

ชื่อผลงานวิจัย (ไทย)

การพัฒนาแบบการนำทางและลักษณะตัวนำทางสำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชื่อผลงานวิจัย (อังกฤษ)

THE DEVELOPMENT OF E-BOOK NAVIGATION MODEL AND NAVIGATOR CHARACTERS FOR SELF-STUDY

ชื่อนักวิจัย

นางณัฐญา นาคะสันต์

ปีที่ผลงานวิจัยเสร็จ

2553

ประเภทของงานวิจัย

เทคโนโลยีการศึกษา

คำสำคัญ

รูปแบบการนำทาง , ลักษณะตัวนำทาง , หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ , การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและงานประชาสัมพันธ์

ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล

เทคโนโลยีได้ก่อให้เกิดการพัฒนาทุกด้านทั่วโลก รวมถึงการพัฒนาด้านการศึกษา ทำให้หลายประเทศรวมถึงประเทศไทยได้หันมาให้ความสำคัญต่อการให้การศึกษาแก่ประชากรของตนมากขึ้น โดยการนำคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่างๆ มาใช้ในการศึกษาในทุกระดับทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยใช้เป็นทั้งสื่อหลักและสื่อเสริม เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสทางการศึกษามากขึ้น ซึ่งประเทศที่กำลังพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมชื่อว่า การพัฒนาการศึกษาและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ประเทศเหล่านั้นประสบความสำเร็จมากกว่าประเทศอื่นๆ (สภาการศึกษา. 2551: 9) ดังนั้น เมื่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 (2545: 7, 12-13, 38) ได้กำหนดความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาในสิทธิและหน้าที่ของการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกๆ ที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จึงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม ซึ่งการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องนั้น สามารถแสวงหาได้หลายวิธี และการอ่านหนังสือก็เป็นวิธีหนึ่งในการแสวงหาความรู้ ดังนั้น เพื่อให้ทุกคนสามารถอ่านได้ทุกที่ทุกเวลา (Anyone Anywhere-Anytime) จึงมีการพัฒนาหนังสือในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์เรียกว่า อีบุค (e-Book) หรือเรียกว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศกับการอ่านเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดรูปแบบใหม่ในการบริโภคข่าวสารข้อมูล เกิดความสะดวกในการเข้าถึงและค้นหาข้อมูล หรือทดแทนการจัดหาหนังสือสำหรับการเรียน และที่สำคัญที่สุดคือสำนักงานไร่กระตาศ ซึ่งเป็นารลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อันเป็นผลผลิตจากป่าไม้ และด้วยราคาหนังสือที่มีราคาแพงมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการศึกษาเป็นแรงผลักดันให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาทมากขึ้น (คมสันต์ ชโนศวรรย์. 2544: 32)

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันยังประสบปัญหาอยู่หลายประการ ซึ่ง โรเนน (Ronen. 2003: Online) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำทางในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book navigation) พบว่า มีปัญหาเรื่อง "การหลงทางในไฮเปอร์สเปซ (getting lost in hyperspace)" ซึ่งการหลงทาง ทำให้ผู้อ่านไม่สามารถไปยังเป้าหมายที่ต้องการหรือสูญเสียเวลาเกินไปในการค้นหาสิ่งที่ต้องการ และจากการศึกษาของ เทนิและโรเนน (Te'eni, & Ronen. 2003: 109) ยังพบว่า ผู้ใช้มีปัญหาเกี่ยวกับการหลงทางในไฮเปอร์สเปซ (Lost in hyperspace) โดยสรุปว่า ประสพการณ์จากการใช้ระบบไฮเปอร์เทกซ์ พบปัญหาหลายประการ ได้แก่ 1) ผู้ใช้เกิดการสูญเสีย 2) ผู้ใช้ประสบความยุ่งยากในการหาใจความของเนื้อหา 3) ผู้ใช้ประสบปัญหาในการหาข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงในเนื้อหาแม้ว่าจะทราบว่าข้อมูลนั้นมีอยู่ที่ตาม (Dillon, McKnight, & Richardson. 1990: Online) ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากการนำทาง (Navigation) และ ตัวนำทาง (Navigator) ที่สื่อความหมายไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนและเสียเวลา มีความยุ่งยากในการหาประเด็นของเนื้อหา ไม่สามารถจะไปหรือย้อนกลับไปยังตำแหน่งที่มีข้อมูลที่ต้องการได้ ดังนั้น หากมีการพัฒนารูปแบบการนำทางและตัวนำทางที่เหมาะสมนำมาใช้กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล จนมีประสิทธิภาพก็จะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวและนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับผู้วิจัยสอนวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและงานประชาสัมพันธ์ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกริก ซึ่งเป็นวิชาทักษะเชิงวิชาชีพและมีความจำเป็นในการเสริมประสบการณ์นอกห้องเรียน จากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นพบว่า เนื้อหาวิชา “ระบบการพิมพ์” เป็นเนื้อหาที่จำเป็นต้องพานักศึกษาไปเยี่ยมชมระบบการพิมพ์ต่างๆ แต่จากที่ผ่านมามีการนำนักศึกษาไปเยี่ยมชมสำนักพิมพ์ครั้งละจำนวนมากนั้น ทำให้เกิดปัญหาการชมที่ไม่ทั่วถึง ผู้เรียนไม่สามารถชมทุกระบบได้ในเวลาเดียวกัน นักศึกษาที่อยู่ท้ายกลุ่มมักไม่มีโอกาสได้ชมระบบการพิมพ์ต่างๆ และระบบการพิมพ์บางระบบหาชมได้ยากในปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สภาพปัญหาดังกล่าว จึงเห็นความจำเป็นที่ต้องพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและงานประชาสัมพันธ์ เรื่อง ระบบการพิมพ์ โดยมีรูปแบบการนำทางและตัวนำทางที่มีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้การเรียนวิชาดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามปรัชญาการศึกษารวมถึงคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกริกต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการนำทาง (Navigation) และลักษณะตัวนำทาง (Navigator) สำหรับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและงานประชาสัมพันธ์ เรื่อง ระบบการพิมพ์ โดยใช้รูปแบบการนำทางและตัวนำทางที่พัฒนาขึ้น

📖 ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา/ที่เกี่ยวข้อง

1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) จากการศึกษา สรุปว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือรูปแบบหนึ่ง ที่มีการพัฒนามาจากเอกสารหรือหนังสือเล่มที่พิมพ์ด้วยกระดาษ โดยมีทั้งที่เป็นสำเนาของหนังสือเล่ม หรือพัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยเฉพาะในหลายวัตถุประสงค์ เช่น เพื่อการศึกษา หรือเพื่อการพาณิชย์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะการบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic file) ในหลายรูปแบบไฟล์ (file format) ซึ่งผู้อ่านสามารถอ่านผ่านเครื่องอ่านประเภทต่างๆ เช่น พีซี (PC), พีดีเอ (PDA), โน้ตบุ๊ค (notebook) เครื่องอ่านเฉพาะที่เรียกว่า อีบุคคิไวซ์ (e-Book device) หรืออีบุคคิเตอร์ (e-Book reader) เป็นต้น

2) การนำทาง (Navigation) จากการศึกษาสรุปว่า หมายถึง การออกแบบและแผนเส้นทางการเดินทางซึ่งมีต้นทางและปลายทาง โดยเมื่อคลิกตัวอักษร คำ ข้อความ หรือภาพ ฯลฯ จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ระหว่างตัวอักษร คำ ข้อความ หรือภาพ ฯลฯ ในลักษณะของข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทข้อมูลและความจำเป็นในการเชื่อมโยงแต่ละจุดถึงกัน ซึ่งการเชื่อมโยงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการลิงค์ (Link) การเชื่อมโยงนี้ สามารถเชื่อมโยงได้ทั้งระหว่างข้อความกับข้อความ ข้อความกับรูปภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว แต่ละหน้าเข้าด้วยกัน ซึ่งจะทำให้ข้อมูลมีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน เมื่อนำมาการนำทางใช้กับบทเรียนและผู้เรียนได้เรียนตามลำดับที่มีการวางรูปแบบการนำเสนอและเชื่อมโยงไว้ ก็จะทำให้มีความรู้และความสามารถตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3) ตัวนำทาง (Navigator) จากการศึกษาสรุปว่า หมายถึง สิ่งนำทาง เช่น สัญลักษณ์ รูปภาพ ข้อความ หรือเสียง ที่มีความหมายในตัวเองและควรเป็นความหมายที่เข้าใจตรงกัน หากนำมาใช้ทางการศึกษา จะมีวัตถุประสงค์เพื่อนำทางให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการ

4) ทฤษฎีการเรียนรู้ โดยศึกษา 4.1) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) 4.2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) 4.3) ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning)

5) การออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE Model (Molenda. 2004: 43) โดยมีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอนได้แก่ 5.1) การวิเคราะห์ (Analysis) 5.2) การออกแบบ (Design) 5.3) การพัฒนา (Development) 5.4) การนำไปใช้ (Implementation) 5.5) การประเมินผล (Evaluation)

📖 วิธีการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการนำทาง โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการนำทางให้เหมาะสมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยทำการวิเคราะห์รูปแบบการนำทาง ของ Rosenborg, Green, Hester, & Knowles (1993), Palmquist (2001), Lynch, & Horton (2009), วุฒิชัย ประสารลอย(2543) และบุปผชาติ ทัททิกรณ์, และคณะ (2544) จากนั้น พัฒนารูปแบบการนำทางโดยมีระบบต่างๆ เพิ่มขึ้นดังนี้ 1) ระบบการเชื่อมโยง (Link) เนื้อหาภายในเล่ม 2) ระบบเชื่อมโยงข้อมูลถาวร (Permanent Link) 3) การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ 4) ระบบข้อมูล Media Storage 5) ระบบข้อมูล Stored Cache 6) การเชื่อมโยงข้อมูลระบบ Bibliography 7) ระบบ Search Box แล้วประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. การพัฒนาตัวนำทาง โดยการสำรวจ รวบรวม จาก 278 เว็บไซต์ โดยใช้คำค้น (key word) ที่แตกต่างกัน และใช้เวลาในการรวบรวมทั้งสิ้น 4 เดือน ได้ตัวนำทาง 2,163 ตัว จากนั้น ดำเนินการจัดกลุ่มตามความหมาย สี และการออกแบบ แล้วจึงนำไปให้ผู้เรียนเลือกตามความพึงพอใจ โดยเลือกตัวนำทางที่มีค่าร้อยละของความพึงพอใจของผู้เรียนสูงสุด 5 อันดับแรกมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม และนำมาใช้กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แนวทางการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE Model ดำเนินการเป็น

ลำดับดังนี้ 1) จัดทำโครงร่างหนังสือ (flat plan) 2) จัดทำแผนผังแสดงลำดับเนื้อหาภายในหนังสือ (content order diagram) 3) จัดทำผังการเรียน (study flow) 4) จัดทำหนังสือจำลอง (dummy) และ 5) สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบท โดยวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์รายวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ดำเนินการสร้างข้อคำถามและคำตอบ จำนวน 64 ข้อ จากนั้น นำหนังสือจำลองและแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดย หนังสือจำลองเป็นการประเมินความเหมาะสม ส่วนแบบทดสอบระหว่างเรียนและท้ายบทเป็นการประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์รายข้อ (IOC) แล้วนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 43 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ซึ่งนักศึกษาไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน ผู้วิจัยจึงให้เรียนผ่านหนังสือจำลอง (dummy) ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตามขั้นตอนของการเรียนตามสถานการณ์จริง ทั้งนี้เพื่อหาเวลาโดยเฉลี่ยของการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วย จากการทดสอบได้ข้อสอบทั้งสิ้นจำนวน 50 ข้อ และใช้เวลาเฉลี่ยการเรียนและทำแบบทดสอบรวมทั้งสิ้นประมาณ 100-120 นาที

ดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหนังสือจำลองที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้รูปแบบการนำทาง ตัวนำทางที่ผ่านการพัฒนา และแบบทดสอบที่สร้าง จากนั้น ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปหาประสิทธิภาพกับผู้เรียน โดย

3.1 ทดลองรายบุคคล ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยเกริก จำนวน 3 คน ทำการสังเกตและสอบถามผู้เรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพื่อทดลองใช้ในขั้นต่อไป

3.2 ทดลองกลุ่มย่อย ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยเกริก จำนวน 12 คน สังเกตและสอบถามผู้เรียน คำนวณหาประสิทธิภาพพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์จึงนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3 ทดลองกลุ่มใหญ่ ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยเกริก จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและประเมินความเหมาะสมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

4. ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและงานประชาสัมพันธ์มาก่อน โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติ t-test Dependent

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบการนำทาง (Navigation) ซึ่งประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังนี้ 1) ระบบการเชื่อมโยง (Link) ระหว่างเนื้อหาภายในเล่ม 2) การเชื่อมโยงไปสู่ระบบข้อมูลถาวร (Permanent Link) 3) การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ภายนอกเล่ม 4) การเชื่อมโยงระบบข้อมูล Media Storage 5) การเชื่อมโยงระบบข้อมูล Stored Cache 6) การเชื่อมโยงข้อมูลระบบ Bibliography 7) ระบบ Search Box ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบการนำทางจากผู้เชี่ยวชาญ สรุปว่า รูปแบบการนำทางอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากโดยการมีระบบ Search Box ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสค้นคว้าเพิ่มเติมมีความเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลการพัฒนาตัวนำทาง (Navigator) สรุปว่า ตัวนำทาง หมายถึง สัญลักษณ์สำหรับการบอกหรือกำหนดเส้นทาง โดยไม่รวมถึงสัญลักษณ์แทนความหมายของวัตถุ จากการศึกษารวบรวม สามารถแบ่งประเภทตัวนำทางได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 2.1) Icon for concept เป็นภาพขนาดเล็ก แสดงถึงการกระทำ วัตถุหรือสถานที่ใดๆ ซึ่งมีความหมายเฉพาะของแต่ละ icon 2.2) Icon for direction เป็นภาพขนาดเล็ก ใช้บอกทิศทางและตำแหน่งไปยังจุดหมาย (destination) 2.3) Icon for explanation เป็นภาพขนาดเล็ก ใช้ร่วมกับข้อความเพื่อบ่งบอกความมุ่งหมาย (intention) ให้ชัดเจนขึ้น อีกทั้งสามารถแบ่งลักษณะของตัวนำทางสามารถแบ่งได้ 14 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลูกศรเดี่ยว ทิศทางเดียว แบบตรง 2) ลูกศรเดี่ยว ทิศทางเดียว แบบไม่ตรง 3) ลูกศรเดี่ยว 2 ทิศทาง 4) ลูกศรเดี่ยว หลายทิศทาง 5) ลูกศรเดี่ยวสุดทาง 6) ลูกศรคู่ทิศทางเดียว 7) ลูกศรคู่ต่างทิศทาง 8) ลูกศรคู่สุดทาง 9) ลูกศรคู่แสดงลักษณะหัวชนทาง 10) ลูกศรประกอบสัญลักษณ์ 11) ลูกศรประกอบสัญลักษณ์เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะ 12) การใช้ลูกศรเพื่อ

จุดมุ่งหมายเฉพาะ 13) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกสถานที่หรือการกระทำ 14) เครื่องหมายสร้างเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะ

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของตัวนำทาง สรุปว่า ตัวนำทางที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมมาก และเมื่อนำตัวนำทางที่พัฒนาขึ้นมาใช้กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3. ผลการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สรุปว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมมาก และประเมินความเหมาะสมโดยผู้เรียน สรุปว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีประสิทธิภาพ 91.17/90.10 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและประชาสัมพันธ์ เรื่อง ระบบการพิมพ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. รูปแบบการนำทาง (Navigation) ที่พัฒนาขึ้นใหม่มีความเหมาะสมเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จัดไว้ให้ ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน โดยเฉพาะระบบการสามารถสืบค้นเพิ่มเติมผ่าน Search box ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้ทันที, การออกไปสู่แหล่งข้อมูลที่ผู้วิจัยจัดหาไว้ให้, การมีภาพประกอบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่มีเป็นจำนวนมาก โดยให้ผู้เรียนเลือกดูเพิ่มเติม รวมถึงการมีระบบอธิบายความหมาย และการที่ผู้เรียนได้คลิกเพื่อมีปฏิสัมพันธ์กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมกับหนังสือมากขึ้น ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ตามทฤษฎีของโนลส์ (Knowles. 1975: 19-21) และเกิดการเชื่อมโยงกับความรู้กับประสบการณ์เดิมตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) (ทิตนา แชมมณี. 2548: 94-96) ซึ่งการที่ผู้วิจัยได้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันด้วยนั้น จัดว่าเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “physical knowledge activities” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของ หรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริง นอกจากนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นยังสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน อีกทั้งการใช้การนำทางเว็บไซต์ที่มีเหตุผลของการเชื่อมโยง รวมถึงการใช้คำ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ของ สิวาสูบรามานีเยน (Sivasubramanian. 2000: Online) จึงทำให้รูปแบบการนำทางเหมาะสมตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ตัวนำทาง (Navigator) ที่พัฒนาขึ้นใหม่มีความเหมาะสมเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อนำมาใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นก็ได้รับการประเมินทั้งจากผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขั้นตอนการพัฒนาตัวนำทาง ซึ่งนอกจากดำเนินการสำรวจ รวบรวมจากเว็บเพจต่างๆ ทั่วโลก ทำให้ทราบถึงลักษณะของตัวนำทางที่หลากหลาย สามารถให้ความหมาย แบ่งกลุ่มของรูปแบบและลักษณะของตัวนำทาง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาตัวนำทางขึ้นใหม่ ผู้วิจัยยังได้ดำเนินการตามคำแนะนำของกรมการด้านวิจัย โดยนำตัวนำทางไปให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกเพื่อให้ได้รูปแบบที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด ส่งผลให้ได้ทราบลักษณะของตัวนำทางที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาอย่างมีระบบชัดเจน โดยใช้แนวทางการออกแบบระบบการเรียนการสอนของ ADDIE Model (Molenda. 2004: 43) ทำให้สามารถพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะที่น่าสนใจ ผู้เรียนตื่นตาตื่นใจกับรูปปลั๊กชันของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะการพลิกหน้าไปมา และได้ใช้แนวทางของบาร์คเกอร์ (Barker. 1992: 140) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้จากทั้งตาหู ฟัง และคลิกส่วนต่างๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Books) โดยออกแบบให้มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบของวีดิทัศน์เสริมการเรียนรู้ในทุกเนื้อหา เพื่อนำประสบการณ์จากนอกห้องเรียน มาสู่ในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งการอธิบายขั้นตอนระบบการพิมพ์ทั้ง 4 ระบบในรูปแบบของแอนิเมชัน (animation) ทำให้ผู้เรียนให้ความสนใจมาก และยังสามารถคลิกโต้ตอบกับหนังสือเพื่อเปลี่ยนภาพนิ่งหรือ

ภาพเคลื่อนไหวที่จัดไว้ให้เพื่อศึกษาเพิ่มเติมได้อย่างสนุกสนาน รวมถึงผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ทราบผลคะแนนทันทีหลังเรียน นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนเนื้อหาโดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความเป็นอิสระในการเลือกเรียน และสามารถศึกษาเนื้อหา ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวซ้ำๆ ได้โดยไม่ต้องกังวลกับผู้อื่น และผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเองโดยไม่ต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลของ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 161-162)

4. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่า นักศึกษาที่เรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่องานโฆษณาและงานประชาสัมพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจาก ผู้เรียนไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน รูปลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจ ผู้เรียนคลิกจากตัวนำทางที่จัดไว้ให้หรือคลิกเปิดหน้าต่างหนังสือได้โดยใช้เมาส์, สามารถไปสู่นำที่ ต้องการได้ทันทีเพียงแค่ใส่ตัวเลขหน้า, ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตไว้ตลอดเวลาทำให้ผู้เรียนสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ทันที และการประเมินผลการเรียนหลังเรียนทันที ทำให้ผู้เรียนทราบคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนในขณะนั้น สร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและกระตือรือร้นในการเรียนเนื้อหาต่างๆ ไปเพราะผู้เรียนมีการสอบถามคะแนนกันเองในระหว่างการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ ชามมณี (2548: 96-98) นอกจากนี้ เนื่องจากการทดลองในวิชาเรียน และผู้วิจัยเป็นผู้สอน อาจทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมาก และผลการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ โคราท (Korat. 2010) ซึ่งศึกษาผลกระทบเรื่องภาษาและการรู้หนังสือ โดยเปรียบเทียบจากการอ่านผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า กลุ่มทดลองที่อ่านผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความก้าวหน้าในเรื่องของความหมายของคำและการอ่านอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรพิจารณาความเหมาะสมด้านเวลา และสถานที่ เพื่อเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ อย่างเต็มที่ รวมถึงความพร้อมด้านความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน
2. ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรอธิบายผู้เรียนให้ชัดเจน เนื่องจากรูปแบบการนำทาง และตัวนำทางที่พัฒนาขึ้นเป็นสิ่งใหม่ ดังนั้น ควรให้ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ ก่อนให้สำนักศึกษาเพื่อเข้าสู่การเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งต่อไป ควรมีระบบดังต่อไปนี้
 - 1.1 ควรมีระบบบันทึกย่อ (note), ระบบที่คั่นหนังสือ (bookmark), ระบบเน้นข้อความสำคัญหรือขีดเส้นใต้ (highlight), ระบบการปรับ (adjust) สีพื้นหลัง รูปแบบ ขนาด หรือสีตัวอักษร เพื่อความสะดวกต่อผู้เรียน รวมถึงสามารถสั่งพิมพ์หน้าที่ต้องการได้ (print)
 - 1.2 สามารถค้นหา (find) เนื้อหาหรือข้อความในเล่มโดยใช้คำหลัก (key word)
2. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ควรพิจารณาดังนี้
 - 2.1 เนื่องจากเทคโนโลยีซอฟต์แวร์มีการพัฒนาตลอดเวลา ดังนั้น หากมีการพัฒนาต่อไป ควรศึกษาความเหมาะสมของโปรแกรมอื่นๆ ด้วย หรืออาจศึกษาและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) สำหรับผลิตเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ

2.2 ศึกษาความเหมาะสมของเนื้อหาและลักษณะวิชา โดยในรายวิชาที่ต้องมีการปฏิบัติ หรือทดลอง ควรพัฒนาในส่วน
ของเนื้อหาการสอนเป็นหลัก และมีโครงสร้างของการทดลองพอสังเขป โดยผู้เรียนสามารถเพิ่มตัวแปรในการทดลองได้ เพื่อศึกษา
ความแตกต่างของผลการทดลองที่เกิดขึ้น หรือพัฒนาเพื่อใช้กับรายวิชาที่มีการปฏิบัติที่อาจส่งผลกระทบต่อชีวิตของผู้เรียน แต่หากใน
รายวิชาบรรยายควรพัฒนาเนื้อหาและรูปประกอบให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ไม่ควรพัฒนากับเนื้อหาที่มีขนาดใหญ่มากเกินไป เพราะหาก
นำไปใช้กับเครื่องที่มีคุณสมบัติไม่สูงพอ จะทำให้การเปิดพลิกเพื่อเปลี่ยนหน้าหนังสือมีความล่าช้า นอกจากนี้ ควรศึกษาความ
เหมาะสมของภาพประกอบทั้งความเหมาะสมด้านเนื้อหาและของมิติ (dimension) ของภาพ

2.3 ควรมีการศึกษาและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์ซึ่งจะเอื้อให้
ผู้เรียนสามารถเรียนจากทุกสถานที่ โดยพัฒนาควบคู่ไปกับระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) ที่มี
ประสิทธิภาพ

3. การศึกษาเปรียบเทียบ ควรมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาอื่นๆ กับการเรียนการสอนปกติ (traditional teaching) ในทุกระดับการศึกษา