

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการจำ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ควบคุมการเรียน โดยผู้เรียน แบบให้คำแนะนำ และแบบไม่คำแนะนำ โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาค เรียนปกติ ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2539 จำนวน 120 คน จาก 4 คณะคือ คณะ บัญชี คณะบริหาร คณะมนุษยศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์ จำนวนนักศึกษา 3395 คน โดยมีขั้นตอนในการจัดกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นำรายชื่อนักศึกษามาจัดเรียงตามคะแนน โดยเรียงจากคะแนนน้อยไปหา คะแนนมากโดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทุกวิชาของเทอมต้น ปีการศึกษา 2539 จากนั้น แบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ตามตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกวิชา (GPA) ในเทอมต้น

ขั้นที่ 2 เมื่อแบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม จากนั้น ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) คณะละ 90 คน โดยสุ่มจากกลุ่มสูง 30 คน กลุ่มปานกลาง 30 คน และกลุ่มต่ำ 30 คน เพื่อนำกลุ่มประชากรมาวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดย นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ 33 ลงมา จึง

จะมีสิทธิได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 นำรายชื่อนักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกจากขั้นที่ 2 มาสุ่มอย่างง่ายอีกครั้ง เพื่อให้ได้นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจริง 3 กลุ่ม (กลุ่มสูง ปานกลาง ต่ำ) กลุ่มละ 40 คน ดูจาก (ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง)

ขั้นที่ 4 นำรายชื่อนักศึกษาจากขั้นที่ 3 มาสุ่มอย่างง่าย เพื่อแยกเข้ากลุ่มทดลอง (Random Assignment) จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 60 คน โดยมาจากกลุ่มสูง 20 คน กลุ่มปานกลาง 20 คน และกลุ่มต่ำ 20 คน เพื่อเข้าทำการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ

ตารางที่ 1 การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน		รวม
	LC	LCA	
สูง	20	20	40
ปานกลาง	20	20	40
ต่ำ	20	20	40
รวม	60	60	120

หมายเหตุ LCA = ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบให้คำแนะนำ

LC = ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบไม่คำแนะนำ

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ และ เรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล จำนวน 2 โปรแกรม ดังนี้

ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบไม่คำแนะนำ แบ่งเป็น 2 ตอน

ข. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบให้คำแนะนำ แบ่งเป็น 2 ตอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 โปรแกรมมีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (Tutorial) ลักษณะการออกแบบเป็นแบบสาขา (Branching) ในแต่ละโปรแกรมมีเนื้อหาวิชาที่ใช้สอนเหมือนกัน แตกต่างกันในโปรแกรมหนึ่งให้คำแนะนำในการเรียน อีกโปรแกรมหนึ่งไม่คำแนะนำในการเรียน

2. การเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีข้อความอธิบายเนื้อหาปรากฏบนจอภาพครั้งละ 1 กรอบเนื้อหาย่อย เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจบเนื้อหาย่อยแต่ละเรื่องแล้ว จะมีคำถามประเมินผลเนื้อหาย่อย เป็นคำถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้ตอบมีโอกาสตอบในแต่ละข้อ ข้อละ 2 ครั้ง โดยในการตอบถูกครั้งแรกเท่านั้นจึงจะได้คะแนน 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ข้อมูลย้อนกลับจะเป็นแบบบอกคำตอบว่าทำถูกหรือผิด และเฉลยข้อ ถูกให้ทราบเมื่อตอบครบ 2 ครั้ง

3. การควบคุมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ละโปรแกรมแตกต่างกันดังนี้

3.1 ควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนแบบให้คำแนะนำ (Learner Control with Advisement : LCA) หมายถึง การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม ความก้าวหน้าในการเรียน มีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยที่โปรแกรมจะทำหน้าที่ให้คำแนะนำ ในการศึกษาเนื้อหา และนำรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหาหรือสิ่งที่ควรจะทำหรือให้ข้อมูลในการพิจารณาเพื่อการตัดสินใจในการศึกษาเนื้อหา การประเมินความสามารถของตนเอง ในการเลือกเนื้อหาที่จะเรียน หรือเลือกที่จะหยุด ออกจากบทเรียน

3.2 ควบคุมการเรียนรู้โดยผู้เรียนแบบไม่ให้คำแนะนำ (Learner Control without Advisement : LC) หมายถึง การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ มีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง เช่น เลือกเนื้อหาที่จะเรียน เลือกทำแบบฝึกหัด หรือจะไม่เรียนเนื้อหาใด ๆ ประเมินผลการเรียน หรือเลือกที่จะยุติการเรียนรู้ ออกจากบทเรียน ตัดสินใจดำเนินการเรียนตามดุลพินิจของผู้เรียน

4. ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

4.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ กับเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

4.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.3 ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 นำเนื้อหามาเขียนเป็น Storyboard แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การลำดับเนื้อหา ภาพประกอบ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.5 นำ Storyboard ไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตรวจสอบ เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาก่อน จำนวนโปรแกรมละ 20 คน โดยในการสุ่มอย่างง่าย เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของแบบฝึกหัด การควบคุมการเรียน ความเข้าใจเกี่ยวกับคำแนะนำ แล้วให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยมาแปลผลดังนี้ (ไชยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 138)

คะแนน	1.00 - 1.49	หมายถึง	ควรแก้ไข
คะแนน	1.50 - 2.49	หมายถึง	พอใช้
คะแนน	2.50 - 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนน	3.50 - 4.49	หมายถึง	ดี
คะแนน	4.50 - 5.00	หมายถึง	ดีมาก

จากการตอบแบบสอบถาม โปรแกรม เรื่อง ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่าได้คะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.321 นักศึกษามีความเห็นในด้านเนื้อหา มีความเข้าใจของเนื้อหาในบทเรียน ความชัดเจนของภาษาในบทเรียน ความเหมาะสมของเนื้อหาใน 1 จอภาพ ความยาก-ง่ายของแบบฝึกหัดในบทเรียนอยู่ในระดับดีการลำดับเนื้อหาของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ด้านกราฟิกและภาพประกอบอยู่ในระดับดี การควบคุมบทเรียนและความสะดวกในการใช้ปุ่มควบคุมอยู่ในระดับดี คำแนะนำสร้างความเข้าใจในระดับดี และประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับดีมาก

ส่วนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเก็บและการประมวลผลข้อมูล พบว่าได้คะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 นักศึกษามีความเห็น ว่า ด้านเนื้อหา มีความเข้าใจในเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ การเสนอเนื้อหาของบทเรียนเป็นไปตามลำดับอยู่ในระดับดี ความเหมาะสมของเนื้อหาใน 1 จอภาพ ความยาก-ง่ายของแบบฝึกหัดในบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ด้านกราฟิกและภาพประกอบอยู่ในระดับดี การควบคุมบทเรียนอยู่ในระดับดี ด้านคำแนะนำทั้งการสร้าง ความเข้าใจและประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับดี

และจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

## 5. แบบทดสอบความรู้วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

5.1 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ และเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อสอบมีจำนวน 40 ข้อ โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

5.2 แบบทดสอบก่อนเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (คู่ขนาน) วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ และเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่องละ 20 ข้อ ได้จากการศึกษาเนื้อหาแล้วนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยผ่านการตรวจสอบความครอบคลุมเนื้อหา ความชัดเจนด้านเนื้อหาของแบบทดสอบ ข้อคำถาม ข้อคำตอบ จากผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ซึ่งกำลังเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวนแบบทดสอบละ 30 คน เพื่อหาระดับความยากง่าย อำนาจจำแนก พบว่าข้อสอบบางข้อมีความยากเกินไป ง่ายเกินไปไม่เป็นไปตามเกณฑ์ บางข้อไม่มีอำนาจจำแนก จึงคัดข้อสอบที่มีความเหมาะสมที่จะเป็นข้อสอบคู่ขนานไว้ แล้วนำข้อสอบที่ยังไม่เหมาะสมไปปรับปรุงแก้ไขโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แล้วนำไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่กำลังเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวนแบบทดสอบละ 30 คน จากนั้นคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่ได้ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ แล้วนำข้อสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์มาปรับปรุงแก้ไขโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอีกครั้ง แล้วนำไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่กำลังเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวนแบบทดสอบละ 30 คน เมื่อได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยพบว่าข้อสอบเรื่องระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 1 มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 - 0.70 อำนาจจำแนก 0.33 - 0.73 และมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.81 ข้อสอบเรื่องระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 2 มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.33 - 0.77 อำนาจจำแนก 0.27 - 0.80 และมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.80

ข้อสอบเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล ชุดที่ 1 มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.27 - 0.77 อำนาจจำแนก 0.33 - 0.77 และมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.83 ข้อสอบเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล ชุดที่ 2 มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 - 0.63 อำนาจจำแนก 0.27 - 0.73 และมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.81 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



5.3 แบบทดสอบความรู้ในแต่ละเนื้อหาย่อยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ และเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่องละ 30 ข้อ ได้จากการศึกษาเนื้อหาแล้วนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยผ่านการตรวจสอบความครอบคลุมเนื้อหา ความชัดเจนด้านเนื้อหาของแบบทดสอบ ข้อคำถาม ข้อคำตอบ จากผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ซึ่งกำลังเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวน 30 คน เพื่อหาระดับความยากง่าย อำนาจจำแนก พบว่าข้อสอบบางข้อความยากง่ายไม่เป็นไปตามเกณฑ์ บางข้อไม่มีอำนาจจำแนก จึงนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยปรึษาผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดสอบกับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่กำลังเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวน 30 คน พบว่าเรื่องระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 - 0.63 อำนาจจำแนก 0.27 - 0.80 และมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.72 ข้อสอบเรื่องการเก็บและการประมวลผลข้อมูล มีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 - 0.80 อำนาจจำแนก 0.27 - 0.60 และมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.72 เป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

#### วิธีดำเนินการทดลอง

1. สถานที่ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ใช้กับกลุ่มตัวอย่างครั้งละ 20 คน โดยผู้เรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ผู้วิจัยทำการทดลองเสร็จภายใน 4 สัปดาห์

2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าประจำที่ผู้วิจัยได้ชี้แจงขั้นตอน วิธีการเรียนและให้ทดลองฝึกเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตัวอย่าง ของโปรแกรมแต่ละประเภทที่เตรียมไว้เพื่อให้เกิดการคุ้นเคยและมีทักษะกับการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ช่วง

3.1 สัปดาห์แรกให้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนที่ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบไม่ให้คำแนะนำ เข้าทำการทดลอง โดยเรียนทั้งโปรแกรมที่ 1 และโปรแกรมที่ 2 โดยหลังเรียนเสร็จในแต่ละโปรแกรม ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที จำนวน 20 ข้อ

3.2 สัปดาห์ที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนที่ควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนแบบให้คำแนะนำ เข้าทำการทดลองโดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับกลุ่มทดลองกลุ่มแรก

3.3 สัปดาห์ที่ 3 ให้กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมาทดสอบความคงทนในการจำ โดยมีข้อสอบจำนวน 40 ข้อ และในสัปดาห์ที่ 4 ให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่สอง มาทดสอบความคงทนในการจำ โดยจัดสถานที่ของทั้งสองกลุ่มเหมือนกันทุกประการ

4. หลังจากเก็บข้อมูลทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่าง ทุกกลุ่มเรียบร้อยแล้วได้นำกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ตรวจสอบให้คะแนนด้วยเครื่องตรวจ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณผลต่างของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความคงทนในการจำ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนผลต่างตามที่กล่าว ตามประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประกอบการวิเคราะห์ ข้อมูลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยทดสอบวิธีทดสอบนัยสำคัญทางสถิติความแตกต่างของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ของกลุ่มตัวอย่าง และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติความแปรปรวนแบบสองทาง (Two way Analysis of Variance) ด้วยโปรแกรม SPSS/PC+ และหากพบความแตกต่างต่างจะเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี (Newman-Keules)