

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนาของบทเรียนบนเว็บที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดวิธีดำเนินการทดลองตามลำดับ คือ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือในการวิจัย วิธีดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2546

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2546 ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน และจับฉลากเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลอง 1 จำนวน 30 คน และกลุ่มทดลอง 2 จำนวน 30 คน ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง 1 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนาของบทเรียนบนเว็บ โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม

2.2 กลุ่มทดลอง 2 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนาของบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม

แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) และดำเนินการวิจัยแบบ Posttest - only design (ชิตชนก เริงเขาวี, 2535 :92) ซึ่งเป็นการทดลองแบบสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรเข้ากลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 และมีการทดสอบหลังการทดลอง ดังแผนภาพแสดงในภาพประกอบ

| Group | Treatment | Posttest |
|----------------|-----------|----------------|
| R ₁ | X | O ₁ |
| R ₂ | | O ₂ |

ภาพประกอบ 4 แบบแผนการวิจัย แบบทดสอบหลังอย่างเดียว

- เมื่อ R₁ หมายถึง กลุ่มทดลอง 1
 R₂ หมายถึง กลุ่มทดลอง 2
 X หมายถึง บทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา
 O₁ หมายถึง การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 1
 O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง 2

โดยมีตัวแปรในการวิจัยดังนี้

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนา มี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบบทเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม กับรูปแบบบทเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนาของบทเรียนบนเว็บ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้เป็นแบบประเมินเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเว็บ ซึ่งประเมินเกี่ยวกับบทนำ เนื้อหา การใช้ภาษา การออกแบบปฏิสัมพันธ์ การใช้ภาพประกอบ เป็นต้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. สร้างบทเรียนบนเว็บ

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บ 2 บทเรียน คือ บทเรียนบนเว็บ โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม และบทเรียนบนเว็บโดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม ตามลำดับ ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา และเลือกเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

1.2 แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อจัดทำบทเรียนบนเว็บ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยย่อย ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษา

หน่วยที่ 2 แนวโน้มนวัตกรรมการศึกษา

หน่วยที่ 3 นวัตกรรมศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนของแต่ละหน่วย ศึกษาและค้นคว้าวิธีการผลิตบทเรียนบนเว็บจากเอกสาร หนังสือและผลการวิจัยต่างๆ

1.4 เขียนสตอรี่บอร์ด (Story board) บทเรียนบนเว็บ

1.5 นำสตอรี่บอร์ด (Story board) บทเรียนบนเว็บ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ขอคำแนะนำ และตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำในส่วนของกรเรียงลำดับเนื้อหา ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนของการใช้ภาษาในเนื้อหา การใช้ศัพท์เทคโนโลยี การศึกษา และเทคนิคการเขียนสตอรี่บอร์ดของบทเรียนบนเว็บ

1.6 นำสตอรี่บอร์ดบทเรียนบนเว็บที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพ 1 ครั้ง

1.7 พัฒนบทเรียนบนเว็บ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.7.1 จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือในการพัฒนบทเรียนบนเว็บ

1.7.2 พัฒนบทเรียนตามสตอรี่บอร์ดบทเรียนบนเว็บ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ

1.7.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ จำนวน 5 ท่าน เพื่อหาข้อบกพร่องและขอคำแนะนำในการปรับปรุงบทเรียนเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยนำบทเรียน

บนเว็บที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุง เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้น

1.8 ขั้นตอนทดลองใช้บทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดหลักการทดสอบและหาประสิทธิภาพของสื่อตามหลักวิจัยและพัฒนาสื่อของ บอร์กและเกล (Borg and Gell, 1997 : 771-798 อ้างถึงใน กนกวรรณ อินทร์ดี, 2544 : 46-47)

1.8.1 ทดลองแบบเดี่ยวหรือหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) เพื่อทดลองการใช้บทเรียนบนเว็บ โดยนำบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 บทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ยังไม่เคยผ่านการลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 คน โดยเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 3 คน และเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 3 คน ซึ่งผู้วิจัยอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้ บทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา ว่าไม่ใช่การทดสอบแต่เป็นการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ ผลการทดลองไม่กระทบกระเทือนต่อผลการเรียนของนักศึกษาแต่ประการใด จากนั้นให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนบนเว็บไปตามขั้นตอนและทำการทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยคอยบันทึกข้อบกพร่องจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน

1.8.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก เพื่อทดลองการใช้บทเรียนบนเว็บ โดยนำบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 บทเรียนมาทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ยังไม่เคยผ่านการลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 18 คน โดยเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 9 คน และเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 9 คน ซึ่งผู้วิจัยอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา จากนั้นผู้วิจัยนำบทเรียนบนเว็บซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขในขั้นที่ 1 แล้วให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนไปตามลำดับและทำการทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยคอยบันทึกข้อบกพร่องจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียน

1.8.3 ทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ โดยนำบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 บทเรียนทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ยังไม่เคยผ่านการลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 60 คน โดยเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บโดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 30 คน และเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้ บทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา จากนั้นผู้วิจัยนำบทเรียนบนเว็บซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขในขั้นที่ 2 แล้วให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนไปตามลำดับและทำการทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยนำข้อมูลของนักศึกษามาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้ได้ตามเกณฑ์

1.8.4 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยนำบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 บทเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนจริงกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 60 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 30 คน และกลุ่มทดลอง 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยอธิบายให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิธีการใช้ บทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา แล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นศึกษาบทเรียนไปตามลำดับและทำการทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลของนักศึกษามาวิเคราะห์เพื่อหาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนด้วยการสนทนาโดยใช้ห้องสนทนาของบทเรียนบนเว็บทั้งสองรูปแบบ

2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ

2.1 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีดังนี้

- 2.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินเว็บไซต์
- 2.1.2 กำหนดคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ ของสื่อที่ต้องการจะประเมิน
- 2.1.3 กำหนดระดับการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บเป็นแบบ

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ

| | | |
|-------------|---|---|
| ดีมาก | = | 5 |
| ดี | = | 4 |
| ปานกลาง | = | 3 |
| พอใช้ | = | 2 |
| ควรปรับปรุง | = | 1 |

ซึ่งเกณฑ์การยอมรับคุณภาพบทเรียนบนเว็บ จะพิจารณาตามคำถามแต่ละข้อ ข้อใดคะแนนเฉลี่ย “ดี” ถึง “ดีมาก” จึงจะยอมรับ และคะแนนเฉลี่ยรวมต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ “ดี” จึงนำไปใช้ในการทดลอง ซึ่งกำหนดวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 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 |

2.1.4 นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะของสื่อที่ต้องการประเมิน (IC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1 แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมินได้

0 ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน

-1 แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน

ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการประเมินที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ข้อคำถามนั้นก็ใช้เป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการประเมินได้ ถ้าข้อคำถามใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นจะถูกตัดออกไปหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ให้ดีขึ้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62)

2.1.5 สร้างแบบประเมินฉบับจริงและนำไปใช้

3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหา วัตถุประสงค์ จากเอกสารคำสอนวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและพฤติกรรมด้านต่างๆ เพื่อนำไปเขียนแบบทดสอบ

3.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการเขียนแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และเทคนิคการวัดผลทางการศึกษา จำแนกตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งเขียนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และวัดผลประเมินผล จำนวน 2 ท่านเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งพิจารณาจากตารางวิเคราะห์เนื้อหา เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์โดยใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดคะแนนความคิดเห็น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62) ดังนี้

+1 แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

0 แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

-1 แน่ใจว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

3.6 บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์

3.7 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา ที่ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแล้วว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยดูจากตารางวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งมีค่าดัชนีเที่ยงตรงในเนื้อหาและความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์มากกว่าตั้งแต่ 0.8 ถึง 1

3.8 นำแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงในเนื้อหาไปทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ผ่านการเรียนในเรื่องนวัตกรรมศึกษามาแล้ว จำนวน 30 คน

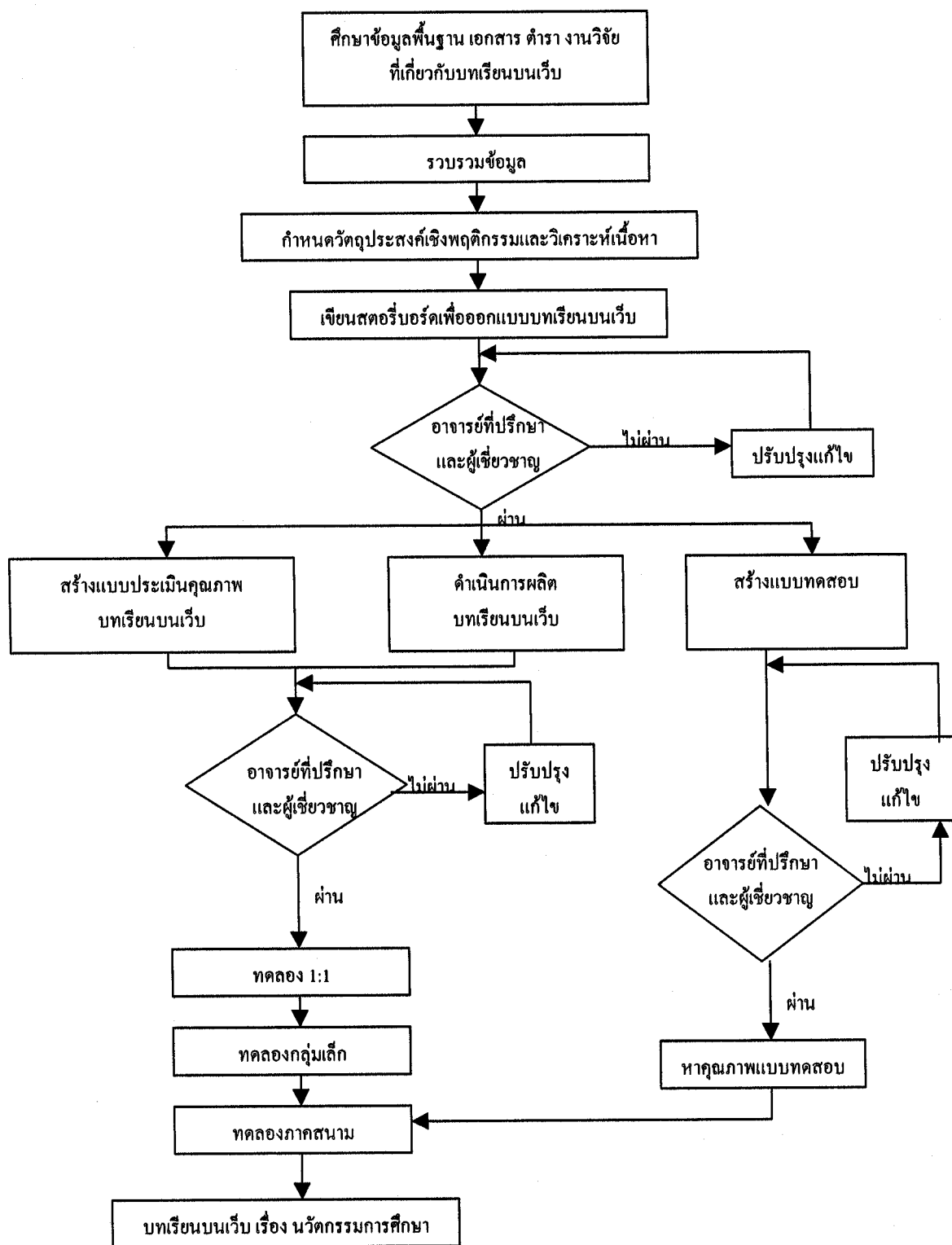
3.9 นำผลการทดสอบจากข้อ 3.8 มาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน แล้ววิเคราะห์หาค่าความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบแต่ละข้อ

3.10 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง .20 ถึง .80 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-1.00 (ลิวัน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 209-210)

3.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษาที่คัดเลือกและหาคุณภาพรายข้อแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ผ่านการเรียนในเรื่อง นวัตกรรมศึกษามาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยหาความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (ลิวัน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 197-200)

3.12 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพทุกชั้นตอนมาใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย แสดงเป็นแผนภาพดังนี้



ภาพประกอบ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยดำเนินการทดลองตามลำดับ ดังนี้

1. ขั้นเตรียม

1.1 ขั้นเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 บทเรียน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา คู่มือครูและนักศึกษาสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 1 กำหนดระยะเวลาในการทดลอง

| การทดลอง | กลุ่ม | สถานที่ทดลอง | วัน/เดือน/ปี | เวลา |
|--------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|----------------|
| หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บครั้งที่ 1 | กลุ่มทดลอง 1(3คน) กลุ่มทดลอง 2(3คน) | ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา | 5 เมษายน 2547 | 09.00-12.00 น. |
| หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บครั้งที่ 2 | กลุ่มทดลอง 1(9คน) กลุ่มทดลอง 2(9คน) | ห้องคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา | 19 เมษายน 2547 | 09.00-12.00 น. |
| หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บครั้งที่ 3 | กลุ่มทดลอง 1(30คน) กลุ่มทดลอง 2(30คน) | ห้องคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการ | 26 เมษายน 2547 | 09.00-12.00 น. |
| หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | กลุ่มทดลอง 1(30คน) กลุ่มทดลอง 2(30คน) | ห้องคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการ | 3 พฤษภาคม 2547 | 09.00-12.00 น. |

1.2 ติดต่อขออนุญาตครูผู้สอนกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เวลาทำการทดลอง และทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่จะเข้ารับการทดลอง เพื่อนัดวันเวลาและสถานที่ที่แน่นอน

1.4 เตรียมห้องทดลอง โดยให้นักศึกษา 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการในขั้นของการทดลอง ดังนี้

2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 แนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ รวมถึงข้อตกลงต่างๆ และตอบข้อซักถามของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษบทเรียนตามลำดับขั้นตอนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา ซึ่งต้องเป็นไปตามระยะเวลาในการทดลอง

2.4 หลังจากศึกษบทเรียนจบแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. ขั้นตอนการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาคุณภาพแบบประเมินบทเรียนบนเว็บ มีขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ทดสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณภาพที่ต้องการประเมินของแบบประเมิน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62) ดังนี้

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

| | | | |
|-------|----------|-----|------------------------------------------------------------|
| เมื่อ | IC | แทน | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณภาพที่ต้องการประเมิน |
| | $\sum R$ | แทน | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |
| | N | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

1.1.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมิน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 94) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2 + S_L^2}{N}}}$$

| | | | |
|-------|-------------|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | t | แทน | อำนาจจำแนก |
| | \bar{X}_H | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มสูง |
| | \bar{X}_L | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ |
| | S_H^2 | แทน | ความแปรปรวนของกลุ่มสูง |
| | S_L^2 | แทน | ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ |
| | N | แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ |

1.1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 96) ดังนี้

$$\alpha_k = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

| | | | |
|-------|--------------|-----|---------------------------------|
| เมื่อ | α | แทน | ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น |
| | k | แทน | จำนวนข้อของเครื่องมือวัด |
| | $\sum S_i^2$ | แทน | ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ |
| | S_t^2 | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรวม |

1.2 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-62) ดังนี้

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

| | | | |
|-------|----------|-----|-----------------------------------------------|
| เมื่อ | IOC | แทน | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ |
| | $\sum R$ | แทน | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |
| | N | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

1.2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) เป็นรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 209-210) ดังนี้

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

| | | | |
|-------|-----|-----|----------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ |
| | R | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ |
| | N | แทน | จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด |

1.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 209-210) ดังนี้

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

| | | | |
|-------|-------|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ | D | แทน | ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ |
| | R_U | แทน | จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง |
| | R_L | แทน | จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ |
| | N | แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ |

1.2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR 20 ของ กูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538 : 197-200) ดังนี้

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

| | | | |
|-------|----------|-----|-------------------------------------------|
| เมื่อ | r_{tt} | แทน | ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตร |
| | k | แทน | จำนวนข้อสอบทั้งหมด |
| | p | แทน | สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ |
| | q | แทน | สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ (1 - p) |
| | S_t^2 | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด |

1.3 การหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บ

1.3.1 การหาร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Efficiency(E_p)) (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2538 :11) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$E_p = \frac{\frac{\sum X_i}{N}}{A} \times 100$$

| | | | |
|-------|--------------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ | E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| | ΣX_1 | แทน | คะแนนรวมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน |
| | A | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียน |

1.3.2 การหาค่าร้อยละของคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ (Product Efficiency(E_2)) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520 :136) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma X_2}{N}}{B} \times 100$$

| | | | |
|-------|--------------|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ |
| | ΣX_2 | แทน | คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน |
| | B | แทน | คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียน |

2 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง

2.1 หาค่าเฉลี่ยมัธยฐานเลขคณิต (Mean) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 73)

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

| | | | |
|-------|------------|-----|----------------------|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | คะแนนเฉลี่ย |
| | ΣX | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
| | N | แทน | จำนวนข้อมูล |

2.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 79)

$$SD = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

| | | | |
|-------|--------------|-----|------------------------------------------------------|
| เมื่อ | SD | แทน | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| | $\sum X^2$ | แทน | ค่าที่ได้จากข้อมูลแต่ละตัว ยกกำลังสอง แล้วนำมารวมกัน |
| | $(\sum X)^2$ | แทน | ค่าที่ได้จากผลรวมของข้อมูลทั้งหมด นำมายกกำลังสอง |
| | N | แทน | จำนวนผู้เรียนทั้งหมด |

2.3 การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บทั้ง 2 บทเรียน คือ ผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามและผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 101)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

| | | | |
|-------|-------------|-----|----------------------------------------------------------------|
| เมื่อ | t | แทน | ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |
| | \bar{X}_1 | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 |
| | \bar{X}_2 | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 |
| | n_1 | แทน | ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 |
| | n_2 | แทน | ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 |
| | s_1 | แทน | ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 |
| | s_2 | แทน | ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 |