

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียนศิลป์ภาษา โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยวิธีวิจัยเชิงสำรวจ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษา ในโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร อยู่ในเขตพื้นที่การศึกษาทั้ง 3 เขต จำนวน 174 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน มีจำนวน 59 โรงเรียน (แบ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษา 44 โรงเรียน ชาย 6 โรงเรียน หญิง 13 โรงเรียน) โรงเรียนรัฐบาล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีจำนวน 107 โรงเรียน (แบ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษา 87 โรงเรียน ชาย 10 โรงเรียน หญิง 10 โรงเรียน) และโรงเรียนกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 4 โรงเรียน เป็นโรงเรียนสหศึกษาทั้ง 4 โรงเรียน (<http://www.obec.go.th>)

ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนจำนวน 8 โรงเรียน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในการศึกษาวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ไม่ทราบจำนวนกลุ่มประชากร การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างหาได้จากสูตรการหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างกรณีไม่ทราบจำนวนประชากร จากหนังสือการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของ ศิริชัย พงษ์วิชัย

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{Z^2}{4e^2}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	Z	แทน	ระดับความเชื่อมั่น 95 % มีค่าเท่ากับ 1.96 (เปิดตาราง z)
	e	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อน กำหนดให้ 0.05

ผลปรากฏว่าได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 384 คน เมื่อนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่เหมาะสมในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ Hair และคณะ (1995) ที่เสนอแนะให้กำหนดขนาดเป็น 10 เท่า ของจำนวนพารามิเตอร์ ที่มี 20 ตัว คือ 200 คน แต่กลุ่มตัวอย่างที่ได้มีจำนวน 384 คน ซึ่งมากกว่า ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนเท่ากับ 384 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างดำเนินการดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำประชากร 174 โรงเรียน มาจำแนกตามสังกัดและประเภท สังกัดของโรงเรียน จำแนกเป็น 3 สังกัด คือ โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน และประเภทของโรงเรียน จำแนกเป็น 3 ประเภท คือ โรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และโรงเรียนสหศึกษา ได้ผลการจำแนกดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนโรงเรียนที่แบ่งตามสังกัดและประเภทของประชากรโรงเรียน

ประเภท	โรงเรียนชาย/ โรงเรียน	โรงเรียนหญิง/ โรงเรียน	โรงเรียน สหศึกษา/โรงเรียน	รวม
สังกัด				
กรุงเทพมหานคร	ไม่มี	ไม่มี	4	4
คณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	10	10	87	107
คณะกรรมการส่งเสริม การศึกษาเอกชน	6	13	44	63
รวม	16	23	135	174

2. เลือกโรงเรียนจากแต่ละสังกัด และประเภทมาอย่างละ 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนทั้งหมด 8 โรงเรียน เป็นโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร 1 โรงเรียน โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 โรงเรียน และโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน 4 โรงเรียน ดังตารางที่ 3.2

3. การเลือกตัวอย่างนักเรียนในแต่ละโรงเรียน ให้หลักว่าโรงเรียนไหนมีนักเรียนแผนการเรียนศิลป์ภาษา 1 ห้อง ก็ใช้ห้องเรียนนั้นเลย แต่ถ้าโรงเรียนไหนมีนักเรียนมากกว่า 1 ห้อง ก็ทำการสุ่มมา 1 ห้อง เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ผลการเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 กลุ่มตัวอย่างแยกสังกัดและประเภทของนักเรียนแผนการเรียนศิลป์ภาษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สังกัดโรงเรียน	ประเภท	ชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
สังกัด กรุงเทพมหานคร	สหศึกษา	1) โรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์	39	10.15	
		รวม	39	10.15	
สังกัดคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	สหศึกษา	1) โรงเรียนวัดราชโอรส	74	19.27	
		ชาย	2) โรงเรียนวัดสระเกศ	32	8.33
		หญิง	3) โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม	42	10.94
รวม		148	38.54		
สังกัดคณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษาเอกชน	สหศึกษา	1) โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์	40	10.42	
		ชาย	2) โรงเรียนเซนต์คาเบรียล	49	12.76
			3) โรงเรียนอัสสัมชัญ	43	11.20
		หญิง	4) โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา	65	16.93
รวม		197	51.31		
รวมจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น			384	100.00	

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท รวม 5 ฉบับ คือ แบบทดสอบ มี 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมฉบับที่ 2 และแบบสอบถาม 2 ฉบับ คือ แบบสอบถามสำหรับนักเรียน และแบบสอบถามสำหรับครู การสร้างและการศึกษาคุณภาพเครื่องมือมีดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน (ค 40102) เรื่องความสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษา 1 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.1. กำหนดเนื้อหาที่นักเรียน เรียนจบไปแล้ว คือเรื่องความสัมพันธ์ที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 แต่บางโรงเรียนก็เรียนภาคเรียนที่ 2 แต่ก็เรียนจบและสอบเก็บคะแนนกลางภาคเรียนที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือแบบวัดนี้ไปใช้ปลายภาคเรียนที่ 2 ด้วยเหตุผลที่ว่านักเรียนจะโอกาสทำแบบทดสอบได้

1.2. สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยยึดเนื้อหาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

2. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม (ฉบับที่ 1) เนื้อหาเป็นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1. กำหนดเนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดเรื่องที่จะเชื่อมโยงเนื้อหาที่จะเรียนต่อในระดับมัธยมปลาย เรื่องอนุกรม เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ สัดส่วน ห.ร.ม. และค.ร.น.

2.2. สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยยึดเนื้อหาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

3. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม (ฉบับที่ 2) เนื้อหาเป็นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.1. กำหนดเนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดเรื่องที่จะเชื่อมโยงเนื้อหาที่จะเรียนต่อในระดับมัธยม เรื่องสมการ ัญญัติไตรยางศ์ เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ

3.2. สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยยึดเนื้อหาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

4. แบบสอบถามนักเรียน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักเรียน เป็นแบบเลือกตอบ และเติมข้อความ เกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม ภูมิหลังของครอบครัว โดยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามของ อูรี ลิมพิสุทธิ์ (2526 : 89) มีจำนวน 20 ข้อ เพราะข้อคำถามส่วนใหญ่สอดคล้องกับนิยามตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการที่จะนำมาเป็นข้อมูลจึงได้นำมาดัดแปลงรูปแบบและตัดออกบางข้อเพราะข้อเหล่านั้นไม่เป็นข้อมูลที่ต้องการ จึงสร้างข้อคำถามได้ 16 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน

ด้านที่ 1 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ กรวิภา สนวนบุรี (2546 : 138) มีจำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ ใช้จริง 10 ข้อ

ด้านที่ 2 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ กรวิภา สนวนบุรี (2546 : 132) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ ข้อคำถามที่เห็นด้วยอย่างยิ่งได้ 5 คะแนน เห็นด้วยได้ 4 คะแนน ไม่แน่ใจได้ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยได้ 2 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งได้ 1 คะแนน จำนวน 15 ข้อ ใช้จริง 10 ข้อ

ด้านที่ 3 แบบวัดเจตคติต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์ของ อูรี ลิมพิสุทธิ์ (2526 : 93) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ ข้อคำถามที่เห็นด้วยอย่างยิ่งได้ 5 คะแนน เห็นด้วยได้ 4 คะแนน ไม่แน่ใจได้ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วยได้ 2 คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งได้ 1 คะแนน มีจำนวน 17 ข้อ ผู้วิจัยนำข้อคำถามมาเปลี่ยนแปลงข้อความให้เข้าใจง่าย มีนัยเดียวและลำดับข้อใหม่ สร้างได้ 20 ข้อ ใช้จริง 16 ข้อ

ด้านที่ 4 แบบวัดคุณภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบวัดการสอนของครูคณิตศาสตร์ของ กรวิภา สนวนบุรี (2546 : 134) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ ข้อคำถามที่เป็นจริงมากที่สุดได้ 5 คะแนน มากได้ 4 คะแนน ปานกลางได้ 3 คะแนน น้อยได้ 2 คะแนน น้อยที่สุดได้ 1 คะแนน จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยนำมาสร้างเพิ่ม 5 ข้อ เป็น 20 ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา แต่ใช้จริง 15 ข้อ

ด้านที่ 5 แบบวัดสภาพแวดล้อมทางบ้าน เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยดัดนำจากแบบวัดสภาพแวดล้อมทางบ้านของ กรวิภา สนวนบุรี (2546 : 136) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ คือ มากที่สุดได้ 5 คะแนน มากได้ 4 คะแนน ปานกลางได้ 3 คะแนน น้อยได้ 1 คะแนน น้อยที่สุดได้ 1 คะแนน มีจำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยสร้างเพิ่มเป็น 20 ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา ใช้จริง 10 ข้อ

5. แบบสอบถามครู มี 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไป ประกอบด้วย อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์การสอน จำนวนคาบที่สอน / สัปดาห์ แหล่งการเรียนรู้ เป็นข้อคำถามแบบเติมข้อความ 5 ข้อ

ตอนที่ 2 แบ่งเป็น 2 ด้าน

ด้านที่ 1 แบบสำรวจพฤติกรรมการเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบสำรวจความเป็นผู้ด้านวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนของปราณี จำนงเจริญ (2534 : 148) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ มากที่สุดได้ 5 คะแนน มากได้ 4 คะแนน ปานกลางได้ 3 คะแนน น้อยได้ 2 คะแนน น้อยที่สุดได้ 1 คะแนน มีจำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยสร้างเพิ่มเติมให้ครอบคลุมเนื้อหาเป็น 25 ข้อ ใช้จริง 20 ข้อ

ด้านที่ 2 แบบวัดคุณภาพการสอนของครู เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาจากแบบวัดคุณภาพการสอนของครูของ กรวิภา สนวนบุรี (2546 : 134) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ คือ มากที่สุดได้ 5 คะแนน มากได้ 4 คะแนน ปานกลางได้ 3 คะแนน น้อยได้ 2 คะแนน น้อยที่สุดได้ 1 คะแนน มีจำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยสร้างเพิ่มเติมให้ครอบคลุมเนื้อหาเป็น 20 ข้อ ใช้จริง 15 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1. การตรวจสอบความตรงเนื้อหา

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมฉบับที่ 1 ฉบับที่ 2 ทั้ง 3 ฉบับที่เป็นฉบับร่างให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์แผนการเรียนศิลป์ภาษาที่ทำการสอนอยู่ในปัจจุบัน และมีประสบการณ์การสอนมาแล้วอย่างน้อย 4 ปี ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแบบทดสอบให้ดีขึ้น

2. การศึกษานำร่องเครื่องมือ

เมื่อได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากคณะผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน และได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษา โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 73 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (Level of difficulty of the items = P) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination power of the item = r) เป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % กลุ่มสูง และกลุ่มต่ำจากสูตร

$$P = \frac{R_U + R_L}{N_U + N_L}$$

$$r = \frac{R_U - R_L}{N_U} \quad \text{หรือ} \quad \frac{R_U - R_L}{N_L}$$

$$r = P_H - P_L$$

เมื่อ	P แทน	ค่าความยากง่าย
	R แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	N _U แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
	N _L แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ
	R _U แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มสูง
	R _L แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มต่ำ

เลือกข้อสอบที่มีค่า P ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่า r ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ ค่า P และ r แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เลือกได้ 16 ข้อ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมฉบับที่ 1 เลือกได้ 18 ข้อ ฉบับที่ 2 เลือกได้หมดทุกข้อ 15 ข้อ นำแบบทดสอบที่เลือกแล้วทั้ง 3 ฉบับไปทดลองใช้หาค่าความเที่ยงที่โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร KR20 วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Method) (ศิริชัย กาญจนวาสี 2544 : 49)

$$KR20 = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_x^2} \right]$$

- เมื่อ $KR20$ = สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ
 K = จำนวนข้อสอบ
 p_i = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q_i = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i ($q_i = 1 - p_i$)
 s_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม x

จากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

1. การตรวจความตรงเนื้อหา

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่าง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในภาควิชาวิจัยการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีการศึกษาระดับปริญญาเอก ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 4 ปี ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยตรวจสอบความตรง ครอบคลุม รวมทั้งความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถามที่ใช้วัดปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียนศิลป์ภาษา และครูผู้สอน และปรับแก้แบบสอบถามตามที่คุณผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะและแนะนำเพิ่มเติม

2. การศึกษานำร่องเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับแก้แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 73 คน และนำแบบสอบถามครูไปทดลองใช้กับครูโรงเรียนอัสสัมชัญและโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ หมวดคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมปลาย โรงเรียนละ 10 คน ที่ไม่ใช่ครูผู้สอนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลจากแบบสอบถามนักเรียนและแบบสอบถามครูมาหาความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Method) ได้ผลดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบและแบบสอบถามปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียนศิลป์ภาษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เครื่องมือในการวิจัย	จำนวนข้อ	ค่าความเที่ยง
1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	16	0.49
2) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ฉบับที่ 1	18	0.85
3) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ฉบับที่ 2	15	0.87
4) แบบสอบถามนักเรียน		
4.1) สภาพแวดล้อมที่บ้าน	10	0.65
4.2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	10	0.70
4.3) เจตคติต่อครูผู้สอน	16	0.74
4.4) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	10	0.81
5) แบบสอบถามครู		
5.1) คุณภาพการสอน	20	0.86
5.2) ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน	15	0.90

จากตารางที่ 3.3 ปรากฏว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 0.49 ซึ่งค่าความเที่ยงไม่ควรจะมีค่าต่ำกว่า 0.5

เมื่อนำแบบทดสอบและแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลกลับมา พบว่ามีข้อมูลที่สมบูรณ์เพียง 368 ชุด ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแยกสังกัดและประเภทของนักเรียนแผนการเรียน ศิลป์ภาษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สังกัดโรงเรียน	ประเภท	ชื่อโรงเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สังกัด กรุงเทพมหานคร	สหศึกษา	1) โรงเรียนมัธยมประชานิเวศน์	37	10.05
		รวม	37	10.05
สังกัดคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	สหศึกษา	1) โรงเรียนวัดราชโอรส	72	19.57
		ชาย	32	8.70
		หญิง	39	10.60
รวม		143	38.87	
สังกัดสำนักบริหาร คณะกรรมการการศึกษา เอกชน	สหศึกษา	1) โรงเรียนพระมารดาภิเษกนคราห์	40	10.87
		ชาย	45	12.23
		หญิง	40	10.87
		2) โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา	63	17.11
รวม		188	51.08	
รวมจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น			368	100.00

ตารางที่ 3.4 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักบริหารคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีจำนวนมากที่สุด คือ 188 คน (ร้อยละ 51.08) รองลงมาคือสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 143 คน (ร้อยละ 38.87) และสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 37 คน (ร้อยละ 10.05) สำหรับประเภทที่มีจำนวนมากที่สุดคือ โรงเรียนสหศึกษา จำนวน 149 คน (ร้อยละ 40.49) รองลงมาเป็นประเภทโรงเรียนชาย จำนวน 117 คน (ร้อยละ 31.79) และประเภทโรงเรียนหญิง จำนวน 102 คน (ร้อยละ 27.72)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือแนะนำตัวในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ เสนอให้ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ และผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการขอตกลงใช้เครื่องมือวิจัย และขอเก็บข้อมูลในการวิจัย
2. ติดต่อกับทางโรงเรียนทั้ง 8 แห่ง เพื่อขออนุมัติและตกลงนัดวัน เวลา ในการ เก็บข้อมูล
3. เตรียมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิมฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยด้านนักเรียน ภูมิหลังผู้ปกครอง แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน ไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำ และให้ครูที่สอนนักเรียนในห้องกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามปัจจัยด้าน ครู คือ วุฒิการศึกษาของครู ประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอน จำนวนคาบที่ครูสอนใน 1 สัปดาห์ แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน คือ ความเป็นผู้นำ ด้านวิชาการของอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการ และแบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ของโรงเรียน
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยด้านนักเรียน ภูมิหลังผู้ปกครองแบบสอบถาม สภาพแวดล้อมทางบ้าน ไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ภาษาที่เป็น กลุ่มตัวอย่างทำ และให้ครูคณิตศาสตร์ 8 คน ของนักเรียนทั้ง 8 โรงเรียน ที่สอนนักเรียนที่เป็น กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามปัจจัยด้านครูและโรงเรียน
5. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเองโดยเก็บข้อมูลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ข้อมูลที่ สมบูรณ์ 368 ชุดและขอบันทึกคะแนน GPA รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2549 เก็บข้อมูลของครูกลุ่มตัวอย่างได้ครบ 8 ชุด
6. นำแบบสอบถาม แบบวัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมา ตรวจสอบให้คะแนน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย
2. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และตัวแปรปัจจัยด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
3. วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เพื่อหาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Procedure)