



การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม
ทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
Development of e-Learning on Web on the title Innovation
and Educational Information Technology for Information
Technology System Course .

นางอิสราพร ชัยงาม

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประเภททั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2556



การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม
ทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
Development of e-Learning on Web on the title Innovation
and Educational Information Technology for Information
Technology System Course .

นางอิศราพร ชัยงาม

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประเภททั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2556

นางอิศราพร ชัยงาม 2556 *การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา*
สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (คบ. 5 ปี) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีค่าเท่ากับ 87.63/86.88 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนมีความแตกต่างจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด

Itsaraporn Chaingam 2013 **Development of e-Learning on Web on the title Innovation and Educational Information Technology for Information Technology System Course** . Research in Educational Technology, Faculty of Education, Phetchabun Rajabhat University.

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop and find the effectiveness of e-Learning on Web for Information Technology System Course in Innovation and Educational Information Technology on criterion 85/85 2) to compare the pretest and the posttest scores from the e-Learning on Web for Information Technology System Course in Innovation and Educational Information Technology and 3) to study the satisfaction of the students towards the e-Learning on Web for Information Technology System Course in Innovation and Educational Information Technology. The samples were 30 second year students majoring in Career and Technology in Education Faculty and were studying The Course Learning Innovation and Educational Information Technology in the first semester of the academic year 2013 at Phetchabun Rajabhat University. The research instruments were the e-Learning on Web for Innovation and Educational Information Technology, the Achieve went test and the satisfaction Questionnaire The data were analyzed by using percentage , mean , standard deviation and t-test.

The results were as in the following :

- 1) The efficiency of the e-Learning on Web for Innovation and Educational Information Technology was at 87.63/86.88 which was higher thorn the criterion
- 2) The posttest scores of students were higher than the pretest scores at the statistically significant level of .01 The students' satisfaction towards to the e-Learning on Web for Innovation and Educational Information Technology was at the highest level.

Keyword : e-Learning on Web. , Innovation and Educational Information Technology.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.แขก บุญมาทัน อาจารย์ ดร.พรรณราย เทียมทัน อาจารย์กาญจนา คูทิพย์ อาจารย์อรรถัย ศรีวิวัฒน์ อาจารย์ นพวรรณ จำนวน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านที่ได้เสียสละเวลาในการให้ คำปรึกษา และข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างสาขาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 ระดับปริญญาตรีปีที่ 2 ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดีและ แสดงความคิดเห็นต่อรูปแบบสื่อการเรียนการสอน

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการพิจารณาทุนอุดหนุนการวิจัย จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบูรณ์ ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

สุดท้าย ขอกราบขอบพระคุณและสำนึกในพระคุณอย่างยิ่งสำหรับคุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้อง ทุกท่านตลอดจนสมาชิกของครอบครัว “ชัยงาม” นางสาวกิตติญาภรณ์ ชัยงาม บุตรสาวที่คอย ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการทำวิจัยมาโดยตลอด จนทำให้ผลงานสำเร็จสมบูรณ์

อิสราพร ชัยงาม
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
กุมภาพันธ์ 2556

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
3. ประโยชน์ที่ได้รับ	3
4. ขอบเขตของการวิจัย	3
5. สมมติฐานการวิจัย	4
6. นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
1. เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	6
2. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	9
3. การศึกษาด้วยตนเอง	22
4. หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต	23
5. จิตวิทยาการเรียนรู้	23
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	28
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	29
4. การรวบรวมข้อมูล	33
5. การวิเคราะห์ข้อมูล	33
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	

เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	38
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนระหว่างบนเครือข่าย	
เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	39
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบนเครือข่าย	
เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	42
อภิปรายผลการวิจัย	44
ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	49
ภาคผนวก ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญของบทเรียน	
อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม	
ทางการศึกษา	50
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)	
ค่าความเชื่อมั่น (rtt) ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของ	
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการหา	
ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	
เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษากับนักศึกษารายบุคคล,	
นักศึกษากลุ่มเล็ก, นักศึกษากลุ่มใหญ่ และกลุ่มตัวอย่าง	52
ภาคผนวก ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	58
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	61
ภาคผนวก จ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	74
ภาคผนวก ฉ แบบฝึกปฏิบัติ เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	76
ภาคผนวก ช เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	78
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	80
ภาคผนวก ฌ ภาพแสดงการทดลองและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ	85

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงผลการหาประสิทธิภาพกลุ่มเล็กของบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา	38
ตารางที่ 2	แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา นักศึกษากลุ่มเล็ก	39
ตารางที่ 3	แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง	39
ตารางที่ 4	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา	40
ตารางที่ 5	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน	53
ตารางที่ 6	แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่าง ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยการเรียนด้วยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	55
ตารางที่ 7	แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนและค่าความเชื่อมั่น (rtt) ของ	

	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	56
ตารางที่ 8	แสดงการหาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) จากหนังสือบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา	56
ตารางที่ 10	แสดงค่าของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของการทดลองกลุ่มเล็ก	57
ตารางที่ 11	แสดงการวิเคราะห์หัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ตารางวิเคราะห์หัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	59

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	หน้าแรกของบทบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย สำหรับผู้เรียนใ้ชื่อ และรหัสผ่าน	81
ภาพที่ 2	เข้าสู่หน้าหลักของบทบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	81
ภาพที่ 3	เรื่องเทคโนโลยีทางการศึกษา	82
ภาพที่ 4	ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีทางการศึกษา	82
ภาพที่ 5	พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 5 เทคโนโลยีทางการศึกษา	83
ภาพที่ 6	เรื่องนวัตกรรมทางการศึกษา	83
ภาพที่ 7	แนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษา	84
ภาพที่ 8	กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา	84
ภาพที่ 9	กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา	84

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนมีความหลากหลาย และทันสมัยมากขึ้น โดยเฉพาะสื่อด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และมีบทบาทอย่างมากต่อการศึกษา ซึ่งการศึกษาในปัจจุบันมีการตื่นตัวมากขึ้นที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จึงทำให้การเรียนการสอนได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบไปจากเดิม จากที่ผู้เรียนจะต้องเรียนในห้องเรียนที่มีครูสอนเพียงคนเดียวกลายมาเป็นการเรียนที่ผู้เรียนได้สืบค้นเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลอื่น เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและจากการที่เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนเช่นนี้ การเรียนการสอนจากครูคนเดียวไม่เพียงพอสำหรับผู้เรียนอีกต่อไป ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองจากผู้ถ่ายทอดความรู้ฝ่ายเดียวมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน โดยอาศัยศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้อื่นๆ ครูผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และผู้เรียนมีโอกาสที่จะสืบค้น ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มีจำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5) กล่าวคือ ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 2 และศึกษาด้วยตนเอง 5 (หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต 2555: 18) จากการที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองมากกว่าทฤษฎีและปฏิบัติในห้องเรียนจึงจำเป็นต้องมีแหล่งเรียนรู้ และแหล่งศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา พบว่า ผู้เรียนทำคะแนนได้เพียงร้อยละ 49 จากการเรียน 10 หน่วย เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ต้องมีประวัติความเป็นมา และแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาซึ่งวิธีการสอนแบบเดิมคือ แบบบรรยายทำให้ผู้เรียนจดจำยาก และเบื่อหน่ายต่อการเรียน จึงจำเป็นต้องหาสื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ใด ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ต ช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้

ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา การสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความไม่พร้อมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ ใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา ทั้งยังเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ ผู้สอนเองก็สามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา ซึ่งการให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ถนอมพร เลหาจรัสแสง 2544: 60) นอกจากนี้ ในแง่ของเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่นำเสนอเนื้อหาโดยใช้หน้าหลักของบทเรียนทำให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบทันทีทันใด ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้มากขึ้น (Neil, 2001: 32) ผู้เรียนความรู้สึกระตือรือร้นมีความรับผิดชอบเพิ่ม ขึ้นมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ต่อกลุ่มมากขึ้น นักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Tyan and others, 1998: 21) และมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเป็นสื่อประกอบการสอน ทำให้ประหยัดงบประมาณ และเวลาในการค้นคว้า อีกทั้งยังได้ข้อมูลที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลโดยตรง (Barron and Karen, 1996 :31)

จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้นทำให้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะ

ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายน่าจะมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะบทเรียนดังกล่าวจะมีลักษณะที่เป็นสื่อประสม (Multimedia) โดยภายในบทเรียนจะประกอบด้วย วีดิโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและตัวอักษร อันจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเป็น รูปธรรมมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับครูกับเพื่อนผ่านทาง E- mail และ Web board ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติมจาก Search Engines อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดการขยายความรู้และพัฒนาไปเป็นผู้ที่รู้กว้างและรู้จักต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนระหว่างบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ขอบเขตของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่สร้างขึ้นโดยใช้เนื้อหา เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ มีเนื้อหาแบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ จำนวน 6 เรื่อง ดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีการศึกษา
2. ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีทางการศึกษา
3. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เทคโนโลยีทางการศึกษา
4. นวัตกรรมทางการศึกษา

5. แนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษา
6. กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร คือ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เรียนสาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2556

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่เรียนหลักสูตรศาสตรบัณฑิต ระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

ตัวแปรต้น คือ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา วิชาวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย วิชาวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย หมายถึง บทเรียนที่สร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยนำเสนอผ่านบริการเว็บไซต์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และใช้คุณลักษณะต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยจัดเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีการให้ผลย้อนกลับ การเรียนรู้เป็นไปในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ ที่คาดหวังไว้

โดยกำหนดเกณฑ์ 85/85 หมายถึง ข้อกำหนดให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดสอบระหว่างบทเรียนและการทดสอบท้ายบทเรียนหลังจากการเรียนรู้จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายครบทุกเนื้อหาแล้ว (ชัยยงค์ พรมวงศ์ 2532 : 495)

2.1 85 ตัวแรก หมายถึงเกณฑ์ขั้นต่ำสุดของคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนหลังจากเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ของนักเรียนทุกคน

2.2 85 ตัวหลัง หมายถึงเกณฑ์ขั้นต่ำสุดของคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหลังจากเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ครบทุกบทเรียนของผู้เรียนทุกคน

3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน หมายถึง ความเห็นหรือความรู้สึกในทางที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น โดยวัดได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทางของลิเคิร์ต (Likert) ชนิด 5 ระดับ โดยมีลักษณะการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาหรือความรู้ความคิดในวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 โดยวัดได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทางของบลูม (Bloom's Benjamin) ซึ่งมีลักษณะการวัดแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก

5. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่เรียนวิชานวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ ชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน

6. วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หมายถึง หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (คบ 5 ปี) หมวดวิชาชีพครู กลุ่มวิชาการศึกษา วิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 2

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระสำคัญจากตำราแนวคิดทฤษฎี ตลอดจนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
2. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
3. การศึกษาด้วยตนเอง
4. หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต
5. จิตวิทยาการเรียนรู้
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

1.1 ความหมายของเทคโนโลยี

ชาร์ลส์ เอฟ. โฮบาน (Charles F. Hoban 1965 : 124) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีว่า มิใช่คนหรือเครื่องจักร แต่เป็นการจัดระเบียบอันมีบูรณาการและความสลับซับซ้อนของความคิด

คาร์เตอร์ วี กู๊ด (Carter V. Good 1973 : 592) ได้ให้ความหมายของคำว่าเทคโนโลยี ในพจนานุกรมการศึกษาว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในวงการศึกษาต่าง ๆ หรือมาใช้ในงานสาขาต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

เอคการ์ด เดล (Edgar Dale 1957 : 610) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีไว้ในหนังสือ Audio - Visual Method in Teaching ว่า เทคโนโลยีไม่ใช่เครื่องมือแต่เป็นแผนการวิธีการทำงานอย่างมีระบบ

กอตต์คี สวัสดิทานิชย์ (2517 : 83) กล่าวว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในวงการศึกษาต่าง ๆ หรือมาใช้ในงานสาขาต่าง ๆ และเกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 35) ได้เขียนไว้ในหนังสือมิติที่ 3 ว่า ตามรูปศัพท์ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยี หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยวิธีการ ซึ่งอยู่ในรูปของการจัดระบบงานด้วยองค์ 3 คือ

1. ข้อมูลที่ใส่เข้าไป ได้แก่ การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. กระบวนการ ได้แก่ การลงมือแก้ปัญหา แจกแจงวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้บรรลุ

วัตถุประสงค์

3. ผลลัพธ์ คือ ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาและทำการประเมินผล

ดังนั้น "เทคโนโลยี" หมายถึง การนำเอาขบวนการ วิธีการ และแนวความคิดใหม่ๆ มาใช้หรือประยุกต์ใช้อย่างมีระบบ เพื่อให้การดำเนินงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ความหมายของนวัตกรรม

นวัตกรรม = Innovate (v) ในภาษาอังกฤษมีความหมายว่า ทำใหม่ เปลี่ยนแปลงโดยนำสิ่งใหม่ ๆ เข้ามา

Innovation (n) = การทำสิ่งใหม่ ๆ สิ่งที่ทำขึ้นมาใหม่

ศัพท์บัญญัติทางการศึกษา ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า การนำสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมวิธีการที่อยู่เดิมเพื่อให้ใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ฉะนั้นไม่ว่าวงการหรือกิจการใด ๆ ก็ตาม เมื่อมีการนำเอาความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นกว่าเดิมหรือมุ่งที่จะให้งานนั้นมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ก็เรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมของวงการ นั้น ๆ เช่น ถ้าในวงการศึกษา นำเอาเข้ามาใช้ก็เรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation) สำหรับผู้ที่กระทำหรือนำความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ มาใช้นี้ เรียกว่าเป็น “นวัตกรรม” (Innovator)

ทอมัส ฮิวส์ (Thomas Hughes, 1971: 36) อ้างจาก ไชยยศ เรื่องสุวรรณ 2533: 13) ได้ให้ความหมาย “นวัตกรรม” ว่า “เป็นการนำวิธีการใหม่ ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้น ๆ แล้วโดยเริ่มมาตั้งแต่การคิดค้น (Invention) การพัฒนา (Development) ซึ่งอาจจะเป็นไปในรูปของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริงซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา”

มอร์ตัน (Morton, J.A.) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Organizing for Innovation ว่า “นวัตกรรม” หมายถึง การทำให้ใหม่ขึ้นอีกครั้ง (Renewal) ซึ่งหมายถึง การปรับปรุงของเก่าและพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ตลอดจนหน่วยงาน หรือองค์กรนั้น ๆ นวัตกรรม ไม่ใช่การขัดหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไป แต่เป็นการปรับปรุงเสริมแต่งและพัฒนาเพื่อความอยู่รอดของระบบ”

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533: 14) ได้ให้ความหมาย “นวัตกรรม” ไว้ว่าหมายถึง “วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ ที่แปลกไปจากเดิมโดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้รับการทดลอง พัฒนาจนเป็นที่เชื่อถือได้แล้วว่าได้ผลดีในทางปฏิบัติ ทำให้ระบบก้าวไปสู่จุดหมายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น”

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 12) ให้ความหมายไว้ในหนังสือเทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมว่า “นวัตกรรมการศึกษา Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้ การศึกษาและการเรียน การสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรี ยนรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น อีกทั้งประหยัดเวลาใน การเรียนได้อีกด้วย

จากความหมายของคำว่า นวัตกรรมการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า

“นวัตกรรม” หมายถึง แนวความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ วิธีการใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาตัดแปลงจากเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาทางการศึกษา เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิ ภาพ และประสิทธิผลสูงกว่าเดิม บรรลุเป้าหมาย ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย หากนำเอา นวัตกรรมมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เรียกว่า นวัตกรรมการเรียนการสอน (Instructional Innovation)”

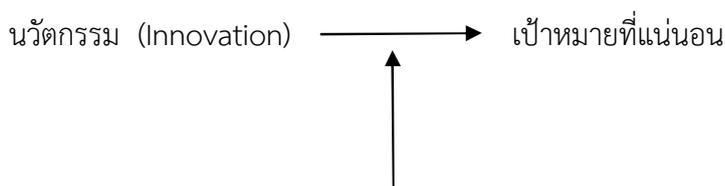
ข้อสังเกตเกี่ยวกับสิ่งที่ถือว่าเป็นนวัตกรรม

1. เป็นความคิดและการกระทำใหม่ทั้งหมดหรือปรับปรุงตัดแปลงจากที่เคยมีมาก่อน แล้ว
2. ความคิดหรือการกระทำนั้นมีการพิสูจน์ด้วยการวิจัยและช่วยให้การทำงานมี ประสิทธิภาพสูงขึ้น
3. มีการนำวิธีระบบมาใช้อย่างชัดเจน โดยพิจารณาองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน คือ ข้อมูลที่ใส่เข้าไป กระบวนการ และผลลัพธ์
4. ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานปัจจุบัน

ขั้นตอนของการเกิดนวัตกรรม

1. ขั้นการประดิษฐ์คิดค้น (Invention)
2. ขั้นการพัฒนาการ (Development) หรือขั้นการทดลอง (Pilot Project)
3. ขั้นการนำไปหรือปฏิบัติจริง (Innovation)

นวัตกรรมเป็นคำที่ใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีเสมอ ดังแผนภูมิต่อไปนี้



เทคโนโลยี (Technology)

จะเห็นได้ว่าเป้าหมายของนวัตกรรมและเทคโนโลยี คือ ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ จะถูกนำมาใช้ก่อนจนกว่าจะถูกกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบัน ความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ ที่เรียกว่า นวัตกรรมนั้นก็กลายเป็นเทคโนโลยีขึ้นมาทันที

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 14) แนวคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

นวัตกรรมการศึกษาต่าง ๆ ที่มีการคิดค้นขึ้น เกิดจากแนวคิดพื้นฐาน ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) หรือเอกลักษณ์บุคคล แนวคิดนี้มีพื้นฐานความเชื่อที่ว่าคนเราย่อมแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์และสังคม นวัตกรรมที่เกิดจากแนวคิดนี้ จึงมุ่งสนองความแตกต่างดังกล่าวเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับความแตกต่างแต่ละด้านที่ตนมี หรือตามขีดความสามารถที่ตนมีอยู่นวัตกรรมที่เกิดจากแนวความคิดนี้ ได้แก่ โรงเรียนไม่แบ่งชั้น CAI การสอนเป็นคณะ ชุดการสอน การสอนจุลภาค คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฯลฯ

2. ความพร้อม (Readiness) แนวคิดนี้มุ่งสร้างหรือกระตุ้นความพร้อมให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน โดยจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและพัฒนาทางด้านร่างกาย และใช้ทฤษฎีทางจิตวิทยา เช่น ทฤษฎีการเสริมแรง มาประกอบ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น นวัตกรรมที่เกิดจากแนวความคิดนี้ ได้แก่ บทเรียนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ศูนย์การเรียนรู้

3. การใช้เวลาและสถานที่ แนวคิดนี้มุ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ใช้เวลาและสถานที่ในการศึกษาให้เป็นไปตามความสามารถหรือความจำเป็นของแต่ละคน นวัตกรรมที่เกิดจากแนวความคิดนี้ ได้แก่ ตารางเรียนแบบยืดหยุ่น มหาวิทยาลัยเปิด บทเรียนสำเร็จรูป การเรียนทางไปรษณีย์ การเรียนทางวิทยุ การเรียนทางโทรทัศน์ การเรียนทางอินเทอร์เน็ตและเวปไซด์

4. การขยายตัวทางด้านวิชาการและการเพิ่มจำนวนประชากร แนวคิดนี้มุ่งเปิดโอกาสให้บุคคลมีความเสมอภาคทางการศึกษาและหันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการแขนงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลก นวัตกรรมที่เกิดจากแนวความคิดนี้ ได้แก่ การเรียนการสอนด้วยระบบสื่อทางไกล วิทยุเพื่อการศึกษา โทรทัศน์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเปิด การเรียนทางอินเทอร์เน็ต และเวปไซด์

กิดานันท์ มลิทอง (2538: 20) ได้สรุปบทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษากับการจัดการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้กว้างขวางมากขึ้น ได้เห็นหรือได้สัมผัสกับสิ่งที่เรียนและผู้สอนมีเวลาแก่ผู้เรียนมากขึ้น
2. สามารถสนองเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. ให้การจัดการศึกษาดีขึ้น มีการค้นคว้า วิจัย ทดลอง ค้นพบวิธีการใหม่ ๆ
4. มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสื่อการสอน ให้มีคุณค่าและสะดวกต่อการใช้มากขึ้น
5. ทำให้การเรียนรู้ไม่เน้นเฉพาะด้านความรู้เพียงอย่างเดียว แต่เน้นด้านทักษะ หรือเจตคติ และทักษะแก่ผู้เรียนด้วย
6. ช่วยเพิ่มโอกาสทางการศึกษาของผู้เรียนให้มากขึ้น เช่น การจัดการศึกษานอกระบบ การจัดการศึกษาพิเศษ

2. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย สามารถเรียกได้หลายชื่อ เช่น บทเรียนผ่านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนแบบใหม่ที่ใช้อินเทอร์เน็ต การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โดยมีชื่อภาษาอังกฤษเหมือนกัน คือ e-Learning ในที่นี้ผู้วิจัยจึงขอใช้คำว่า e-Learning

2.1 ความหมายของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2546: 1) ได้ให้ความหมาย e-Learning ไว้ว่า e-Learning สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะด้วยกัน ความหมายทั่วไปในลักษณะกว้าง จะหมายถึง การเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning ที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหา (Delivery Methods) ผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (Online Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น ส่วนความหมายเฉพาะเจาะจง ของ e-Learning จะหมายถึงการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา และเทคโนโลยีระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) ในการบริหารจัดการการเรียนรู้ของผู้เรียนและงานสอนด้านต่างๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ได้ นอกจากนี้ เนื้อหาสารสนเทศของ e-Learning จะถูกนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology)

กิตานันท์ มลิทอง (2548: 279) กล่าวว่า อิเลิร์นนิ่งหรือการเรียนอิเล็กทรอนิกส์หมายถึง การเรียนการสอนที่มีได้ทุกที่ทุกเวลาด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การสื่อสารทางไกล ด้วยการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมและสายโทรศัพท์ มีการใช้เว็บในการนำเสนอบทเรียนออนไลน์ใน

ลักษณะสื่อหลายมิติ และมีการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยตนเองทั้งแบบ ประสานเวลาและไม่ประสานเวลาผ่านทาง การสนทนา อีเมลล์ เว็บบอร์ดและการประชุมทางไกล

ณัฐฐิติตา ศิริรัตน์ (2548: 3) ได้ให้ความหมาย e-Learning ว่าเป็นการเรียนจากสารสนเทศ ซึ่ง ออกแบบสำหรับการสอนหรือการฝึกอบรม โดยการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติหรือเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) มาถ่ายทอดเนื้อหา บริหารจัดการงานสอน ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ ที่สำคัญ คือ มีการเชื่อมโดยเครือข่ายให้มีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กันผ่านระบบ และผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ ณ สถานที่หรือเวลาใดก็ได้

บัณฑิตา ประมวลพฤษ (2550: 22) กล่าวว่า e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยจัดการเรียนการสอนเลียนแบบระบบการเรียนในห้องเรียนนั่นคือ มีการ จัดการเรียนตามลำดับของวิชาต่างๆ ในระบบ โดยมีครู-อาจารย์เป็นผู้ดูแลจัดเนื้อหาการสอนที่เหมาะสม ให้แก่ผู้เรียน

ศุภญ์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ (2550: 23) ได้กล่าวว่า e-Learning เป็นการใช้ ทรัพยากรต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบ เพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดย การสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและ ผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริงโครงการ

มหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ (2551: 9) กล่าวว่า e-Learning หมายถึง การเรียนรู้ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาหลัก(content delivery) ด้วยสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ อาจจะเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง (computer based)หรือเรียนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (internet-based) ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายท้องถิ่น(LAN) หรือเครือข่ายระยะไกล (WAN) โดยจะมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) ในลักษณะต่างๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ (human-human interaction) อาจจะเป็นการเรียนในระบบชั้นเรียน (face to face class room) การเรียนในระบบการศึกษา ทางไกล (distance learning) หรือการศึกษาด้วยตนเอง (self-Paced)

จากความหมายของ e-Learning ที่นักวิชาการได้กล่าวไว้ข้างต้นนั้น พอสรุปได้ว่า e-Learning หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนลักษณะใดก็ได้ที่มีการใช้เว็บในการนำเสนอบทเรียน ออนไลน์ในลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย และเป็นระบบการเรียนการสอนที่อาศัยเทคโนโลยีเว็บผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสามารถใช้เทคโนโลยีระบบบริหารการ จัดการเรียนรู้อในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและสามารถใช้ ทรัพยากรสารสนเทศในลักษณะออนไลน์ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ครอบคลุมทั้งการเรียนทางไกล

และการเรียนผ่านเครือข่ายระบบต่างๆ อีกทั้ง ยังสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองผ่านอีเมล เว็บไซต์ และการประชุมทางไกล และมีการเชื่อมโยง

2.2 ข้อดีของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544: 23) ได้กล่าวถึง e-Learning มีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ใด ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. ส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. ช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง(Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบConstructivism

5. เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายตายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บไซต์หรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. เอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. เป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่อายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. เปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบาย เนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

2.3 บริบทที่เกี่ยวกับ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 12) ได้ชี้ให้ทำความเข้าใจกับ e-Learning ว่าจำเป็นที่จะต้องเข้าใจบริบทที่เกี่ยวกับ e-Learning ใน 3 มิติด้วยกัน ได้แก่

มิติการนำเสนอเนื้อหา สำหรับ e-Learning แล้ว การถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันกล่าวคือ

1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก e-Learning ในลักษณะนี้จะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีก็คือการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชาโดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง และ วิดีทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน e-Learning ในระดับหนึ่งและสองนี้ควร

จะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและ ปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง 3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึงเนื้อหาของ e-Learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมีอาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา (content expert) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (instruction designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (multi-media experts) ซึ่งหมายรวมถึง โปรแกรมเมอร์ (programmers) นักออกแบบกราฟิก (graphic designers) และ/หรือผู้เชี่ยวชาญในการผลิต แอนิเมชัน (animation experts e-Learning) e-Learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิต และเรียกดูเนื้อหาด้วย ตัวอย่างโปรแกรม ในการผลิต เช่น Macromedia Flash และตัวอย่าง โปรแกรมเรียกดูเนื้อหา เช่น โปรแกรม Flash Player และโปรแกรม Real Player Plus เป็นต้น

มิติการนำไปใช้การเรียนการสอน/การอบรม การนำ e-Learning ไปใช้ประกอบกับการเรียนการสอน สามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ลักษณะสื่อเสริมกล่าวคือนอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-Learning แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสาร (sheet) ประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (videotape) ฯลฯ การใช้ e-Learning ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ลักษณะเพิ่มเติม จากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-Learning

3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ e-Learning ไปใช้ ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน e-Learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ เป็นสื่อหลักสำหรับแทนครูในการสอนทางไกลด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่นำเสนอทาง e-Learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ไกลเคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

มิติเกี่ยวกับผู้เรียน e-Learning เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้น เพื่อตอบสนองการเรียนใน 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ผู้เรียนปกติ (Resident Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่เดินทางมาเรียนในสถานที่และเวลาเดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนมักจะพักอาศัยอยู่ไม่ไกลเกินไปจากสถานที่ซึ่งตกลงกันไว้ในการ ที่จะมาเรียนร่วมกัน ซึ่งเรียกว่า resident learners

2. ผู้เรียนทางไกล (Distant Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกัน รวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย (Anywhere, Anytime) ดังนั้นผู้เรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านของสถานที่และเวลาการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่าผู้เรียนปกติ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้เรียนทางไกลก็มักจะมีข้อจำกัดในด้านของทางเลือกที่จำกัดของวิธีการเรียนการสอนหรือโอกาสในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนหรือครู

พอสรุปได้ว่า การทำความเข้าใจกับ e-Learning ควรที่จะต้องเข้าใจบริบทเกี่ยวกับ e-Learning ประกอบไปด้วย 3 มิติด้วยกันที่เกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหา (Media Presentation) มิติที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม (Functionality) และสุดท้ายมิติที่เกี่ยวกับผู้เรียน (Learners) เพื่อที่ e-Learning สามารถถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปยังผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และใช้ e-Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ลักษณะสำคัญของ e-Learning

มนต์ชัย เทียนทอง (2544: 15) ได้กล่าวว่าเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือ Multimedia and Internet Training Awards ประกอบไปด้วยข้อกำหนดจำนวน 10 ข้อ

1. เนื้อหา (Content) พิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของเนื้อหาบทเรียนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เนื่องจากเนื้อหาที่เหมาะสมต้องมีความเป็นสารสนเทศที่เป็นองค์ความรู้ (Information) ไม่ใช่ข้อมูล (Data) อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) บทเรียนผ่านเว็บที่ดี จะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์และการออกแบบ เพื่อพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอน โดยไม่ใช่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์
3. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivity) บทเรียนผ่านเว็บจะต้องนำเสนอโดยยึดหลักการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน องค์ความรู้ที่เกิดขึ้น ควรเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน เช่น การตอบคำถาม การร่วมกิจกรรม เป็นต้น ต้องไม่เป็นการนำเสนอในลักษณะของการสื่อสารแบบทางเดียว (One-way Communication)
4. การสืบท่องข้อมูล (Navigation) เป็นหลักการนำเสนอในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์บทเรียนผ่านเว็บควรประกอบไปด้วยเนื้อหาทั้งเฟรมหรือโนดหลักและเชื่อมโยงไปยังโนดย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน ใช้วิธีการสืบค้นข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น Bookmarks, Backtracking, History Lists หรือวิธีอื่น ๆ ที่เป็นคุณลักษณะเฉพาะของโปรแกรมค้นดูเว็บ
5. ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียน (Motivational Components) เป็นการพิจารณาในด้านการใช้คำถาม เกม แบบทดสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในขั้นการกล่าวนำหรือการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มเรียน

6. การใช้สื่อ (Use of Media) การพิจารณาความหลากหลายและความสมบูรณ์ของสื่อที่ใช้ในบทเรียนว่าเหมาะสมเพียงใด เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง การใช้ภาพกราฟิก เป็นต้น

7. การประเมินผล (Evaluation) บทเรียนผ่านเว็บที่ดีต้องมีส่วนของคำถาม แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เพื่อประเมินผลทางการเรียนของผู้เรียน และต้องพิจารณาระบบสนับสนุนการประเมินผลด้วย เช่น การตรวจวัด การรวบรวมคะแนน และการรายงานผลการเรียน เป็นต้น

8. ความสวยงาม (Aesthetics) เป็นเกณฑ์พิจารณาด้านความสวยงามทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับตัวอักษร กราฟิก และการใช้สี รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอ และการติดต่อกับผู้ใช้

9. การเก็บบันทึก (Record Keeping) ได้แก่ การเก็บบันทึกประวัติผู้เรียน บันทึกผลการเรียน และระบบฐานข้อมูล ต่าง ๆ ที่สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ เช่น การออกไปประกาศนียบัตรหลังจากเรียนจบ

10. เสียง (Tone) ถ้าบทเรียนผ่านเว็บมีการสนับสนุนมัลติมีเดียด้วย ควรพิจารณาด้านเสียงเกี่ยวกับลักษณะของเสียงปริมาณการใช้และความเหมาะสม

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2546: 2) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของ e-Learning ดังนี้

1. ทุกเวลาทุกสถานที่ (Anywhere, Anytime) หมายถึง e-Learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนมีการเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายได้อย่างยืดหยุ่น

2. มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนให้เกิดความคงทนในการจดจำและ/หรือการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. การเชื่อมโยง (Non-linear) หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-Learning จะต้องจัดหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ ยังหมายถึงการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามจังหวะ (pace) การเรียนของตนเองด้วย เช่น ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนซ้ำได้บ่อยครั้ง ผู้เรียนที่เรียนดีสามารถเลือกที่จะข้ามไปเรียนในเนื้อหาที่ต้องการได้โดยสะดวก

4. การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหา หรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

1) e-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา (Interactive Activities) รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

2) e-Learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสาร (collaboration tools) เพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อนๆ โดยส่วนของการโต้ตอบนี้ จะต้องคำนึงถึงการให้ผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์ (immediate response) ซึ่งอาจหมายถึง การที่ผู้สอนต้องเข้ามาตอบคำถามหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน อย่างสม่ำเสมอและทันเหตุการณ์ รวมถึง การที่ e-Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งสามารถให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของ แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ก็ตามจากลักษณะสำคัญของ e-Learning ข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ผู้เรียนควรสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ตามความสะดวกของผู้เรียน โดยใช้สื่อประสมในการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และจดจำเนื้อหาของบทเรียนได้ดีขึ้น และมีการออกแบบการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความจังหวะการเรียนรู้ของตนเองสามารถข้ามหรือเรียนซ้ำเนื้อหาได้ตามต้องการ รวมทั้งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาโดยมีกิจกรรมที่ตรวจสอบความเข้าใจแบบให้ผลป้อนกลับโดยทันทีและมีช่องทางติดต่อสื่อสารเพื่อสามารถแสดงความคิดเห็นและชักถามข้อสงสัยกับผู้สอนและเพื่อนได้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ทำความเข้าใจเนื้อหาความรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2.5 องค์ประกอบของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2546: 3) กล่าวถึง องค์ประกอบของ e-Learning ไว้ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) เนื้อหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพของการเรียนการสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุด ก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง คำว่า “เนื้อหา” ในองค์ประกอบแรกของ e-Learning นี้ ไม่จำกัดเฉพาะสื่อการสอนและ/หรือ คอร์สแวร์ เท่านั้น แต่ยังหมายถึงส่วนประกอบสำคัญอื่นๆ ที่ e-Learning จำเป็นต้องมีเพื่อให้เนื้อหามีความสมบูรณ์ เช่น คำแนะนำการเรียน ประกาศสำคัญต่างๆ ผลป้อนกลับของผู้สอน เป็นต้น

2. ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (instructors) ผู้เรียน (students) ผู้ช่วยสอน (course manager) และผู้ที่ จะเข้ามาช่วยสอนในการบริหารจัดการด้านเทคนิคต่างๆ (network administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีความแตกต่างกันไป ตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้วเครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่

พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบแบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้งานไม่ว่า จะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็บบอร์ด (Webboard) หรือแชท (chat) บางระบบก็ยังสามารถจัดการองค์ประกอบพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ ดูสถิติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างตารางการเรียนปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) องค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบรวมทั้งเครื่องมือนั้นจะต้องมีความสะดวกในการใช้งาน (user-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดทำให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์ในที่นี้หมายถึง การประชุมทางคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (asynchronous) เช่น การแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่รู้จักกันชื่อของ web board เป็นต้น หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (synchronous) เช่น การสนทนาออนไลน์ หรือที่คุ้นเคยกันดีในชื่อของ แชท (chat) และ ICQ หรือ ในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (livebroadcast/ videoconference) ผ่านทางเว็บ เป็นต้น ในการนำไปใช้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอนสามารถเปิดสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบรรยาย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การเปิดอภิปรายออนไลน์ เป็นต้น

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

4. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ จัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้

4.1 การให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอน ซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดเพื่อการตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่

อย่างไร การทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบได้ว่าตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบ การประเมินผลแล้วหรือไม่

4.2 การจัดทำมีแบบทดสอบผู้เรียน

แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนหรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ e-Learning แล้ว ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผลในลักษณะของ อัตนัย ปรนัย ถูกผิด การจับคู่ ฯลฯ นอกจากนี้ ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการสอบ เพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ในการคำนวณและตัดเกรด ระบบ e-Learning ยังสามารถช่วยในการประเมินผลผู้เรียนเป็นไปได้อย่างสะดวกเนื่องจากระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ จะช่วยทำให้การคิดคะแนนผู้เรียน การตัดเกรดผู้เรียนเป็นเรื่องง่ายขึ้น เพราะระบบจะอนุญาตให้ผู้สอนเลือกได้ว่าต้องการที่จะประเมินผลผู้เรียนในลักษณะใด เช่น อิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ หรือใช้สถิติในการคิดคำนวณในลักษณะใด เช่น การใช้ค่าเฉลี่ย ค่า T-score เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้อีกด้วย

2.6 การประเมิน e-Learning

การประเมิน e-Learning ของโซวาร์ด (Soward 1997 :19) มีหลักการ คือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) ต้องมีวัตถุประสงค์ว่าเพื่ออะไรเพื่อใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดใช้ว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด หน้าแรกที่ทำหน้าที่อภิปราย (Title) เป็นสิ่งจำเป็นในการบอกลักษณะของเว็บ
3. การประเมินภารกิจ (Authority) หน้าแรกของเว็บบอกขนาดขององค์กรและควรบอกชื่อผู้ออกแบบ แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ
4. การประเมินโครงข่ายและการออกแบบ (Lay out and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิด ตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการ
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) ถือเป็นหัวใจของเว็บไซต์เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนการเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นไม่เป็นประโยชน์กับผู้ใช้ควรใช้เครื่องมือในการสืบค้นแทนการเชื่อมโยง
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง เนื้อหาต้องเหมาะสมกับเว็บ และให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกันการประเมินลักษณะทั่วไปของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงใช้การประเมินโดยตรงที่การออกแบบและการจัดระบบของเนื้อหา เป็นเพียงประเมินว่าถ้าจะสร้างเว็บช่วยสอนควรมีอะไรบ้างเข้ามาเกี่ยวข้อง ถ้าสามารถสร้างเว็บช่วยสอนตามคุณลักษณะที่ควรมีได้ครบถ้วนก็จะได้เว็บช่วยสอนที่มีคุณภาพจากที่ผ่านมาข้างต้นจะเป็นการประเมินคุณลักษณะโดยทั่วไปของเว็บ ซึ่งให้เห็นองค์ประกอบต่างๆ ที่ควรจะต้องพิจารณา เพื่อให้การ

ออกแบบเว็บมีคุณภาพและประสิทธิภาพไม่ว่าจะนำเว็บไปดำเนินการในด้านใด สำหรับการประเมินเว็บช่วยสอนจะมีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้เว็บช่วยสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลวิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอน ประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลการใช้เว็บช่วยสอน ก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลการประเมินผลแบบทั่วไปที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอนโดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาระหว่างการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนกลับของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินใจตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของ

มหาวิทยาลัยจอร์จเมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน วิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน ได้แก่การสอบ 30% การมีส่วนร่วม 10% โครงการงานกลุ่ม 30% งานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์ 30%

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินระหว่างคู่ของผู้เรียนที่จับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันโดยติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งที่ไม่ดีพลาดกับผู้เรียนผู้สอนก็จะแก้ไข และประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำส่งผู้สอนโดยการทำแบบสอบถาม ส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียนการประเมินข้างต้นจึงเป็นการประเมินเว็บช่วยสอนในรายวิชาอย่าแท้จริง มีกระบวนการที่ระบุชัดเจนว่าต้องการผลอย่างไรจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่เป็นการเน้นผลการใช้เว็บช่วยสอนที่เป็นรูปธรรม ขณะที่การประเมินไปที่ตัวเว็บช่วยสอนในส่วนเนื้อหาและการออกแบบก็เป็นสิ่งที่ต้องคำนึง การประเมินเว็บช่วยสอนในลักษณะต่าง ๆ ข้างต้นจึงเป็นกระบวนการที่พยายามจะ

ให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ตั้งแต่เริ่มต้นมีการประเมินว่าเว็บไซต์ในควรจะเป็นเว็บช่วยสอนเมื่อเป็นเว็บช่วยสอนควรมีคุณลักษณะอย่างไร เมื่อใช้ในการเรียนการสอน จะวัดและประเมินผลลักษณะไหน ซึ่งทำให้เราสามารถกำหนดวิธีการออกแบบและสร้างเว็บช่วยสอนได้อย่างสมบูรณ์

2.7 การหาประสิทธิภาพของ e-Learning

นักวิชาการได้เสนอแนวทางการหาประสิทธิภาพของ e-Learning ดังนี้

เผชญ กิจระการ (2544: 49-51) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย หรือ e-Learning บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1 / E_2 = 80/80$, $E_1 / E_2 = 85/85$, $E_1 / E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1 / E_2 = 80/80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนมากหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \sum_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน.
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum x}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ \sum_1 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนผู้เรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของผู้เรียนทั้งหมดคือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (40) คน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนเรียน (Pre-test)

เฉพาะตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) สมมุตินักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่า แตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้าผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่าความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนกับหลังเรียน) เท่ากับ $85 - 10 = 75$

ดังนั้นค่าของ $E_1 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$ ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_2 = 80$)

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนเลข 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกเป็นจำนวนร้อยละ 80 (ถ้าผู้เรียนทำข้อสอบข้อใดถูก มีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า ข้อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

นอกจากนี้บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 156) ได้ให้แง่คิดเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์ไว้ว่า

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลายขึ้นกับครู ผู้วิจัยจะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูง ก็กำหนดค่าไว้สูงเช่น 90/90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูงอาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้เกือบเต็ม มีค่าเฉลี่ยเกือบเต็ม คือ ร้อยละ 90 ขึ้นไป ไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบว่ามี การตั้งเกณฑ์ 90/90 ในการวิจัยบางเรื่อง ในการวิจัยบางเรื่อง ในการวิจัยบางเรื่องตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่นตั้งเกณฑ์ไว้สูงจะพบว่าไม่อาจบรรลุผลได้ อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไป เช่น ต่ำกว่า 70/70 ทั้งนี้เพราะถ้าสิ่งที่ครูพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริงแล้วจะต้องสามารถพัฒนา

ผู้เรียนให้บรรลุผลระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ได้ การตั้งเกณฑ์ 50/50 หรือ 60/60 แสดงถึงว่า สามารถพัฒนาผู้เรียนได้โดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (60%) ซึ่งไม่น่าจะเพียงพอควรพัฒนาได้มากกว่านั้น

2. การเขียนเกณฑ์ 80/80 ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วน หรือสัดส่วนระหว่าง 2 ส่วนนี้ โดยทั่วไปไม่ได้แปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้นครูผู้วิจัยอาจไม่เขียนในรูป 80/80 แต่เขียนในรูปอื่น เช่น 80,80 หรือแม้กระทั่งเขียนว่าใช้เกณฑ์ 80% ทั้งกระบวนการ และผลโดยรวมก็ได้ การเขียน 80/80 เป็นเพียงการแยกส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหน้า กับ ประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหลัง

3. ผู้วิจัยอาจตั้งเกณฑ์ไว้ 2 ส่วนไม่เท่ากับก็ได้ เช่น ตั้งเกณฑ์เป็น 70/80 ซึ่ง หมายถึงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ 70% ส่วนประสิทธิภาพของผลโดยรวมใช้ 80% ซึ่งไม่นิยมกำหนดในลักษณะดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นที่จะทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยมข้อสำคัญ คือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการตั้งเกณฑ์แบบนี้มีความเหมาะสมมีเหตุผลที่ดีกว่า

การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของ e-Learning

เมื่อทดลองภาคสนามแล้วให้เทียบค่า E_1 / E_2 ที่หาได้กับ E_1/E_2 เกณฑ์ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับ ประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5-5% นั่นคือประสิทธิภาพไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ 2.5% อาทิเราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดสอบแบบ 1:100 แล้ว เอกสารประกอบการเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนมี 3 ระดับคือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่าเกณฑ์ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2532 : 495)

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 156) ได้ให้แง่คิดเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์ไว้ว่า

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลายขึ้นกับผู้วิจัยจะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูงก็กำหนดค่าไว้สูงเช่น 90/90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูงอาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้จนเต็มมีค่าเฉลี่ยจนเต็ม คือ ร้อยละ 90 ขึ้นไปไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบที่มีการตั้งเกณฑ์ 90/90 ในการวิจัยบางเรื่อง ตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวมเช่นตั้งเกณฑ์ 70/70 ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่าเรื่องนั้นโดยธรรมชาติแล้วเรื่องที่ยาก เช่น เรขาคณิต เป็นต้น การตั้งเกณฑ์ไว้สูงจะพบว่าไม่อาจบรรลุผลได้ อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไปเช่นต่ำกว่า 70/70 ทั้งนี้เพราะถ้าสิ่งนี้ครูพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริงแล้วจะต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนได้โดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (60%) ซึ่งไม่น่าจะเพียงพอ ควรพัฒนาได้มากกว่านั้น

2. การเขียนเกณฑ์ 80/80 ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วน หรือสัดส่วนระหว่าง 2 ส่วนนี้ โดยทั่วไปไม่ได้แปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้นผู้วิจัยอาจไม่เขียนในรูป 80/80 แต่เขียนในรูปอื่น เช่น 80,80 หรือแม้กระทั่งเขียนว่าใช้เกณฑ์ 80% ทั้งกระบวนการและผลโดยรวมก็ได้ การเขียน 80/80 เป็นเพียงการแยกส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็นตัวเลข 80 ตัวหน้า กับประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นเลข 80 ตัวหลัง

3. ผู้วิจัยอาจตั้งเกณฑ์ 2 ส่วนไม่เท่ากันก็ได้ เช่นตั้งเกณฑ์เป็น 70/80 ซึ่งหมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ 70% ส่วนประสิทธิภาพของผลโดยรวมใช้ 80% ซึ่งไม่นิยมกำหนดในลักษณะดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นที่จะทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยม ข้อสำคัญคือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการตั้งเกณฑ์แบบนี้มีความเหมาะสมมีเหตุผลที่ดีกว่า

กล่าวโดยสรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 85/85 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น

สรุป ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) = 80/80 มีความหมาย ดังนี้

ตัวเลข 85 ตัวแรก (E_1) คือ ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 85 ตัวหลัง (E_2) คือ ผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 ส่วนมากหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \sum_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	Σ_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เมื่อทดลองภาคสนามแล้วให้เทียบค่า E_1 / E_2 ที่หาได้กับ E_1/E_2 เกณฑ์ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ นั่นคือประสิทธิภาพไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5%

3. การศึกษาด้วยตนเอง

วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self Study Method)

วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิชาด้วยตนเอง ได้แก่ การศึกษาจากหนังสือและการศึกษานอกสถานที่ การสอนวิธีนี้บางครั้งเรียกว่าวิธี Problem Solving หรือ Discovery Method ความมุ่งหมายของวิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลและการแนะนำของครู เพื่อให้ นักเรียนได้มีโอกาสแก้ปัญหาด้วยการแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย และหาข้อสรุป ขั้นตอนของวิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง ดังนี้

1) จัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ หรืออาจเป็นผู้เรียนคนเดียวศึกษาค้นคว้าตามลำพัง

2) ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายและให้คำแนะนำให้มีการร่วมมือกันในการวางแผนที่จะศึกษาค้นคว้าในเรื่องต่างๆ ดูแลและให้ความช่วยเหลือในการศึกษาของผู้เรียนแต่ละคน จัดหาและเสนอแนะแหล่งความรู้ ได้แก่ วัสดุ หนังสือและสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่นักเรียนต้องใช้ รวมทั้งอาจแนะนำให้หาความรู้ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลภายนอกโรงเรียน

3) หลังการแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว นักเรียนเขียนรายงานผลการวินิจฉัยปัญหา

ข้อดีของวิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง

2. เป็นการสอนที่พัฒนาความงอกงามทางด้านสติปัญญา ส่งเสริมนิสัยในการวิเคราะห์

ข้อมูลและการตัดสินใจ การเลือกวิธีแก้ปัญหา

1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักที่จะควบคุมการทำงานของตนเองได้

2) เสริมสร้างนิสัยรักการศึกษาค้นคว้า และความรับผิดชอบตนเอง

3) เป็นวิธีที่มุ่งเน้นที่ผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มิใช่เรียนรู้จากการสอนของครู

ข้อสังเกตของวิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง

4) วิธีนี้อาจจะไม่ได้ผล ถ้าผู้เรียนขาดความรับผิดชอบและไม่ตั้งใจใช้วิธีสอนแบบทีม (Team Teaching Method) เป็นการสอนที่มีครูอย่างน้อย 2 คน ร่วมมือกันเตรียมการสอนอย่างใกล้ชิดและสอนนักเรียนร่วมกันในห้องเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกัน การสอนแบบทีมจะมีครูที่เป็นหัวหน้าทีม (Team Leader) ครูร่วมทีม ได้แก่ ครูอาวุโส (Senior Teacher) ครูประจำ (Master Teacher) และครูช่วยสอน (Co-operative Teacher) การสอนแบบนี้ได้ผลดีถ้าครูหัวหน้าทีมและครูร่วมทีมเข้มแข็งร่วมมือร่วมใจกันปฏิบัติงานอย่างดี

ลักษณะของการสอนเป็นทีม

1. ในห้องเรียนมีครูสอนมากกว่าหนึ่งคนรับผิดชอบร่วมกันในการจัดการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา วิธีสอน สื่อการสอน ลงมือสอน ประเมินผล
2. ใช้วิธีสอนหลายรูปแบบ ได้แก่ การบรรยาย การค้นคว้าด้วยตนเอง การอภิปราย การแก้ปัญหา การสาธิต เป็นต้น
3. มีรูปแบบของการสอนเป็นทีม ได้แก่ แบบมีผู้นำคณะ (Team Leader Type) แบบไม่มีผู้นำคณะ (Associate Type) และแบบครูที่เลี้ยง
4. คณะผู้สอนมีระหว่าง 2-7 คน แต่ละคนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันจริง
5. การเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียนอาจใช้เวลาไม่เท่ากัน จึงยากแก่การประเมินผล

4. การจัดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (คบ. 5 ปี)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตเป็นหลักสูตรที่เน้นการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ฝึกทักษะและปลูกฝังคุณลักษณะของความเป็นครู ตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานวิชาชีพครู

4.1 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 4.1.1 มีความรู้พื้นฐานและทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะชีวิต
- 4.1.2 มีความรู้และทักษะในวิชาชีพครู ด้านการพัฒนาหลักสูตร จิตวิทยาสำหรับครู การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา การวิจัย และการแสวงหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน
- 4.1.3 มีความสามารถในการปฏิบัติวิชาชีพครูเน้นด้านการปฏิบัติการสอน การบริหารจัดการในห้องเรียน และการพัฒนาผู้เรียน
- 4.1.4 มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ ความสามารถเฉพาะด้าน และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก
- 4.1.5 มีคุณธรรมและจริยธรรมของความเป็นครูดีและคนดีของสังคม เป็นตัวอย่างที่ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อและศรัทธาต่อวิชาชีพ

5. จิตวิทยาการเรียนรู้

หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของบรูเนอร์ (Jerome Bruner 1915 -อ้างจาก ประสาท อิศรปริดา 2523: 22) สรุปได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนต้องมีแรงจูงใจผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน หรือพอใจที่จะเรียน

2. ผู้สอนต้องพยายามจัดระเบียบโครงสร้างของเนื้อหาวิชาให้เป็นระเบียบ ให้มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเภทหรือความคิดรวบยอดได้ดีที่สุด

3. กิจกรรมการเรียนการสอนควรจะให้สอดคล้องกับหลักพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

4. ควรมีการเสริมแรง (Reinforcement) ในขณะที่สอนเพราะการเสริมแรงจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ มีดังนี้

1. ควรพิจารณาและให้ความสำคัญกับแรงจูงใจในการเรียน (Motivation to learn) นั่นคือ บุคคลจะเรียนรู้ได้ดี ถ้าหากมีความต้องการในการเรียนสิ่งนั้น ๆ

2. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Learning Environment) ต้องมีความสะดวกสบาย เหมาะสมตลอดจนได้รับความไว้วางใจและการให้เกียรติผู้เรียน (Trust and Respect)

3. ควรคำนึงถึง ความต้องการในการเรียนของแต่ละบุคคลและรูปแบบของการเรียนรู้ (Learning Style) ที่มีความหลากหลาย

4. ต้องคำนึงถึง ความรู้เดิมและประสบการณ์ (Experience) อันมีคุณค่า

5. ควรได้พิจารณาถึงการดูแลและให้ความสำคัญกับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ (Learning Content and Activities)

6. ให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง (Realistic Problems) และ นำการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

7. ต้องให้การเอาใจใส่กับการมีส่วนร่วมทั้งทางด้านสติปัญญาและทางด้านร่างกายในการจัด กิจกรรมเรียนรู้

8. ควรให้มีเวลาพอเพียงในการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ การฝึกทักษะ ใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

9. ให้ออกาสในการฝึกภาคปฏิบัติจนเกิดผลดีหรือการนำความรู้ไปประยุกต์ได้

10. ให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ หรือ สมรรถภาพในการเรียนรู้จนกระทั่งเขาได้แลเห็นถึงความก้าวหน้าว่า สามารถบรรลุเป้าหมายได้

11. บุคคลจะเชื่อมั่นในความรู้ที่เกิดจากตนเองมากกว่าคนอื่นบอก
12. บุคคลจะยอมรับความคิดและพฤติกรรมใหม่ เมื่อบุคคลนั้นยอมรับว่า เป็นสมาชิกของสังคมและได้สื่อสารตกลงถึงความคาดหวังและบทบาทใหม่ร่วมกัน

ผู้ใหญ่มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ อาทิ ความก้าวหน้าในอาชีพความสนใจในเนื้อหา ตอบสนองความต้องการ ความสนุกสนานที่ได้ใช้ความสามารถทางสติปัญญา และการได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ร่วมกิจกรรม หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ จะเน้นการชี้แนะตนเองมากกว่าเนื่องจากผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล ครูผู้สอนจึงมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกต่างๆ แก่ผู้เรียนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ตามขั้นตอนของชีวิตผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่แต่ละคนจะมีลักษณะเฉพาะตัวเอง ผลจากการเปลี่ยนแปลงด้านชีววิทยาและองค์ประกอบเกี่ยวกับจิตวิทยาและสังคมวิทยาในแต่ละช่วงวัยของผู้ใหญ่ จะมีผลต่อเป้าหมายของการเรียนรู้ ดังตาราง

ตาราง 8 อายุที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

อายุ	การเรียนรู้
16-20 ปี (วัยรุ่น)	เป็นตัวของตัวเองมากขึ้นมีความคิดสร้างสรรค์ ชอบเข้าสังคม และมักยึดถืออุดมคติ การเรียนรู้ควรเป็นความรู้ ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายจากวัยเด็กสู่วัยรุ่น ตลอดจนแบบอย่างพฤติกรรมที่เหมาะสมไปสู่การเกิดพฤติกรรมที่เบี่ยงเบน
20-25 ปี (ผู้ใหญ่ตอนต้น)	การเรียนรู้ควรเป็นความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับครอบครัวศึกษา การสร้างงานสร้างอาชีพ
25-40 ปี (วัยกลางคน)	การเรียนรู้ควรเป็นทางด้านการบริหาร การจัดงาน และการเข้าสู่สังคมเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงฐานะทางสังคม
40-60 ปี (ผู้ใหญ่ตอนปลาย)	มีข้อจำกัดต่อการเรียนรู้เนื่องจากร่างกายเสื่อมโทรม การเรียนรู้ควรเป็นด้านการเตรียมความพร้อมการเข้าสู่วัยสูงอายุ และการดูแลรักษาสุขภาพ

ที่มา :สวุฒน์ วัฒนวงศ์, 2547

การตัดสินใจเข้าร่วมกิจกรรมของผู้ใหญ่อาจจะมีเหตุผลที่ซับซ้อนร่วมกัน แต่แรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นพลังที่สำคัญ เช่นความก้าวหน้าในอาชีพ ความสนใจในเนื้อหา หรือแม้แต่การได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ร่วมกิจกรรม แต่อย่างไรก็ตามควรให้ความสำคัญถึงจิตวิทยาและสังคมวิทยาในแต่ละช่วงวัยด้วย เพื่อให้การจัดกิจกรรมบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ และก้าวล่วงพ้นอุปสรรคในการเรียนรู้ เช่น การไม่มีเวลาเพียงพอ การเบียดเบียน การข่มขู่ในการเข้าร่วมหรือการกลัวว่าจะแก่เกินที่จะเริ่มต้นเรียน เป็นต้น (สวุฒน์ วัฒนวงศ์, 2547:7-59)

การประยุกต์ใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ในการอบรมผู้ใหญ่

จิตวิทยาการเรียนรู้มีความสำคัญและความจำเป็นต่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่ ดังนี้ (อუნตา นพคุณ 2527: 25)

1. ช่วยให้วิทยากร มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้
2. ช่วยให้วิทยากรเข้าใจหลักปฏิบัติ ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ให้เป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้
3. ช่วยให้วิทยากร เลือกกิจกรรมการฝึกอบรม ได้อย่างเหมาะสม

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

Gulsun Kurubacak (อ้างใน ศิริรัตน์ เบาลี 2544: 22) ทำการวิจัยเชิงคุณภาพโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาหลักการต่าง ๆ ของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์ เพื่อการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา "นโยบายสิทธิมนุษยชน" ที่ A Large Midwestern State University , USA แล้วเลือกผู้เรียนขึ้นมาจำนวน 6 คนเพื่อสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการปรับปรุงการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ของ Banner : Milheim เพื่อทดสอบ และเป็นกลยุทธ์ รวมทั้งเป็นกิจกรรมของการเรียนดังกล่าว ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะแบ่งผู้เรียนตามคุณสมบัติออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มที่มีประสบการณ์การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
2. กลุ่มที่เคยมีกิจกรรมพบปะผ่านทางเครือข่าย
3. กลุ่มที่ให้ความร่วมมือซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้เครือข่าย

รูปแบบของแบบสอบถามเป็น Flashlight Survey ที่ประกอบด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตเพื่อประเมินเจตคติต่อการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ พบว่าผู้เรียนจะรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกิดการค้นพบความคิดใหม่ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่นๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่หัวข้อ นอกจากนี้ผู้เรียนเหล่านี้ยังชอบการถูกกำหนดมากกว่าเป็นฝ่ายกำหนดและชอบการเรียนรายบุคคลมากกว่าการเรียนเป็นกลุ่มผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการได้รับคำแนะนำก่อนการเรียน เช่น การจัดอบรมการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ในการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และต้องการให้ใช้การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ชมพูนุท ศรีหาบติ (2546: 26) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิถีไทย โดยใช้ระบบ e-Learning เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสถาบันราชภัฏมหาสารคามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียน โดยสมแบบเจาะจง 7 ห้อง

เรียน จำนวน 273 คน ผลปรากฏว่าพบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทย์ไทย ของนักศึกษาปริญญาตรีที่เรียนผ่านระบบเครือข่าย การเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/78.33 ซึ่งนักศึกษามีสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

พัฒนา อินตะตื้อ (2547: 19) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การประเมินการทำงานของระบบที่ได้พัฒนาขึ้นเมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 53 คน แบ่งเป็นกลุ่มผู้เรียน ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 50 คน และกลุ่มผู้สอนจำนวน 3 คน ประกอบด้วยอาจารย์ 1 คน และผู้ช่วยสอน 2 คน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบอยู่ที่ 3.77 สรุปว่าระดับประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จิตพล ศรีธีระวิโรจน์ (2547: 12) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียน สำหรับการฝึกอบรม โดย e-Learning แก่พนักงานของธนาคารอาคารสงเคราะห์ พบว่า ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและคณะทำงานการพัฒนาบทเรียน นำมาวิเคราะห์สรุป โดยผลการศึกษาพบว่า ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนสำหรับการฝึกอบรมโดย e-Learning แก่พนักงานธนาคารอาคารสงเคราะห์ มีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนได้แก่

1. ขั้นตอนการวางแผน
2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน
3. ขั้นตอนการสร้างบทเรียน
4. ขั้นตอนการประเมินผล

หรรษา ปัญญาภู (2548: 30) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยผลของการศึกษาพบว่า

1. เครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการกระบวนการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยในการบริหารจัดการเรียนการสอน ซึ่งช่วยแก้ปัญหาเรื่องเนื้อหาวิชาที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก

2. ผลจากการประเมินการทำงานของระบบ LMS พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการสร้างปรับปรุงแก้ไข และลบข้อมูลในเว็บเพจอยู่ในระดับปานกลางถึงดี ส่วนการประเมินด้านความสวยงามและความเข้าใจง่ายของการใช้งานอยู่ในระดับดี

ยิ่งลักษณ์ อนุศาสนะนันท์ (2548: 22) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาสารสนเทศทางอาชีวศึกษา โดยผลของการศึกษา พบว่า ในการพัฒนาบทเรียน

อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิชาการระบบสารสนเทศทางอาชีวศึกษา ได้ทำการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาโดยใช้กระบวนการทั้งสิ้น 6 ขั้นตอน สำหรับการศึกษาค้นคว้าอุปสรรคได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในการใช้ได้ ดังนี้

1. จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนมีความคิดเห็นโดยรวม คือพึงพอใจระดับมาก ระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือสามารถทำการทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา รองลงมาคือมีความต้องการเรียนสื่อลักษณะนี้มากขึ้นในอนาคต และระดับความคิดเห็นน้อยที่สุดคือ มีความรู้สึกเหมือนเรียนอยู่ในห้องเรียนปกติ

2. แนวทางในการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ควรมีเสียงประกอบบทเรียนและต้องการให้เนื้อหามีความครบถ้วนทุกวัตถุประสงค์รายวิชาและเจาะลึกมากยิ่งขึ้น ซึ่งในข้อนี้ผู้วิจัยคิดว่าสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขได้หากมีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ งานจริงในอนาคต

ศุภชานนท์ วนภู (2550: 24) ได้ศึกษาระบบการประเมินผลแบบชาวนุผลของระบบการเรียนรู้ e-Learning พบว่า งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวทางในการสังเคราะห์ความรู้จากข้อมูลการเข้าไปใช้บทเรียนใน e-Learning ของผู้เรียนที่มีการบันทึกอยู่ในระบบฐานข้อมูล LMS โดยนำเอาเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียน รูปแบบการเรียน และผลการประเมินการเรียน ทำให้สามารถจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนนี้ออกเป็น 3 กลุ่ม พบว่าสามารถจัดได้ 7 กลุ่ม มีความแม่นยำ ได้อย่างถูกต้องร้อยละ 93.20 และเป็นกฎการจำแนกที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน นอกจากนี้เมื่อนำข้อมูลมาสร้างกฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึม เพื่อใช้อธิบายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมกรการใช้ โมดูลต่างๆ ของบทเรียน ที่มีความถูกต้อง ของกฎความสัมพันธ์มากกว่าร้อยละ 95 เมื่อกำหนดค่า เท่ากับ 20 เปอร์เซนต์ ผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำขั้นตอนและกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล ไปออกแบบโปรแกรมประยุกต์การทำงานของระบบการประเมินผลของระบบการเรียนรู้ บนระบบฐานข้อมูล LMS ทำให้ได้ระบบวิเคราะห์ จัดเตรียมข้อมูลและแสดงผลข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนแบบ e-Learning ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่มต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทุกสาขาวิชาที่เรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ที่เรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2556 สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา รูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยมีการเชื่อมสัมพันธ์กันของเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มเดียวกันหรืออยู่คนละแฟ้ม

เข้าด้วยกันโดยไม่จำกัดว่าจะเป็นการข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนได้ตามความต้องการไม่จำกัดเวลาและสถานที่ มีลักษณะอย่างไร องค์ประกอบ วิธีสร้าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 5 ตัวเลือก ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง จำนวน 2 ฉบับที่เป็น

3. แบบวัดความพึงพอใจ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ตอนที่ 2 เป็นการประเมินคุณภาพของนักศึกษาที่มีต่อ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีลักษณะเป็นแบบ Rating Scale ประกอบด้วย 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ กำหนดความหมายของระดับความพึงพอใจดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	ความหมาย
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นการให้ข้อเสนอแนะของนักศึกษาต่อ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา จากเอกสารตำรา และงานวิจัย

1.2 วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชาและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน จัดเรียงลำดับเนื้อหาบทเรียน เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา โดยจัดเรียงลำดับเนื้อหาบทเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น และเหมาะสมกับเวลา โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและตำราที่

เกี่ยวข้องกับเรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา นำมาวิเคราะห์ และกำหนดเป็นเนื้อหาในหน้าแรก หรือหน้า Index ครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหา 6 เรื่อง

1. เทคโนโลยีการศึกษา
2. ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีทางการศึกษา
3. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เทคโนโลยีทางการศึกษา
4. นวัตกรรมทางการศึกษา
5. แนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษา
6. กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

1.3 นำเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง. ผู้วิจัยนำข้อแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเพิ่มภาพให้มากยิ่งขึ้น

1.4 ศึกษาค้นคว้าวิธีการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver, Macromedia Flash, Adobe Photoshop, ภาษาทางคอมพิวเตอร์และโปรแกรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.5 ออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย และวางแผนในการนำเสนอ ในรูปแบบของแผนภูมิสายงาน (Flow chart) เพื่อแสดงการเชื่อมโยงบทเรียนแต่ละส่วนที่แสดงถึงความสัมพันธ์และการดำเนินเรื่องของบทเรียน

1.6 เขียนสคริปต์ (Script) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายเพื่อกำหนดรายละเอียดของข้อความ รูปภาพ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เพื่อความสะดวกในการจัดสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

1.7 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.8 นำข้อมูลที่ได้เตรียมเอาไว้ มาจัดรูปแบบการนำเสนอตามบทที่วางไว้ ทำการสร้างคำสั่งสำหรับการควบคุมบทเรียนและกำหนดรูปแบบการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายผ่านทางเมนูต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver, Macromedia Flash, Adobe Photoshop, ภาษาทางคอมพิวเตอร์

1.9 สร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

1.10 ในการประเมินบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้การวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง ผู้วิจัยได้กำหนดคุณลักษณะของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

1.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาขั้นต่าระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 1 ท่าน

1.2 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาขั้นต่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 1 ท่าน

1.3 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาขั้นต่าระดับปริญญาโท สาขาวิจัยและวัดผลประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบเพื่อหาความตรงและความถูกต้องของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

1.4 เป็นศึกษานิเทศก์ ระดับ 8 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ที่มีประสบการณ์ด้านการนิเทศการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 1 ท่าน

พบว่ามีความสอดคล้องของความคิดเห็น (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญแสดงไว้ในตารางที่ 13) และผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนลำดับความยากง่ายของเนื้อหา

1.11 นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปดำเนินการหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 กับนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่ห้อง 1213 คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โดยให้นักศึกษาทำ แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 30 นาที จากนั้นให้นักศึกษาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยใช้เวลา 1 คาบหรือ 50 นาที หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที

โดยมีการทดลอง 3 ครั้ง คือ ชั้นทดลองรายบุคคล ชั้นทดลองกลุ่มย่อย และชั้นทดลองภาคสนาม

1.11.1 ชั้นทดลองรายบุคคล ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 3 คน เพื่อศึกษาปฏิกิริยาของนักศึกษาที่เรียนโดยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ และความเข้าใจที่มีต่อภาษาที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

1.11.2 ชั้นทดลองกลุ่มย่อย ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาไทย จำนวน 9 คน ซึ่งการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง

เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ได้เท่ากับ 86.67/86.30 แล้วจึงนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทำการทดลองกับกลุ่มภาคสนาม

1.11.3 ชั้นทดลองภาคสนาม บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ไปทดลองกับนักศึกษาสาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ตามเกณฑ์ คือ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85/85 และประสิทธิภาพของบทเรียนได้เท่ากับ 87.63/86.88 ซึ่งผลที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 85/85 แสดงว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ได้ (ชัยยงค์, 2520: 136)

1.12 นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ที่สร้างเสร็จแล้วไปจัดเก็บไว้ในเครื่องบริการแม่ข่าย (Server)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการเขียนข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผลของชาวลาแพร์ตนากุล (2520: 407) และหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษาของอนันต์ ศรีโสภ (2520: 35-58)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในแต่ละหน่วย เป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันแต่สลับตัวเลือกตอบ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแล้วได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) โดยการคัดเลือกข้อสอบจะใช้ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปพบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากระหว่าง 0.24 – 0.61 ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 90 ข้อ แต่ผู้วิจัยเลือกมาใช้ในการทดลอง 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

2.6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปใช้กับนักศึกษา ชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2535: 58 - 86) ได้ค่าความเที่ยง 0.72 และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าความเที่ยง 0.66

2.7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบวัดความพึงพอใจ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและวิธีการในการสร้างแบบสอบถาม

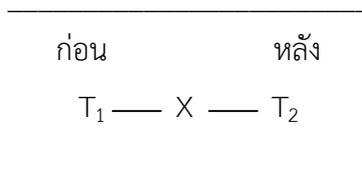
3.2 ร่างคำถามตามกรอบแนวคิดของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย จำนวน 20 ข้อ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา จำนวน 10 ข้อ ด้านเทคนิคการนำเสนอ จำนวน 10 ข้อ จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (รายชื่อดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ 8-9) เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยกำหนดให้มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ไม่น้อยกว่า 0.50 และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็น (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 และผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะคือเรียนลำดับความยากง่ายของเนื้อหาให้เหมาะสม

3.3 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้กับนักศึกษาชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สาขาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบวัดความพึงพอใจโดยการคำนวณ ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient) วิธีการของ ครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535. : 96) ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83

3.4. จัดทำแบบวัดความพึงพอใจ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experiment) แบบ One – Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538. : 249) มีลักษณะการทดลองดังนี้



T_1	แทน	การทดสอบก่อนใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
X	แทน	การสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
T_2	แทน	การทดสอบหลังการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองที่ห้อง 1213 อาคาร 12 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน นักศึกษาชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่างคือ สาขาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จัดห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรเจคเตอร์

3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 เรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

3.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการเรียน แต่สลับตัวเลือกตอบ

4. ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน

5. ทำการวัดความพึงพอใจนักศึกษา ระดับปริญญาตรีปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experiment) แบบ One – Group Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538).

: 249) มีลักษณะการทดลองดังนี้

สูตร	ก่อน	X	T ₁	—	T ₂	หลัง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย				
X	แทน	การสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย				
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย				

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบ) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย และวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ดังนี้

1. วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

1.1 นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่สร้างขึ้นไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ความเหมาะสมด้านเนื้อหาและเทคนิคการนำเสนอ และนำเสนอในรูปแบบของ ตาราง สรุปและบรรยาย โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2535: 14)

+1 แทน มีความเห็นด้วยว่าสอดคล้องสัมพันธ์กัน

0 แทน ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

-1 แทน มีความเห็นด้วยว่าไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน

หลังจากนั้นก็ใช้วิธีคำนวณหาค่า IOC โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็น

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบ)

2.1 วิเคราะห์ดัชนีความยากง่าย (difficulty) และดัชนีอำนาจจำแนก (discrimination power) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (บุญเรียง 2543: 116) จากสูตร

2.1.1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R_U + R_L}{N_U + N_L}$$

2.1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_U - R_L}{N_U + N_L}$$

เมื่อ $p =$ ระดับความยากง่ายของข้อสอบ

$r =$ ค่าอำนาจจำแนก

$R_U =$ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_L =$ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$N_U =$ จำนวนคนที่ตอบข้อสอบในกลุ่มสูง

$N_L =$ จำนวนคนที่ตอบข้อสอบในกลุ่มต่ำ

$n =$ จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.2 วิเคราะห์การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) คือ $Kr - 20$ (บุญเรียง, 2543: 165) จากสูตร

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p q}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1 - p$

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จาก

แบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.3 วิเคราะห์การหาค่าความแปรปรวนของคะแนน (บุญเรียง, 2545: 47) จากสูตร

$$\text{สูตร } S^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

เมื่อ $n =$ จำนวนนักเรียน
 $\bar{x} =$ คะแนนผลสัมฤทธิ์ของแบบทดสอบ
 $f =$ ความถี่ข้อมูลแต่ละตัว

2.4 วิเคราะห์การหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic mean) ของคะแนนจากแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ด้วย (t-test แบบ Dependent) (บุญเรียง, 2545: 27) จากสูตร

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

t หมายถึง ค่า t- test
 N หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
 $\sum D$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum D^2$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนยกกำลัง
 $(\sum D^2)$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดยกกำลัง

3. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามาเปรียบเทียบผลต่างของค่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาทุกคน โดยใช้สูตร E1/E2 (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2534. หน้า 139) นำเสนอในรูปแบบของตารางสรุปและบรรยาย โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

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

$$E_2 = \frac{\sum y}{B} / N \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาในการทดสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วย

E_2 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาในการทดสอบท้ายบทเรียนหลังการเรียนครบทุกหน่วยการเรียน

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักศึกษา

$\sum y$ แทน คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้งหมดในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

4. วิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย โดยนำแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่สร้างขึ้นมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนำเสนอในรูปแบบของ ตาราง สรุปและบรรยาย โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

fx = ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนน

n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

การแปลความหมายค่าน้ำหนักคำตอบของความพึงพอใจมาเทียบกับเกณฑ์ มีดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2534: 138)

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนระหว่างบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ผลการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ปรากฏตามตารางที่ 1

1.1 การทดลองกับนักศึกษากลุ่มเล็ก

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพกลุ่มเล็กของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

(n = 9)

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1)	26.00	86.67
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E2)	25.89	86.30

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีประสิทธิภาพการทดลองกลุ่มเล็กของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 86.67/86.30 (E1/E2) ซึ่งเป็นไปตามกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในสมมติฐาน คือ 85/85

1.2 การทดลองภาคสนาม

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพกลุ่มใหญ่ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

(n = 30)

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1)	26.29	87.63
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E2)	26.06	86.88

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีประสิทธิภาพการทดลองกลุ่มใหญ่ของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 87.63/86.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 85/85 จากการทดลองและปรับปรุงเครื่องมือทั้ง 3 ครั้ง ผู้วิจัยได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนระหว่างบนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ของกลุ่มตัวอย่าง

(n = 30)

รายการ	\bar{X}	SD	t
คะแนนก่อนเรียน	4.90	1.19	15.74
คะแนนหลังเรียน	8.17	0.77	

** มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01

df = 29

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ว่าคะแนนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 4.90 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีคะแนน 8.17 ซึ่งคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ค่าสถิติทางคอมพิวเตอร์ ชนิดสถิติทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม กรณีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระแก่กัน (dependent) พบว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีดังนี้

รายการที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		แปลความหมาย
	\bar{X}	SD	แปลผล
ภาพและภาษา			
1. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.76	0.77	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของภาพ	4.63	0.58	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของภาพกับระดับของผู้เรียน	4.40	0.67	มาก
4. ความเข้าใจของเนื้อหาสาระ	4.70	0.70	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียน			มาก

รายการที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		แปลความหมาย
	\bar{X}	SD	แปลผล
ตัวอักษรและสี			
1. รูปแบบตัวอักษร	4.87	0.78	มากที่สุด
2. ขนาดของตัวอักษร	4.81	0.88	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.50	0.61	มาก
4. ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.33	0.66	มาก
5. สีของภาพและกราฟิก	4.20	0.59	มาก
การออกแบบบทเรียนและปฏิสัมพันธ์			
1. การเชื่อมโยงเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.47	0.57	มาก
2. การควบคุมบทเรียน	4.33	0.66	มาก
3. การออกแบบหน้าจอบทเรียน	4.83	0.38	มากที่สุด
4. ความน่าสนใจในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	4.43	0.73	มาก
5. ความต่อเนื่องในการนำเสนอเนื้อหา	4.86	0.80	มากที่สุด
รวม	4.60	0.71	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามีการสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนระหว่างบนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบนเครือข่ายเรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

2. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการทดสอบประสิทธิภาพ และผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ประกอบด้วย บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา แบบประเมินเครื่องมือสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบแบบปรนัย และแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีเนื้อหา 6 เรื่อง ย่อย ๆ ดังต่อไปนี้ เรื่องที่ 1 เทคโนโลยีการศึกษา เรื่องที่ 2 ประวัติความเป็นมาของ

เทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่องที่ 3 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 เทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่องที่ 4 นวัตกรรมทางการศึกษา เรื่องที่ 5 แนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษา เรื่องที่ 6 กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

2. แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (pre - test) 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (post - test) จำนวน 30 ข้อ

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

การดำเนินการทดลอง

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองที่ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน นักศึกษาชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก

2. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จัดห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ลำโพง

3. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2 เรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยตนเองกับ E-Learning บนอินเทอร์เน็ต

3.3 เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ

4. ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน

5. ทำการวัดความพึงพอใจนักศึกษา ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

สรุปผลการวิจัย

1. ผลจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนพบว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.63 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.88 คือ มีค่าเท่ากับ 87.63/86.88 ซึ่งผลที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 85/85 สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการทดลองกลุ่มใหญ่ที่เรียนจากบนเครือข่ายเรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ว่าคะแนนก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 4.90 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.17 ซึ่งคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนเมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ค่าสถิติทางคอมพิวเตอร์ ชนิดสถิติทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม กรณีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระแก่กัน (dependent) พบว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบนเครือข่ายเรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ในระดับมากที่สุด คือ 4.60

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีข้ออภิปรายผล ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ที่ผู้วิจัยผลิตขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต เป็นเพราะได้มีการวางแผนกระบวนการผลิตและดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนั้นจึงทำให้สามารถลดปัญหาระหว่างการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาระหว่างการผลิตได้ตรงกับปัญหาที่แท้จริง ทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค การผลิต ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจนทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลของการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ของกลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพ 87.63/86.88 แสดงว่า เมื่อนักศึกษาได้เรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาแล้ว มีความรู้

เพิ่มขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จตุรงค์ ชันทเขตต์. (2549: 3) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการผลิต รายการโทรทัศน์การศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลที่ได้เนื่องจาก 3.1) นักศึกษาที่ได้เรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น 3.2) สื่อที่เลือกมาใช้ในการนำ เสนอเนื้อหาเพื่อถ่ายทอดความรู้ สามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากผู้วิจัยเลือกสื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะของสื่อประสมจึงเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงข้อความ เสียง และภาพ ซึ่งอาจจะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้พร้อมๆ กัน (ครุชิต 2540: 183) ทำให้สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถรับรู้เนื้อหาได้หลายทางจากสื่อประสมในลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย

นอกจากนี้ ในแง่ของเทคนิคการผลิตของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่ นำ เสนอเนื้อหาโดยใช้หน้าหลักของบทเรียนทำให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบทันทีทันใด ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้มากขึ้น (Neil. 2001: 32) ผู้เรียนความรู้สึกกระตือรือร้นมีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ต่อกลุ่มมากขึ้น นักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Tyan and others. 1998: 21) และมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้เว็บเพจเป็นสื่อประกอบการสอนทำให้ประหยัดงบประมาณ และเวลาในการค้นคว้า อีกทั้งยังได้ข้อมูลที่ทันสมัยจากแหล่งข้อมูลโดยตรง และคะแนนเฉลี่ยของการเรียนบนเว็บสูงกว่าการเรียนปกติ (Barron and Karen. 1996: 31)

4. ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ของนักศึกษากลุ่มทดลอง และกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนระหว่างเรียนสูงกว่าหลังเรียน เนื่องจากการทดสอบระหว่างเรียน นักเรียนสามารถจดจำ บทเรียนที่เพิ่งเรียนได้สำหรับการทดสอบหลังเรียน นักเรียนทั้งหมดในห้องจะต้องรอให้นักศึกษาทั้งชั้น เรียนบทเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาจนจบครบทุกคนแล้วจึงแจกแบบทดสอบหลังเรียน ให้นักเรียนทำ แบบทดสอบพร้อมกัน ทำให้นักศึกษาบางคนจดจำ เนื้อหาใน

บทเรียนได้ไม่ครบถ้วน ผลการทดลองจึงมีคะแนนระหว่างเรียนสูงกว่าหลังเรียนจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสามารถทำให้นักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนรู้มากขึ้น ดังนั้นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายนี้ จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรีปีที่ 2 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (คบ. 5 ปี) ได้

5. ความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.60

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความพร้อมสำหรับการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
2. ควรมีการแทรกไฟล์เสียงในการบรรยาย และไฟล์วิดีโอให้มากขึ้นเพื่อจะได้ดึงดูดความสนใจกับผู้เรียนมากขึ้น
3. ควรศึกษาและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ด้วยโปรแกรมอื่นๆ ที่สามารถเก็บข้อมูลของผู้เรียนในรูปแบบฐานข้อมูล

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาในรูปแบบอื่นตามความเหมาะสมของเนื้อหาของเรื่องนั้น ๆ เช่น แบบสนทนา แบบละคร เป็นต้น
2. ควรทำการค้นคว้าและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในเนื้อหาอื่น ไว้ใช้ในการเรียนการสอน
3. ควรมีการศึกษาลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ที่เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญา

แตกต่างกัน

บรรณานุกรม

- กิตานันท์ มลิทอง. (2548). **ไอซีทีเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). **นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000**. ทศนไอที. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จตุรงค์ ขันทเขตต์. (2549). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา**. สารานิพนธ์มหาบัณฑิต เทคโนโลยีทางการศึกษา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). **ระบบสื่อการสอน**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชวาล แพรัตกุล. 2520. **เทคนิคการวัดผล**. [พิมพ์ครั้งที่ 2] . กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ชิตพล ศรีธีระวีโรจน์. (2547). **การพัฒนาบทเรียน สำหรับการฝึกอบรม โดย e-Learning แก่พนักงาน ของธนาคาร อาคารสงเคราะห์**. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. **หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา**. [พิมพ์ครั้งที่ 2]. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์.
- ชมพูนุท ศรีหาบัติ. (2546). รายงานการวิจัยศึกษาความพึงพอใจต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต โปรแกรมภาษาไทย สถาบันราชภัฏมหาสารคาม ตามทรรศนะของผู้ใช้บัณฑิต **วารสารช่อพะยอม**. ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มิถุนายน 2545 - พฤษภาคม 2546) : หน้า 73-79.
- ณัฐฐิตา ศิริรัตน์. (2548). **แนวทางการสร้างและพัฒนาบทเรียน E-learning**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. **วารสารศึกษาศาสตร์สาร**. ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน) : หน้า 87-94.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). **Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2546). **Best Practice in Teaching with e-Learning**. เชียงใหม่ : สถาบันบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. [พิมพ์ครั้งที่ 7]. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2545. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : พี.เอ็น.การพิมพ์.
- เผชญิ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา (E1/E2). **วารสารการวัดผลการศึกษา** มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 7 ฉบับที่ 7 : หน้า 49-51.

- พัฒนา อินตะตื้อ. (2547). **การพัฒนาระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับรายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ 2. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2544). WBI (Web-Based Instruction). **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.** ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 : หน้า 72-73.
- มหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย. (2551). **แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย.**
กรุงเทพฯ : บริษัท เลคแอนด์ฟาวด์เท่น พรินต์ติ้ง จำกัด.
- หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต. 2555. **โครงสร้างวิชาชีพครู.** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- หรรษา ปัญญาภู. (2548). **การพัฒนาเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนทาง อิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภชานันท์ วณภู (2550). **ระบบการประเมินผลแบบขานุญาตของระบบการเรียนรู้ E-learning.**
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2550). **รายงานการสำรวจกลุ่มผู้ใช้ อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ประจำปี 2550.** สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. (2547). **จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่.** พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง)
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนันต์ ศรีโสภะ (2520) *การวัดผลการศึกษา* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- Barron, E. and Karen S. Ivers. (1996). **The Internet and Instruction Activities and Ideas.** Colorado : Libraries Unlimited, Inc.
- Dale, Edgar. 1957. **Audio – Visual Methods Teaching.** 2d ed. New York: Hot, Rinchart and Winston.
- Good, Carter. V. (1973). **Dictionary of Education.** New York : McGraw Hill.
- Gulsun Kurubacak. (2000) Online Learning: A study of students attitudes towards web-based instruction (WBI). Ed.D. University of Cincinnati (online) Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9973125>
- Neil, Irwin. (2001) “Online Education’s Dual Course,” **CELCEE, an Adjunct ERIC rd Clearinghouse on Entrepreneurship Education.** (Online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c20012075.html> .

Tyan, Nay-ching Nancy and Frank Min-chow, Hong. (1998) "When Western Technology Meets Oriental Culture", **Use**

Soward, S.W. 1997. Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users. Library Hi Teah. 15 (3-4)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ ดร.พรรณราย เทียมทัน
อาจารย์กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ด้านเทคนิคการผลิต

1. อาจารย์กาญจนา คูทิพย์
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1
2. อาจารย์อรทัย ศรีวิวัฒน์
อาจารย์ โปรแกรมวิชานิติศาสตร์
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ด้านการวัดและประเมินผล

1. อาจารย์ ดร. แวก บุญมาทัน
อาจารย์ กลุ่มวิชาวัดผลและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. อาจารย์นพวรรณ จำนวน
อาจารย์ กลุ่มวิชาวัดผลและประเมินผลการศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (rtt)
ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

ตารางที่ 5 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

ข้อ	p	r	สรุป
1	0.63	0.47	ใช้ได้
2	0.57	0.47	ใช้ได้
3	0.70	0.07	ตัดทิ้ง
4	0.67	0.40	ใช้ได้
5	0.57	0.47	ใช้ได้
6	0.70	0.47	ใช้ได้
7	0.60	0.53	ใช้ได้
8	0.60	0.53	ใช้ได้

9	0.53	0.53	ใช้ได้
10	0.57	0.20	ตัดทิ้ง
11	0.57	0.47	ใช้ได้
12	0.57	0.60	ใช้ได้
13	0.53	0.40	ใช้ได้
14	0.57	0.47	ใช้ได้
15	0.53	0.53	ใช้ได้
16	0.60	0.53	ใช้ได้
17	0.63	0.60	ใช้ได้
18	0.67	0.27	ใช้ได้
19	0.53	0.40	ใช้ได้
20	0.57	0.47	ใช้ได้
21	0.77	0.20	ตัดทิ้ง
22	0.70	0.07	ตัดทิ้ง
23	0.60	0.40	ใช้ได้
24	0.63	0.47	ใช้ได้

ข้อ	กลุ่มสูง (15 คน)	กลุ่มต่ำ (15 คน)	p	r	สรุป
25	13	5	0.60	0.53	ใช้ได้
26	14	5	0.63	0.60	ใช้ได้
27	15	4	0.63	0.73	ใช้ได้
28	12	3	0.50	0.60	ใช้ได้
29	15	13	0.93	0.13	ตัดทิ้ง
30	12	6	0.60	0.40	ใช้ได้
31	11	5	0.53	0.40	ใช้ได้
32	12	5	0.57	0.47	ใช้ได้
33	11	4	0.50	0.47	ใช้ได้

34	11	3	0.47	0.53	ใช้ได้
35	10	9	0.63	0.07	ตัดทิ้ง
36	9	4	0.43	0.33	ใช้ได้
37	10	6	0.53	0.27	ตัดทิ้ง
38	12	5	0.57	0.47	ใช้ได้
39	11	4	0.50	0.47	ใช้ได้
40	13	5	0.60	0.53	ใช้ได้
เฉลี่ยรวม			0.57	0.47	ใช้ได้

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า D	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D^2)
1	4	7	3	9
2	5	8	3	9
3	5	9	4	16
4	6	8	2	4

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า D	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D ²)
5	5	8	3	9
6	4	7	3	9
7	5	8	3	9
8	5	8	3	9
9	6	8	2	4
10	5	7	2	4
11	4	8	4	16
12	5	7	2	4
13	2	9	7	49
14	5	8	3	9
15	5	8	3	9
16	6	10	4	16
17	5	8	3	9
18	6	9	3	9
19	5	8	3	9
20	4	9	5	25
21	6	8	2	4
22	5	7	2	4
23	5	8	3	9
24	4	9	5	25
25	5	8	3	9
26	6	8	2	4
27	5	9	4	16
28	4	8	4	16
29	6	9	3	9
30	4	9	5	25
$\sum x$	147	245	98	9604

นักศึกษา ลำดับที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ความก้าวหน้า D	คะแนน ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D ²)
\bar{X}	4.90	8.17	3.27	10.67

ตารางที่ 7 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนและค่าความเชื่อมั่น (rtt) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

ค่าความเที่ยง	ก่อนเรียน	หลังเรียน
เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	0.72	0.66

ตารางที่ 8 แสดงการหาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ผลรวม							0.78	สอดคล้อง

จากตาราง ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) จากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา โดย

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ผลการพิจารณา พบว่า มีความสอดคล้องกันทุกประเด็น โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในระดับสูง ตั้งแต่ 0.78 ถึง 1.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 9 แสดงค่าของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

(n = 30)

เรื่อง	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E1 / E2
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	(E1)	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	(E2)	
เทคโนโลยี และ นวัตกรรมทาง การศึกษา	10	8.83	88.33	10	8.93	89.33	88.33/89.33
รวม	10	8.83	88.33	10	8.93	89.33	88.33/89.33

ตารางที่ 10 แสดงค่าของคะแนนผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย เรื่องเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

รายการที่ประเมิน	ระดับคุณภาพ		แปลความหมาย
	\bar{X}	SD	แปลผล
1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายสามารถอธิบายเนื้อหาให้เข้าใจได้	4.67	0.48	มากที่สุด
2. ความพอใจในกิจกรรมในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	4.63	0.58	มากที่สุด
3. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอ่านง่ายเหมาะสม สวยงาม	4.40	0.67	มาก
4. สีและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายมี ความเหมาะสมสวยงาม	4.60	0.50	มากที่สุด

5. ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายมีความเหมาะสมสวยงาม	4.20	0.61	มาก
6. สีพื้นที่ใช้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายมีความเหมาะสม	4.67	0.48	มากที่สุด
7. เสียงบรรยายมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.47	0.57	มาก
8. เสียงเพลงประกอบมีความเหมาะสมกับรูปแบบรายการ	4.33	0.66	มาก
9. เสียงบรรยายมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.83	0.38	มากที่สุด
10. นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมในบทเรียนในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย	4.43	0.73	มาก
คะแนนเฉลี่ย	4.53	0.48	มากที่สุด

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

วัตถุประสงค์	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	รวม/ข้อ
2. หลังจากศึกษาเรื่อง ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยี ทางการศึกษา แล้วนักศึกษา สามารถอธิบายประวัติความ เป็นมาของเทคโนโลยีทาง การศึกษาได้ถูกต้อง		2		3		5
3. หลังจากศึกษาเรื่อง พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เทคโนโลยีทางการ ศึกษา แล้วนักศึกษาสามารถ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เทคโนโลยีทางการ ศึกษาได้ถูกต้อง			2	3		5
	2			3		5

วัตถุประสงค์	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	รวม/ข้อ
4. หลังจากศึกษาเรื่องนวัตกรรมทางการศึกษาแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายนวัตกรรมทางการศึกษาได้ถูกต้อง						
5. หลังจากศึกษาเรื่องแนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษาแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบายแนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษาได้ถูกต้อง	2	2	3	3		5
6. หลังจากศึกษาเรื่องกระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา แล้วนักศึกษสามารถอธิบายกระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษาได้ถูกต้อง	2		3			5
รวม	6	4	8	12	0	30

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. “เทคโนโลยี” ตามรูปศัพท์หมายถึงข้อใด ?

ก. วิทยาศาสตร์ประยุกต์

ข. ศาสตร์ที่ว่าด้วยวิธีการ

ค. ศาสตร์ที่ว่าด้วยกระบวนการ

ง. ศาสตร์ที่ว่าด้วยระบบการทำงาน

จ. ศาสตร์ที่ว่าด้วยสื่อการเรียนการสอน

2. การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ต้องคำนึงถึงสิ่งใด ?

ก. ประสิทธิภาพ ความก้าวหน้า ความทันสมัย

ข. ประสิทธิภาพ ความก้าวหน้า ความปลอดภัย

ค. ประสิทธิภาพ ความสะดวก ประโยชน์

ง. ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ประหยัด

จ. ประสิทธิภาพ ความสะดวก ความปลอดภัย

จ. ความก้าวหน้าทางการศึกษา

คำสั่ง ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 19 ถึง 21

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ก. เกมเพื่อการศึกษา | ข. ชุดการสอน |
| ค. การสอนเป็นคณะ | ง. บทเรียนแบบโปรแกรม |
| จ. การสอนแบบจุลภาค | |

19. การนำวิธีการแข่งขันต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการให้ความรู้กับผู้เรียน และในการประเมินผล คือการสอนแบบใด ?

20. การผสมผสานสื่อการสอนที่เรียกว่าสื่อประสมเข้ามามีใช้ในการศึกษา คือการสอนแบบใด ?

21. บทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง โดยมีเนื้อหาแบ่งเป็นตอน ๆ จากง่ายไปหายาก มีแบบฝึกหัดและคำตอบให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ คือวิธีการใด ?

22. มหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในแนวคิดพื้นฐานด้านใด ?

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| ก. ความพร้อมทางด้านสติปัญญา | ข. ความแตกต่างระหว่างบุคคล |
| ค. การใช้เวลาเพื่อการศึกษา | ง. การใช้สื่อประสมเพื่อการเรียนการสอน |
| จ. ความก้าวหน้าทางการศึกษา | |

23. ข้อใดเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดจากแนวคิดพื้นฐานที่ต้องการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ?

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| ก. การเรียนทางไปรษณีย์ | ข. วิธีสอนโดยตั้งคำถาม |
| ค. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน | ง. เกม |
| จ. การสอนแบบบูรณาการ | |

24. สิ่งแรกที่ทำให้มีการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาคือข้อใด ?

- | |
|---|
| ก. ปัญหาและความต้องการแก้ไขปัญหานั้นให้ประสบความสำเร็จอย่างมีคุณภาพ |
| ข. วิธีการสร้างนวัตกรรมตามกระบวนการ |
| ค. ประโยชน์ในการนำไปใช้ได้จริง |
| ง. ความสนใจในการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ สู่วงการศึกษา |

- ก. ความสนใจของผู้เรียน
- ข. เวลาที่เหมาะสมในการสอน
- ค. ปริมาณความรู้ที่ให้นักเรียน
- ง. ขีดจำกัดการรับรู้ของนักเรียน
- จ. ความสามารถในการสอนของครู

30. ข้อใดคือคุณภาพของสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุด ?

- ก. มีขนาดเล็ก
- ข. นักเรียนชอบ
- ค. มีลักษณะน่าใช้
- ง. ผลิตจากวัสดุราคาแพง
- จ. สามารถส่งผลย้อนกลับได้ทันที

แบบทดสอบหลังเรียน

วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. “เทคโนโลยี” ตามรูปศัพท์หมายถึงข้อใด ?

ก. ศาสตร์ที่ว่าด้วยกระบวนการ

ข. ศาสตร์ที่ว่าด้วยระบบการทำงาน

ค. วิทยาศาสตร์ประยุกต์

ง. ศาสตร์ที่ว่าด้วยวิธีการ

จ. ศาสตร์ที่ว่าด้วยสื่อการเรียนการสอน

2. การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ต้องคำนึงถึงสิ่งใด ?

ก. ประสิทธิภาพ ความก้าวหน้า ความทันสมัย

ข. ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ประหยัด

ค. ประสิทธิภาพ ความสะดวก ประโยชน์

ง. ประสิทธิภาพ ความก้าวหน้า ความปลอดภัย

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| ก. แบบฝึกปฏิบัติ | ข. ชุดการเรียนการสอน |
| ค. การพาผู้เรียนไปศึกษานอกสถานศึกษา | ง. ตำราและแบบเรียน |
| จ. บทเรียนโปรแกรมและเครื่องช่วยสอน | |

9. ข้อใดเป็นหลักฐานแสดงว่ายุคสุโขทัยมีเทคโนโลยีทางการศึกษา ?

- | | |
|---------------------------------|---|
| ก. มีศิลาจารึก | ข. มีการประดิษฐ์อักษรไทย |
| ค. มีรูปภาพและรูปปั้น | ง. มีแบบเรียนภาษาไทยเล่มแรกชื่อจินตามณี |
| จ. มีการตั้งโรงเรียนและวิทยาลัย | |

10. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ หมวด 9 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เริ่มใช้ในปี พ.ศ. ไต ?

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. พ.ศ. 2542 | ข. พ.ศ. 2543 |
| ค. พ.ศ. 2544 | ง. พ.ศ. 2545 |
| จ. พ.ศ. 2546 | |

11. มาตราใดที่มีการกำหนดให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ?

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. มาตรา 63 | ข. มาตรา 64 |
| ค. มาตรา 65 | ง. มาตรา 66 |
| จ. มาตรา 67 | |

12. มาตราใดกำหนดให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น ?

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. มาตรา 63 | ข. มาตรา 64 |
| ค. มาตรา 65 | ง. มาตรา 66 |
| จ. มาตรา 67 | |

13. เหตุใดจึงต้องพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ ?

- | |
|---|
| ก. เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในชีวิตประจำวัน |
| ข. เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อพัฒนาตนเอง |
| ค. เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการศึกษาต่อ |
| ง. เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ให้กับ |

ตนเองและผู้อื่น

จ. เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

14. ข้อใด มีใช่ คุณสมบัติของนวัตกรรม ?

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ก. ใช้วิธีการจัดระบบ | ข. อยู่ระหว่างการทดลองและเผยแพร่ |
| ค. มีการพิสูจน์ด้วยการวิจัย | ง. เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลาย |
| จ. เป็นของใหม่ทั้งหมด หรือบางส่วน | |

15. ความหมายของ นวัตกรรมทางการศึกษา ที่ถูกต้องที่สุดคือข้อใด ?

- ก. โครงการใหม่ ๆ ที่วางแผนไว้อย่างดีเพื่อปรับปรุงระบบงานทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ
- ข. วิธีการใหม่ ๆ ที่จะก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย
- ค. การกระทำของกลุ่มคนรุ่นใหม่เพื่อก่อให้เกิดพัฒนาการทางการศึกษา
- ง. การนำวิทยาการใหม่ ๆ มาใช้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบทางการศึกษา
- จ. วิธีการ / การกระทำ / ความคิดใหม่ ๆ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ

16. นวัตกรรมมาจากภาษาอังกฤษว่าอย่างไร ?

- | | |
|----------------------|---------------|
| ก. Innovate | ข. Innovation |
| ค. Instructional | ง. Materials |
| จ. Teacher assistant | |

17. วิธีการใดที่อยู่ในสภาพนวัตกรรมทางการศึกษา ?

- ก. การศึกษาด้วยตนเองโดยการค้นข้อมูลจาก Web
- ข. การทดสอบนักเรียนโดยใช้ข้อสอบแบบอัตนัย
- ค. การสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนที่เรียนอ่อน หลังเลิกเรียนทุกวัน
- ง. ครูเตรียมการสอนอย่างดีเยี่ยมพร้อมสื่อที่ผ่านการทดสอบและตรงกับเนื้อหาวิชา
- จ. การเรียนจากกระดานชอล์ค

18. ถ้าเปรียบเทียบเทคโนโลยีเหมือนต้นไม้ นวัตกรรมจะเหมือนสิ่งใด ?

- | | |
|-------------|------------|
| ก. ข้าวหลาม | ข. หน่อไม้ |
|-------------|------------|

ค. ไปไผ่

ง. กระบอกไม้ไผ่

จ. ความก้าวหน้าทางการศึกษา

คำสั่ง ใช้คำตอบต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 19 ถึง 21

ก. เกมเพื่อการศึกษา

ข. ชุดการสอน

ค. การสอนแบบจุลภาค

ง. บทเรียนแบบโปรแกรม

จ. การสอนเป็นคณะ

19. การนำวิธีการแข่งขันต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการให้ความรู้กับผู้เรียน และในการประเมินผล คือการสอนแบบใด ?

20. การผสมผสานสื่อการสอนที่เรียกว่าสื่อประสมเข้ามาใช้ในการศึกษาคือการสอนแบบใด ?

21. บทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง โดยมีเนื้อหาแบ่งเป็นตอน ๆ จากง่ายไปหายาก มีแบบฝึกหัดและคำตอบให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ คือวิธีการใด ?

22. มหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในแนวคิดพื้นฐานด้านใด ?

ก. ความพร้อมทางด้านสติปัญญา

ข. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ค. การใช้เวลาเพื่อการศึกษา

ง. การใช้สื่อประสมเพื่อการเรียนการสอน

จ. ความก้าวหน้าทางการศึกษา

23. ข้อใดเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่เกิดจากแนวคิดพื้นฐานที่ต้องการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ?

ก. เกม

ข. วิธีสอนโดยตั้งคำถาม

ค. การเรียนทางไปรษณีย์

ง. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน

จ. การสอนแบบบูรณาการ

24. สิ่งแรกที่ทำให้มีการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาคือข้อใด ?

ก. ความสนใจในการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ สู่วงการศึกษา

ข. วิธีการสร้างนวัตกรรมตามกระบวนการ

ค. ประโยชน์ในการนำไปใช้ได้จริง

- ก. ความสนใจของผู้เรียน
- ข. เวลาที่เหมาะสมในการสอน
- ค. ปริมาณความรู้ที่ให้นักเรียน
- ง. ขีดจำกัดการรับรู้ของนักเรียน
- จ. ความสามารถในการสอนของครู

30. ข้อใดคือคุณภาพของสื่อวัตกรรมและเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุด ?

- ก. มีขนาดเล็ก
- ข. นักเรียนชอบ
- ค. มีลักษณะน่าใช้
- ง. สามารถส่งผลย้อนกลับได้ทันทีผลิต
- จ. จากวัสดุราคาแพง

ภาคผนวก จ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

- | | | | | | |
|----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | ข | 11. | ค | 21. | ง |
| 2. | ง | 12. | ข | 22. | ค |
| 3. | จ | 13. | จ | 23. | ค |
| 4. | ก | 14. | ข | 24. | ก |
| 5. | ค | 15. | ก | 25. | ง |
| 6. | จ | 16. | ข | 26. | จ |

- | | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| 7. | ก | 17. | ค | 27. | ง |
| 8. | ข | 18. | ก | 28. | ข |
| 9. | ค | 19. | ก | 29. | ก |
| 10. | ก | 20. | ข | 30. | จ |

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

- | | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| 1. | ง | 11. | ค | 21. | ง |
| 2. | ข | 12. | ข | 22. | ค |
| 3. | ค | 13. | จ | 23. | ง |
| 4. | ข | 14. | ง | 24. | ง |
| 5. | ข | 15. | จ | 25. | จ |
| 6. | ง | 16. | ข | 26. | จ |
| 7. | จ | 17. | ก | 27. | ค |
| 8. | จ | 18. | ข | 28. | จ |
| 9. | ค | 19. | ก | 29. | ก |
| 10. | ก | 20. | ข | 30. | ง |

ภาคผนวก ฉ**แบบฝึกปฏิบัติ**

เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

แบบฝึกปฏิบัติ

วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

ชื่อ - สกุลเลขที่.....หมู่เรียน.....

คำชี้แจง จงให้ความหมายของคำต่อไปนี้ ข้อละ 5 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน

1. เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง

.....

.....

.....

2. เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) หมายถึง

.....

.....

.....

3. จากประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีการศึกษาของแฮร์บาร์ท (Johaann Friederich Herbart) ได้มีแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการสอนที่เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบันว่า

.....

.....

.....

4. นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง

.....

.....

.....

5. กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา มี 3 ขั้นตอน คือ

.....

.....

.....

6. แนวคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม คือ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

แบบฝึกปฏิบัติ

เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

ชื่อ - สกุลเลขที่.....หมู่เรียน.....

คำชี้แจง ให้ตอบคำถามลงในช่องว่าง

1. เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง

ตอบ การนำความรู้ กระบวนการ แนวคิด รวมทั้งผลิตผลทางด้านวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลและประหยัด

2. เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) หมายถึง

ตอบ การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวคิด กระบวนการ วิธีการ เทคนิคตลอดจนอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ มนทางการศึกษาซึ่งครอบคลุมไปถึงด้านการบริหาร และการเรียนการสอน

3. จากประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีการศึกษาของแฮร์บาร์ท (Johaann Friederich

Herbart) ได้มีแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการสอนที่เป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบันว่า

ตอบ ผู้เรียนเรียนได้ดีที่สุดเมื่อเขาสนใจในสิ่งที่เรียน ทั้งยังแนะนำวิธีการใช้วัสดุอุปกรณ์ให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติและและค้นคว้าได้เอง

4. นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง

ตอบ การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครใช้มาก่อนหรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานอีกด้วย

5. กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา มี 3 ขั้นตอน คือ

ตอบ 1. การคิดค้น (Invention)

2. การพัฒนา (Development)

3. การนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติ

6. แนวคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม คือ

ตอบ นวัตกรรมทางการศึกษาต่างๆ ที่มีการคิดค้นขึ้นจากแนวคิดพื้นฐาน คือ 1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) 2. ความพร้อม (Readiness) 3. การใช้เวลาและสถานที่
4. การขยายตัวทางด้านวิชาการและการเพิ่มจำนวนประชากร

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”

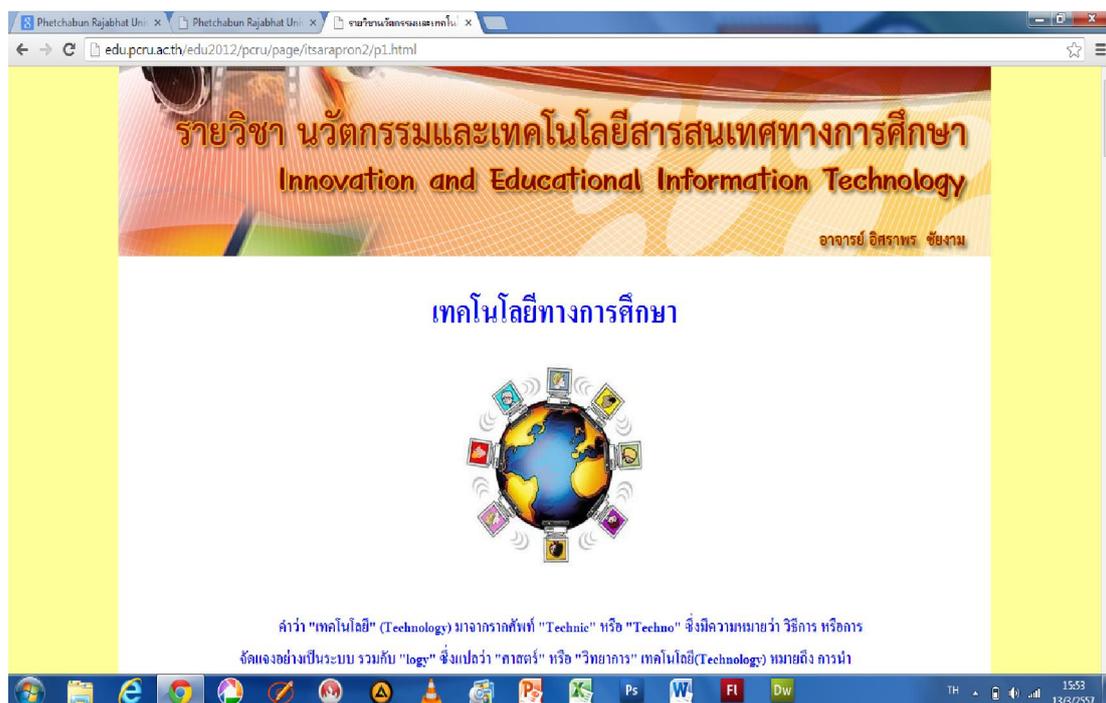
The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser Tabs:** Phetchabun Rajabhat Uni... (two tabs), Untitled Document.
- Address Bar:** edu.pcru.acth/edu2012/pcru/page/itsarapron/index.php
- Page Title:** ตัวอย่างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
- Main Content Area:**
 - เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
 - เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”
 - รายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
 - Innovation and Educational Information Technology
 - อาจารย์ อิศราพร ชัยงาม
- Navigation and Footer:**
 - กรอกรหัสนักศึกษา
 - ติดต่อมหาวิทยาลัย Course Syllabus
 - เทคโนโลยีทางการศึกษา
 - เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
 - คณะคณาจารย์ (with a photo of a woman)

ภาพที่ 1 หน้าแรกของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย
สำหรับผู้เรียนใส่ชื่อ และรหัสผ่าน



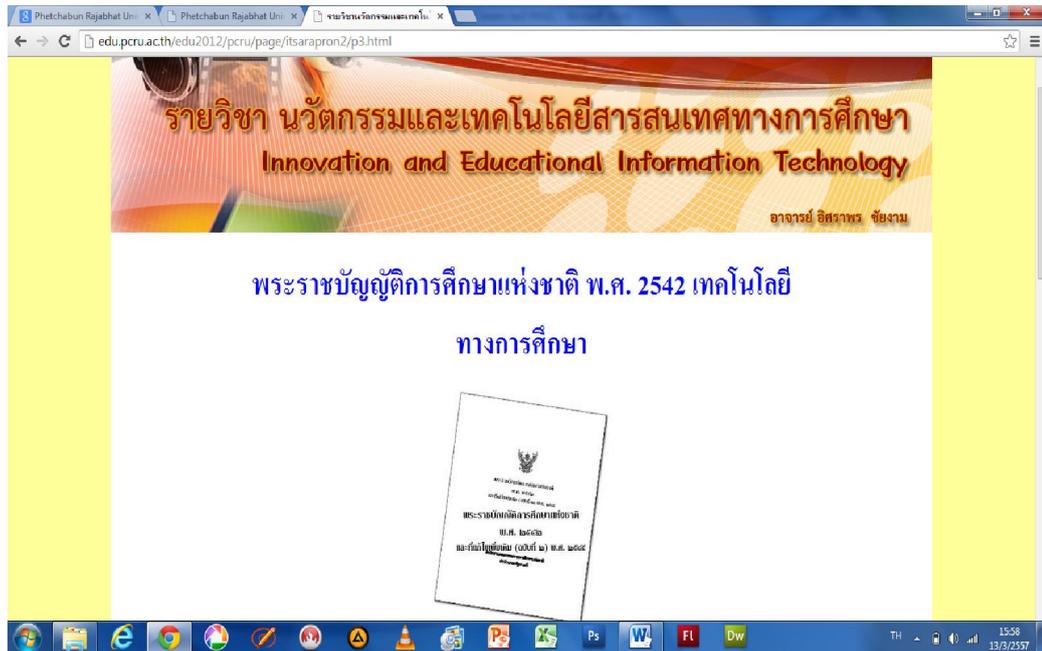
ภาพที่ 2 เข้าสู่หน้าหลักของบทเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย



ภาพที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา



ภาพที่ 4 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีทางการศึกษา



ภาพที่ 5 เรื่อง พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
หมวด 9 เทคโนโลยีทางการศึกษา



ภาพที่ 6 เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา

Phetchabun Rajabhat Uni x Phetchabun Rajabhat Uni x งานวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ

edu.pcru.acth/edu2012/pcru/page/itsarapron2/p5.html

รายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

Innovation and Educational Information Technology

อาจารย์ อิศราพร ชัยงาม

นวัตกรรมการศึกษา

กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

Hughes (1971) อธิบายว่า นวัตกรรมเป็นการนำวิธีการใหม่มาปฏิบัติยังอาจได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนาเป็นขั้น ๆ แล้ว โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การคิดค้น (Invention)
2. การพัฒนา (Development)
3. นำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติ

TH 16:00 13/3/2557

ภาพที่ 7 เรื่อง แนวความคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

Phetchabun Rajabhat Uni x Phetchabun Rajabhat Uni x งานวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ

edu.pcru.acth/edu2012/pcru/page/itsarapron2/p6.html

Innovation and Educational Information Technology

อาจารย์ อิศราพร ชัยงาม

กระบวนการเกิดนวัตกรรมการศึกษา

แนวคิดพื้นฐาน นวัตกรรมการศึกษาต่าง ๆ ที่มีการคิดค้นขึ้น เกิดจากแนวคิดพื้นฐาน ดังนี้คือ

TH 16:04 13/3/2557

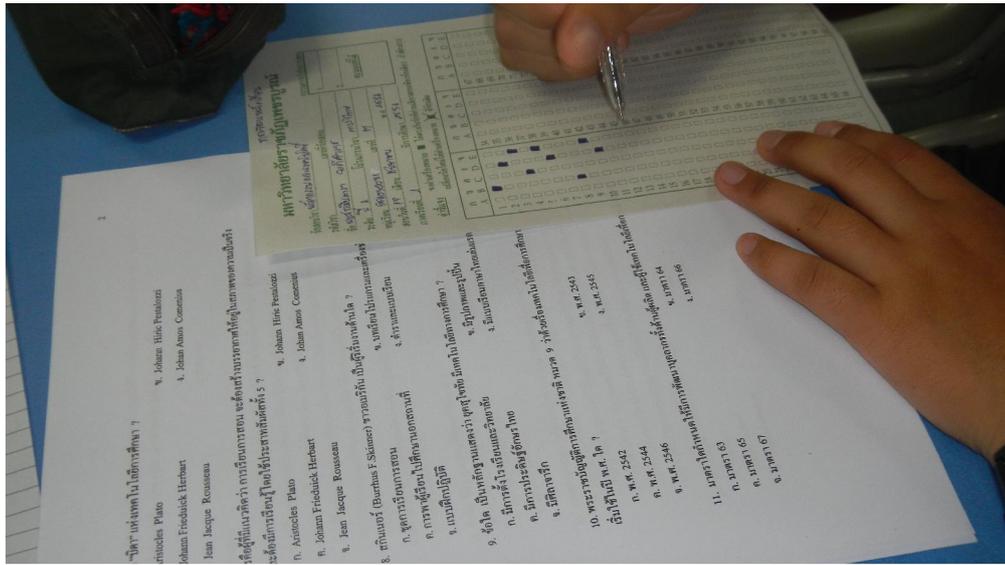
ภาพที่ 8 เรื่อง กระบวนการเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา

ภาคผนวก ฅ

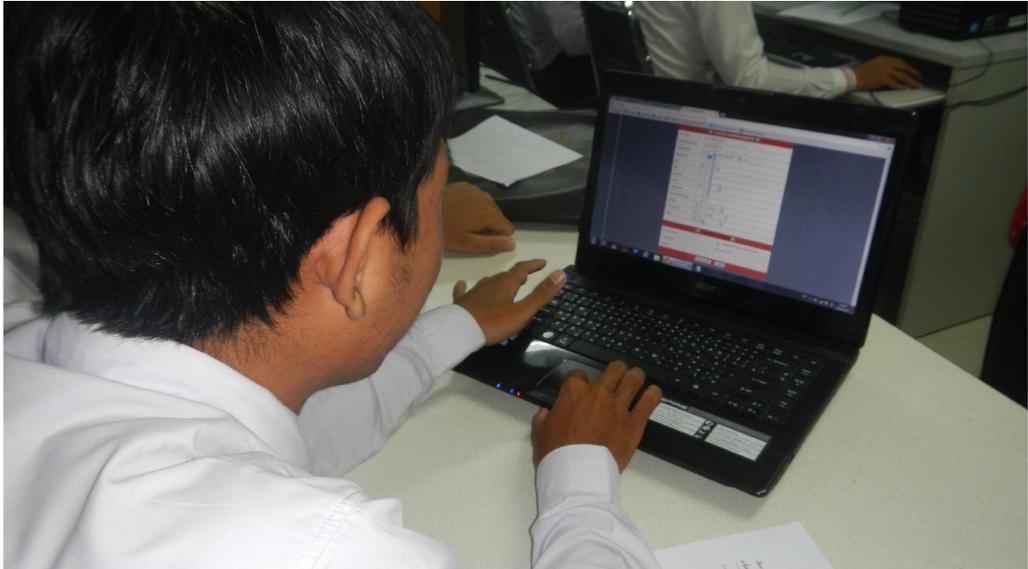
ภาพแสดงการทดลองและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
เรื่อง วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
เรื่อง “เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ”



การทดลองรายบุคคล



การทดลองกับกลุ่มเล็ก



การทดลองภาคสนาม



การทดลองภาคสนาม



ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุลนักวิจัย (ภาษาไทย) นาย นาง นางสาว ยศ
นางอิศราพร ชัยงาม
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr, Mrs, Miss, Rank
Mrs Itsaraporn Chaingam
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน
3-1601-00362-48-0
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
โทรสาร และ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ต.สะเดียง อ.เมือง จ. เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 08-9563-4198
โทรสาร 0-5671-7147 E-mail: Itsara_chai@hotmail .com
5. ประวัติการศึกษา
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา (คบ.)
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (ศษ.ม.)
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)
ระบุสาขาวิชาการ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ประวัตินักวิจัย

- 1. ชื่อ - นามสกุลนักวิจัย (ภาษาไทย) นาย นาง นางสาว ยศ**
นางอิศราพร ชัยงาม
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr, Mrs, Miss, Rank
Mrs Itsaraporn Chaingam
- 2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน**
3-1601-00362-48-0
- 3. ตำแหน่งปัจจุบัน**
อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- 4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์**
โทรสาร และ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ต.สะเดียง อ.เมือง จ. เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 08-9563-4198
โทรสาร 0-5671-7147 E-mail: Itsara_chai@hotmail .com
- 5. ประวัติการศึกษา**
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา (คบ.)
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (ศษ.ม.)
- 6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)**
ระบุสาขาวิชาการ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ตารางนำเสนอข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ [ที่] [ระบุชื่อตาราง]

[หัวข้อตาราง]	จำนวน	ร้อยละ
[หัวข้อ - ประเด็น]		
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อ - ประเด็น]		
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อ - ประเด็น]		
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อ - ประเด็น]		
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อ - ประเด็น]		
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]
[หัวข้อย่อยของประเด็น]	[XXX]	[XX.XX]

หมายเหตุ : ลักษณะตารางขึ้นอยู่กับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล