

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหา

**The Comparison of Learning Outcomes of the Teachers Participating in
Education Development and Rural Development Project of
Distance Education Center by Using Content Presentation Model
and Content Enlargement Model of Electronic Book**

เดือนเพ็ญ ภาณุรักษ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหาให้มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นและ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหา ประชากรคือครูโรงเรียนต้นแบบของโครงการศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้งหมด 923 คน กลุ่มตัวอย่างคือ ครูโรงเรียนต้นแบบของโครงการ 20 โรงเรียน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยคละความสามารถและจับสลากดังนี้ กลุ่มที่ 1 จัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนำเสนอเนื้อหา กลุ่มที่ 2 จัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบขยายเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ t-test (dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดีพอใช้ (86.18/88.45) 2) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีคุณภาพโดยรวมระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.70$ และ $S.D.=0.46$) 3) ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โครงการศูนย์ทางไกลฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ABSTRACT

The objectives of this research were to develop the efficient electronic book by using a content presentation model and content enlargement model, determine the efficiency of the developed electronic book, and compare the learning outcomes by using the content presentation model and the content

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 3

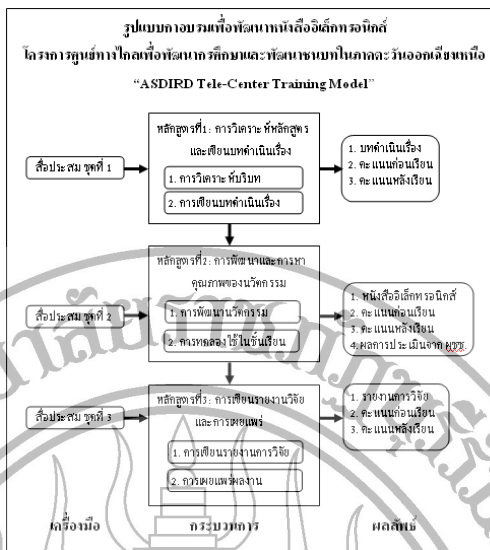
enlargement model. The sample subjects selected by the purposive random sampling method were forty teachers participating in education development project and rural development project of the distance education center at Rajabhat Maha Sarakham University. The research instruments were two models of the electronic book: a content presentation model and a content extension model, an evaluation form of electronic book, learning outcome assessment form. The research statistics used were percentage, mean, standard deviation and t-test (dependent).

The research finding indicated that the average value of the standardized criterion efficiency was moderate (86.18/88.45). The average opinion of the experts towards the electronic book was very high ($X = 4.70$ and $S.D. = .46$). The learning outcomes of two experiment groups were significantly different at the .05 level.

Key word: Electronic Book Distance Education Center at Rajabhat Maha Sarakham University

บทนำ โครงการศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษา และพัฒนาชนบท ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยความร่วมมือของ 4 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชนบท โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด ภายใต้โรงเรียนต้นแบบของโครงการจำนวน 20 โรงเรียน เป้าหมายของโครงการได้กำหนดให้มีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย โดยครูโรงเรียนต้นแบบ ที่เน้นบทเรียนเพื่อการเรียนรู้ของชุมชนและท้องถิ่น ในระยะแรกของโครงการได้ดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book หรือ e-Book) จากเอกสารประชุมวิชาการ “การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ” โครงการได้นำเสนอรูปแบบการอบรมที่เรียกว่า “ASDIRD Tele-Center Training Model” แสดงดังแผนภูมิที่ 1

(โครงการศูนย์ทางไกลฯ-ก, 2552.)



แผนภูมิที่ 1 ASDIRD Tele-Center Training Model

จากแผนภูมิที่ 1 รูปแบบ หมายถึง เครื่องมือ ขั้นตอน และผลลัพธ์ การอบรมเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของโครงการศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาระบบเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ ASDIRD Tele-Center Training Model) โดยที่ ASDIRD เป็นคำย่อของกิจกรรมการอบรมทั้ง 3 หลักสูตร รวมทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

หลักสูตรที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเขียนบทดำเนินเรื่อง ดำเนินการอบรมเนื้อหาสาระต่อไปนี้เป็น

1. การวิเคราะห์บริบท (Analysis)
 - 1.1 ศึกษาบริบทของโรงเรียน
 - 1.2 วิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนที่ผ่านมา
 - 1.3 กำหนดความต้องการในการพัฒนา ที่สอดคล้องกับบริบทและสภาพปัญหา
2. การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
 - 2.1 กำหนดกลุ่มผู้เรียนและหัวเรื่องที่จะพัฒนา
 - 2.2 กำหนดเนื้อหา/สาระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิธีการวัดและประเมินผล
 - 2.3 สร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ
 - 2.4 ออกแบบจอภาพนำเสนอ
 - 2.5 ออกแบบเนื้อหาในการนำเสนอ
 - 2.6 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

สื่อที่ใช้ในการอบรม คือ สื่อประสมชุดที่ 1 ประกอบด้วย งานนำเสนอ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบฟอร์มการเขียนบทดำเนินเรื่อง และแบบบันทึก

การอบรมตามขั้นตอน ASDIRD Tele-Center Training Model การประเมินผล ประเมินผล การอบรมจากคะแนนทดสอบก่อนและหลังการอบรม และจากการตรวจพบดำเนินการเรื่องของผู้เข้ารับการอบรมได้พัฒนาขึ้น

หลักสูตรที่ 2 การพัฒนาและการหาคุณภาพของนวัตกรรม ดำเนินการอบรมตามเนื้อหาสาระดังนี้

1. การพัฒนานวัตกรรม (Development)
 - 1.1 จัดวางเนื้อหาสาระ
 - 1.2 จัดวางเครื่องมือ
 - 1.3 จัดวางรูปภาพและองค์ประกอบ
 - 1.4 จัดวางแบบทดสอบและการเฉลย
 - 1.5 ตกแต่งชิ้นงาน
 - 1.6 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์
 - 1.7 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาสาระ
 - 1.8 ปรับปรุงผลงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
2. การทดลองใช้ในชั้นเรียน (Implement)
 - 2.1 เตรียมเครื่องมือและห้องปฏิบัติการ
 - 2.2 ชี้แจงการใช้บทเรียนแก่ผู้เรียน
 - 2.3 ทดสอบก่อนเรียน (ถ้ามี)
 - 2.4 เรียนบทเรียนจนครบทุกหัวเรื่อง
 - 2.5 ทดสอบหลังเรียน
 - 2.6 สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

สื่อที่ใช้ในการอบรม คือ สื่อประสมชุดที่ 2 ประกอบด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ งานนำเสนอ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบบันทึกการอบรมตามขั้นตอน ASDIRD Tele-Center Training Model การประเมินผล ประเมินผลการอบรมจากคะแนนทดสอบก่อนและหลังการอบรม คะแนนจากการตรวจหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และผลการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

หลักสูตรที่ 3 การเขียนรายงานการวิจัยและการเผยแพร่ ดำเนินการอบรมเนื้อหาสาระต่อไปนี้

1. การเขียนรายงาน (Report)
 - 1.1 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากการพัฒนาและทดลองใช้
 - 1.2 เขียนรายงานการวิจัยตามรูปแบบการนำเสนอบทความทางวิชาการ
 - 1.3 ประเมินบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
 - 1.4 ปรับปรุงบทความตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
2. การเผยแพร่ผลงาน (Distribute)
 - 2.1 เผยแพร่บทความวิชาการที่ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2 สำเนาโปรแกรมพร้อมบทความเผยแพร่ไปยังหน่วยงานหรือผ่านเว็บไซต์ของโครงการ

สื่อที่ใช้ในการอบรม คือ สื่อประสมชุดที่ 3 ประกอบด้วย งานนำเสนอ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบบันทึกการอบรมตามขั้นตอน ASDIRD Tele-Center Training Model การประเมินผล ประเมินผลการอบรมจากคะแนนทดสอบก่อนและหลังการอบรม คะแนนจากการตรวจงานวิจัยที่ผู้เข้ารับการอบรมได้พัฒนาขึ้น และผลการประเมินบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

จากรายงานสรุปผลการดำเนินงานไตรมาสที่ 3 ของโครงการศูนย์ทางไกลฯ (โครงการศูนย์ทางไกลฯ-ช. 2552) รูปแบบการอบรมมีประสิทธิภาพของกิจกรรมรวมทั้งหลักสูตรอบรมตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ E_1/E_2 อยู่ในระดับดีพอใช้ (85.30/85.50) มีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นผลการพัฒนาของโครงการด้วยกระบวนการอบรมตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น จากจำนวนผู้เข้ารับการอบรม 229 คน พัฒนาหนังสือได้จำนวน 248 เล่ม เป็นหนังสือที่มีคุณภาพจำนวน 229 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 92.33 ของหนังสือที่พัฒนาขึ้น ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมต่อกิจกรรมการอบรมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$ และค่า S.D. = 0.70) และ ผู้บริหารมีความพึงพอใจโดยรวมต่อครูที่เข้ารับการอบรมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$ และค่า S.D. = 0.41) ทั้งนี้จากการอบรมที่ผ่านมาผู้เข้ารับการอบรมได้เสนอแนะให้มีสื่อประสมแบบวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเปิดดูบทพจนได้ภายหลัง และจัดทำสื่อเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ง่ายในการเรียนรู้และขยายเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมได้ เนื่องจากผู้เข้ารับการอบรมมีพื้นฐานการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

ผู้วิจัยในฐานะเป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายอบรมสำนักงานโครงการศูนย์ทางไกลฯ ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมและความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบนำเสนอเนื้อหาและขยายเนื้อหา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการอบรมต่อไป ในการศึกษาเบื้องต้น จึงได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหา และทำการทดลองใช้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าหนังสือทั้งสองแบบจะส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าอบรมและสามารถนำไปใช้ประกอบการอบรมของโครงการศูนย์ทางไกลฯ ในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหาให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหา

สมมติฐานการวิจัย

ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบนำเสนอเนื้อหาและขยายเนื้อหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือครูโรงเรียนต้นแบบของโครงการ 20 โรงเรียน รวมทั้งหมดจำนวน 923 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือครูโรงเรียนต้นแบบของโครงการ 20 โรงเรียน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยละความสามารถและจัดฉาก ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนำเสนอเนื้อหา

กลุ่มที่ 2 จัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบขยายเนื้อหา

2. ตัวแปรการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

- 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนำเสนอเนื้อหา
- 2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบขยายเนื้อหา

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 แบบ
- 2) คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 แบบ
- 3) ผลการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 แบบ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลา ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึงเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2552

4. กรอบเนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author จำแนกเป็น 2 ชุด ชุดละ 5 เล่ม คือ

ชุดที่ 1 จำนวน 5 เล่ม นำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดียตามลำดับ

ชุดที่ 2 จำนวน 5 เล่มนำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดียโดยเพิ่มการขยายเนื้อหา

เพิ่มเติม

สาระสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ละเล่ม มีดังนี้

เล่มที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำเสนอเนื้อหา/สาระ เกี่ยวกับความเป็นมา ความสำคัญ องค์ประกอบและการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เล่มที่ 2 การใช้งานโปรแกรม Desktop

Author 5 นำเสนอเนื้อหา/สาระ และขั้นตอนวิธีเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ

เล่มที่ 3 การสร้าง e-Book อย่างง่าย นำเสนอเนื้อหา/สาระเกี่ยวกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับจากง่ายไปหายาก

เล่มที่ 4 การทำแบบทดสอบ เป็นการนำเสนอเนื้อหา/สาระ และขั้นตอนวิธีเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบด้วยโปรแกรม Desktop Author 5 นำเสนอ

เล่มที่ 5 การแทรกภาพวิดีโอทัศน์และเสียง เป็นการนำเสนอเนื้อหา/สาระ และขั้นตอนวิธีเกี่ยวกับการแทรกภาพวิดีโอทัศน์ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author 5

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบนำเสนอเนื้อหาและแบบขยายเนื้อหา

5.2 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.3 แบบประเมินการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

6. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองกับครูโรงเรียนต้นแบบของโครงการศูนย์ทางไกลฯ จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

กลุ่ม 1 ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบนำเสนอเนื้อหา

กลุ่ม 2 ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบขยายเนื้อหา

ขั้นตอนการทดลอง ทั้ง 2 กลุ่มดำเนินการ ดังนี้

6.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบประเมินการเรียนรู้

6.2 ชี้แจงกระบวนการเรียนรู้

6.3 จัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นแต่เรื่องที่ 1

จนถึงเรื่องที่ 5

6.4 ทดสอบหลังเรียน(Post-test) โดยใช้แบบประเมินการเรียนรู้ชุดเดิม

6.5 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

6.6 สรุปผลการทดลอง

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

7.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพของงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2549 : 158)

ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (excellent)

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดี (good)

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีพอใช้ (fair good)

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพพอใช้ (fair)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องปรับปรุงแก้ไข (poor)

7.2 การวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่งมอบเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:50-100)

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึงความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึงความเหมาะสมมากค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึงความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึงความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึงความเหมาะสมน้อยที่สุด

7.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน

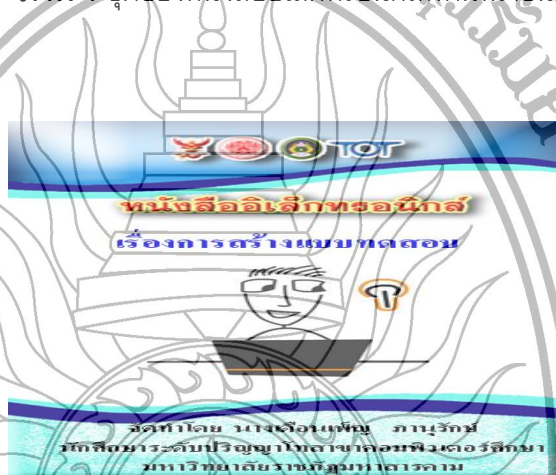
สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

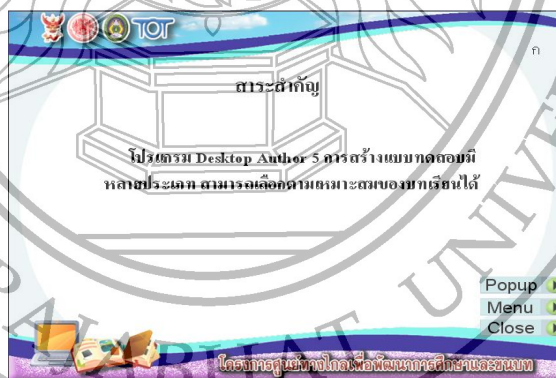
ผู้วิจัยได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามที่ได้ออกแบบไว้ จำนวน 2 ชุด ชุดละ 5 เล่ม มีโครงสร้างและรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 2 ถึงรูปที่ 9 ดังนี้



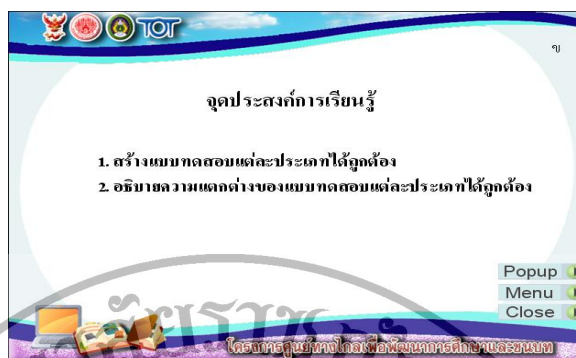
ภาพ 1 ชุดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น



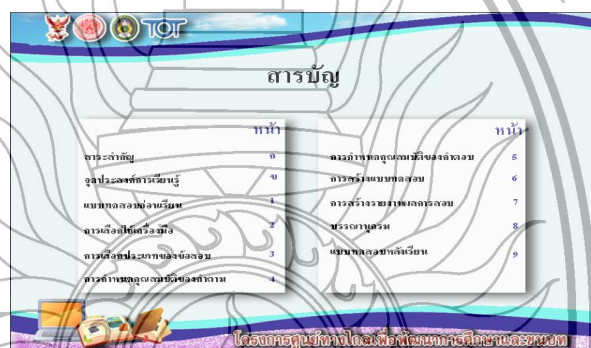
ภาพ 2 ปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์



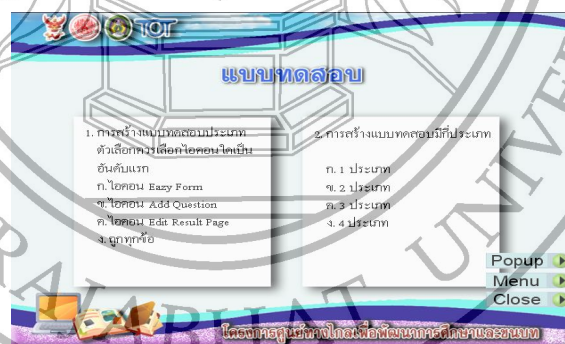
ภาพ 3 การออกแบบหน้าสาระสำคัญ



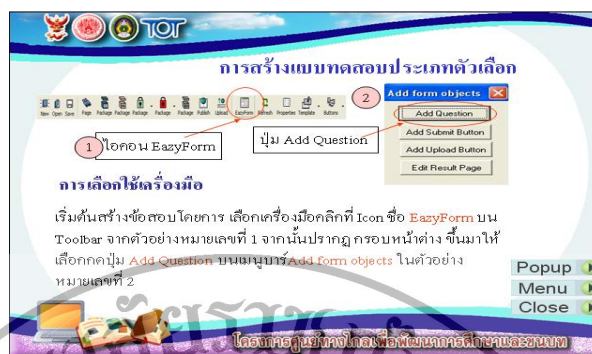
ภาพ 4 การออกแบบหน้าจุดประสงค์การเรียนรู้



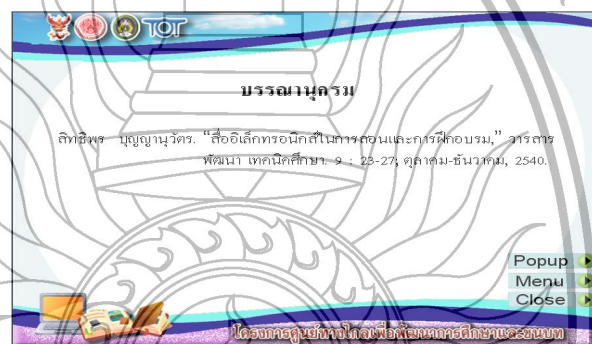
ภาพ 5 การออกแบบหน้าสารบัญ



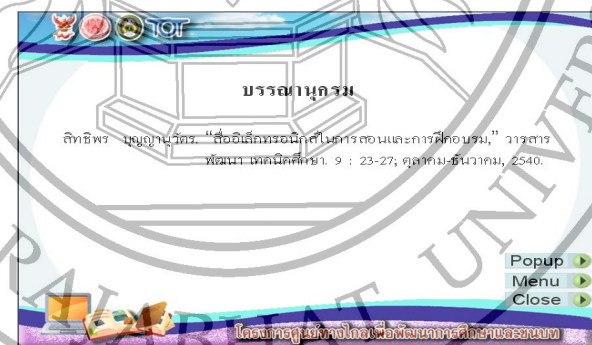
ภาพ 6 การออกแบบหน้าแบบทดสอบ



ภาพ 7 การออกแบบหน้าเนื้อหาแนะนำเส้นนอ



ภาพ 8 การออกแบบหน้านำเสนอเนื้อหาแบบขยาย



ภาพ 9 การออกแบบหน้าบรรณานุกรม

จากภาพ 2 ถึง ภาพ 9 แสดงรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การนำเสนอเนื้อหา/สาระ และ โดยโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย หน้าปก

หน้าสารระสำคัญ หน้าจุดประสงค์ หน้าสารบัญ หน้าแบบทดสอบ หน้าเนื้อหาแบบนำเสนอ และแบบขายนเนื้อหา และหน้าบรรณานุกรม

2. ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินคุณภาพ ดัง

ตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	คุณภาพ
ชุดที่ 1 แบบนำเสนอ	4.67	0.49	มากที่สุด
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษาและเสียง	4.40	0.55	มาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.80	0.45	มากที่สุด
ชุดที่ 2 แบบขายนเนื้อหา	4.72	0.46	มากที่สุด
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษาและเสียง	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของการขายนเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
5. เนื้อหาที่ขายนสอดคล้องกับการนำเสนอ	4.80	0.45	มากที่สุด
สรุปโดยรวมทั้ง 2 ชุด	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีคุณภาพโดยรวมระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.70$ และ $S.D.=0.46$) เมื่อพิจารณาแต่ละชุดพบว่า ชุดที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$ และ $S.D.=0.49$) และชุดที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$ และ $S.D.=0.46$) ทั้งนี้ชุดที่ 2 มีคุณภาพในระดับมากที่สุดทุกด้าน

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายและได้ประเมินประสิทธิภาพ ผลการประเมินแสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

รายการ	เกณฑ์ E ₁		เกณฑ์ E ₂	
	E ₁	ความหมาย	E ₂	ความหมาย
ชุดที่ 1 แบบนำเสนอเนื้อหา	85.12	ดีพอใช้	85.30	ดีพอใช้
ชุดที่ 2 แบบขยายเนื้อหา	87.24	ดีพอใช้	91.60	ดีพอใช้
สรุปรวมทั้งหมด	86.18	ดีพอใช้	88.45	ดีพอใช้

จากตาราง 2 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ E₁/E₂ อยู่ในระดับดีพอใช้ โดยมีค่า E₁ เท่ากับ 86.18 และค่า E₂ เท่ากับ 88.45 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4. ผลการเปรียบเทียบการเรียนรู้

ผู้วิจัยนำคะแนนหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ Test

กลุ่มทดลอง	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย	T	Sig.
กลุ่มที่ 1	20	21.90	2.510	0.017
กลุ่มที่ 2	20	24.20		

$\alpha = .05$

จากตารางที่ 3 พบว่าค่า คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 2.510 เมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่าน้อยกว่าค่า α สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้หลังเรียนของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 ($\bar{X} = 24.20$ และ S.D. = 2.17) มีค่ามากกว่ากลุ่มที่ 1 ($\bar{X} = 21.90$ และ S.D. = 3.48)

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.46) และมีประสิทธิภาพ 86.18/88.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) จากการทดลองใช้พบว่าผู้เรียนกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีคะแนนหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนอย่างมีระเบียบแบบแผน ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ทดลองตามแบบแผนการทดลอง ตลอดจนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทุกขั้นตอน จึง

ส่งผลการวิจัยได้ผลลัพธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด และได้จัดสร้างตามหลักที่ สิทธิพร บุญญานวัตร (2540 : 24) ที่เสนอว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่าง ๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือสามารถแสดงภาพ แสง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของทิพย์มณฑา สดชื่น (2544 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
ในการใช้งานในห้องปฏิบัติการควรมีผู้ฟังแทนการใช้ลำโพงเพื่อไม่เป็นการรบกวนผู้อื่น
2. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในงานครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- โครงการศูนย์ทางไกลฯ-ก. รายงานการประชุมวิชาการ “การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของชุมชน” มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.2552
- โครงการศูนย์ทางไกลฯ-ข. รายงานผลการดำเนินงานไตรมาสที่ 3. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2552
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการศึกษา : การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุริยวิทยาสาน, 2545.
- ทิพย์มณฑา สดชื่น. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการถ่ายภาพเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2544.
- พิศุทธา อารีราษฎร์. การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- เมษิณ กิจระการ. “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา,” วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 4 (7) : 45 – 49 ; กรกฎาคม, 2544.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2543.
- สิทธิพร บุญญานวัตร. “สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนและการฝึกอบรม,” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 9 : 23-27; ตุลาคม- ธันวาคม, 2540.