

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยการใช้การศึกษากระบวนการส่งอิทธิพลผ่านตัวกลางเชิงสาเหตุ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ รายงานการวิจัยเชิงทดลองและรายงานการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านนักเรียน ด้านครู และด้านโรงเรียนที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยของรัฐ พิมพ์เผยแพร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง 2541

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ รายงานการวิจัยเชิงทดลองและรายงานการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านนักเรียน ด้านครู และด้านโรงเรียนที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่มีในห้องสมุดของสภาวิจัยแห่งชาติ พิมพ์เผยแพร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2541 จำนวน 197 เล่ม แบ่งเป็นรายงานการวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 162 เล่ม และรายงานการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 35 เล่ม ซึ่งได้มาโดยการพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือกรายงานการวิจัยดังนี้

1. เป็นรายงานการวิจัยเชิงทดลองและรายงานการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่มีตัวแปรต้นเป็นปัจจัยด้านนักเรียน ด้านครู และด้านโรงเรียน มีตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. เป็นรายงานการวิจัยที่มีการรายงานค่าสถิติที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ห่อภิมาณครบถ้วน รายชื่อปริญญาโทและวิทยานิพนธ์ทั้ง 197 เล่ม พร้อมทั้งข้อมูลตามบรรณานุกรมนำเสนอไว้ในรายการอ้างอิง



ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย และตัวแปรเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย หมายถึง ตัวแปรที่พบจากรายงานการวิจัยที่เป็นคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายงานการวิจัย ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นตัวแปรจัดประเภท (categorical variable) แต่ละตัวมีค่า (value) หรือระดับของตัวแปร ดังนี้ ได้แก่

1.1 ปีที่พิมพ์ หมายถึง ช่วงเวลาการพิมพ์เผยแพร่รายงานการวิจัย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2541

1.2 สถาบันที่ทำวิจัย เป็นตัวแปรจัดประเภทงานวิจัยตามสถาบันการศึกษาที่นักวิจัยศึกษา ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมหาวิทยาลัยของรัฐในภูมิภาค ได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

1.3 หน่วยงานต้นสังกัด หมายถึง สถานที่ทำงานของผู้วิจัยซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานวิจัย ได้แก่ สปช. กรมสามัญศึกษา กรมอาชีวศึกษา

1.4 ประเภทของแผนแบบการวิจัย เป็นตัวแปรจัดกลุ่มงานวิจัยแยกเป็นงานวิจัยที่ใช้แผนแบบการวิจัยเชิงทดลอง และงานวิจัยที่ใช้แผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์

1.5 ระดับการศึกษา เป็นตัวแปรจัดกลุ่มงานวิจัยแยกตามระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือการศึกษาที่เทียบเท่าได้กับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของภาค รัฐบาล และเอกชน

1.6 เขตการศึกษา เป็นตัวแปรจัดกลุ่มงานวิจัยแยกตามเขตการศึกษาที่สถานศึกษาของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนั้น

1.7 ประเภทสมมติฐาน เป็นตัวแปรจัดกลุ่มงานวิจัยแยกเป็นงานวิจัยที่กำหนดสมมติฐานแบบทางเดียว และแบบสองทาง

1.8 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ เป็นตัวแปรจัดกลุ่มงานวิจัยแยกเป็นงานวิจัยที่ไม่ระบุ นัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยที่ให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับอื่น ๆ

1.9 วิธีการสุ่มตัวอย่าง เป็นตัวแปรจัดกลุ่มงานวิจัยแยกเป็นงานวิจัยที่ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย การสุ่มแบบมีระบบ การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม และการสุ่มแบบเจาะจง

1.10 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนหน่วยตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยที่ปรากฏในรายงานการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

1.11 ประเภทสถิติที่ใช้ หมายถึง ชนิดของการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่งานวิจัยแต่ละเรื่องใช้ ได้แก่ ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบค่าที ค่าไคสแควร์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวน

1.12 ค่าความเที่ยง หมายถึง ระดับคุณภาพด้านความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตามในการวิจัย

1.13 คะแนนประเมินงานวิจัย หมายถึง ระดับคุณภาพของงานวิจัยตามการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผู้วิจัยประเมินจากงานวิจัยทั้ง 197 เล่ม

ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยในแผนภาพที่ 13 ตัวแปรประเภทของแผนแบบการวิจัย, ตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่าง, ตัวแปรระดับนัยสำคัญทางสถิติ และตัวแปรสถิติที่ใช้ในการวิจัยเป็นตัวแปรตัวกลาง

2. ตัวแปรเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ปัจจัย คือ

2.1 ปัจจัยด้านนักเรียน หมายถึง คุณลักษณะโดยทั่วไปของนักเรียน 2 ด้าน คือ

2.1.1 คุณลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ตัวแปรด้านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน ความถนัดด้านคำนวณ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อครู ความคิดสร้างสรรค์ นิสัยในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพศ ความวิตกกังวล ความสนใจต่อคณิตศาสตร์ มโนคติแห่งตนเอง ภาวะปัญญา ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว การให้การสนับสนุนและเสริมกำลังใจ การเอาใจใส่ของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง

2.1.2 ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวแปรเกี่ยวกับการประกอบอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ที่อยู่อาศัยของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว และฐานะทางเศรษฐกิจ

2.2 ปัจจัยด้านครู หมายถึง คุณลักษณะโดยทั่วไปของครูผู้สอนในโรงเรียน 2 ด้าน คือ

2.2.1 ตัวแปรด้านภูมิหลัง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน ตำแหน่ง เงินเดือน

2.2.2 ตัวแปรด้านพฤติกรรมการสอน ได้แก่ การใช้สื่อการสอน วิธีการสอน จำนวนคาบที่สอน คุณภาพการสอน การจัดชั้นเรียน การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน

2.3. ปัจจัยด้านโรงเรียน หมายถึงลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัโรงเรียน 2 ด้าน คือ

2.3.1 ตัวแปรด้านขนาดของโรงเรียน ได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่

2.3.2 ตัวแปรด้านพฤติกรรมการบริหารโรงเรียนของผู้บริหาร ได้แก่ ความสามารถทางการบริหารโรงเรียน และความเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ชุด คือ แบบสรุปลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินงานวิจัย ดังตัวอย่างเครื่องมือเสนอไว้ในภาคผนวก ข

1. แบบสรุปลักษณะงานวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่ว ๆ ไปของรายงานการวิจัย เช่น ชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัย ปีที่พิมพ์ ระดับงานวิจัย หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง เขตการศึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา เช่น ตัวแปรด้านนักเรียน ตัวแปรด้านครู และตัวแปรด้านโรงเรียน

ส่วนที่ 3 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยและผลการวิจัย เช่น การกำหนดสมมติฐาน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ เครื่องมือที่ใช้ วิธีการสุ่มตัวอย่าง แผนแบบการวิจัย สถิติที่ใช้และผลการวิจัย

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือสรุปผลการวิจัยมี 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถามทั้ง 3 ส่วน

1.2 ร่างแบบสรุปลักษณะงานวิจัย และทดลองใช้รวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ 2 ฉบับ จากนั้นนำมาปรับปรุง

1.3 นำแบบสรุปลักษณะงานวิจัยที่ปรับปรุงให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้ง 2 ท่านพิจารณาเพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความครอบคลุมถึงตัวแปรด้านลักษณะงานวิจัย แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างและรูปแบบของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยจากเอกสาร และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพงานวิจัย ได้แก่ เอกสารและรายงานวิจัยของ อุทุมพร จามรมาน (2531); ศิริยุภา พูลสุวรรณ (2536); พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538) และอิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์ (2542)

2.2 สร้างหัวข้อการประเมินแล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความชัดเจนของภาษาและความครอบคลุมในเนื้อหาที่ต้องประเมิน

2.3 ผู้วิจัยปรับปรุงหัวข้อการประเมินตามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ ได้ประเด็นการประเมินจำนวน 30 ข้อ

2.4 ผู้ประเมินงานวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ดังรายชื่อในภาคผนวก ก. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องในการประเมิน จำนวน 2 ครั้ง หลังการเปรียบเทียบผลการประเมินแต่ละครั้งมีการอภิปรายกับผู้เชี่ยวชาญหรือปรับความเข้าใจของผู้วิจัยให้สอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมินมีดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมินคุณภาพงานวิจัย

คะแนนความสอดคล้อง	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
	ร้อยละ (ข้อ)	ร้อยละ (ข้อ)
ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	73.33 (22)	90.00 (27)
2	33.33 (10)	67.67 (20)
3	70.00 (21)	80.00 (24)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่มีอยู่ในสภาวิจัยแห่งชาติ ตั้งแต่ต้นเดือนพฤศจิกายน 2542 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอ่านรายงานการวิจัยโดยละเอียดเพื่อพิจารณาคัดเลือกงานวิจัยตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด และประเมินงานวิจัยตามแบบประเมินงานวิจัย
2. บันทึกค่าสถิติ และคุณลักษณะงานวิจัยลงในแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย
3. ลงรหัสตัวแปร และสร้างไฟล์ข้อมูลสำหรับสังเคราะห์งานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เป็นการแสดงค่าสถิติพื้นฐานของรายงานการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ทอภิมานขั้นต้น การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านครู และปัจจัยด้านโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของงานวิจัยแต่ละเรื่อง ถ้าเป็นงานวิจัยเชิงทดลองประมาณค่าดัชนีมาตรฐานในรูปค่าขนาดอิทธิพล จากนั้นแปลงค่าขนาดอิทธิพลให้อยู่ในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ถ้าเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ประมาณค่าดัชนีมาตรฐานในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากนั้นนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้มาดำเนินการวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าความเบ้ ความโด่งของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก (weighted average) ด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านครู และปัจจัยด้านโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย โดยใช้ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ตามวิธีของ Glass (1981)

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านครู และปัจจัยด้านโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอยพหุคูณ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความตรงของโมเดลการส่งผ่านตัวกลางเชิงสาเหตุของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.10 ประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีไลค์ลิฮูดสูงสุด (Maximum Likelihood Estimates = ML) (Joreskog and Sorbom, 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537) ค่าสถิติสำคัญที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่าไคสแควร์ (Chi-square) ดัชนี GFI (goodness-of-fit) ดัชนี AGFI (adjusted goodness-of-fit) และ RMR

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความตรงของโมเดลการส่งผ่านตัวกลางเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.10 ประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีไลค์ลิฮูดสูงสุด (Maximum Likelihood Estimates = ML) (Joreskog and Sorbom, 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537) ค่าสถิติสำคัญที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่าไคสแควร์ (Chi-square) ดัชนี GFI (goodness-of-fit) ดัชนี AGFI (adjusted goodness-of-fit) และ RMR