

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสังเคราะห์ผลการวิจัยของงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2529 - 2538 เพื่อหาข้อสรุปโดยภาพรวม และข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัยและการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล (effect size) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. แหล่งข้อมูล
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. แหล่งข้อมูล

ประชากรของการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ คือวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์และคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2529 - 2538 รวมทั้งหมด 138 เรื่อง คัดเลือกงานวิจัยตามลักษณะการสังเคราะห์งานวิจัย 2 ลักษณะ คือ

1.1 เป็นการสังเคราะห์ผลโดยรวมของงานวิจัยเชิงทดลองทั้งหมด จำนวน 138 เรื่อง

1.2 เป็นการสังเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 37 เรื่อง ที่คัดเลือกจากงานวิจัยเชิงทดลองทั้งหมด 138 เรื่อง และจากงานวิจัย จำนวน 37 เรื่องพบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ จำนวน 37 เรื่อง ศึกษาด้านความคงทนในการเรียนรู้ จำนวน 4 เรื่อง และศึกษาด้านเจตคติ จำนวน 5 เรื่อง

#### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ตำรวจแหล่งข้อมูล ซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษามีหลักสูตรการสอนระดับบัณฑิตศึกษาคณะศึกษาศาสตร์, คณะครุศาสตร์ หรือคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 13 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.2 ตำรวางรายชื่อและรวบรวมงานวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษาระดับคุณวุฒิปริญญาตรีและระดับมหาบัณฑิตที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2529 - 2538 ในหอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ หอสมุดประจำคณะ ห้องรวมงานวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีขั้นตอนการสืบค้นดังนี้

2.2.1 ติดต่อสอบถามและขอความร่วมมือในการสืบค้นข้อมูลจากบรรณารักษ์ด้วยตนเอง

2.2.2 สืบค้นข้อมูลจากหนังสือรวมบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ เอกสารรายชื่อหนังสือใหม่และหัวข้อวิทยานิพนธ์รายเดือนของแต่ละมหาวิทยาลัย บัตรรายการ การสอบถามบรรณารักษ์ และสืบค้นจากฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดคำสำคัญ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์-การสอน คอมพิวเตอร์-การเรียนการสอน หรือ Computer-assisted instruction

2.2.3 สำเนาต้นฉบับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ซึ่งการดำเนินการตาม ข้อ 2.2 แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ก. ระยะแรก ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2538 ถึง เดือนมกราคม 2539 รวบรวมงานวิจัยได้จำนวน 121 เรื่อง

ข. ระยะที่สอง เป็นการรวบรวมงานวิจัย เพิ่มเติม เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลงานวิจัย ดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคม 2539 ถึงเดือนพฤษภาคม 2539 ได้ 17 เรื่อง รวมวิทยานิพนธ์ที่เป็นการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมด 138 เรื่อง

2.3 การคัดเลือกงานวิจัย กำหนดงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวิเคราะห์หาข้อสรุปภาพรวมลักษณะของการวิจัย จำนวน 138 เรื่อง จากจำนวน 138 เรื่อง คัดเลือกงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล จำนวน 37 เรื่องที่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์ ดังนี้

1. เป็นงานวิจัยที่มุ่งศึกษาประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เป็นงานวิจัยที่มีแผนแบบการศึกษาแบ่งประชากร/กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มควบคุมที่ทดลองสอนโดยวิธีสอนอื่น และกลุ่มทดลองที่ทดลองสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เป็นงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรตามเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) ความคงทน (retention) หรือเจตคติ (attitude)

4. เป็นงานวิจัยที่มีรายงานข้อมูลทางสถิติเพียงพอที่จะใช้คำนวณ ค่าขนาดอิทธิพล (effect size)

งานวิจัยจำนวน 37 เรื่องนี้จะมิงงานวิจัยบางเรื่องที่ศึกษาตัวแปรตามมากกว่า 1 ตัวแปร การคัดเลือกพบว่ามิงงานวิจัยที่ศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 37 เรื่อง ด้านความคงทนในการเรียนรู้ จำนวน 4 เรื่อง และด้านเจตคติ จำนวน 5 เรื่อง

### 8. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยศึกษาตามแนวของสถิติและสถิติและเพิ่มเติมตามแนวการศึกษาของนักวิจัยหลายท่าน

(C. Kulik and J. A. Kulik, 1991; Roblyer et al., 1988; อุทุมพร จามรมาน, 2531; สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม, 2527; สุพัฒน์ สุกตสันต์, 2535; สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.; วิไล วัฒนดำรงกิจ, 2538; สุวดี บุญศรีสวัสดิ์, 2528; มานิตย์ โพธิกุล, 2527; ทิพย์ อภา บุญรัตน์, 2530) โดยแบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

2.1 แบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย ประกอบด้วยรายละเอียดของตัวแปร 2 กลุ่ม คือ

2.1.1 ตัวแปรที่เกี่ยวกับลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ชื่องานวิจัย ชื่อผู้วิจัย สถาบันการศึกษา ลักษณะของโปรแกรม รูปแบบการใช้โปรแกรม ระยะเวลาทดลอง ลักษณะการเรียนการสอน การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ระดับการศึกษา แหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง การควบคุมการทดลอง การประเมินผล เนื้อหาวิชา ปีที่ทำการวิจัย แหล่งข้อมูล ขอบเขตของการวิจัย และข้อเสนอแนะของงานวิจัย

2.1.2 ตัวแปรตามของงานวิจัย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน และเจตคติ มีรายละเอียดการบันทึกประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง) ตัวแปรอิสระของงานวิจัย (วิธีการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการสอนอื่น) ค่าสถิติวิเคราะห์ (จำนวนกลุ่มตัวอย่าง, ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าสถิติทดสอบที, ค่าสถิติทดสอบเอฟและค่าสถิติทดสอบซี) ค่าแสดงนัยสำคัญทางสถิติ, การจำแนกความมีนัยสำคัญทางสถิติและแบบการประเมิน

2.2 แบบวิเคราะห์งานวิจัย สร้างเป็นตารางโดยมีรายการข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.2.1 ข้อมูลลักษณะของงานวิจัย จำนวน 138 เรื่อง กำหนดเป็นตารางแสดง จำนวนและคำร้อยละจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย จำนวน 138 เรื่อง

2.2.2 ข้อมูลลักษณะค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัย จำนวน 37 เรื่อง แบ่งเป็น ตารางและแผนภูมิดังนี้

2.2.2.1 ตารางแสดงจำนวนและขนาดอิทธิพลเฉลี่ย ที่ศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามลักษณะงานวิจัย จำนวน 37 เรื่อง

2.2.2.2 ตารางแสดงจำนวนและขนาดอิทธิพลเฉลี่ย ที่ศึกษาด้านความคงทนในการเรียนรู้ จำแนกตามลักษณะงานวิจัย จำนวน 4 เรื่อง

2.2.2.3 ตารางแสดงจำนวนและขนาดอิทธิพลเฉลี่ย ที่ศึกษาด้านเจตคติต่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำแนกตามลักษณะงานวิจัย จำนวน 5 เรื่อง

2.2.2.4 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยกับ ลักษณะของงานวิจัย ได้แก่ ระดับการศึกษา เนื้อหาวิชา ระยะเวลาการทดลอง และแหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียน การสอน

#### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาข้อความรู้จากตำรา, เอกสาร, วารสาร, งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย วิธีวิเคราะห์เมทาดา ( นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2531; มานิตย์ โพธิกุล, 2527; ทิพย์อาภา บุญรัตน์, 2530; ชวติ บุญศรีสวัสดิ์, 2528; วิไล วัฒนดำรงศักดิ์, 2538; สมาคมวิชัย สังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.; สุพัฒน์ สุกมณีสันต์, 2530, 2535; สุวัฒนา สุวรรณเจตนิคม, 2527; อุทุมพร จามรมาน, 2527, 2531; Carol J. Williams et al., nd.; G.V. Glass et al., 1987, Kulik and Kulik, 1991; Roblyer et al., 1988)
2. สร้างแบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัยและแบบวิเคราะห์งานวิจัยให้ครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษาและให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยครั้งนี้
3. นำแบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมและครอบคลุมของรายการต่างๆ ในแบบบันทึกข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการวิเคราะห์/ค่าสถิติ 1 ท่าน
4. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยเพิ่มตัวแปรลักษณะงานวิจัยได้แก่ แหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ลักษณะประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ขอบเขตและข้อเสนอแนะงานวิจัย

5. เลือกตัวอย่างงานวิจัยแบบเจาะจง จำนวน 9 เรื่อง โดยเลือกงานวิจัยที่มีความแตกต่างในเรื่องแบบแผนการวิจัย สถิติวิเคราะห์ เพื่อทดลองบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยแต่ละเรื่องแล้ว นำผลการบันทึกให้อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง

6. เพื่อหาความเที่ยงของการบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย ผู้วิจัยได้ บันทึกข้อมูลซ้ำจากงานวิจัย 3 เรื่อง 2 ครั้ง โดยห่างกัน 2 เดือน ปรากฏว่าผลการบันทึกข้อมูลจากทั้ง 2 ครั้งตรงกัน

7. ปรับปรุงแบบบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

##### 4.1 การวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัย

วิเคราะห์หาข้อสรุปลักษณะงานวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 138 เรื่อง ใช้สถิติพื้นฐาน แสดงค่าร้อยละ การแจกแจง พร้อมบรรยายสรุปประกอบการร่าง

##### 4.2 การวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล

เป็นการวิเคราะห์หาข้อสรุปลักษณะค่าขนาดอิทธิพลเพื่อหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำแนกตามลักษณะงานวิจัย ที่ศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความคงทนในการเรียนรู้ และด้านเจตคติต่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 37 เรื่อง ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เมทาด้า สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ การแจกแจง ความถี่ และการบรรยายประกอบการร่าง

##### 4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

เป็นการวิเคราะห์หาข้อสรุปความสัมพันธ์ระหว่างค่าขนาดอิทธิพลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนการสอน กับลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ระดับการศึกษา เนื้อหาวิชา ระยะเวลาการทดลอง แหล่งประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ใช้การบรรยายประกอบแผนภูมิ

##### 4.4 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 ใช้สถิติพื้นฐาน การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ และการบรรยายประกอบการร่าง

4.4.2 ใช้การวิเคราะห์เมทาดำตามแนวของกล้าส หาค่าขนาดอิทธิพล (effect size) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียนการสอน

### การหาค่าขนาดอิทธิพล

1. สูตร  $\Delta = (\bar{X}_e - \bar{X}_c) / s_c$  เมื่อ  $\Delta =$  ขนาดอิทธิพล (effect size)  
 $\bar{X}_e =$  คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง  
 $\bar{X}_c =$  คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม  
 $s_c =$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

### 2. การคำนวณค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล

- สูตร  $\bar{\Delta} = \sum \Delta_i / N$  เมื่อ  $\bar{\Delta} =$  ขนาดอิทธิพลเฉลี่ย  
 $\sum \Delta_i =$  ผลรวมค่าขนาดอิทธิพล  
 $N =$  จำนวนงานวิจัยทั้งหมด

### 3. การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าสถิติทดสอบที (t-test) และค่าสถิติทดสอบเอฟ (F-test)

#### 3.1 กรณีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน

- สูตร  $d = t / \sqrt{2/n}$  เมื่อ  $d =$  ขนาดอิทธิพล  
 $t =$  ค่าสถิติทดสอบที

หรือ

$$d = \sqrt{F(2/n)}$$

$F =$  ค่าสถิติทดสอบเอฟ

$n =$  จำนวนงานวิจัยทั้งหมด

#### 3.2 กรณีขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน

- สูตร  $d = t / \sqrt{(1/n_e) + (1/n_c)}$  เมื่อ  $d =$  ขนาดอิทธิพล

$t =$  ค่าสถิติทดสอบที

หรือ

$$d = \sqrt{F[(1/n_o) + (1/n_c)]}$$

F = ค่าสถิติทดสอบเอฟ

 $n_o$  = จำนวนงานวิจัยทั้งหมด  
ของกุ่มทดลอง

 $n_c$  = จำนวนงานวิจัยทั้งหมด  
ของกุ่มควบคุม

## 4. กรณีกุ่มทดลอง 2 กุ่ม กุ่มควบคุม 1 กุ่ม

สูตร  $d_1 = (\bar{E}_1 - \bar{C}) / s_c$  เมื่อ  $\bar{E}_1$  = ค่าเฉลี่ยของกุ่มทดลองที่ 1 $d_2 = (\bar{E}_2 - \bar{C}) / s_c$   $\bar{E}_2$  = ค่าเฉลี่ยของกุ่มทดลองที่ 2
 $s_c$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของกุ่มควบคุม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย