

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะครูศาสตร์การออกแบบ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ. (ครูศาสตร์การออกแบบ) สาขาวิชาครูศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เรียนวิชาการสอนวิชาเฉพาะครูศาสตร์การออกแบบ 2 ในปีการศึกษา 2553 จำนวน 37 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ. (ครูศาสตร์การออกแบบ) สาขาวิชาครูศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เรียนวิชาการสอนวิชาเฉพาะครูศาสตร์การออกแบบ 2 ในปีการศึกษา 2553 โดยเลือกจากการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 20 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย

- 3.2.1 บทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2
- 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2.3 แบบประเมินบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2

### 3.2.1 การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2

การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 ครั้งนี้เป็นบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำเว็บไซต์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. เลือกเนื้อหา
2. วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย
3. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปตามเนื้อหาที่แบ่งไว้แล้ว
4. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาที่แบ่งไว้แล้ว
5. ออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2
6. สร้างบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2

#### 1. เลือกเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาทำบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 ลักษณะของเนื้อหาที่มีความยากต่อการเข้าใจในการนำไปใช้งานจริง ถ้าศึกษาจากเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรเพียงอย่างเดียว ฉะนั้นจึงได้ใช้กราฟิกมาประกอบคำบรรยายของแต่ละกรอบเนื้อหา

#### 2. วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย

ศึกษาเนื้อหาตลอดทั้งเรื่อง เพื่อวางแผนการนำมาสร้างบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 โดยได้วิเคราะห์แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อเพื่อความสะดวกในการศึกษา

#### 3. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป

หลังจากที่จบบทเรียนแล้ว นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาต่อไปนี้ได้

1. มีทักษะในบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2
2. รู้จักและเข้าใจในหน้าที่ของการเป็นครูที่ดี
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาการสอนวิชาเฉพาะ

#### 4. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่จบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ได้

1. สามารถทำแบบทดสอบวิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 ได้
2. สามารถบอกถึงคุณลักษณะของการเป็นครูที่ดีได้
3. สามารถบอกถึงหน้าที่และบทบาทของการเป็นครูได้

#### 5. ออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2

เนื้อหาแต่ละหัวข้อจะเขียนเป็นกรอบเนื้อหาโดยเนื้อหาทั้งหมดทำเป็นบทเรียนผ่านเว็บไซต์  
วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. ออกแบบรูปแบบบทเรียนผ่านเว็บไซต์ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2  
เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน

2. ออกแบบคำนำให้ผู้เรียนทราบวัตถุประสงค์และรายละเอียดของบทเรียนผ่านเว็บไซต์

3. ออกแบบรูปภาพโดยรวมเพื่อเป็นส่วนประกอบของบทเรียนผ่านเว็บไซต์

4. ออกแบบสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวในบทเรียนผ่านเว็บไซต์

5. การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปภาพประกอบชัดเจน เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าใจเนื้อเรื่องของ  
บทเรียนผ่านเว็บไซต์

6. ออกแบบ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่ง  
ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนผ่านเว็บไซต์ มีการรายงานผลการทำแบบทดสอบให้ทราบ

6. สร้างบทเรียนผ่านเว็บไซต์ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2

ในการสร้างบทเรียนผ่านเว็บไซต์ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 ผู้วิจัยได้  
ดำเนินการสร้างบทเรียน ตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการของการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากตำรา  
และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คู่มือการสร้างเว็บไซต์ และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียน  
การสอน ในเรื่องที่ทำกรวิจัย

2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของเนื้อหาวิชา วิเคราะห์เนื้อหาและ  
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. สร้างแบบร่างบทเรียนผ่านเว็บไซต์ โดยเริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกเป็น  
หน่วยย่อย แล้วจึงกำหนดกรอบเนื้อหาที่ละกรอบ โดยคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมระหว่างเรียน  
เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีรูปภาพประกอบเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบร่างบทเรียนผ่านเว็บไซต์ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุ  
ศาสตร์การออกแบบ 2 เพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

6. ดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านเว็บไซต์ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 จาก  
แบบร่างที่ผ่านการปรับปรุงและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

7. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบบทเรียนผ่าน  
เว็บไซต์ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 ผ่านทางแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้าน  
การผลิตสื่อ และหาข้อบกพร่องซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

8. นำบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน เพื่อสังเกต และบันทึกข้อบกพร่อง และสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

9. นำบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 ที่ได้ปรับปรุงในข้อที่แล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 อีกครั้ง จำนวน 6 คน ผู้วิจัยคอยสังเกตและบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียนอีกครั้ง

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 มีดังนี้

1. บทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 ที่ได้ทำการออกแบบขึ้นมาเฉพาะ

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภท PC ขนาดหน่วยความจำ 512 MB จอภาพสีพร้อมเป็นพิมพ์

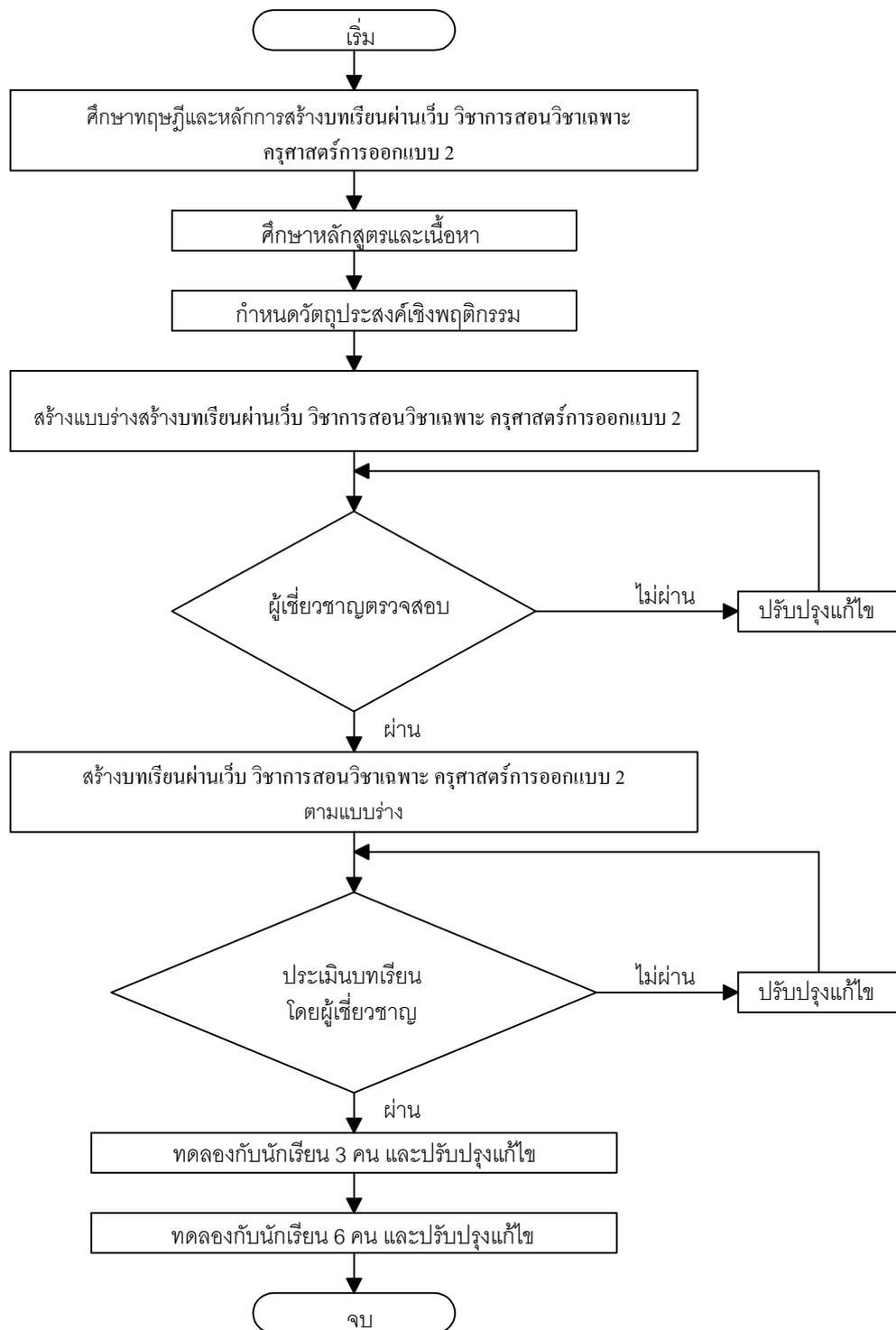
3. เครื่องสแกนภาพ ใช้ในการคัดลอกภาพที่ต้องการ

4. โปรแกรม Adobe Macromedia ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์

4. โปรแกรม Adobe PhotoshopCs4 ใช้ในการตกแต่งภาพในลักษณะต่างๆ

5. โปรแกรม Adobe IllustratorCs4 ใช้ในการตกแต่งตัวหนังสือ

6. โปรแกรม Microsoft Excel 2007 ใช้ในการเก็บข้อมูลผู้เรียน, เก็บคำถามคำตอบ และบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2

### 3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเขียนข้อสอบ

2. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว และคำตอบลวง 3 คำตอบ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ตรงตามเนื้อหา ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ คือ ข้อที่ตอบถูกให้เป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้เป็น 0 คะแนน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

4.1 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นรายข้อ โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพจำนวน 3 คน

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

นำผลการพิจารณาแต่ละข้อของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตรหาค่า IOC (พวงรัตน์ มณีรัตน์. 2540 : 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ  $\sum R$  คือ คะแนนรวมในแต่ละข้อจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกคน  
 $N$  คือ จำนวนของผู้ทรงคุณวุฒิ

ค่าดัชนี  $IOC$  มีความหมาย ดังนี้

$IOC > 0.5$  หมายถึง มีความตรงเชิงเนื้อหา

$IOC \leq 0.5$  หมายถึง ไม่มีความตรงเชิงเนื้อหา

จากนั้นจึงเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปนำไปใช้งาน

4.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่ผ่านการประเมินมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 0.5 เป็นข้อสอบที่ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนำมาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 61)

4.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมินแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ. (ครุศาสตร์การออกแบบ) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่เคยเรียนวิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครุศาสตร์การออกแบบ 2 จำนวน 30 คน เพื่อนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้คะแนนเป็น 1 ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ได้ทำ หรือข้อที่ตอบมากกว่า 1 คำตอบให้คะแนนเป็น 0

4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมารวมคะแนน เรียงจากคนที่ได้คะแนนสูงสุดไปหาคนที่ได้คะแนนต่ำสุด

4.6 คัดเลือกเอาคะแนนต่ำสุดลงมา 50% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มต่ำ และคัดเลือกเอาคะแนนสูงสุดขึ้นไป 50% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มสูง

4.7 หาค่าความถี่ของคนตอบถูกในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเป็นรายข้อ และมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบ เพื่อเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 โดยใช้สูตรดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \quad (3.2)$$

เมื่อ  $p$  คือ ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 $f_H$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง  
 $f_L$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_H$  คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

$N_L$  คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

เกณฑ์ขอบเขตของค่า  $p$  และความหมาย

0.80 - 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.60 - 0.79 หมายถึง เป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 - 0.59 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ใช้ได้ดี)

0.20 - 0.39 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 - 0.19 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก

4.8 หากค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ แล้วปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในบางรายข้อเพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์โดยใช้สูตร ดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 237)

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \quad (3.3)$$

เมื่อ  $r$  คือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$f_H$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

$f_L$  คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_H$  คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

เกณฑ์ขอบเขตของค่า  $r$  และความหมาย

0.40 ขึ้นไป หมายถึง อำนาจการจำแนกสูง คุณภาพของข้อสอบดีมาก

0.30 - 0.39 หมายถึง อำนาจการจำแนกปานกลาง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร

0.20 - 0.29 หมายถึง อำนาจการจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพของข้อสอบพอใช้ได้

0.00 - 0.19 หมายถึง อำนาจการจำแนกต่ำ คุณภาพของข้อสอบไม่ควรนำมาใช้

4.9 หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร **KR-20** ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 142)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right] \quad (3.4)$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \quad (3.5)$$

เมื่อ	$r_{tt}$	คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$k$	คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด
	$p$	คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	$q$	คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
	$S_t^2$	คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้เข้าสอบทั้งหมด
	$N$	คือ จำนวนผู้เข้าสอบ
	$\Sigma X$	คือ คะแนนรวมของผู้เข้าสอบ

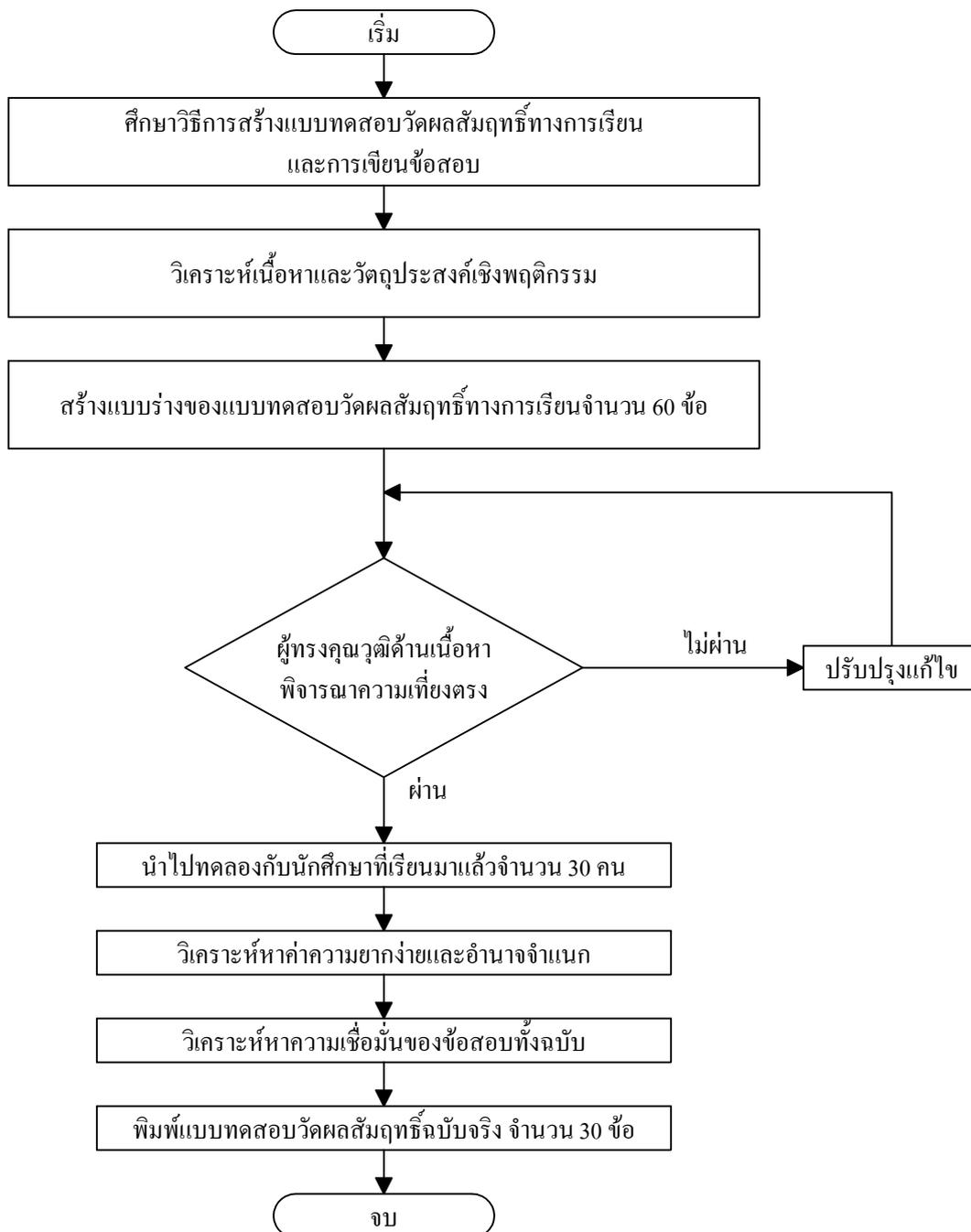
เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

0.7-1.0 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

0.3-0.7 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นปานกลาง

ต่ำกว่า 0.3 แสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นต่ำ

4.10 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สมบูรณ์แล้ว สามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

### 3.2.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การ ออกแบบ 2

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสำหรับใช้ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 เพื่อนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง แบ่งเป็นแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

#### 1. ตั้งจุดมุ่งหมาย

2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 99)

ระดับ 5	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ดีมาก
ระดับ 4	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ดี
ระดับ 3	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ปานกลาง
ระดับ 2	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	พอใช้
ระดับ 1	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

#### 3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญ

4. นำแบบประเมินตรวจสอบความครบถ้วนของคุณลักษณะที่สำคัญของสิ่งที่ศึกษาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะ ครูศาสตร์การออกแบบ 2 ตามรายการที่กำหนด เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ แล้วนำมาแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 100)

4.51-5.00	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ดีมาก
3.51-4.50	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ดี
2.51-3.50	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ปานกลาง
1.51-2.50	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	พอใช้
1.00-1.50	คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

ในการประเมินค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านจะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

### 3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ วิชาการสอนวิชาเฉพาะครูศาสตร์การออกแบบ 2 มีขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ นำบทเรียนผ่านเว็บพร้อมแบบประเมินให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อประเมิน และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติและปรับปรุงแก้ไข

2. นำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ทดลองใช้กับนักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ.(ครูศาสตร์การออกแบบ) ชั้นปี 1 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) ทำการทดลองเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สังเกตพฤติกรรมขณะเรียน สัมภาษณ์ และบันทึกข้อบกพร่องของบทเรียนนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

2.2 ทดลองใช้กับนักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ.(ครูศาสตร์การออกแบบ) ชั้นปี 1 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน จำนวน 6 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) ทำการทดลองเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สังเกตพฤติกรรมขณะเรียน สัมภาษณ์ และบันทึกข้อบกพร่องของบทเรียนนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

2.3 ทดลองใช้กับนักศึกษาหลักสูตร ค.อ.บ. (ครูศาสตร์การออกแบบ) ชั้นปี 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการสอนวิชาเฉพาะครูศาสตร์การออกแบบ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลาก จำนวน 20 คน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้ทำการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อเรียนจบในแต่ละบทให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน และเมื่อเรียนเนื้อหาครบทุกบทแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้
  - 1.1 หาค่าเฉลี่ย
  - 1.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน  
ด้วยบทเรียนผ่านเว็บ

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.5.1 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ นำไปหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินคุณภาพ (ล้วน สายยศ. 2538 : 73) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.6)$$

เมื่อ  $\bar{X}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ

$N$  หมายถึง จำนวนข้อมูล

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ. 2538 : 79) คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad (3.7)$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ

$\sum X^2$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$N$  หมายถึง จำนวนข้อมูล

#### 3.5.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการนำผลการทดสอบหลังเรียนและการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน มาวิเคราะห์ให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$  ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3.8)$$

$$E_1 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (3.9)$$

เมื่อ $E_1$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
$E_2$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน
$A$	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
$B$	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
$N$	หมายถึง	จำนวนผู้เรียน

### 3.5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเว็บ

เป็นการทดสอบถึงผลต่างของคะแนนที่ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเว็บภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน (ล้วน สายยศ. 2538 : 104-106) ใช้สูตร t-test dependent ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}, \quad (df = N-1) \quad (3.10)$$

เมื่อ $t$	หมายถึง	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$D$	หมายถึง	ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$N$	หมายถึง	จำนวนผู้เรียน