	9
รวม	210	54

3. ผู้วิจัยให้ครูคณิตศาสตร์ทุกคนในโรงเรียนที่สุ่มได้เป็นตัวอย่าง
ประชากรได้จํานวนครูทั้งสิ้น 255 คน ดังเสนอไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงรายชื่อโรงเรียน และจำนวนครูคณิตศาสตร์ของตัวอย่าง
ประชากรโดยจำแนกตามจังหวัดในเขตการศึกษา 11

รายชื่อโรงเรียน	จำนวนครูคณิตศาสตร์ (คน)
จังหวัดนครราชสีมา	
1. โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย	21
2. โรงเรียนเมืองคง	6
3. โรงเรียนจักรราชวิทยา	4
4. โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม	2
5. โรงเรียนมัธยมด่านขุนทด	8
6. โรงเรียนปราสาทวิทยาคม	2
7. โรงเรียนธารปราสาทเพชรวิทยา	3
8. โรงเรียนรัตนสูงศรีธานี	8
9. โรงเรียนมะค่าวิทยา	1
10. โรงเรียนเกล็ดลิ้นวิทยา	3
11. โรงเรียนบัวใหญ่	9
12. โรงเรียนหนองหว้าพิทยาสรรค์	4
13. โรงเรียนกลางดงบุญฉวีวิทยา	2
14. โรงเรียนพิมายดาราวิทยาคม	2
15. โรงเรียนบ้านเหลื่อมพิทยาสรรพ์	2
16. โรงเรียนหนองบุนนากพิทยาคม	2
จังหวัดชัยภูมิ	
1. โรงเรียนกุดตุ้มวิทยา	3
2. โรงเรียนบ้านเป่าวิทยา	2
3. โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา	4

รายชื่อโรงเรียน	จำนวนครูคณิตศาสตร์ (คน)
4. โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา	1
5. โรงเรียนสามหมอกวิทยา	2
6. โรงเรียนคอนสารวิทยาคม	4
7. โรงเรียนโนนคูณวิทยาคารรัชมั่งคลาภิเษก	1
8. โรงเรียนหนองบัวบานวิทยา	2
9. โรงเรียนบ้านเขว้าวิทยายน	2
จังหวัดบุรีรัมย์	
1. โรงเรียนตูมใหญ่วิทยา	3
2. โรงเรียนนางรอง	14
3. โรงเรียนพนมรุ้ง	3
4. โรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม	3
5. โรงเรียนประโคนชัยพิทยาคม	12
6. โรงเรียนบ้านบุวิทยาสรรค์	2
7. โรงเรียนพุทไธสง	11
8. โรงเรียนละหานทรายรัชดาภิเษก	4
9. โรงเรียนนาโพธิ์พิทยาคม	3
10. โรงเรียนหนองหงส์พิทยาคม	4
จังหวัดศรีสะเกษ	
1. โรงเรียนคูชอดประชาสรรค์	2
2. โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย	15
3. โรงเรียนไกรภักดีวิทยาคม	3
4. โรงเรียนกันทรลักษณ์วิทยา	14
5. โรงเรียนกันทรารมณ	8
6. โรงเรียนบัวน้อยวิทยา	2

รายชื่อโรงเรียน	จำนวนครุคณิตศาสตร์ (คน)
7. โรงเรียนราชินีไสล	8
8. โรงเรียนทุ่งไชยพิทยารัชมังคลาภิเษก	3
9. โรงเรียนห้วยทับทันพิทยา	2
10. โรงเรียนนครศรีลาควนวิทยา	2
จังหวัดสุรินทร์	
1. โรงเรียนสิรินทร	15
2. โรงเรียนรามวิทยารัชมังคลาภิเษก	3
3. โรงเรียนเมืองบัววิทยา	1
4. โรงเรียนปราสาทวิทยาคาร	6
5. โรงเรียนคำผงวิทยา	2
6. โรงเรียนดอนแรดวิทยา	1
7. โรงเรียนสนมวิทยาคาร	6
8. โรงเรียนกระเทียมวิทยา	2
9. โรงเรียนตากองวิทยารัชมังคลาภิเษก	1
รวม	255

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครุคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของโรเจอร์ และ ชูเมคเกอร์ (Rogers and Shoemaker 1971 : 100-101) เกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมของบุคคล แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ระดับรับทราบ (Awareness Stage) หมายถึง ระยะเริ่มแรก ที่บุคคลทราบว่า มีนวัตกรรม แต่ยังไม่ทราบรายละเอียดของนวัตกรรม ถือว่าเป็น ระดับ 1

2. ระดับสนใจ (Interest stage) หมายถึง ระยะที่บุคคลสนใจ นวัตกรรมและแสวงหารายละเอียดเกี่ยวกับนวัตกรรมมากขึ้น ถือว่าเป็นระดับ 2

3. ระดับประเมินค่า (Evaluation Stage) หมายถึง ระยะที่ บุคคลจะประเมินคุณค่าของนวัตกรรมนั้นโดยคำนึงถึงผลดีผลเสียของการยอมรับหรือ ปฏิเสธนวัตกรรม ถือว่าเป็นระดับ 3

4. ระดับทดลองใช้ (Trial Stage) หมายถึง ระยะที่บุคคลนำ นวัตกรรมไปทดลองใช้ในวงจำกัดเพื่อประกอบการตัดสินใจว่าจะนำไปใช้อย่าง เต็มที่ต่อไปหรือไม่ ถือว่าเป็นระดับ 4

5. ระดับยอมรับ (Adoption Stage) หมายถึง ระยะที่บุคคลตัดสินใจที่จะนำนวัตกรรมนั้นไปใช้อย่างเต็มที่ และในกรณีที่บุคคลใช้นวัตกรรมนั้นอยู่แล้วก็จัด ว่าอยู่ในระดับยอมรับนี้ด้วย ถือว่าเป็นระดับ 5

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับภูมิหลังของครูคณิตศาสตร์ มีลักษณะ เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List) และเติมคำลงในช่องว่าง ซึ่งครอบคลุม เพศ ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ การอบรมเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ และวิถีทางการศึกษา จำนวน 9 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งนวัตกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ นวัตกรรมทางด้านวิธีการ ซึ่งแบ่งเป็น วิธีการสอนและเทคนิคการสอน และด้านสื่อการเรียนการสอน จำนวน 109 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่

- ระดับที่ 1 คือ ระดับรับทราบ
- ระดับที่ 2 คือ ระดับสนใจ
- ระดับที่ 3 คือ ระดับประเมินค่า
- ระดับที่ 4 คือ ระดับทดลองใช้
- ระดับที่ 5 คือ ระดับยอมรับ

นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก ก.) ตรวจสอบความครอบคลุมของข้อความ ความเหมาะสม สำนวนภาษา และข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม โดยปรับปรุงเกี่ยวกับการเพิ่มคำจำกัดความเกี่ยวกับนวัตกรรมด้านวิธีการสอน ด้านเทคนิคการสอน และด้านสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้ตอบได้เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนวัตกรรมชัดเจนมากยิ่งขึ้น และเพิ่มนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เข้าไปเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหามากยิ่งขึ้น และทำการจัดกลุ่มสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เป็นหมวดหมู่ตามเนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบอีกครั้ง เมื่อถูกต้องสมบูรณ์แล้วจึงนำไปใช้ต่อไป โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับครูคณิตศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 11 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน ซึ่งประกอบด้วยครูคณิตศาสตร์จากโรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ อ.เมือง จ.นครราชสีมา จำนวน 11 คน ครูคณิตศาสตร์จากโรงเรียนสีคิ้ว "สวัสดีผดุงวิทยา" อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา จำนวน 10 คน และครูคณิตศาสตร์จากโรงเรียนสตึก อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ จำนวน 9 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.97 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง.)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยื่นถึงอธิบดีกรมสามัญศึกษา เพื่อขอให้กรมสามัญศึกษา ออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนต่าง ๆ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ส่งแบบสอบถาม พร้อมหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยตามโรงเรียนต่าง ๆ ด้วยตนเอง และเมื่อครูคณิตศาสตร์ตอบแบบสอบถามเสร็จแล้วให้ทางโรงเรียนช่วยรวบรวมแบบสอบถามส่งคืนแก่ผู้วิจัยทางไปรษณีย์
2. ตรวจสอบแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา เลือกเอาเฉพาะที่ตอบครบสมบูรณ์ จำนวน 211 ชุด จากทั้งหมด 255 ชุด คิดเป็นร้อยละ 82.75 นำข้อมูลมาบันทึกลงในแบบลงรหัส (Coding Form)
3. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม SPSS-X ที่สถาบันคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบสอบถามตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจคำตอบ (Check List) และเติมคาลงในช่องว่าง เกี่ยวกับภูมิหลังของครูคณิตศาสตร์ มีการวิเคราะห์ดังนี้
 - 1.1 การแจกแจงความถี่ของแต่ละตัว เลือกในข้อคำถาม
 - 1.2 หาค่าร้อยละ
 - 1.3 นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

2. แบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) เพื่อสอบถามเกี่ยวกับระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ มีการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 การกำหนดค่าคะแนนของระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับรับทราบ	ให้คะแนนเท่ากับ	1
ระดับสนใจ	ให้คะแนนเท่ากับ	2
ระดับประเมินค่า	ให้คะแนนเท่ากับ	3
ระดับทดลองใช้	ให้คะแนนเท่ากับ	4
ระดับยอมรับ	ให้คะแนนเท่ากับ	5

2.2 หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนของระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์แต่ละคน และหาค่ามัชฌิมเลขคณิตศาสตร์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของครูโดยแยกตามภูมิภาคหลังทั้ง 4 กลุ่ม คือ เพศ ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ การอบรมเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวุฒิทางการศึกษา แล้วแปลความหมายของค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนน ถือตามเกณฑ์ดังนี้

4.56 - 5.00	หมายความว่า	อยู่ในระดับยอมรับ
3.56 - 4.55	หมายความว่า	อยู่ในระดับทดลองใช้
2.56 - 3.55	หมายความว่า	อยู่ในระดับประเมินค่า
1.56 - 2.55	หมายความว่า	อยู่ในระดับสนใจ
1.00 - 1.55	หมายความว่า	อยู่ในระดับรับทราบ

2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนของระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ โดยจำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ และการอบรมเกี่ยวกับ

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) แล้วนำเสนอ
ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนน
ของระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์
โดยจำแนกตาม วุฒิทางการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว
(One-Way Analysis of Variance) แล้วนำเสนอในรูปแบบตาราง
ประกอบความเรียง ถ้าผลปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของมัชฌิม
เลขคณิตของคะแนนของระดับการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ของครูคณิตศาสตร์โดยจำแนกตาม วุฒิทางการศึกษา ต้องทำการทดสอบด้วยวิธี
ของเชฟเฟ (Scheffe')

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาคุณภาพของแบบสอบถาม

1. หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามการยอมรับ
นวัตกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์
แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ α แทน ความเที่ยงของแบบสอบถาม

n แทน จำนวนข้อในแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแต่ละคน

(ประกอบ กระณสูตร 2525 : 52)

2. หาความแปรปรวนของคะแนน (S^2) จากสูตร

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n - 1}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

(Glass and Hopkins 1984 : 51)