

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาปริญญาตรี เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึง ได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยดังที่เสนอตามลำดับต่อไปนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 11 คน แล้วนำมาจัดกลุ่มทดลอง

#### แบบแผนของการวิจัย

การวิจัยที่ผู้วิจัยจะใช้ในครั้งนี้ ได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design (ลิ่ววน และอังคณา สายยศ, 2538 : 249) เป็นรูปแบบการวิจัยศึกษากรณีเดียวสำหรับการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว จัดกระทำโดยการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ แล้วเก็บข้อมูลโดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีลักษณะเดียวกับรูปแบบดังนี้

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังกับกลุ่มเดียว

$T_1$	$X$	$T_2$
-------	-----	-------

ที่มา : ล้วน และอังคณา สายยศ (2538 : 249)

เมื่อ  $T_1$  แทน การสอบก่อนที่จะจัดการทดลอง (Pretest)

$X$  แทน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ

$T_2$  แทน การสอบหลังจากที่จัดการทำการทดลอง (Posttest)

### ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ

บทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์

ตัวแปรตาม คือ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์

### เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยนี้ประกอบด้วย

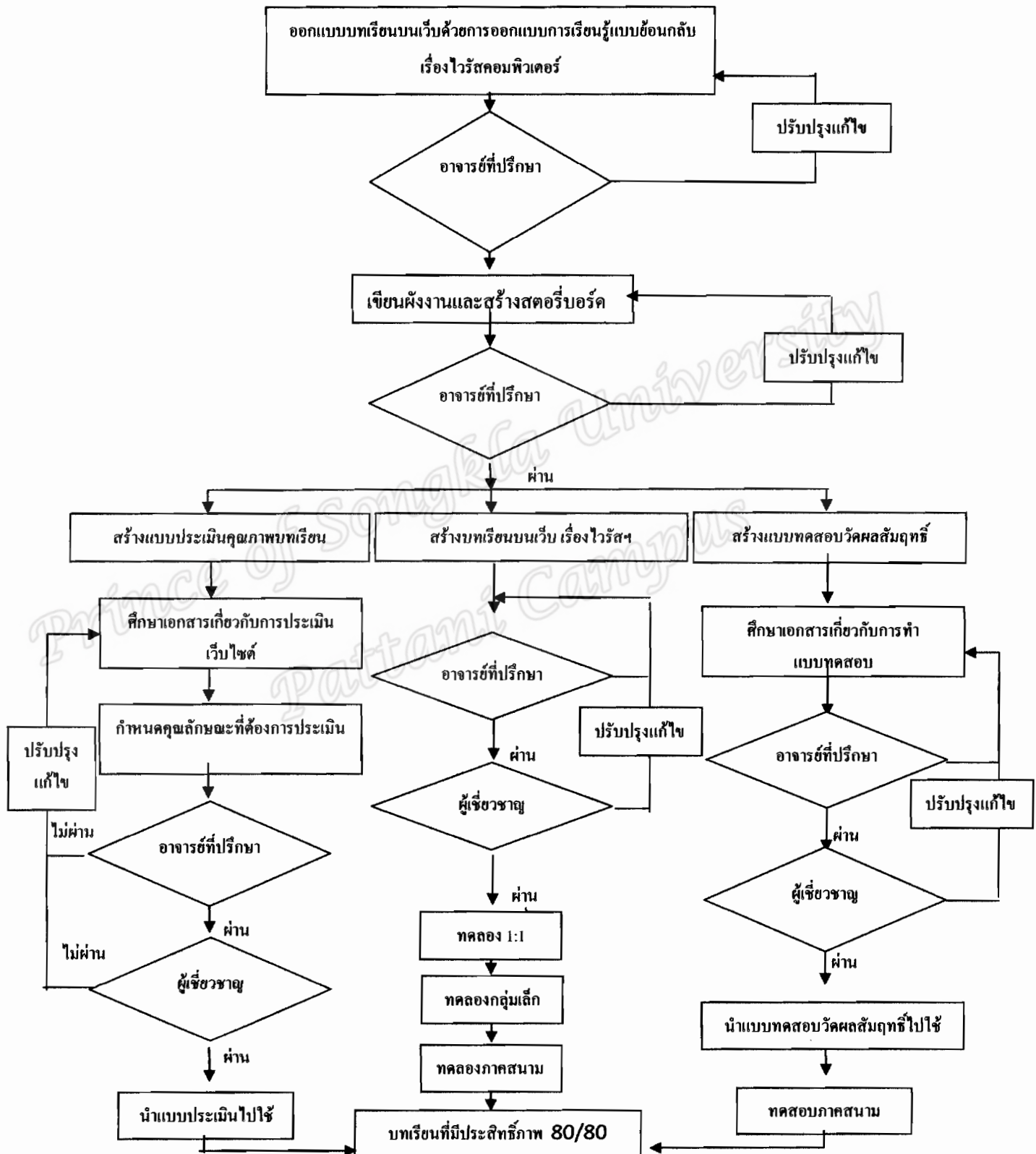
1. บทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 08/80
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์
3. แผนการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์

### การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

- 1.สร้างบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์80/80
- 2.สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับเรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์
- 3.เขียนแผนการจัดการเรียนรู้บนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์
- 4.สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

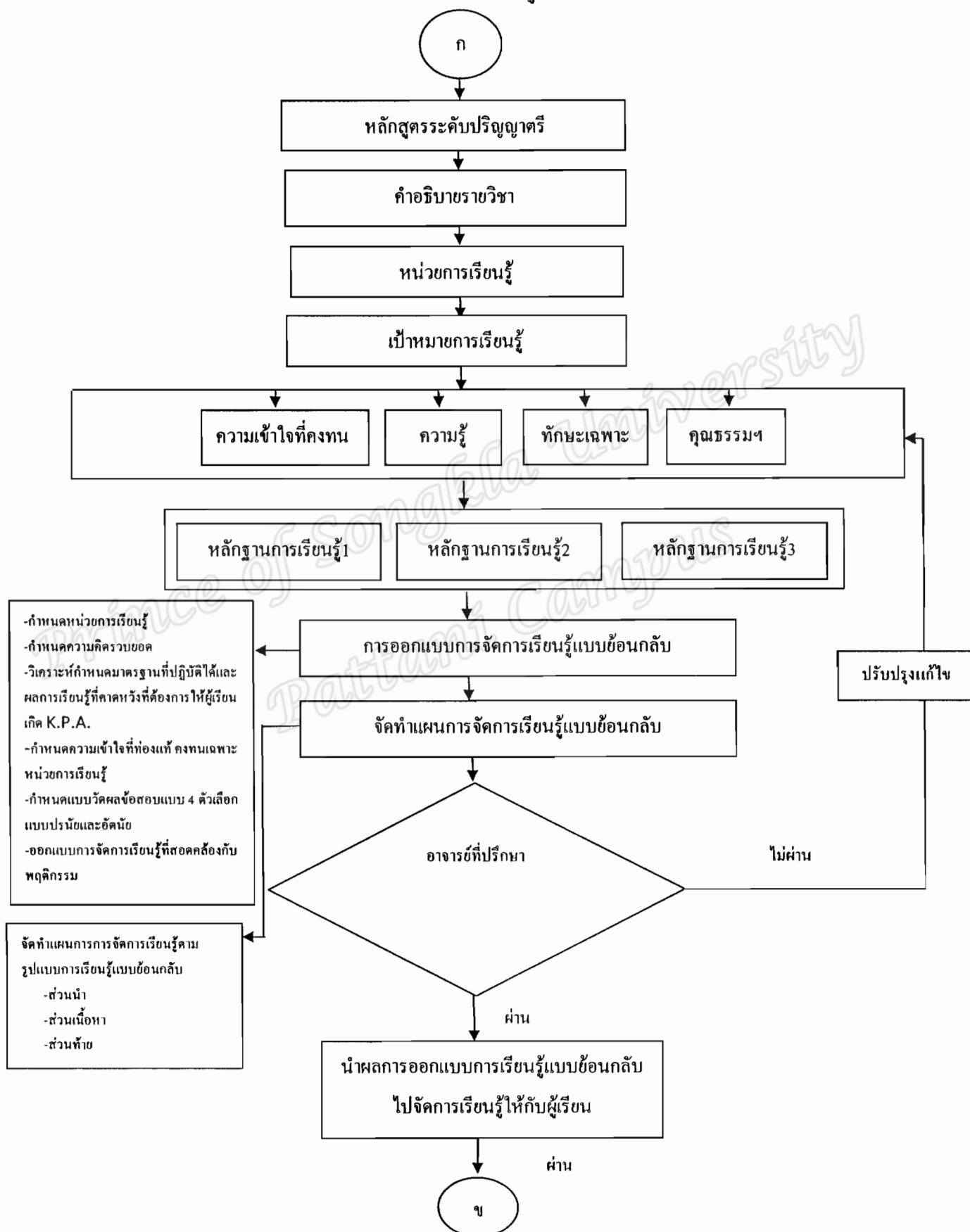
Prince of Songkla University  
Pattani Campus

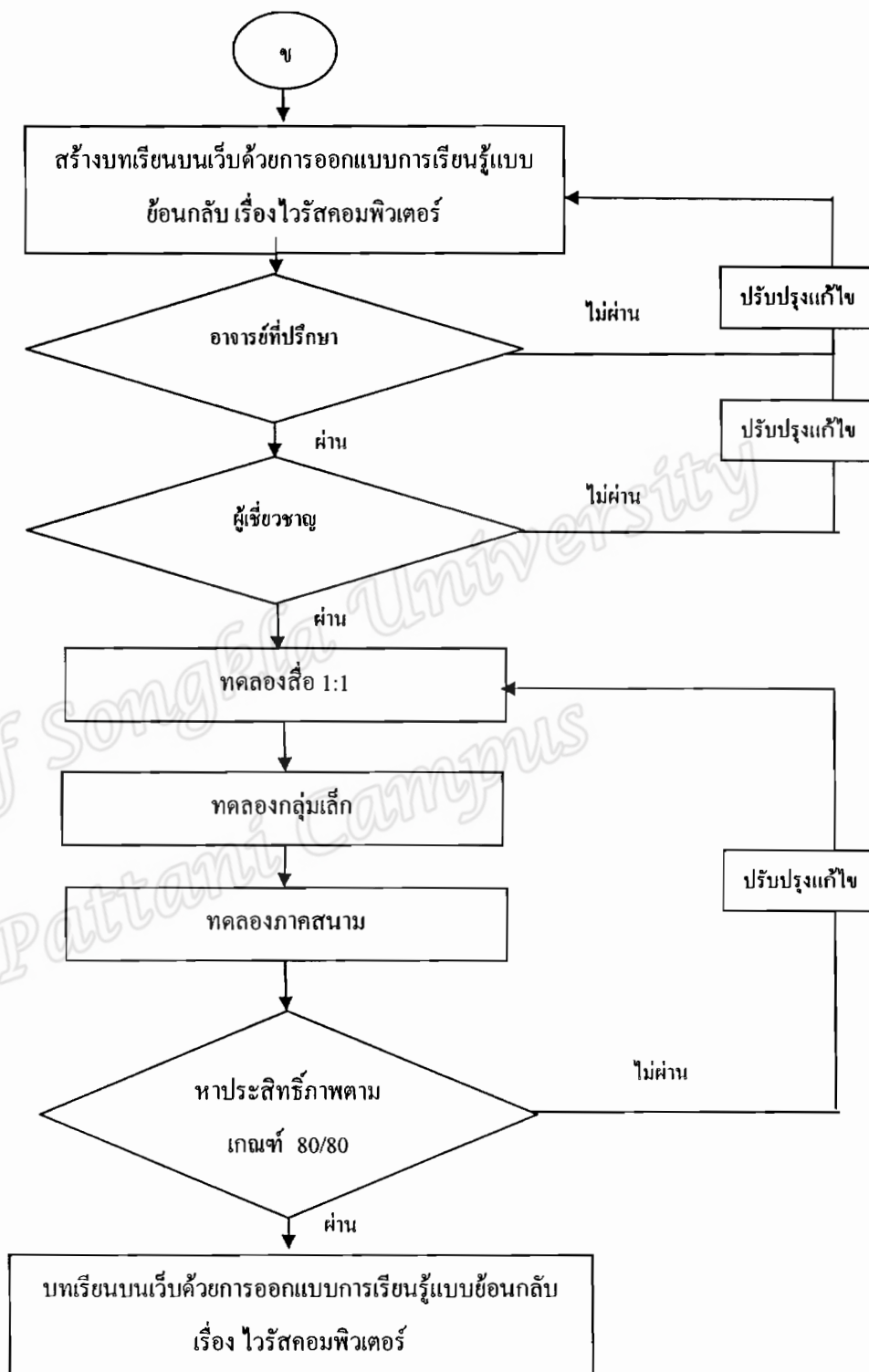
ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ

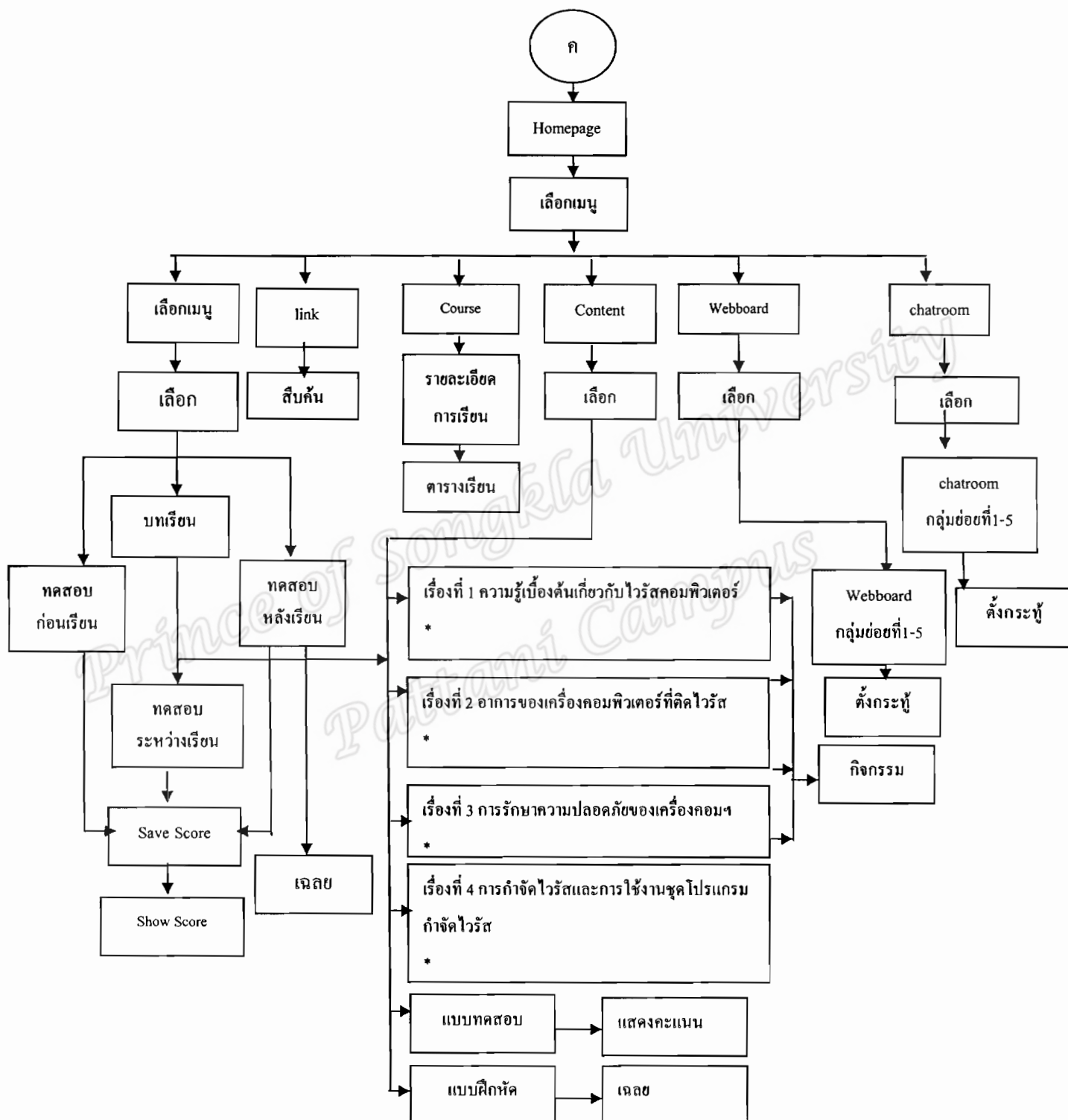
แสดงขั้นตอนการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์





ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์

การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์



ภาพประกอบ 4 แสดงการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์

\* ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ

การสร้างบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์

ในขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างบทเรียนดังนี้

1. ศึกษา Model ของการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
2. ศึกษาเนื้อหาและรวบรวมข้อมูลจากหนังสือ เอกสารต่าง ๆ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ และขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยย่อยดังนี้
  - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัสคอมพิวเตอร์
  - โปรแกรมมัลแวร์
  - การป้องกันไวรัส
  - การกำจัดไวรัสและการใช้ชุดโปรแกรมกำจัดไวรัส
3. วิเคราะห์เนื้อหาที่ผู้วิจัยได้เลือกไว้ตอนต้นเพื่อกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนจากบทเรียนบนเว็บ หลังจากนั้นจะนำเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีทางการศึกษา ตรวจสอบในด้านความถูกต้อง
4. เขียนสตอรี่บอร์ด (Story board) บทเรียนบนเว็บ
5. นำสตอรี่บอร์ด (Story board) บทเรียนบนเว็บเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและขอคำแนะนำตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
6. เมื่ออาจารย์ตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปหาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อทำการประเมินคุณภาพ
7. ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยมีขั้นตอน ดังนี้
  - 7.1 เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ
  - 7.2 พัฒนาบทเรียนตาม (Story board) ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ
  - 7.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาข้อบกพร่องและหาคำแนะนำในการปรับปรุงบทเรียนเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยจะนำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไขปรับปรุง เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจสอบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้นและนำผลการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปหาประสิทธิภาพ



8. ขั้นตอนทดลองใช้บทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดหลักการทดสอบและหาประสิทธิภาพของสื่อตามหลักวิจัยและพัฒนาสื่อของ Borg and Gall and Morrish (1979 : 784-785 อ้างถึงใน กนกวรรณ อินทร์ตัน, 2544 : 46-47)

8.1 ทดลองเดี่ยวเพื่อทดลองการใช้บทเรียนบนเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 คน ที่มีระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง อ่อน โดยเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ซึ่งผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและการเรียนของนักศึกษาพร้อมอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์ให้นักศึกษาทราบในรายละเอียดของการ และให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนบนเว็บไปตามขั้นตอนและทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยจะคอยบันทึกข้อบกพร่องจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน และนำผลการทดลองใช้ปรับปรุงบทเรียนให้ถูกต้องเหมาะสม

8.2 ทดลองกลุ่มเล็ก เพื่อทดลองการใช้บทเรียนบนเว็บ โดยนำบทเรียนเว็บที่ได้ปรับปรุงครั้งที่ 1 ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 9 คน ที่มีระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง อ่อน ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ เรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์ จากนั้นผู้วิจัยสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับการทดลอง หลังจากนั้นนำผลจากการสังเกต และการสัมภาษณ์และผลการทดสอบมาใช้พิจารณาปรับปรุงบทเรียนบนเว็บให้สมบูรณ์ถูกต้อง และเหมาะสม

8.3. ทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ โดยนำบทเรียนเว็บที่ได้ปรับปรุงครั้งที่ 2 มาทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 11 คน ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ จากนั้นผู้วิจัยให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนบนเว็บไปตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเรียนรู้แบบย้อนกลับและทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้องเหมาะสม

9. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับที่ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 มาใช้ในการเรียนการสอนจริงกับ นักศึกษาระดับ

ปริญญาตรี ชั้นปีที่2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 11 คน ที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ให้คู่มือและอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิธีการใช้ บทเรียนบนเว็บ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นนักศึกษาทดลองใช้บทเรียนที่ปรับปรุงครั้งที่ 3 และผู้วิจัยจะนำผลการเรียนของนักศึกษามาวิเคราะห์ในการเรียนรู้เพื่อหาความก้าวหน้าระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินเว็บไซต์
2. กำหนดคุณลักษณะในด้านต่างๆของสื่อที่ต้องการจะประเมิน
3. กำหนดระดับการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

(Rating Scale) มีระดับการประเมิน 5 ระดับคือ

คุณภาพดีมาก	=	5
คุณภาพดี	=	4
คุณภาพปานกลาง	=	3
คุณภาพพอใช้	=	2
คุณภาพควรปรับปรุง	=	1

ซึ่งเกณฑ์การยอมรับคุณภาพบทเรียนบนเว็บ จะพิจารณาตามคำถามแต่ละข้อ ข้อใดคะแนนเฉลี่ย “ดี”ถึง “ดีมาก” จึงจะยอมรับและคะแนนเฉลี่ยรวมต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ “ดี” จึงนำไปใช้ในการทดลอง ซึ่งกำหนดวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533 : 138) ดังนี้

คะแนน 1.00-1.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุงอย่างยิ่ง
คะแนน 1.50-2.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง
คะแนน 2.50-3.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 3.50-4.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
คะแนน 4.50-5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

4. นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะของสื่อที่ต้องการประเมิน(IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังนี้

- +1 แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน
- 0 ไม่แน่ใจ ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน
- 1 แน่ใจ ข้อคำถามนั้นเป็นไม่ตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน

ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการประเมินที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้นจะถูกตัดออกไปหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น

5. สร้างแบบประเมินฉบับจริงและนำไปใช้

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาเนื้อหาวัตถุประสงค์จากเอกสารการสอนเรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์
- 1.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและพฤติกรรมด้านต่างๆ เพื่อนำไปเขียนแบบทดสอบ
- 1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการเขียนแบบทดสอบเลือกตอบ และเทคนิคการวัดผลทางการศึกษา จำแนกตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 เลือกตอบ ซึ่งเขียนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และนำผลประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในเนื้อหา (Content validity) ซึ่งพิจารณาจากตารางวิเคราะห์ข้อสอบกับวัตถุประสงค์โดยใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดคะแนนความคิดเห็น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62) ดังนี้

- +1 แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
- 0 ไม่แน่ใจ ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
- 1 แน่ใจ ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

1.6 บันทึกการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์

1.7 คัดเลือกแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแล้วว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยดูจากตารางวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งมีค่าดัชนีเที่ยงตรงในเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ที่ได้ค่าเท่ากับ 1 จำนวน 140 จาก 180 ข้อ

1.8 นำแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงในเนื้อหาหลังการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมกับข้อพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ผ่านการเรียนเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ จำนวน 11 คน

1.9 นำผลการทดสอบของนักศึกษาจากการทำแบบทดสอบ จำนวน 140 ข้อ มาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ 0 คะแนน แล้วมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบแต่ละข้อ

1.10 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง .02-.80 ได้จำนวน 100 ข้อ จาก 140 ข้อ และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .02-1.00 ได้ 80 จาก 140 ข้อ (ล้วนสายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 209-210)

1.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ที่คัดเลือกและหาคุณภาพรายข้อแล้ว จำนวน 80 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ผ่านการเรียนเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ มาแล้ว จำนวน 11 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยหาความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วนสายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 197-200)

1.12 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ไวรัสคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพทุกชั้นตอนมาใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อนักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว และเรียนจบบทเรียน ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้นำไปตรวจสอบให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

## วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลองตามลำดับดังนี้

### 1. ขั้นเตรียม

1.1 ขั้นเตรียมเครื่องมือในการทดลองประกอบด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ คู่มือครูและนักศึกษาสำหรับการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ติดต่อขออนุญาตทดลองกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เวลาทำการทดลอง และทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลอง เพื่อนัดวัน เวลาและสถานที่ที่แน่นอน แสดงตารางวันเวลาทดลองจนครบกระบวนการ

1.4 เตรียมห้องทดลอง โดยให้นักศึกษา 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

1.5 อัพโหลดบทเรียนที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ไปไว้บนเซิร์ฟเวอร์ให้นักศึกษาทำการศึกษา

### 2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการในขั้นการทดลอง ดังนี้

1.5 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

1.6 แนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ รวมถึงข้อตกลงต่างๆ และตอบข้อซักถามของกลุ่มตัวอย่าง และแจกคู่มือการเรียน

1.7 ให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการศึกษาบทเรียนตามลำดับขั้นตอนด้วยบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับเรื่องไวรัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องเป็นไปตามตารางเวลาในการทดลอง

1.8 หลังจากศึกษาบทเรียนจบแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพแบบประเมินบทเรียนบนเว็บ โดยการหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณภาพที่ต้องการประเมินของแบบประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62)

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ โดยเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่องย่อย กับคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน(Post-test) ให้มีเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528 : 259)

3. หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62)

4. หาค่าความยาก (Difficulty) (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 209-210) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 209-210) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 197-200)

5. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 103)

6. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที่ (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพแบบประเมินบทเรียนบนเว็บ มีขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณภาพที่ต้องการประเมินของแบบประเมินบทเรียนบนเว็บ โดยให้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณภาพที่ต้องการประเมิน

$\sum R$  แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## 2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเพื่อให้ทราบผลการเรียนมีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่องย่อยกับคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ว่าเท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งสามารถหาได้จากสูตร  $E_1/E_2$  (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528 : 259)

$E_1/E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80 โดยที่ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม ของการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีสูตรในการหาค่าดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยทดสอบเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

เมื่อ  $E_2$  คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$  คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

$\sum F$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างหน่วยการเรียนรู้

$B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียน

3. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 249)

2. หาค่าความยาก (Difficulty) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 210)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

3. หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อ โดยใช้สูตร (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 210-11)

$$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อ
	$R_u$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	$R_L$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

4. หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 ของ (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 198)

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



เมื่อ	$r_u$	แทน	ความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร
	$N$	แทน	จำนวนข้อของข้อสอบทั้งหมด
	$p$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ(1-P)
	$q$	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ คือ1-p
	$s_r^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

#### 4. ชั้นวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

##### 1. สถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตรดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106)

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

เมื่อ	$S$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$N$	แทน	จำนวนจำนวนข้อมูล

2. สถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนบนเว็บด้วยการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า(t-test)แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน) โดยใช้สูตร(ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 :104)

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

เมื่อ	T	แทน	ค่าเปรียบเทียบผลคะแนน
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่

Prince of Songkla University  
Pattani Campus