

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา” แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ

1. การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
  - 1.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
  - 1.2 การกำหนดแหล่งข้อมูล ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.3 กำหนดวิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล
  - 1.4 การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์เนื้อหา
  - 1.5 การสังเคราะห์ และสรุปผลสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
2. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
  - 2.1 การกำหนดกรอบแนวคิด และองค์ประกอบของระบบ
  - 2.2 การพัฒนาต้นแบบของระบบ
    - 2.2.1 การพัฒนาโครงสร้างของระบบ
    - 2.2.2 การกำหนดรายละเอียดของระบบ
    - 2.2.3 การกำหนดเนื้อหาของเอกสารประกอบ
  - 2.3 การประเมินและปรับปรุงต้นแบบของระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
  - 2.4 การนำเสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา
3. การประเมินระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
  - 3.1 ประชากรและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
  - 3.2 การสร้างแบบประเมินการทดลองใช้ระบบ
  - 3.3 การจัดประชุมปฏิบัติการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
  - 3.4 กระบวนการประชุมปฏิบัติการทดลองใช้ระบบ
  - 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
  - 3.6 การปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

## ขั้นตอนที่ 1. การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

การศึกษาข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น การสำรวจวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และข้อมูลสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

### 1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ วารสาร ผลงานวิจัยซึ่งค้นจากห้องสมุด และค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางเวปไซด์เวปทางอินเทอร์เน็ต การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย เพื่อใช้กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

สำหรับการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวิธีการในการวิเคราะห์เนื้อหาเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้วิจัยแบ่งประเภทข้อมูลออกเป็น 4 ด้านตามขอบเขตของการวิจัย

ผลการศึกษาข้อมูล ได้กรอบเนื้อหาดังต่อไปนี้

#### 1.1 องค์ประกอบระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบพื้นฐาน 12 ประการของระบบการเรียนการสอน ซึ่งได้มาจากข้อสรุปจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่

1.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา ได้แก่วัตถุประสงค์ด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติและค่านิยม

1.1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ความสามารถทางสติปัญญา อัตราการเรียน รูปแบบการเรียน ความรู้และประสบการณ์เดิม ระดับแรงจูงใจ ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน

1.1.3 การออกแบบเนื้อหากรรรายวิชา ได้แก่เนื้อหาข้อเท็จจริงและความรู้ธรรมดา ความคิดรวบยอดและหลักการ การคิดแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ เจตคติและค่านิยม

1.1.4 การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่เทคนิควิธีการเรียน

รูปแบบการเรียนการสอนแบบต่างๆ เช่นการเสนอเนื้อหาความรู้ การอภิปราย การสนทนา การฝึกปฏิบัติ การเรียนด้วยตนเอง การเรียนแบบร่วมมือ การใช้กิจกรรมต่างๆของอินเทอร์เน็ต การทำกิจกรรม

1.1.5 การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่การเตรียมทางด้านอุปกรณ์และโปรแกรมของอินเทอร์เน็ต การสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอน การเลือกฐานข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆทางอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้เป็นแหล่งวิทยาการ

1.1.6 การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน ผู้สอนจะต้องมีความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต และการสร้างโฮมเพจการเรียนการสอน

1.1.7 การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต โดยเลือกรูปแบบหรือกลวิธีการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของการเรียน การเสนอความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต การเลือกกิจกรรมของอินเทอร์เน็ตเพื่อการสอน

1.1.8 การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน เพื่อการสรุปบทวน การสั่งงาน การช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนช้า การสอนเสริม การส่งเสริมผู้เรียนที่เรียนเก่ง การเชื่อมโยงไปศึกษาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.1.9 การควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียน ได้แก่การวัดความรู้ก่อนสอน การวัดผลระหว่างดำเนินการเรียนการสอน การใช้คำถาม การสนทนา การให้ข้อมูลป้อนกลับ การเสริมแรง ให้กำลังใจ

1.1.10 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และ ทักษะพิสัย

1.1.11 การประเมินผลการสอน

1.1.12 ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

## 1.2 กิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต

ผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในบทที่ 2 และจากการศึกษาหนังสือของเอลเวธ (Ellsworth,1994) บารอนและอีฟเวอร์ (Barron and Ivers,1996) พบว่ากิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เนื้อหาได้แก่กิจกรรมต่อไปนี้

1.2.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ( E-mail )

1.2.2 การอ่านข่าว การแลกเปลี่ยนข่าวสาร อภิปรายกลุ่ม (Newsgroup)

1.2.3 การสนทนา ( Talk ,Internet Relay Chat )

- 1.2.4 การกระจายข่าว หรือจดหมายเวียน (Listserv)
- 1.2.5 การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลโกเฟอร์ (Gopher Server)
- 1.2.6 เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web - WWW)
- 1.2.7 การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol)
- 1.2.8 การประชุมทางไกล (Teleconferencing)
- 1.2.9 การเข้าใช้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะไกล (Remote Access Through

Telnet )

### 1.3 รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานได้รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เนื้อหา ดังนี้

- 1.3.1 การเรียนแบบร่วมมือ
- 1.3.2 การเรียนรู้โดยการค้นพบ
- 1.3.3 การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง
- 1.3.4 การสอนรายบุคคล
- 1.3.5 การสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม

### 1.4 โครงสร้างของเว็บเพจ

โครงสร้างเว็บเพจ ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อใช้เป็นแนวทางสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือน ได้มาจากการศึกษาเบื้องต้นและการสังเคราะห์แนวคิดการสร้างโฮมเพจในเว็บไซต์ทางการศึกษาของ แมกกกริล (McGreal, 1997) และของโปรแกรมระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตชื่อ Learning Space (Lotus Development Corporation , 1997) ประกอบด้วยหน้าของเว็บ (Web Page) ต่อไปนี้

- 1.4.1 โฮมเพจ
- 1.4.2 ประกาศ
- 1.4.3 ประมวลรายวิชา
- 1.4.4 การเสนอความรู้
- 1.4.5 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.4.6 การตอบคำถาม

- 1.4.7 การแลกเปลี่ยนข่าวสาร อภิปราย
- 1.4.8 การเรียนเสริม
- 1.4.9 แหล่งทรัพยากรสนับสนุน
- 1.4.10 การสอบ การประเมินผล
- 1.4.11 ประวัติอาจารย์ และผู้สนับสนุน
- 1.4.12 ประวัตินักศึกษา

## 2. การกำหนดแหล่งข้อมูล ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.1 แหล่งข้อมูลประเภทนี้รวบรวมจากเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นความรู้ และ/หรือโครงการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเก็บข้อมูลจากทั่วโลก (Global Survey) จากการสืบค้นข้อมูลทางเวปไซด์ ไซด์ เว็บ ของบริการอินเทอร์เน็ต

2.2 ประชากรที่ศึกษาเป็นเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์จากการสืบค้นข้อมูลทางเวปไซด์ไซด์เว็บ ของบริการอินเทอร์เน็ต มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ทั่วโลก ไม่สามารถกำหนดจำนวนได้

2.3 กลุ่มตัวอย่างประชากรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์เนื้อหา เป็นเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์จากการสืบค้นทางเวปไซด์ไซด์เว็บ โดยใช้โปรแกรมอ่านเว็บ (Web Browser) ชื่อ Netscape Navigator (คอมพิวเตอร์บางเครื่องใช้โปรแกรม Netscape Communicator ซึ่งพัฒนาขึ้นมาใหม่) การสืบค้นเว็บไซต์ที่ใช้ระบบการสืบค้น (Search Engine) ชื่อ Yahoo, Lycos, Infoseek, Altavista เอกสารมีจำนวนมากไม่สามารถกำหนดจำนวนได้แน่นอน และไม่รู้จักชื่อเอกสารและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์จึงใช้วิธีสืบค้นจากคำหลัก (Keywords) โดยเริ่มจากคำหลักที่คุ้นเคย คือ Internet และ Internet and Education เมื่อได้เอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์บางเรื่อง ก็นำมาอ่านวิเคราะห์หาคำหลักที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยจดบันทึกทำดัชนีคำหลักเก็บเอาไว้ ตามวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพของสุมังค์ จันทวานิช (2540) ประกอบกับการขอคำแนะนำการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตจากผู้มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต (รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ คุปรัตน์ ) คำหลักที่ได้ใช้ในการสืบค้นข้อมูลมีดังนี้

Computer Mediated Communications (CMC)

Education Online

Internet

Internet and Education

Internet and Distance Learning

Internet and Open University

Internet and Education Technology

Internet University

Online Course

Online Campus

Online Educaition

Online University

Online Teaching and Learning

Virtual Campus / Virtual Classroom / Virtual Online University/ Virtual University

ข้อมูลเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สืบค้นได้ทางเว็บไซต์ไวด์เว็บ ผู้วิจัยบันทึกลงแผ่นเก็บข้อมูล ( Diskette) และ พิมพ์ลงกระดาษ เพื่อนำมาอ่านวิเคราะห์ลงในตารางวิเคราะห์เนื้อหาต่อไป

### 3. การกำหนดวิธีการศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการอ่านข้อมูลเอกสาร และแจกแจงนับความถี่ของเนื้อหาที่ตรงกับกรอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ เพื่อแปลข้อมูลเอกสารให้เป็นข้อมูลตัวเลขตามวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (อุทุมพร จามรมาน , 2531)

3.2 ผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และบันทึกข้อมูล โดยกำหนดหัวข้อเนื้อหา หรือประเด็นตามกรอบเนื้อหา 4 ด้านที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน (ดูหน้า 108-111) พร้อมทั้งให้คำนิยาม หรือสาระสำคัญของหัวข้อเนื้อหา เพื่อเป็นคู่มือในการวิเคราะห์เนื้อหาได้อย่างถูกต้อง การสร้างตารางการวิเคราะห์เนื้อหา\* กำหนดตามวิธีการที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัย 2 เรื่อง (บุญเรือง เนียมหอม , 2519 ; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ \*\* , 2533)

---

\*ดูรายละเอียดตารางวิเคราะห์เนื้อหาในภาคผนวก ก

\*\*คณะผู้วิจัยประกอบด้วย ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา , สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ , สุมิตรา อังวัฒนะกุล, วราภรณ์ บวรศิริ, สุวรรณ กาญจนผลิน และ บุญเรือง เนียมหอม

#### 4. การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์เนื้อหา

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการรวบรวมข้อมูลประเภทเอกสาร หรือสิ่งพิมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ที่สืบค้นจากเว็ลด์ไวด์เว็บทางอินเทอร์เน็ต และบันทึกผลงานบันทึกข้อมูล (Diskette) แล้วพิมพ์ลงกระดาษ เพื่อนำไปอ่าน วิเคราะห์เนื้อหา บันทึกลงในแบบวิเคราะห์เนื้อหาต่อไป

#### 5. การสังเคราะห์ และสรุปผลสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์เนื้อหา ที่ได้รับการอ่าน วิเคราะห์เนื้อหา และแจกแจงความถี่ลงในแบบวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยนำมารวบรวมแจกแจงความถี่รวมของแต่ละหัวข้อเนื้อหาของเอกสารทั้งหมดลงในตารางสรุปผลการวิเคราะห์เนื้อหา และคำนวณค่าร้อยละของเนื้อหาต่อจำนวนเอกสารทั้งหมด ตามวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย 2 เรื่อง (บุญเรือง เนียมหอม , 2519 ; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ , 2533)

ข้อมูลจากตารางสรุปผลการวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยสังเคราะห์ เขียนบรรยายสรุปผลตามกรอบแนวคิด 4 ประการ คือองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน องค์ประกอบด้านกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต และโครงสร้างของเว็บเพจ

ผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาเอกสาร ผู้วิจัยนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในขั้นตอนที่ 2

#### ขั้นตอนที่ 2. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

วิธีดำเนินการวิจัยการพัฒนาระบบการเรียนการสอนใช้วิธีการเชิงระบบ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

##### 1. การกำหนดกรอบแนวคิดของการพัฒนาระบบ

ข้อสรุปจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในบทที่ 2 และผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน กับผลการวิเคราะห์เนื้อหาเอกสารเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้ค้นพบแนวทางเลือกกรอบแนวคิด และองค์ประกอบของการพัฒนาระบบการเรียนการ

สอนซึ่งมีอยู่หลากหลาย เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดที่เหมาะสมกับกับวิธีการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ให้เหมาะสมกับลักษณะผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลพื้นฐานจากการสำรวจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ในขั้นต้นแรก มาจัดประเภท หมวดหมู่ กำหนดทางเลือกในการพัฒนาระบบไว้หลายๆ ทางเลือก แล้วตัดสินใจเลือกกรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

## 2. การพัฒนาต้นแบบของระบบ

จากแนวคิด และองค์ประกอบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่ได้ผ่านการศึกษา ผู้วิจัยนำมาพิจารณาโครงสร้าง หรือส่วนประกอบของระบบที่มีความสำคัญ และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับส่วนอื่นๆ ของระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต และนำมาพัฒนาต้นแบบ หรือ โครงร่างของระบบการเรียนการสอน กำหนดรายละเอียดของระบบให้อยู่ในสภาพที่เป็นจริงให้มากที่สุด และสามารถนำไปใช้ได้ พร้อมกับสร้างเอกสารประกอบเพื่ออธิบายการนำไปใช้งาน

### 2.1 การกำหนดโครงสร้างของระบบ

ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างของระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น และผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของศรินธร วิหะศิรินันท์ (2534) สุนีย์ สอนตระกูล (2534) ไสว พักขาว (2536) และ คณาพรคมสัน (2540) และผู้วิจัยเพิ่มโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้วิจัยศึกษา สรุปได้โครงสร้างของระบบ 7 ส่วนดังนี้

1. หลักการของการพัฒนาระบบ
2. จุดประสงค์ของการพัฒนาระบบ
3. แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาระบบ
4. องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน 5 ด้าน คือ
  - 4.1 ปัจจัยนำเข้า
  - 4.2 กระบวนการ
  - 4.3 กลไกควบคุม
  - 4.4 ปัจจัยนำออก
  - 4.5 ข้อมูลป้อนกลับ



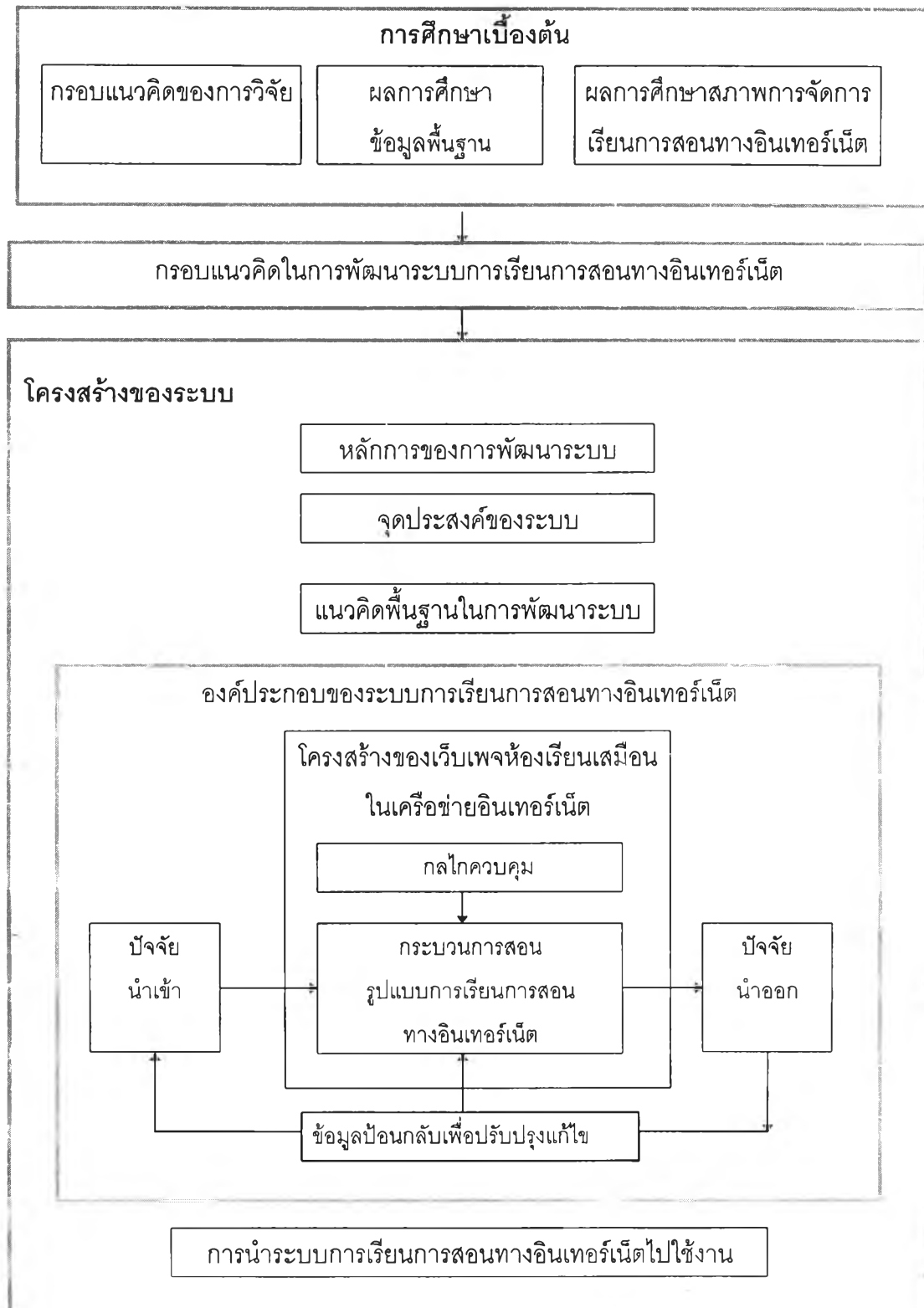
5. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

6. โครงสร้างของเว็บเพจห้องเรียนเสมือน

7. การนำระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตไปใช้งาน

ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ และโครงสร้างของระบบ แสดงในแผนภาพที่ 18

แผนภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น กรอบแนวคิด และโครงสร้าง  
ของระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต



## 2.2 การกำหนดรายละเอียดของระบบ

จากโครงสร้างของระบบที่กำหนดขึ้น ผู้วิจัยนำมากำหนดรายละเอียดของระบบ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาตามโครงสร้าง 7 ส่วนที่กำหนดไว้ในข้อ 2.1 ข้างต้น

ส่วนที่สำคัญของระบบ 3 ส่วน นอกจากแสดงเนื้อหารายละเอียดแล้ว ยังแสดงแผนภาพประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น ได้แก่

2.2.1 แผนภาพองค์ประกอบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.2.2 แผนภาพรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.2.3 แผนภาพโครงสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือน

## 2.3 การกำหนดเนื้อหาของเอกสารประกอบ

ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารประกอบระบบขึ้นเพื่อให้ผู้ที่จะนำระบบรูปแบบไปใช้สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น เนื้อหาเอกสารประกอบมีดังนี้

2.2.1 กรอบแนวคิดที่นำมาเป็นพื้นฐานของการพัฒนาระบบ เพื่อให้ผู้ที่จะนำระบบไปใช้มีความเข้าใจที่มาของการพัฒนาระบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2.2 กิจกรรมและบริการอินเทอร์เน็ต สำหรับให้ผู้ใช้ระบบเลือกกิจกรรมในการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.2.3 คู่มือการออกแบบเว็บเพจห้องเรียนเสมือน แสดงโครงสร้างของเว็บเพจ และขั้นตอนการสร้างเว็บเพจ ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการสร้างเว็บเพจสำหรับการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.2.4 ตัวอย่างเว็บไซต์ห้องเรียนเสมือน รายวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและใช้เป็นตัวอย่าง เพื่อให้ผู้ใช้ระบบศึกษาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในรายวิชาของตนเองต่อไป

## 3. การประเมินและปรับปรุงต้นแบบของระบบ

เป็นขั้นตอนนำต้นแบบของระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสมในด้านโครงสร้างของระบบองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โค

ร่งสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือน และกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในเว็บเพจห้องเรียนเสมือน

คุณสมบัติของผู้ตรวจสอบและประเมินคุณภาพคือผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการพัฒนาระบบการเรียนการสอน และ/หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านการสร้างโฮมเพจการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

หลังจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยปรับแก้ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

#### 4. การนำเสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา

เป็นการนำเสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ และได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อนำไปทดลองใช้ และประเมินในขั้นตอนต่อไป

#### ขั้นตอนที่ 3 การประเมินระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

เป็นขั้นตอนการนำระบบไปทดลองใช้ในการออกแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยจัดประชุมปฏิบัติการอาจารย์จากมหาวิทยาลัยต่างๆ และจากสาขาวิชาต่างๆ ที่มีความสนใจทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

การดำเนินการวิจัยในการทดลองใช้ระบบ และประเมินระบบประกอบด้วย ขั้นตอนดังนี้

##### 1. ประชากร และการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต และการประเมินระบบ ผู้วิจัยกำหนดประชากรที่เข้าร่วมการทดลองคืออาจารย์ที่สอนในระดับอุดมศึกษาโดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาในส่วนกลางคือในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เพื่อให้ความสะดวกแก่อาจารย์ในการเดินทางเข้าร่วมการทดลอง ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพื่อความสะดวกในการติดต่อ

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อคัดเลือกมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชา เมื่อสุ่มได้สถาบันการศึกษาแล้ว ผู้วิจัยส่งจดหมายเชิญถึงหัวหน้าภาควิชาในคณะ

และมหาวิทยาลัย โดยมีได้เจาะจงชื่ออาจารย์ แต่กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ผู้ที่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกได้แก่อาจารย์จากสถาบันอุดมศึกษาต่อไปนี้

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
4. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
5. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ต้องการอาจารย์ร่วมการทดลอง 20 คน โดยกำหนดไว้สาขาวิชาละ 5 คนจาก 4 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพ และสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

## 2. การสร้างแบบประเมิน

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินระบบ ในการสร้างแบบประเมิน ผู้วิจัยศึกษาหัวข้อการประเมินจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ของศรีนคร วิทยะศิรินันท์ (2534) สุนีย์ สอนตระกูล (2534) และ ไสว พักขาว (2536) พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา และปรับปรุงแบบประเมินให้มีคุณภาพตรงตามเนื้อหา (ดูแบบประเมินในภาคผนวก)

ในหัวข้อการประเมินความคิดเห็น ผู้วิจัยกำหนดแบบประเมินที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับความคิดเห็น การให้คะแนนเป็นดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

นอกจากนี้ผู้วิจัยสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทดลองใช้ระบบ โดยศึกษากรอบ

คำถามในการสร้างแบบสังเกต จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนข้างต้น

### 3. การจัดประชุมปฏิบัติการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยขอใช้ศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและพัฒนา ฝ่ายเครือข่ายการศึกษา คณะครุศาสตร์ เป็นสถานที่ทดลอง วัสดุอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ประกอบด้วย

3.1 คอมพิวเตอร์ที่ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเครือข่ายของบริษัทอินโฟนิวส์

3.2 โปรแกรม NetObjects Fusion สำหรับสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนตามระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.3 เอกสารระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา

3.4 คู่มือการสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนด้วยโปรแกรม NetObjects Fusion

3.5 แบบประเมินระบบ และผลการทดลองฝึกปฏิบัติออกแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ตามรูปแบบของระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.6 แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการทดลองใช้ระบบ

### 4. กระบวนการประชุมปฏิบัติการทดลองใช้ระบบ

4.1 ผู้วิจัยอธิบายระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ตามเอกสารประกอบการฝึกปฏิบัติ

4.2 ผู้วิจัยและคณะวิทยากร รวม 3 คน ให้ความรู้การใช้โปรแกรม NetObjects Fusion ในการออกแบบเว็บเพจห้องเรียนเสมือน

4.3 อาจารย์ที่ร่วมประชุมปฏิบัติการ ลงมือออกแบบและสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนรายวิชาที่อาจารย์สอน หรือใช้ตัวอย่างรายวิชาที่เตรียมไว้ให้ โดยใช้ระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ในการทดลองใช้ระบบ ด้วยการออกแบบและสร้างเว็บเพจการเรียนการสอน อาจารย์ศึกษาเอกสารระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และวิทยากรให้ความช่วยเหลือในด้านการใช้โปรแกรม

4.5 ผู้วิจัยสังเกต ซักถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลระหว่างการฝึกปฏิบัติ

4.6 เมื่อจบการฝึกปฏิบัติ 2 วัน อาจารย์ที่ร่วมประชุมปฏิบัติการตอบแบบประเมินระบบ และผลการทดลองใช้ระบบ

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และข้อมูลจากแบบประเมินระบบ ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ค่าที ( t test) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์จากสาขาวิชาต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Oneway ANOVA ) โดยใช้โปรแกรม SPSS PC +

ในการประเมินความคิดเห็นในส่วนที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับนั้นผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย แปลความหมายคะแนนดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 - 5.0	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย
1.0 - 1.49	น้อยที่สุด

## 6. การปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

หลังจากทดลองใช้ระบบการเรียนการสอน และการประเมินระบบ ผู้วิจัยปรับปรุงระบบการเรียนการสอน โดยการประมวลประเด็นในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้จากการสังเคราะห์ความคิดเห็นของอาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการฝึกปฏิบัติการทดลองใช้ระบบเพื่อออกแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต และจากการรวบรวมข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในขั้นตอนที่ผ่านมา จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอระบบที่สมบูรณ์

สรุปวิธีดำเนินการวิจัย ใช้วิธีการเชิงระบบ ดังแสดงขั้นตอนละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัยตามวิธีการเชิงระบบ

ขั้นตอนการวิจัย	ปัจจัยนำเข้า	กระบวนการ	ปัจจัยนำออก	ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง
1. ศึกษาเบื้องต้น	ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	ศึกษาวิเคราะห์	กรอบแนวคิดของการวิจัย	ปรับกรอบแนวคิดการวิจัย
2. วิเคราะห์สภาพ	1. เอกสารสิ่งพิมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ จากเวปไซด์เว็บบ 2. แบบวิเคราะห์เนื้อหา	วิเคราะห์เนื้อหา และ สังเคราะห์ข้อมูล	ผลการวิเคราะห์ สภาพการจัดการ เรียนการสอนทาง อินเทอร์เน็ต	วิเคราะห์เนื้อหา ซ้ำเพื่อความ ถูกต้อง
3. พัฒนาต้นแบบ	1. ผลการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต 2. กรอบแนวคิดบริการอินเทอร์เน็ต 3. กรอบแนวคิดเว็บเพจห้องเรียนเสมือน 4. กรอบแนวคิดระบบ และรูปแบบการเรียนการสอน 5. ทฤษฎีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนการสอน 6. กรอบแนวคิดลักษณะผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษา	กำหนดกรอบแนวคิดและองค์ประกอบของรูปแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต	กรอบแนวคิด และองค์ประกอบของรูปแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต	ปรับกรอบแนวคิดและองค์ประกอบ
3. พัฒนาด้านแบบ	กรอบแนวคิด และองค์ประกอบของรูปแบบ	พัฒนาด้านแบบของแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต	ต้นแบบของระบบโครงสร้าง เนื้อหาของระบบ เนื้อหาเอกสารประกอบระบบ	ปรับเนื้อหาต้นแบบของระบบ และเอกสารประกอบ
3. พัฒนาด้านแบบ	1. ต้นแบบของระบบ 2. เอกสารประกอบ	ตรวจสอบคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ	ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต	ปรับเนื้อหาของระบบ



ตารางที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัยตามวิธีการเชิงระบบ (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	ปัจจัยนำเข้า	กระบวนการ	ปัจจัยนำออก	ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง
4. ทดลองใช้ระบบ	1. ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต 2. เอกสารประกอบระบบ	ประชุมปฏิบัติการทดลองใช้ระบบ ในการออกแบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต	ผลงานการออกแบบและสร้างเว็บเพจตามระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น	ปรับสภาพการทดลองให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา
4. ทดลองใช้	1.แบบประเมิน 2.แบบสังเกตพฤติกรรม	ประเมินระบบ และผลการทดลองใช้ระบบ	ผลการประเมินระบบ และผลการทดลองใช้ระบบ	ปรับเนื้อหาของระบบ และเอกสารประกอบ
5.ปรับปรุงระบบ	ผลการประเมินระบบ และผลการทดลองใช้ระบบ	แก้ไขปรับปรุงระบบ	ระบบการเรียนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว	ปรับเนื้อหาของระบบ และเอกสารประกอบระบบ
5.ปรับปรุง	ระบบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว	ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ	ระบบที่ตรวจสอบ	ปรับปรุงความถูกต้องของระบบ
5.นำเสนอระบบ	ระบบที่ตรวจสอบแล้ว	นำเสนอระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา	ผลการวิจัย	ปรับปรุงแก้ไขหลังการสอบ