

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่องการบูรณาการทักษะการอ่านและการเขียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแผนการเรียนและรูปแบบการเรียนต่างกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับขั้นดังนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการอ่าน ทักษะการเขียน รวมถึงการนำทักษะดังกล่าวมาใช้ในการกิจกรรมการเรียนการสอนจากหนังสือ วารสาร อินเทอร์เน็ต งานวิจัย และปริญญานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่จะบูรณาการทักษะการอ่านและการเขียนในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ว่าจะมีผลต่อ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ หรือแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ อย่างไร รวมถึงจะมีผลอย่างไรกับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนต่อไป

การเลือกประชากร และกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ประชากรของการวิจัยนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 114 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ 2 ห้องเรียนจำนวน 72 คน และนักเรียนที่เรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ 1 ห้องเรียน จำนวน 42 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียน แผนการเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็น หน่วยการสุ่ม มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 37 คน ส่วนกลุ่มที่ 2 ทางโรงเรียนเปิดการเรียนการสอน เพียงห้องเรียนเดียวผู้วิจัยจึงเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง มี จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 42 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb
2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องลำดับ และอนุกรม กับความน่าจะเป็น
3. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดรวบยอดและทักษะการ แก้ปัญหา เรื่องลำดับและอนุกรม กับความน่าจะเป็น
4. แบบทดสอบวัดความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องลำดับ และอนุกรม กับความน่าจะเป็น
5. แบบสอบถามเกี่ยวกับการนำเทคนิคการอ่านและการเขียนไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
6. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ ได้ดัดแปลงมาจากแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของ Kolb (1984) ประกอบด้วยข้อความสั้น ๆ ที่ให้นักเรียนระบุลักษณะที่เป็นจริงของตนเองให้มากที่สุด จำนวน 24 ข้อ ซึ่งอธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนทั้ง 4 แบบ ได้แก่ แบบบอกน้อย แบบดูซึม แบบเอกลั และแบบปรับปรุง

แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบสอบถามที่ให้นักเรียนตอบแบบสำรวจโดยให้พิจารณาว่าตนเองมีลักษณะเหมือนข้อใดมากกว่ากัน จากนั้นให้รวมคะแนนในแต่ละลักษณะการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย ชั้นประสบการณ์เชิงรูปธรรม (CE) ข้อ 1-6 ชั้นการไตร่ตรอง (RO) ข้อ 7-12 ชั้นสรุปเป็นหลักการนามธรรม (AC) ข้อ 13-18 และชั้นการทดลองปฏิบัติจริง (AE) ข้อ 19-24 นำ CE-AC และนำ RO-AE พิจารณาพิถีพิถันว่าอยู่ในจุดภาคใด เช่น ถ้าผลลัพธ์มีค่าเป็นบวกทั้งคู่ แสดงว่าผู้ตอบแบบสำรวจนี้มีความเป็นนักคิดอเนกนัย เป็นต้น

2. นำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาความถูกต้อง และถูกต้องตามความตรงเชิงเนื้อหาจากกรรมการที่ปรึกษางานวิจัยจำนวน 3 ท่าน ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 79 คน เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังกล่าวทั้งหมด และนำข้อมูลจากการสำรวจไปใช้ในการตอบคำถามของงานวิจัยต่อไป

3. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ผู้วิจัยได้สร้างโดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ

3.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาในส่วนที่เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ของวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เพื่อนำมาออกแบบหน่วยการเรียนรู้

3.3 กำหนดความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ได้จากข้อ 3.2 พร้อมทั้งศึกษาหลักการ ทฤษฎี วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่บูรณาการด้วยทักษะการอ่านและการเขียน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล

3.4 กำหนดพฤติกรรม และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร

3.5 เขียนแผนจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยนำทักษะการอ่านและการเขียนมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน รวมถึงกำหนดพฤติกรรมและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามข้อ 3.4 ในแผนการจัดการเรียนรู้

3.6 นำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและนำมาแก้ไข รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา

4. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม กับความน่าจะเป็น โดยมีคะแนนเต็มฉบับละ 15 คะแนน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบและเทคนิคการสร้างและการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เติมคำตอบ และข้อสอบอัตนัย จากงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.2 กำหนดสัดส่วนเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบ ด้วยตารางวิเคราะห์เนื้อหา (table of specification)

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรของโรงเรียน และให้ได้สัดส่วนตามที่กำหนดในข้อ 4.2

4.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและนำมาแก้ไข รวมทั้งตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

4.5 นำแบบทดสอบจัดทำเป็นฉบับให้เรียบร้อย เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม กับความน่าจะเป็น โดยมีคะแนนเต็มฉบับละ 20 คะแนน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

5.1 ศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบและเทคนิคการสร้างและการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เติมคำตอบ และข้อสอบอัตนัย จากงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.2 กำหนดสัดส่วนเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบ ด้วยตารางวิเคราะห์เนื้อหา (table of specification)

5.3 สร้างแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรของโรงเรียน และให้ได้สัดส่วนตามที่กำหนดในข้อ 5.2 โดยที่แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนักเรียนจะใช้เทคนิคการอ่าน และการเขียนที่ได้เรียนรู้ ไปใช้ในการหาคำตอบ

5.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสนอกิจกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและนำมาแก้ไข รวมทั้งตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

5.5 นำแบบทดสอบจัดทำเป็นฉบับให้เรียบร้อย เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

6. แบบสอบถามเกี่ยวกับการนำเทคนิคการอ่านและการเขียนไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

6.1 ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับข้อดีของการนำเทคนิคการอ่าน และการเขียนไปใช้ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิธีการสร้างแบบสอบถาม

6.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการนำเทคนิคการอ่านและการเขียนไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความสำคัญ และประโยชน์ของเทคนิคการอ่านและการเขียน ที่ผู้เรียนนำไปใช้ในการศึกษาเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และจัดทำคำถามในลักษณะที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าที่มีทั้งข้อความที่เป็นทางด้านบวก และข้อความทางด้านลบ ทั้งนี้โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

ข้อความที่เป็นทางด้านบวก

เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน

ข้อความที่เป็นทางด้านลบ

เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน

6.3 นำแบบสอบถามเกี่ยวกับการนำเทคนิคการอ่านและการเขียนไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาข้อความ ความชัดเจนของภาษา และลำดับของข้อความแล้วนำมาตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข

6.4 นำแบบสอบถามเกี่ยวกับการนำเทคนิคการอ่านและการเขียนไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน จัดทำเป็นฉบับให้เรียบร้อย เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

7. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

7.1 ผู้วิจัยศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ และการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

7.2 สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีความครอบคลุมต่อพฤติกรรมที่แสดงออกต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยนำคำถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ รวมทั้งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนและการสอนคณิตศาสตร์ การทำแบบฝึกทักษะ ที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่าที่มีทั้งข้อความที่เป็นเจตคติด้านบวก และข้อความเจตคติด้านลบ ทั้งนี้โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

ข้อความที่เป็นเจตคติด้านบวก

เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน

ข้อความที่เป็นเจตคติด้านลบ

เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน

7.3 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และต่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาข้อความ ความชัดเจนของภาษาและลำดับของ ข้อความแล้วนำมาตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข

7.4 นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และต่อการเรียนการสอนจัดทำเป็นฉบับให้ เรียบร้อย เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งมี ขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จากภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปติดต่อผู้บริหารโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสำรวจรูปแบบ การเรียน

3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหาเรื่องลำดับและอนุกรม กับความน่าจะเป็น ซึ่งมีคะแนนเต็ม

ฉบับละ 15 คะแนน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่มีแผนการเรียนต่างกัน และรูปแบบการเรียนต่างกันว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้สถิติ t-test และ Kruskal-Wallis Test ตามลำดับ

4. ดำเนินการสอนตามกำหนดการสอนกับกลุ่มตัวอย่าง และช่วงระหว่างการเรียนการสอน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและการแก้ปัญหาของผู้เรียน ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ตรวจผลงาน แล้วจดบันทึก

5. หลังจากดำเนินการตามข้อ 4 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความคิดรวบยอด และทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากนั้นนำผลการสอบมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติ t-test

6. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และต่อการเรียนการสอน หลังเรียนจบ จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. เปรียบเทียบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแผนการเรียนต่างกัน โดยใช้สถิติ t-test และรูปแบบการเรียนต่างกันโดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test

2. เปรียบเทียบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแผนการเรียนต่างกันโดยใช้สถิติ t-test และรูปแบบการเรียนต่างกัน โดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ t - test

4. บันทึกพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสังเกตและแบบสังเกตพฤติกรรม

5. สรุปและอภิปรายผลในรูปตารางและคำบรรยาย