

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้เกม โดยการใช้แบบฝึก และโดยใช้การสรุปเนื้อหา ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง การออกแบบกราฟิก โดยมีขั้นตอนรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 310 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 87 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มอย่างง่าย จำนวน 27 คน แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งจากจำนวน 27 คน ออกเป็น 3 กลุ่มเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 3 รูปแบบ ดังนี้

2.1.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 คนต่อ 1 รูปแบบ ๕

2.1.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 9 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คนต่อ 1 รูปแบบ ๖

2.1.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 คนต่อ 1 รูปแบบ ๑๐

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริงเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิกที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา โดยใช้เกม, แบบฝึก และการสรุปเนื้อหา ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งเพื่อจัดเข้าเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ดังนี้คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทบทวนเนื้อหา โดยใช้เกม จำนวน 20 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทบทวนเนื้อหา โดยใช้แบบฝึก จำนวน 20 คน

กลุ่มทดลองที่ 3 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทบทวนเนื้อหา โดยการสรุปเนื้อหา จำนวน 20 คน

### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองในการดำเนินการวิจัยแบบ Multigroup Posttest-Only Design (บุศรี วงศ์รัตนะ, 2528 : 180-110) ซึ่งเป็นการวิจัยแบบองค์ประกอบเดียวที่มีการทดสอบหลังจากการทดลองเพียงอย่างเดียว ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัยแบบองค์ประกอบเดียว ที่มีการทดสอบหลังเพียงอย่างเดียว

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
(R)E <sub>1</sub>	-	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
(R)E <sub>2</sub>	-	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>
(R)E <sub>3</sub>	-	X <sub>3</sub>	T <sub>3</sub>

X หมายถึง การเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

X<sub>1</sub> หมายถึง รูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้เกม

X<sub>2</sub> หมายถึง รูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้แบบฝึก

X<sub>3</sub> หมายถึง รูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้การสรุปเนื้อหา

- T หมายถึง ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง
- T<sub>1</sub> หมายถึง ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง โดยใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้เกม
- T<sub>2</sub> หมายถึง ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองโดยใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้แบบฝึก
- T<sub>3</sub> หมายถึง ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองโดยใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้การสรุปเนื้อหา

### แบบแผนทางสถิติ

แบบแผนทางสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ

### ตัวแปรในการวิจัย

#### 1. ตัวแปรอิสระ

รูปแบบการทบทวนเนื้อหา แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

- รูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้เกม
- รูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้แบบฝึก
- รูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้การสรุปเนื้อหา

#### 2. ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การออกแบบกราฟิก ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี  
การทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มี 2 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาเรื่อง การออกแบบกราฟิก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
จำนวน 3 รูปแบบ คือ

- 1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้เกม
- 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้แบบฝึก
- 1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาโดยใช้การสรุปเนื้อหา

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง การออกแบบกราฟิก จำนวน 1 ฉบับ

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบกราฟิกที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขึ้น โดยมีลักษณะและขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1.1 ศึกษาเนื้อหาที่จะนำไปใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากหลักสูตรของภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง การออกแบบกราฟิก 263-201 วิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง การออกแบบกราฟิก
- 1.3 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.4 วิเคราะห์ภารกิจจากจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแต่ละข้อ ว่าภารกิจใดที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้เพื่อจัดลำดับก่อนหลัง
- 1.5 วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา เพื่อจัดลำดับก่อนหลัง
- 1.6 สร้างรูปแบบการทบทวนเนื้อหา ทั้ง 3 รูปแบบ
- 1.7 นำเนื้อหาวิชาที่จัดลำดับแล้วและรูปแบบการทบทวนเนื้อหาที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา ทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและทำการแก้ไขให้ถูกต้อง
- 1.8 นำเนื้อหาวิชาและรูปแบบการทบทวนเนื้อหาจากข้อ 7 มาเขียนเป็นบทสคริปต์คอมพิวเตอร์ (Story Board)
- 1.9 นำบทสคริปต์คอมพิวเตอร์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข
- 1.10 นำบทสคริปต์คอมพิวเตอร์ที่แก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ คือ เกม แบบฝึก และการสรุปเนื้อหา

1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาทั้ง 3 แบบ ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทำการตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุง แก้ไข

1.12 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหาทั้ง 3 แบบ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข แล้วจากข้อ 1.11 ไปทดลองใช้ กับนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่ายเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ในบทเรียน ด้านกราฟิกและอื่นๆ โดยทดลองตามลำดับดังต่อไปนี้

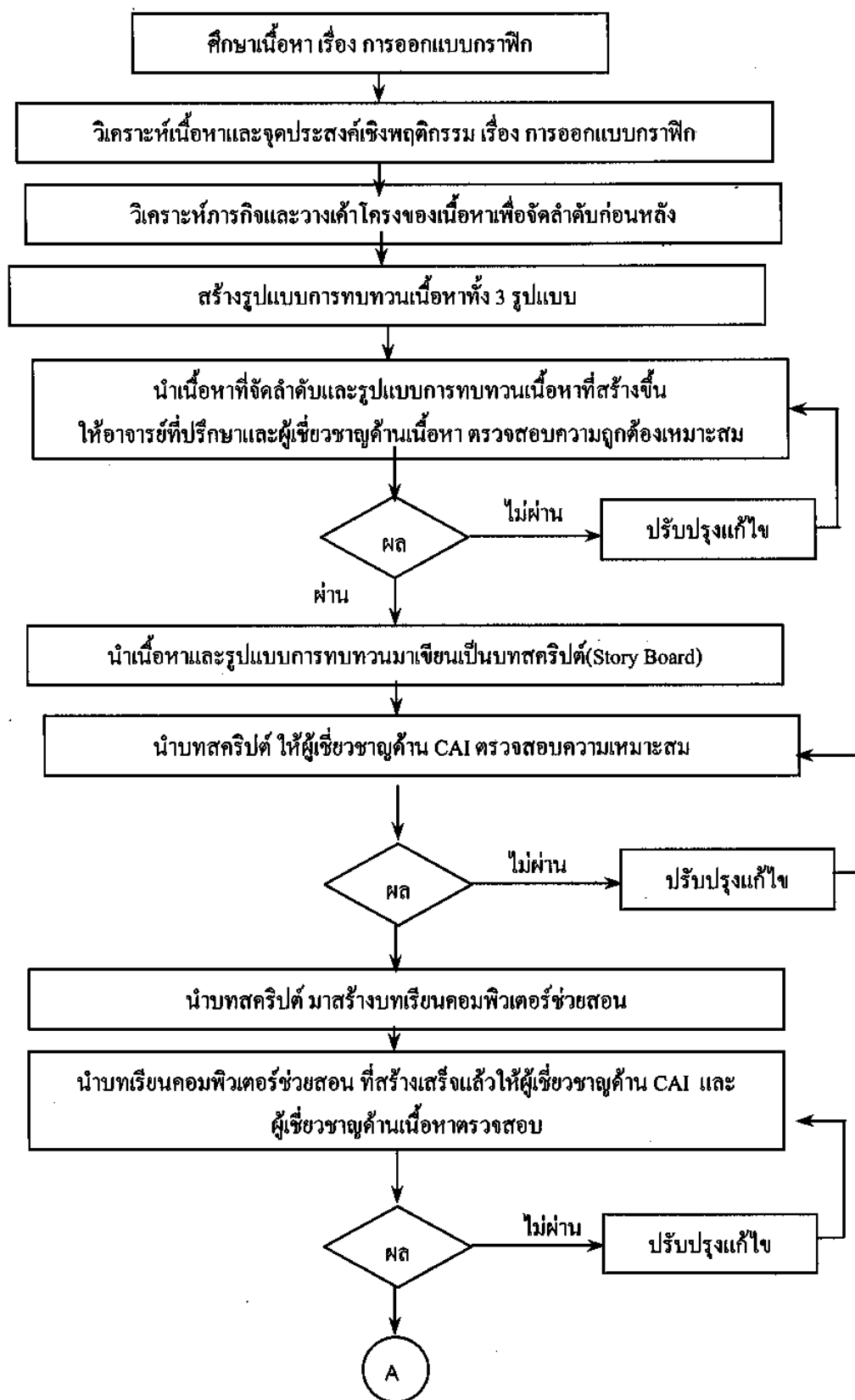
1.12.1 ทดลองใช้ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 3 คน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ รูปแบบละ 1 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.12.2 ทดลองใช้ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 9 คน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ รูปแบบละ 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง

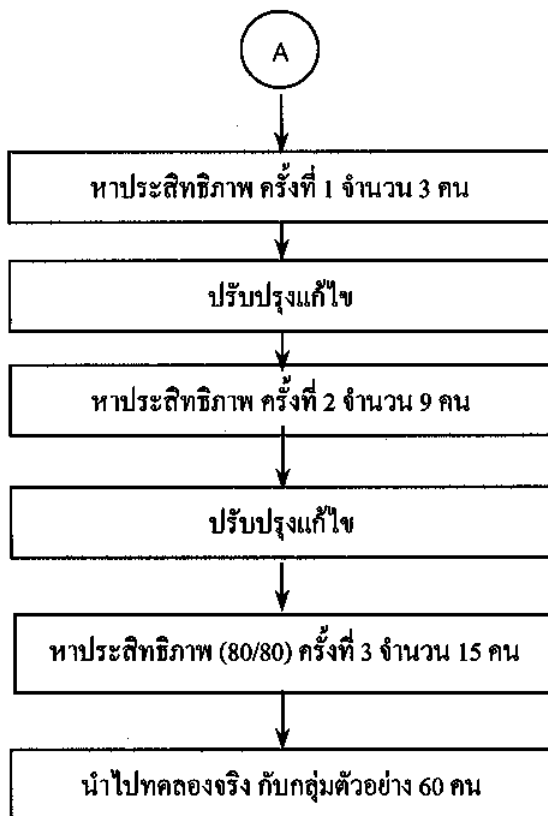
1.12.3 ทดลองใช้ครั้งที่ 3 ทดลองกับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 15 คน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ รูปแบบละ 5 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและเมื่อนักศึกษาเรียนจบบทเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.12.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 รูปแบบ ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ และได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แล้ว ไปใช้ในการทดลองจริงเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิกที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา โดยใช้เกม, แบบฝึก และการสรุปเนื้อหาต่อไป

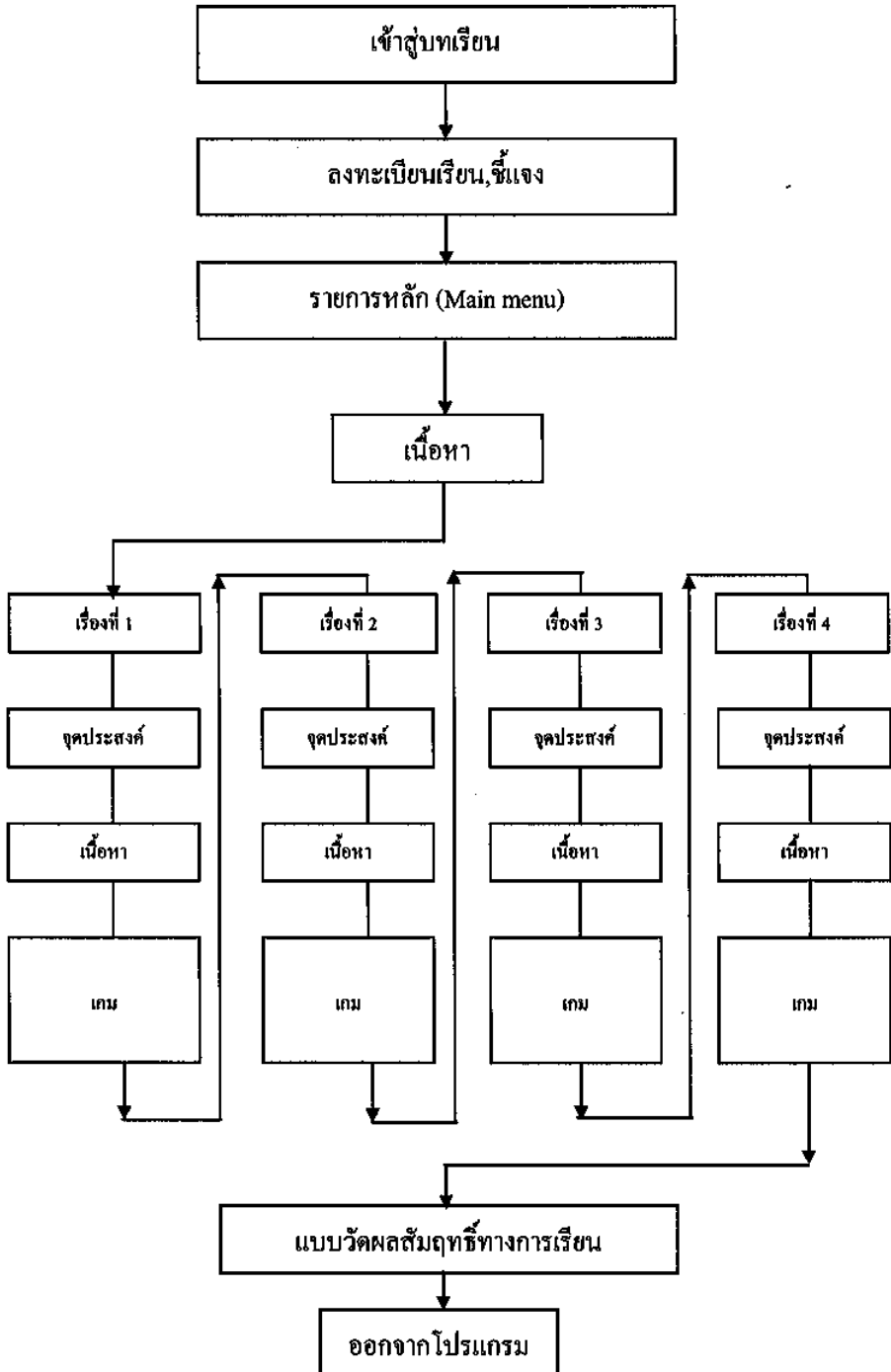
ภาพประกอบ 6 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบกราฟิก



## ภาพประกอบ 6 (ต่อ)

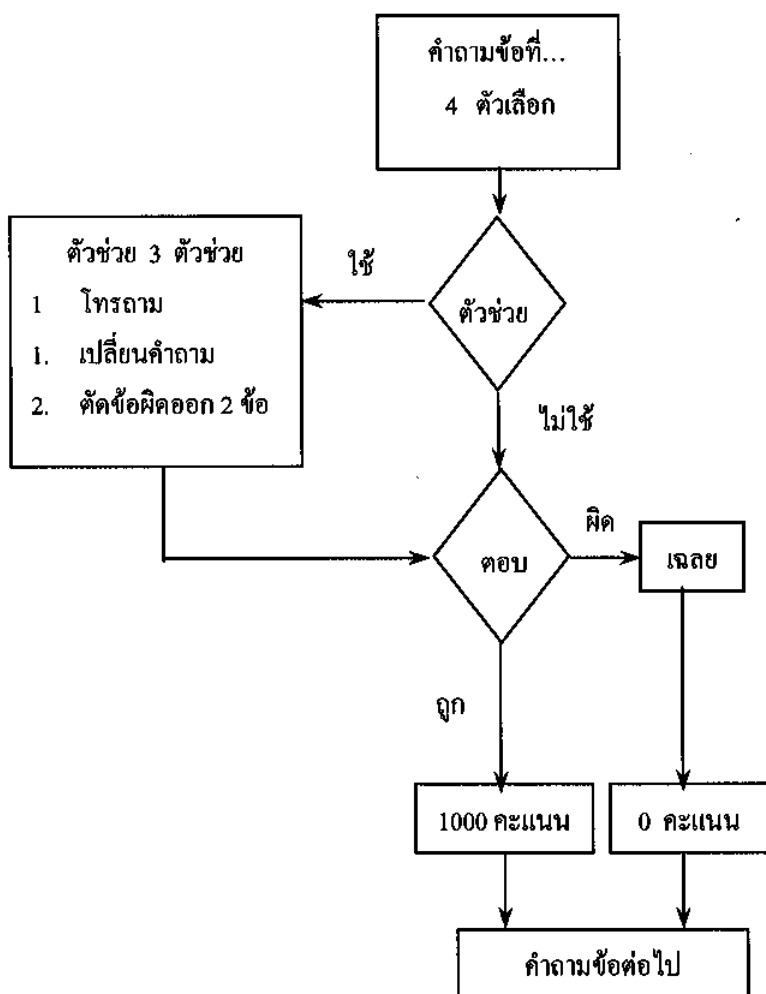


ภาพประกอบ 7 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิก  
ที่มีการทบทวนเนื้อหาโดยใช้เกม





ภาพประกอบ 8 ลักษณะเกมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการออกแบบกราฟิก



เกมตอบคำถามมีตัวช่วยกัน 4 ตอน จำนวน 20 ข้อ มีตัวช่วย 3 ตัวช่วย ตัวช่วยในแต่ละตัวใช้ได้เพียงแค่ครั้งเดียว และบทเรียนจะให้เล่นเกมทันทีที่จบการเสนอเนื้อหา โดยแต่ละตอนจะมีจำนวนคำถามของเกมดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 1 มีคำถามจำนวน 2 ข้อคือ ข้อที่ 1 และ 2

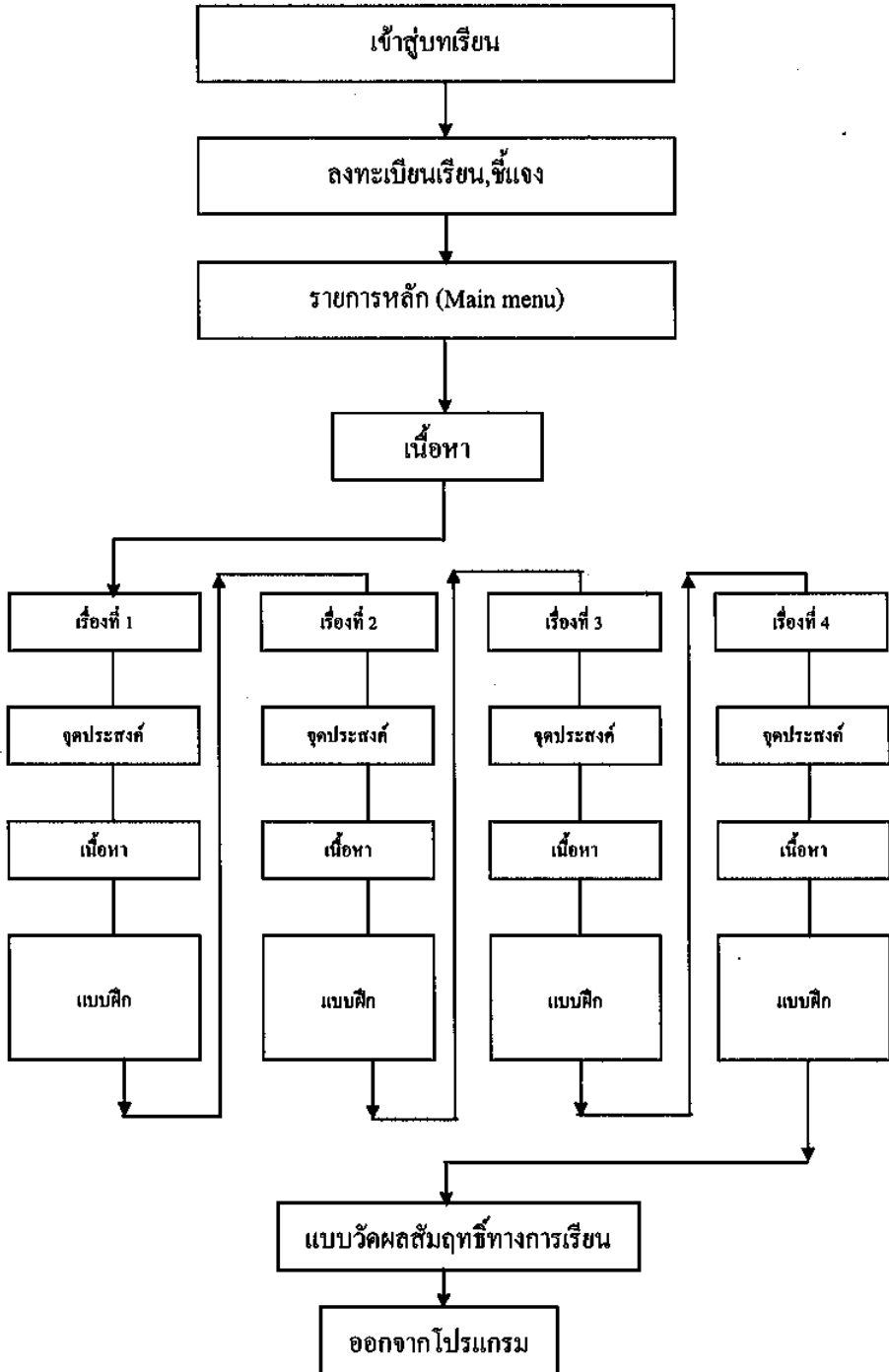
ตอนที่ 2 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 2 มีคำถามจำนวน 5 ข้อคือ ข้อที่ 3,4,5,6,7

ตอนที่ 3 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 3 มีคำถามจำนวน 6 ข้อคือ ข้อที่ 8,9,10,11,12,13

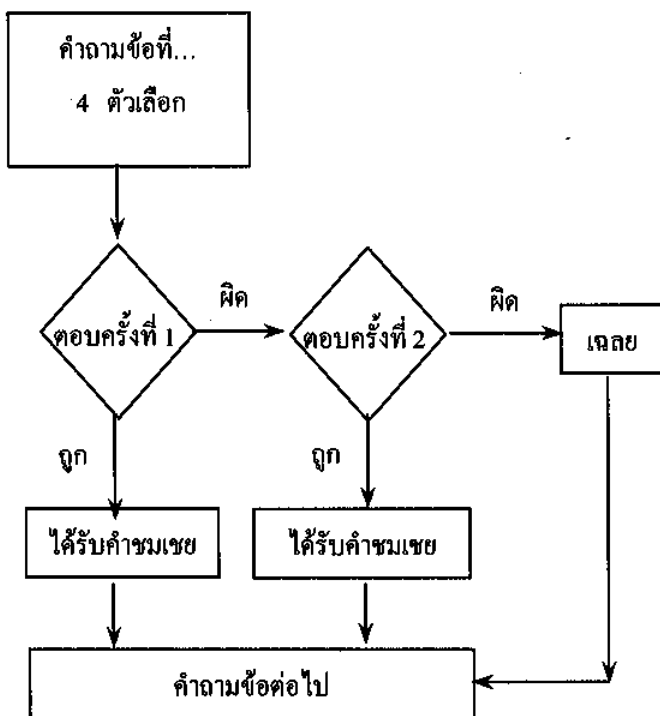
ตอนที่ 4 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 4 มีคำถามจำนวน 7 ข้อคือ ข้อที่ 14,15,16,17,18,19,20

เมื่อผู้เรียนตอบคำถามข้อสุดท้ายของแต่ละตอน บทเรียนก็จะให้ผู้เรียนเรียนเรื่องถัดไป ยกเว้น ตอนที่ 4 เมื่อผู้เรียนตอบคำถามข้อที่ 20 เสร็จ บทเรียนก็จะให้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาพประกอบ 9 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิก  
ที่มีการทบทวนเนื้อหาโดยใช้แบบฝึก



## ภาพประกอบ 10 ลักษณะแบบฝึกในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิก



แบบฝึกมีด้วยกัน 4 ตอน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งบทเรียนจะให้แบบฝึกทันทีที่จบการเสนอเนื้อหา โดยแต่ละตอนจะมีจำนวนแบบฝึกดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 1 มีแบบฝึกจำนวน 2 ข้อคือ ข้อที่ 1 และ 2

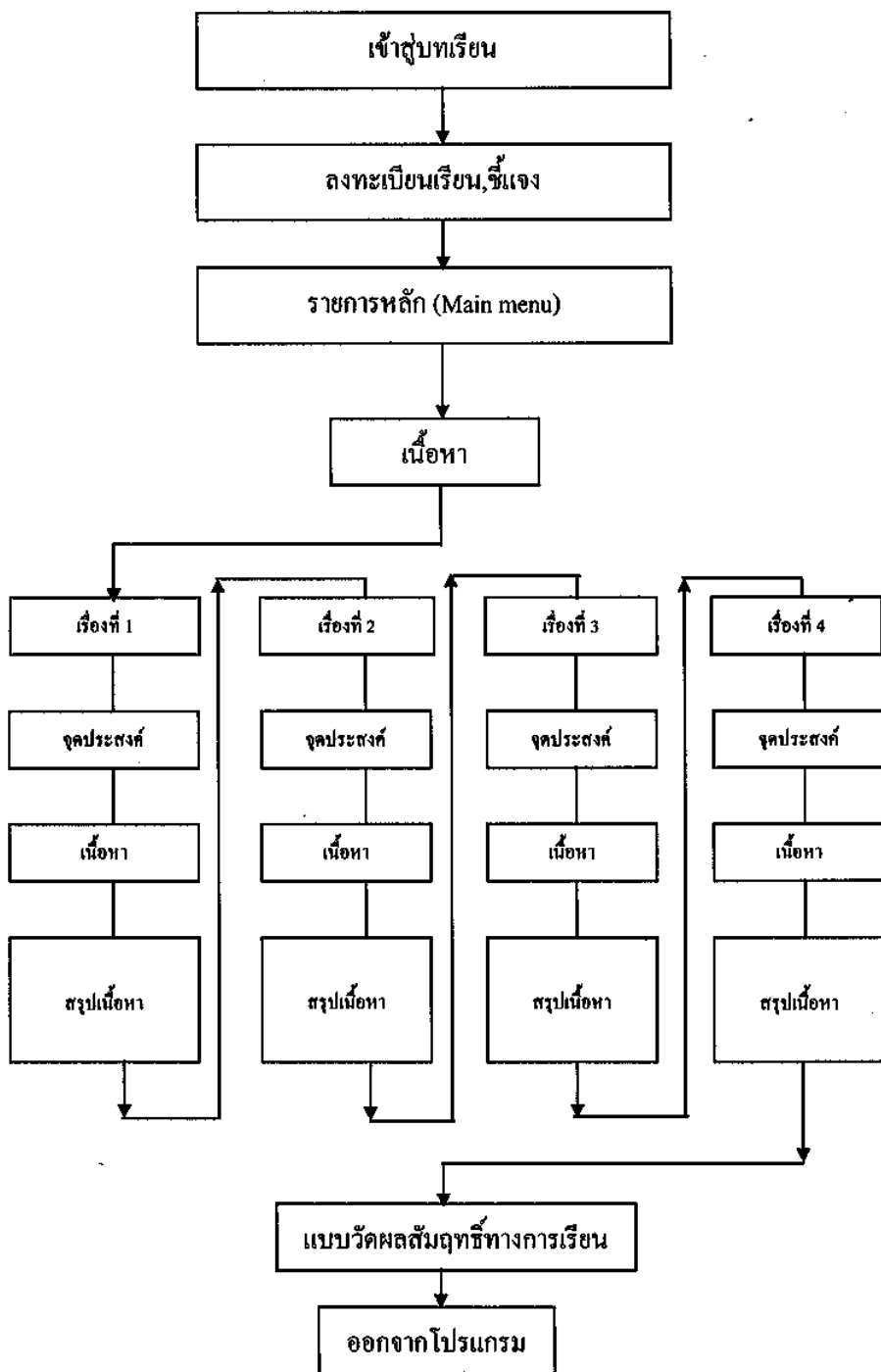
ตอนที่ 2 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 2 มีแบบฝึกจำนวน 5 ข้อคือ ข้อที่ 3,4,5,6,7

ตอนที่ 3 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 3 มีแบบฝึกจำนวน 6 ข้อคือ ข้อที่ 8,9,10,11,12,13

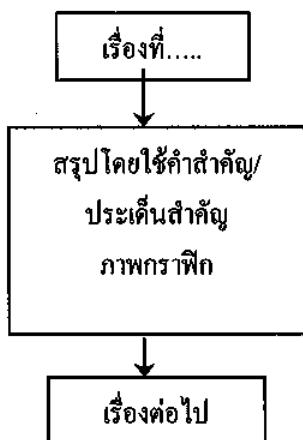
ตอนที่ 4 หลังเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 4 มีแบบฝึกจำนวน 7 ข้อคือ ข้อที่ 14,15,16,17,18,19,20

เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกข้อสุดท้ายของแต่ละตอน บทเรียนก็จะให้ผู้เรียนเรียนเรื่องถัดไป ยกเว้น ตอนที่ 4 เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกข้อที่ 20 เสร็จ บทเรียนก็จะให้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาพประกอบ 11 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิก  
ที่มีการทบทวนเนื้อหาโดยใช้การสรุปเนื้อหา



## ภาพประกอบ 12 ลักษณะของการสรุปในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบกราฟิก



การสรุปเนื้อหา จะเสนอหลังจากที่ได้เสนอเนื้อหาจบแต่ละเรื่องแล้ว โดยเรื่องการออกแบบกราฟิกนี้ จะมีด้วยกัน 4 เรื่องใหญ่ คือ

1. ความหมายกราฟิก
2. ประเภทของกราฟิก
3. องค์ประกอบกราฟิก
4. การจัดองค์ประกอบกราฟิก

ซึ่งเมื่อจบเนื้อหาในเรื่องที่ 1 ก็จะทำการสรุปเนื้อหาของเรื่องที่ 1 โดยใช้คำสำคัญ (Keyword) หรือประเด็นสำคัญ ร่วมกับภาพกราฟิกเพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพรวม หลังจากนั้นจึงเสนอเนื้อหาเรื่องที่ 2 เมื่อจบเรื่องที่ 2 จึงทำการสรุปเนื้อหาเรื่องที่ 2 ในลักษณะเดียวกัน จนถึงเรื่องสุดท้ายคือเรื่องที่ 4

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ และการเขียนข้อสอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่สร้างขึ้น

2.3 เขียนข้อสอบชนิดคำตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยคำนึงถึงความเที่ยงตรงเนื้อหา นั่นคือ พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การออกแบบกราฟิก ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ

2.5 นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ คือเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 – 1.0 สำหรับข้อที่เลือกใช้นั้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ดังปรากฏในภาคผนวก ข

2.6 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักศึกษา วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้วจำนวน 40 คน ตรวจสอบให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดเป็น 0 คะแนน

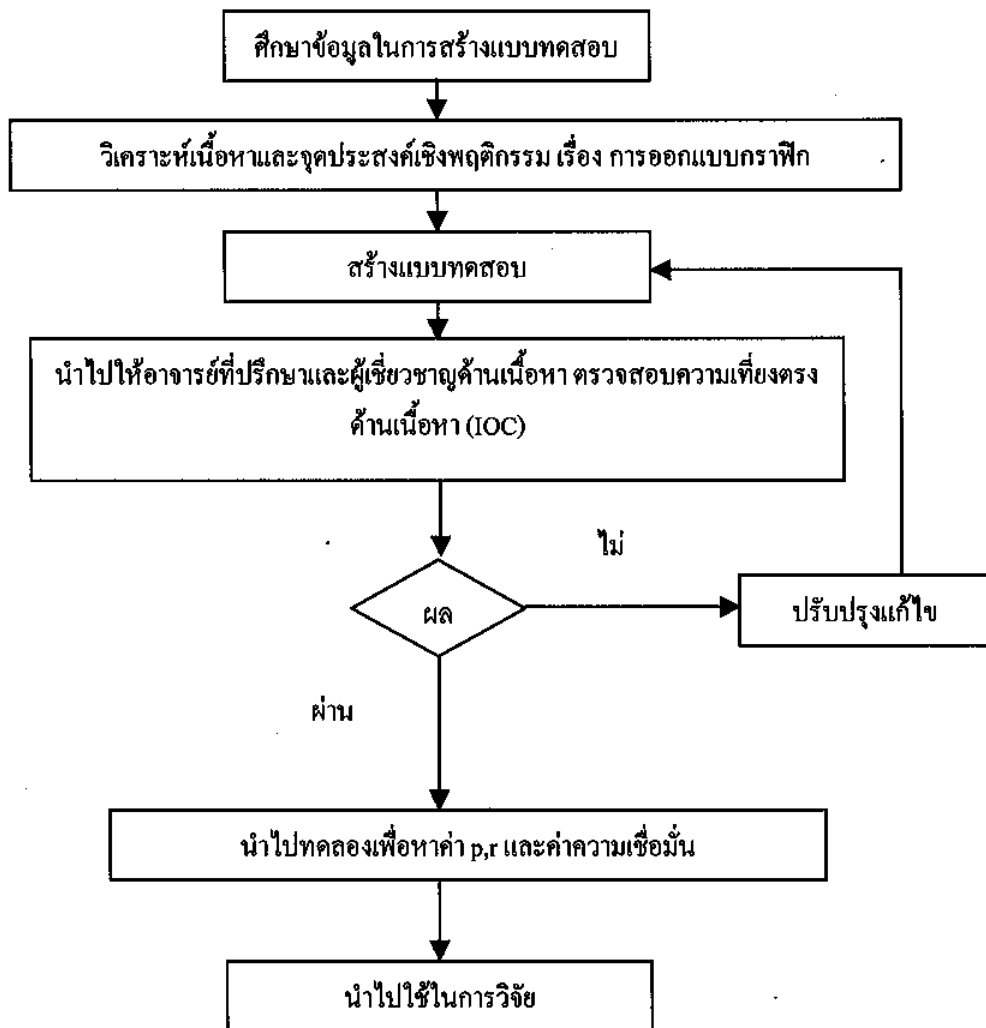
2.7 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

2.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด คัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.80 และ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.62 ดังปรากฏในภาคผนวก ข

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่คัดเลือกและหาคุณภาพรายข้อ แล้วไปทดสอบกับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งเคยเรียนเรื่องนี้มาแล้วจำนวน 40 คนเช่นกัน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หลังจากนั้นจึงนำมาตรวจสอบให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 0-1 ให้คะแนนข้อที่ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิด ไม่ได้ตอบหรือเลือกตอบเกินกว่า 1 คำตอบ ในข้อเดียวกันให้เป็น 0 คะแนน โดยการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น K-R 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ ,2540: 125) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.70

2.10 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพทุกขั้นตอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ภาพประกอบ 13 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในครั้งนี้ด้วยตนเอง และได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 1. จัดเตรียมความพร้อมในการทดลอง

1.1 จัดเตรียมเครื่องมือที่จะต้องใช้ในการทดลอง ไม่ว่าจะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 รูปแบบ นั่นคือ การทบทวนโดยใช้เกม การทบทวนโดยใช้แบบฝึก และการทบทวนโดยการสรุปเนื้อหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมถึงอื่นๆที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลอง

1.2 กำหนดระยะเวลาในการทดลองเพื่อการนัดหมายกับกลุ่มตัวอย่าง

### ตาราง 2 ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลอง	สถานที่ทดลอง	วัน/เดือน/ปี	เวลา
ครั้งที่ 1	ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา	4 กุมภาพันธ์ 2545	19.00-20.30 น.
ครั้งที่ 2	ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา	5 กุมภาพันธ์ 2545	19.00-20.30 น.
ครั้งที่ 3	ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา	7 กุมภาพันธ์ 2545	19.00-20.30 น.
ครั้งที่ 4	ห้องคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการ	10 กุมภาพันธ์ 2545	9.00-17.00 น.

1.3 ทำเรื่องติดต่อขอใช้สถานที่และเครื่องคอมพิวเตอร์

1.4 ติดต่อนัดหมายวันเวลาและสถานที่กับกลุ่มตัวอย่างให้ชัดเจน

1.5 ดำเนินการจัดเตรียมสถานที่ที่จะใช้รวมถึงอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดให้พร้อมจะใช้งาน



## 2. ขั้นตอนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 รูปแบบ นั่นคือ การทบทวนโดยการใช้เกม การทบทวน โดยการใช้แบบฝึก และการทบทวน โดยการใช้รูปเนื้อหา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการออกแบบกราฟิก ในรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี แต่ผู้วิจัยต้องการจะให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 รูปแบบมีประสิทธิภาพและคุณภาพใกล้เคียงกันก่อนจึงได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 รูปแบบ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 27 คน แบ่งเข้าสู่อการทดลอง 3 ครั้ง ดังนี้

1. ทดลองใช้ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 3 คน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ รูปแบบละ 1 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. ทดลองใช้ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 9 คน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ รูปแบบละ 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง

3. ทดลองใช้ครั้งที่ 3 ทดลองกับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 15 คน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการทบทวนเนื้อหา 3 รูปแบบ รูปแบบละ 5 คน เพื่อตรวจสอบข้อ บกพร่อง และเมื่อนักศึกษาเรียนจบบทเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

หลังจากได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 รูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 รูปแบบ ไปใช้ในการทดลองเพื่อศึกษาผลของรูปแบบการทบทวนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 รูปแบบ นั่นคือ การทบทวนโดยการใช้เกม การทบทวน โดยการใช้แบบฝึก และการทบทวน โดยการใช้รูปเนื้อหา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการออกแบบกราฟิก โดยจัดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน แล้วทำการจัดเข้าเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ดังนี้คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทบทวนเนื้อหา โดยใช้เกม จำนวน 20 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทบทวนเนื้อหา โดยใช้แบบฝึก จำนวน 20 คน

กลุ่มทดลองที่ 3 คือ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทบทวนเนื้อหา โดยใช้การสรุปเนื้อหา จำนวน 20 คน

จากนั้น โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์ในการทดลองครั้งนี้ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการใช้เครื่องและวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ให้นักศึกษาเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนจบบทเรียน
3. จากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัยดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบกราฟิก

1.1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

- เมื่อ IOC คือ คำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- $\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ
- N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 1.1.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 129)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

### 1.1.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร(ล้วนและอังคณา สายยศ, 2538 : 211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
	R <sub>U</sub>	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
	R <sub>L</sub>	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

### 1.1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ด สัน (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2531 : 172 )

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{1 - \sum pq}{S_t^2} \right]$$

r <sub>tt</sub>	แทน	ความเชื่อมั่นของข้อสอบ
n	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ
S	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

1.2 สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้สูตร  $E_1 / E_2$  วิลเลียมส์ และ เอสปีซ (Williams and Espichs, 1967 : 76-78 อ้างถึงใน สุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2542 : 96)

$$E_1 = \frac{\sum X \times 100}{N \times A}$$

- $E_1$  หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80 ตัวแรก  
 $\sum X$  หมายถึง คะแนนรวมของกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ตอบถูก  
 $N$  หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง  
 $A$  หมายถึง คะแนนเต็มรวม

$$E_2 = \frac{n \times 100}{N}$$

- $E_2$  หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80 ตัวหลัง  
 $n$  หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อสอบนั้น ๆ ได้ถูก  
 $N$  หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 137)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

- เมื่อ  $\sum X$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\bar{X}$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

## 2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)โดยใช้สูตร(พวงรัตน์ ทวีรัตน์,2540 :143)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนทุกจำนวนในกลุ่ม
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

## 2.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

การวิเคราะห์ขั้นสุดท้ายต้องหาค่า F เพื่อพิจารณาว่าค่าความแปรปรวนแตกต่างกัน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538 : 113 -115)

$$F = MS_B / MS_W$$

เมื่อ	F	คือ	ค่าการแจกแจงของ F
	$MS_B$	คือ	ความแปรปรวน (Mean square) ระหว่างกลุ่ม
	$MS_W$	คือ	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

เมื่อพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรหลักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบเพื่อดูว่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปรหลักคู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน โดยจะใช้วิธีการของทูกีย์ (Tukey) (กานดา พูนลาภทวี, 2539 : 263)

$$HSD = q_{\alpha(k,N-k)} \sqrt{MS_W / n}$$

เมื่อ	$q_{\alpha(k,N-k)}$	แทน	ค่า q จากตารางสถิติเวินไทซ์เรนจ์ (Studentized Range Statistic)
	$MS_W$	แทน	ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนภายในกลุ่มหรือความคลาดเคลื่อน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	n	แทน	ขนาดของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มทดลอง
	k	แทน	จำนวนกลุ่มทดลอง