

การวิจัยเชิงทดลองหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning)

อาจารย์ศิริชัย นามบุรี*

บทนำ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในยุค ICT : Information and Communication Technology ปัจจุบันมีหลายรูปแบบ ได้แก่ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction : WBI) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) การจัดการเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) รวมทั้ง การจัดการเรียนการสอนระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) ซึ่งเป็นการ สร้างบทเรียนหรือคอร์สแวร์ (Courseware) นำเสนอเนื้อหาบทเรียน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หลายรูปแบบ (Multimedia) ผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Technology) เป็นหลัก มีซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ประเภท Learning Management System : LMS เป็นเครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (Contents) และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (Activities) รวมทั้ง การบริหารจัดการรายวิชา (Course Management) ปัจจุบันสถาบันการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชนทุกระดับ ได้แก่ อุดมศึกษา การอาชีวศึกษา และการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือแม้แต่องค์กรเอกชนเอง พยายามผลักดันให้นำระบบอีเลิร์นนิงมาใช้จัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรมอย่างจริงจัง ทั้งนี้ ด้วยข้อได้เปรียบหลายประการของระบบอีเลิร์นนิงที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร ได้แก่ ลดต้นทุนในการจัดการเรียนการสอนหรือการอบรม ลดเวลาในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความรู้คงทนกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานเดียวกัน สะดวกต่อการจัดการองค์ความรู้ในองค์กร การตรวจสอบและรับรองความรู้ของผู้เรียนทำได้โดยอัตโนมัติด้วยระบบอีเลิร์นนิง ในด้านผู้เรียนมีข้อดีได้แก่ สามารถเรียนได้ทุกที่ (Anywhere) ทุกเวลา (Anytime) ตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (On-demand Availability) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และได้โต้ตอบกับบทเรียน (Interactive) ตลอดเวลา

ประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของระบบอีเลิร์นนิง

การนำระบบอีเลิร์นนิงมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้ร่วมหรือนำมาใช้แทนการเรียนการสอนปกติก็ตาม ข้อควรพิจารณา คือ บทเรียนหรือคอร์สแวร์ (courseware) ที่สร้างขึ้นและนำไปใช้สอนในระบบอีเลิร์นนิงนั้นมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริงหรือไม่ ซึ่ง ประสิทธิภาพของบทเรียน (Courseware Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปแบบคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนแล้วได้ถูกต้อง (มนต์ชัย เทียนทอง : 2545) ดังนั้น ผู้สอนหรือผู้พัฒนาบทเรียนต้องทำการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาบทเรียน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนอย่างเป็นระบบ มีทฤษฎีรองรับอย่างชัดเจน และเพื่อให้มั่นใจได้ว่าบทเรียนที่จัดการเรียนการสอน

* อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติประยุกต์และคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

สอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่งทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนได้จริง การวิจัย (Research) จึงเป็นกระบวนการตรวจสอบและค้นหาคำตอบเพื่อเป็นการยืนยันข้อสงสัยดังกล่าวนั่นเอง

บทความนี้ ขอเสนอแนวทางการทำวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง โดยมุ่งเน้นการหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน (Courseware) ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาแบบหลายสื่อ (Multimedia) และมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยใช้ซอฟต์แวร์เครื่องมือสำหรับสร้างบทเรียนและบริหารจัดการรายวิชา เรียกว่า ซอฟต์แวร์ **Learning Management System : LMS** โดยแนะนำให้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ประเภท **ซอฟต์แวร์เปิด (Open Source)** ซึ่งปัจจุบันสามารถหา Download มาติดตั้งได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และไม่มีปัญหาเรื่องละเมิดลิขสิทธิ์ มีให้เลือกอยู่จำนวนมาก ได้แก่ ซอฟต์แวร์ Atutor (www.atutor.ca) ซอฟต์แวร์ Moodle (www.moodle.org) ซอฟต์แวร์ Claroline (www.claroline.net) เป็นต้น รายละเอียดเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ LMS ที่เป็นประเภท Open Source อื่น ๆ ผู้สนใจสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ www.opensourcecms.com

การกำหนดปัญหาและออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง

การวิจัยเชิงทดลอง (Experiment Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการกระบวนการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยการหาวิธีการใหม่หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อมาช่วยแก้ปัญหา ตัวอย่างปัญหา เช่น ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ด้วยวิธีการสอนปกติ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา พบว่า ผลการเรียนของนักศึกษาทุกโปรแกรมวิชาในระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา มีคะแนนเฉลี่ยในรายวิชานี้ค่อนข้างต่ำ เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้สอนจึงได้นำวิธีการสอนแบบใหม่ คือ การเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่งมาทดลองใช้ ซึ่งคาดว่าจะสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ สามารถทำให้คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาสูงขึ้นกว่าการสอนปกติ โดยทำการพัฒนาบทเรียน (Courseware) รายวิชานี้ขึ้น และนำไปทดลองจัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง แล้วดำเนินการหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนต่อไป

- **กำหนดคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์ และสมมติฐานการวิจัย**

การกำหนดคำถาม วัตถุประสงค์ และสมมติฐานของการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยต้องศึกษาเอกสาร (Review Literature) ได้แก่ แนวคิด ทฤษฎี หลักการ หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง จะทำให้ได้แนวทางในกำหนดสภาพ ขอบเขตและความสำคัญของปัญหา และสามารถกำหนดคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์ และตั้งสมมติฐานการวิจัยได้อย่างสอดคล้องกัน และทั้งสามสามารถกำหนดชื่องานวิจัยได้อย่างครอบคลุม จากตัวอย่างที่กล่าวมาคือ “ปัญหาผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตอยู่ในระดับต่ำ” อาจเขียนคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์ สมมติฐานการวิจัย และตั้งชื่องานวิจัย ได้ตามลำดับดังนี้

คำถามการวิจัย บทเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต จัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90 และบทเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน (Pretest) หรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับคำถามการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อสร้างบทเรียน (Courseware) รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และจัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่จัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) และก่อนเรียน (Pretest) จากการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง

สมมติฐานการวิจัย ประสิทธิภาพของบทเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ด้วยการเรียนผ่านระบบอีเลิร์นนิ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) สูงกว่าก่อนเรียน (Pretest)

การตั้งชื่องานวิจัย เมื่อพิจารณา คำถามการวิจัย วัตถุประสงค์ และสมมติฐานการวิจัย สามารถตั้งชื่อเรื่องงานวิจัยให้ครอบคลุมและชัดเจนได้ ตัวอย่างเช่น “การหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนการสอน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง”

● การออกแบบการวิจัย

ประชากร (population) และกลุ่มตัวอย่าง (Sample) ประชากรได้แก่กลุ่มเป้าหมายของผู้เรียนบทเรียน (Courseware) ตัวอย่างเช่น นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาหลักสูตร 4 ปี ทุกโปรแกรมวิชา สำหรับการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sample) อาจใช้วิธีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling or Judgment Sampling) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ : 2544) เพื่อความสะดวกในการทดลองและรวบรวมข้อมูล เช่น เลือกนักศึกษาโปรแกรมวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 1 กลุ่ม มีสมาชิกทั้งหมด 42 คน (สมาชิกในกลุ่มไม่ควรน้อยกว่า 35 คน)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยเชิงทดลองทางด้านอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยต้องสร้างบทเรียนหรือคอร์สแวร์ (Courseware) เพื่อสอนผ่านระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีองค์ประกอบสำคัญ คือ ส่วนที่จัดการบริหารชั้นเรียน และส่วนที่ทำหน้าที่สร้างและจัดการเนื้อหา (Contents Management System : CMS) โดยนำแนวคิดหรือทฤษฎีการพัฒนาคอร์สแวร์แบบใดแบบหนึ่งมาเป็นแนวทาง ดังนั้นเครื่องมือของการวิจัย จึงมี 2 ประเภท ได้แก่

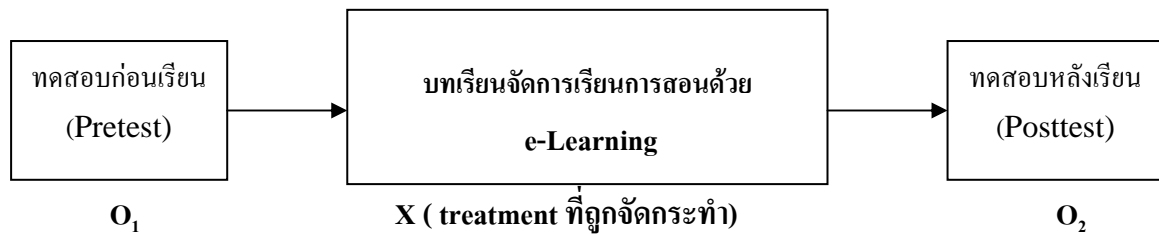
1) เครื่องมือจัดการกระทำ (Manipulate) ขึ้น คือ **บทเรียนหรือคอร์สแวร์ (Courseware)** รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่สร้างขึ้นและนำเสนอผ่านซอฟต์แวร์ระบบจัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยอาจเลือกนำเสนอบทเรียนผ่านซอฟต์แวร์ประเภท Open Source ตัวอย่างเช่น Moodle (www.moodle.org) หรือซอฟต์แวร์ LMS อื่น ๆ ก็ได้

2) เครื่องมือวัด ได้แก่ **แบบทดสอบ (Test) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** ซึ่งโดยทั่วไปผู้วิจัยมักพัฒนาเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) โดยการพัฒนาแบบทดสอบระหว่างเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ควรดำเนินการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่

ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความยากง่าย (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ก่อนที่จะนำไปใช้ทดสอบจริง สำหรับวิธีการและสูตรทางสถิติการหาค่าต่าง ๆ ในการพัฒนาแบบทดสอบสามารถอ่านเพิ่มเติมได้จากหนังสือเกี่ยวกับสถิติและการวัดผลทางการศึกษา

การทดลองและเก็บรวมข้อมูล

การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองเพื่อดำเนินการหาประสิทธิภาพและการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่ง อาจนำรูปแบบการทดลองคล้ายกับการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ One-Short Case Study, One-Group Pretest-Posttest Design, Static-Group Comparison, Pretest-Posttest Control Group, Randomized Control-Group Posttest Only Design และ Randomized Solomon Four-Group Design (มนต์ชัย เทียนทอง : 2545) มาประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งแต่ละแบบมีข้อเด่นและข้อด้อยแตกต่างกันไป บทความนี้ ขอแนะนำแบบการทดลองอย่างง่ายสะดวกต่อการทดลอง คือแบบ **One-Group Pretest-Posttest Design** ดังภาพ



รูปที่ 1 รูปแบบการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

การออกแบบการทดลองแบบ **One-Group Pretest-Posttest Design** เป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และกำหนดให้มี 1 treatment ไม่มีกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองเปรียบเทียบใด ๆ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวัดซ้ำ ดำเนินการดังนี้

ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยเครื่องมือวัด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลคะแนนก่อนเรียน (O_1)

ดำเนินการทดลองเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองเรียนบทเรียนผ่านระบบ e-Learning ในระหว่างเรียนมีการทดสอบหรือทำกิจกรรมเพื่อเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อนำไปเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยเครื่องมือวัด คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลคะแนนสอบหลังเรียน (O_2) ซึ่งอาจใช้ฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนหรือแบบทดสอบที่พัฒนาแบบคู่ขนานก็ได้

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย ได้แก่

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน ใช้สูตร E_1/E_2 ใช้สูตร KW-CAI สำหรับหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง : 2545) มาประยุกต์ใช้ ดังนี้

$$E - CAI = \frac{\bar{E} a + \bar{E} b}{2} \times 100$$

โดยที่	$E - CAI$	หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียน
	$\bar{E}a$	หมายถึง ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด / กิจกรรม
	$\bar{E}b$	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบ

$$\bar{E}a = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X}{A} \right) i}{N} \qquad \bar{E}b = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X}{B} \right) i}{N}$$

โดยที่	X	หมายถึง คะแนนที่ได้จากการ ทำแบบฝึกหัด/ กิจกรรม (A) , แบบทดสอบ (B)
	A	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด/ กิจกรรม
	B	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
	N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

(Pretest) กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (Posttest) ด้วยสูตร **t-test for dependent samples** หรือ **Paired t-test** (ชูศรี วงศ์รัตน์ : 2544) ดังนี้

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

เมื่อ	t	หมายถึง ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	หมายถึง ค่าผลต่างระหว่างคะแนนหลังสอบและก่อนสอบ
	n	หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน โดยกำหนด $df = n - 1$

การสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยควรสรุปผลการวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตอบคำถามการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังตัวอย่างเช่น ผลการวิจัย พบว่าบทเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต จัดการเรียนการสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/90 และบทเรียนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) สูงกว่าก่อนเรียน (Pretest) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อพิจารณาการวิจัยเชิงทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest

การวิจัยเชิงทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest ถึงแม้จะมีข้อดี คือ มีความเที่ยงตรงภายใน เพราะมีข้อมูลช่วยเปรียบเทียบ คือ มีการสอบก่อนเรียน (Pretest) และการสอบหลังเรียน (Posttest) นอกจากนั้น ยังสามารถนำข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้ารับการทดลองมาอธิบายสนับสนุนผลการทดลองได้ สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างเข้าทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน ได้แก่ อิทธิพลของการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) อาจมีผลต่อการทดสอบซ้ำหลังเรียนหรือหลังได้รับ Treatment (ห้องพรรณ ตรีขมมงคล และ สุภาพ นัทรารักษ์ : 2545) และที่สำคัญ คือ การเลือกกลุ่มทดลองแบบเจาะจงเพียง 1 กลุ่ม ไม่มีการควบคุมตัวแปรรบกวน (Nuisance Variable) ได้แก่ ระดับสติปัญญาของกลุ่มทดลอง ที่สนใจต่อการใช้อินเทอร์เน็ต ประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ต หรือปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่อาจส่งผลกระทบต่อคะแนนสอบจากการทดลองได้ ถ้าเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างที่ต่างไป ดังนั้น จึงอาจไม่มั่นใจในการสรุป

ผลการวิจัยเพื่ออ้างอิงไปยังประชากรทั้งหมดได้ การวิจัยแบบนี้จึงเหมาะสำหรับนำไปใช้เพื่อการประเมินประสิทธิภาพบทเรียน (Courseware) ที่สอนผ่านระบบอีเลิร์นนิ่ง และเป็นการวิจัยเชิงพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในชั้นเรียนโดยเฉพาะ ซึ่งอนาคตจะมีการนำระบบอีเลิร์นนิ่งมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น

นอกจากการวิจัยในรูปแบบที่กล่าวมานี้ ยังมีแนวทางการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับอีเลิร์นนิ่ง ได้แก่ การศึกษาความพึงพอใจหรือทัศนคติต่อการใช้ระบบอีเลิร์นนิ่ง การศึกษาถึงตัวแปรรบกวน (Nuisance Variable) อื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนในระบบอีเลิร์นนิ่ง หรือการออกแบบการวิจัยและการทดลองเปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบอื่น ๆ ได้แก่ Pretest-Posttest Control Group, Randomized Control-Group Posttest Only Design และ Randomized Solomon Four-Group Design หรือแม้กระทั่งการศึกษาถึงประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ระบบจัดการบริหารรายวิชา (Learning Management System : LMS) ซึ่งประสิทธิภาพของ LMS อาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นต้น

บทสรุป

การวิจัยเชิงทดลองด้านการพัฒนาบทเรียนสอนด้วยระบบอีเลิร์นนิ่ง เป็นแนวทางการวิจัยที่ครู-อาจารย์ นักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ ได้ให้ความสนใจในการทำวิจัยด้านนี้กันมากขึ้น การออกแบบการวิจัยเบื้องต้น สามารถทำการวิจัยเชิงทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Research โดยมีวัตถุประสงค์ คือเพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งนับเป็นการตรวจสอบคุณภาพบทเรียน (Courseware Quality) ด้วยกระบวนการวิจัย ก่อนที่นำบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอนจริงอย่างมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 8, กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์. ฟ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และ สุภาพ จัตุราภรณ์. (2545). **การออกแบบการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 251 หน้า.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). **การออกแบบและพัฒนาอีเลิร์นนิ่งสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 371 หน้า.
- ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. (2543). **พื้นฐานการวิจัย**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 240 หน้า.
- ศุภชัย วงศ์พานิช. (2545). **เปิดโลก e-Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 176 หน้า.
- Kevin Kruse. (2005). **The Benefits and Drawbacks of e-Learning**. [Online]. Available http://www.e-learningguru.com/articles/art1_3.htm
- Inspire e-Learning. (2005). **Inspired eLearning Software Benefits**. [Online]. Available <http://www.inspiredelearning.com/inspired/inspired.lms.benefits.htm>