

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การออกแบบมัลติมีเดีย

ลินดา อินทรลักษณ์^{1*}

The Development of Electronic Book on Multimedia Design

Linda Intralak^{1*}

^{1*} คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1*} Faculty of Architecture, Naresuan University

* Corresponding author. E-mail address: Linda.intralak@gmail.com

Received November 20, 2017 revised december 28, 2017 accepted january 1, 2018

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย 2) ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5 ท่าน และด้านการสอนวิชาการออกแบบมัลติมีเดียจำนวน 5 ท่าน สำหรับการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และการประเมินความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตสาขาวิชาการออกแบบสื่ออนิเมชันปีที่ 2 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติแบบ t-test (dependent) ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.66 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23 อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก คุณภาพด้านกิจกรรมท้ายบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.65 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก คุณภาพด้านการออกแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมมีค่า 4.38 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับคุณภาพดี และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพที่ 82.00/81.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า ค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดมีค่า 4.63 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบมัลติมีเดีย

ABSTRACT

This research aims 1) to design the electronic book on multimedia design, 2) to assess the quality and efficiency of the electronic book, and 3) to assess student satisfaction towards the electronic book on multimedia design. To assess the quality of electronic book, five experts of eBook design and five experts of multimedia design content were recruited. Regarding the assessment of the efficiency according to the 80/80 standard and the satisfaction, the sample of this research was thirty-five 2nd year undergraduate students majoring at Innovative Media Design, faculty of Architecture, Naresuan University, Phitsanulok. The research instruments used were electronic book on multimedia design, the quality survey of electronic book, a pretest and a posttest, and the satisfaction survey on the use of electronic book. The statistics used for analyzing the data were means, standard deviation, and t-test for dependent sample. The research results shown that the quality of lesson content on electronic book is at excellent quality level which has

mean at ($\bar{x}$) = 4.66, S.D. = 0.23. The quality of the lesson test of eBook has mean at ($\bar{x}$) = 4.65, S.D. = 0.19, in excellent quality level. The design quality of electronic book is in good quality level which has mean at ($\bar{x}$) = 4.38, S.D. = 0.47. In addition, the efficiency of the electronic book is 82.00/81.75 which meets the set standard 80/80. The average of student satisfactions towards the electronic books on multimedia design is highly satisfaction which has mean at ($\bar{x}$) = 4.63, S.D. = 0.47. To conclude, the developed electronic book on multimedia is qualified and has efficiency.

Keywords: Electronic Book, Multimedia Design

บทนำ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการศึกษาที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ บทบาทของครูผู้สอนจึงเปลี่ยนจากการเป็นผู้บรรยาย ถ่ายทอดเนื้อหาไปเป็นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Pedagogy) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อผ่านเทคโนโลยีและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน ดังเช่นวิจารณ์ พานิช (2555) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า “สาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้” ซึ่งเราเรียกการเรียนรู้แบบนี้ว่า Active Learning ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered)

ในการจัดการเรียนสอนรายวิชาการออกแบบมัลติมีเดียสำหรับนิสิตสาขาวิชาออกแบบสื่ออนิเมชัน ซึ่งผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้สอน ได้สำรวจด้านสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นพบว่า ยังขาดสื่อเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้นิสิตได้ใช้ในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะหนังสือภาษาไทย และพบว่าผลจากการที่ขาดสื่อดังกล่าว ทำให้การเรียนรู้ของนิสิตไม่ต่อเนื่อง โดยนิสิตไม่สามารถทบทวนความรู้ที่เรียนผ่านมาได้ และไม่สามารถศึกษาหาความรู้ใหม่หรือหัวข้อใหม่ล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียนได้ ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งของนิสิต ประกอบกับการเรียนการสอนในรายวิชามีภาคปฏิบัติให้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียประเภทต่างๆ เพื่อใช้งานจริง ทำให้นิสิตมุ่งเน้นไปในเรื่องของภาคปฏิบัติมากกว่าภาคทฤษฎีและหลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic book) ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่เป็นสื่อสำเร็จรูปยุคใหม่ชนิดหนึ่งที่มีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ดี ผู้อ่านสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระได้ตามความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทำแบบฝึกหัดหรือตั้งข้อคำถามสำหรับผู้อ่านหรือผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองจากโปรแกรมที่มีในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (จิระพันธ์ เดมยะ, 2545 อ้างถึงใน ศิริณี จันทราชติ, 2555) และลักษณะที่พิเศษของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ เป็นสื่อที่มีความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล สามารถเผยแพร่และใช้อ่านพร้อมๆ กันได้ สามารถจัดเก็บข้อมูลที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง เสียง วิดีทัศน์และอนิเมชัน และมีการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องสามารถช่วยให้ผู้เรียนหาความรู้โดยไม่จำกัดเวลาเรียน ทบทวนได้หลายครั้ง เพิ่มพูนประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ต่อไป (ศิริพร บุญเรือง, 2556) นอกจากนี้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถเปิดอ่านได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Pocket Personal Computers) หรือเทคโนโลยีพกพาต่างๆ (Mobile Devices) ลักษณะการนำเสนอคล้ายกับการอ่านหนังสือทั่วไป แต่จะมีลักษณะพิเศษคือ ความสะดวกรวดเร็วในการค้นหา การค้นหาและเกิดแรงจูงใจในการอ่านจากสิ่งเร้าผ่านมัลติมีเดีย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะสร้างขึ้นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีทั้งโปรแกรมแบบลิขสิทธิ์ และโปรแกรมโอเพนซอร์สต่าง ๆ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมักเป็นไฟล์ที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ได้ (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2555)

ดังนั้น ด้วยเหตุผลด้านการจัดการศึกษารายวิชา มัลติมีเดียให้สอดคล้องกับการสอนในศตวรรษที่ 21 การแก้ไขประเด็นปัญหาต่างๆ ในชั้นเรียนและความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพประกอบ ภาพถ่าย เสียง วิดีทัศน์และอนิเมชัน เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียสำหรับนิสิตสาขาวิชาออกแบบสื่ออนิเมชัน ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนานี้ นอกจากจะสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้แล้ว นิสิตสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเองได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาอื่นๆ ได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย
2. เพื่อประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การออกแบบมัลติมีเดีย เป็นบทเรียนสำหรับนิสิตสาขาวิชาการออกแบบสื่ออนัตกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีเนื้อหาตรงและครอบคลุมคำอธิบายรายวิชาการออกแบบมัลติมีเดียในหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบสื่ออนัตกรรม พ.ศ.2555 โดยเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows, iOS และ Android และสามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ เช่น แท็บเล็ต โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเนื้อหาแบ่งออกได้ดังนี้

- 1.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมัลติมีเดีย (Multimedia Foundations)
- 1.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Design)
- 1.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การออกแบบสื่อที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Static Media Design)
- 1.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบสื่อที่มีการเคลื่อนไหว (Time-Based Media Design)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนิสิตสาขาวิชาการออกแบบสื่ออนัตกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตสาขาวิชาการออกแบบสื่ออนัตกรรมชั้นปีที่ 2 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบมัลติมีเดีย ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 35 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.1 ศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ อันได้แก่
 - 1) ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีการออกแบบมัลติมีเดีย เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่เหมาะสมและครอบคลุมตรงตามคำอธิบายรายวิชาการออกแบบมัลติมีเดีย
 - 2) ข้อมูลด้านเทคนิคเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อกำหนดรูปแบบ การจัดรูปแบบ หน้าหรือเลย์เอาต์ การปฏิสัมพันธ์ อินเตอร์เฟซและข้อจำกัดต่างๆ ให้รองรับการทำงานทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - 3) ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มผู้ใช้งาน
- 1.2 วางแผนและออกแบบแบบร่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย
- 1.3 นำข้อมูลต่างๆ มาสังเคราะห์และใช้ในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย
- 1.4 จัดทำโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านการออกแบบ ได้แก่ Adobe Photoshop, Adobe Illustration, Adobe Indesign, Adobe Aftereffect เป็นต้น

2 ระยะที่ 2 การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย ขั้นตอนนี้เป็นทดสอบคุณภาพของการผลิตสื่อตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบไปหาคุณภาพและทดสอบประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนการทดสอบ 2 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินคุณภาพสื่อเบื้องต้น และการประเมินประสิทธิภาพจากการทดลองใช้จริง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การประเมินคุณภาพสื่อเบื้องต้น

1) จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5 ท่าน ทำการประเมินด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบขึ้น และ

2) จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนในรายวิชาออกแบบมัลติมีเดีย 5 ท่าน ทำการประเมินด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบขึ้น

ทั้งนี้ มีการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย 3 ท่าน ก่อนนำไปเก็บข้อมูล

2.2 การประเมินประสิทธิภาพจากการทดลองใช้จริง

1) นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง คือ นิสิตสาขาวิชาการออกแบบสื่ออนิเมชัน ปีที่ 2 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบมัลติมีเดีย จำนวน 35 คน ทดลองใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา

2) จากนั้นให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบท้ายเล่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3) เก็บผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและหลังใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ และประสิทธิภาพด้านความก้าวหน้าทางการเรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .01

3 ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย เป็นเกณฑ์คุณภาพที่ประเมินผลที่เกิดขึ้นทางนามธรรม โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย 3 ท่านเป็นเครื่องมือนำไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน

เครื่องมือในการวิจัยและการพัฒนาเครื่องมือ

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย และแบบทดสอบท้ายเล่ม
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียด้านเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
4. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวิเคราะห์เอกสาร โดยศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสรุปข้อมูลโดยวิธีวิเคราะห์สาระ
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย จากแบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและรูปแบบการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน 10 ท่าน
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียจากกลุ่มตัวอย่าง 35 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. **วิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์** ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและสร้างแบบร่าง จากนั้นใช้ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาของการออกแบบมัลติมีเดีย และด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายเล่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างและหลังใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ (N=5 คน)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์ในแต่ละบทเรียน	4.80	0.44	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.40	0.89	มาก
1.5 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.40	0.54	มาก
1.6 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.60	0.54	มากที่สุด
1.7 การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	4.60	0.54	มากที่สุด
1.8 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.80	0.44	มากที่สุด
1.9 เนื้อหามีความทันสมัย	4.60	0.54	มากที่สุด
1.10 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.40	0.54	มาก
	4.66	0.23	
2. ด้านกิจกรรมท้ายบทเรียน			
2.1 กิจกรรมท้ายบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน	4.80	0.44	มากที่สุด
2.2 จำนวนกิจกรรมท้ายบทเรียนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
2.3 ปริมาณของกิจกรรมท้ายบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน	4.80	0.44	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมท้ายบทเรียนส่งเสริมการนำไปประยุกต์ใช้ได้	4.40	0.54	มาก
	4.65	0.23	

จากตาราง 1 พบว่าโดยรวมผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบมัลติมีเดีย มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40-5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.00-0.89 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันว่า ด้านความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ และด้านโครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 และด้านความถูกต้องของเนื้อหา เป็นด้านที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินให้น้อยที่สุดที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และมีความแตกต่างทางด้านความคิดเห็นมากที่สุด ที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89

ตอนที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียจากผู้เชี่ยวชาญ
ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ (N=5 คน)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านการออกแบบด้านกราฟิก เสียง และอะนิเมชัน			
1.1 ลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย และสวยงาม	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	4.80	0.44	มากที่สุด
1.3 สีที่ใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและสวยงาม	4.00	0.00	มาก
1.4 การจัดวางองค์ประกอบและเลย์เอาต์เหมาะสม	4.80	0.44	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมของการใช้เสียงประกอบ	4.00	0.00	มาก
1.6 ความเหมาะสมของการใช้อะนิเมชันประกอบ	3.80	0.44	มาก
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
2. ด้านเทคนิคของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
2.1 รูปแบบหน้าจอของหนังสือใช้งานง่ายและสะดวก (Interface design)	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 การควบคุมเส้นทางการเดินหนังสือชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้ง่าย (Navigation)	4.00	0.70	มาก
2.3 มีระบบสืบค้นที่รวดเร็ว และสะดวก (Search)	4.00	0.70	มาก
2.4 การออกแบบเลย์เอาต์ปรับได้เหมาะสมกับอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ (Responsive Layout)	4.40	0.54	มาก
	4.38	0.47	

จากตาราง 2 พบว่าโดยรวมผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.80-5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.00-0.70 เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันว่า ด้านลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่ายและสวยงาม และด้านรูปแบบหน้าจอของหนังสือใช้งานง่ายและสะดวก (Interface design) มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 และความเหมาะสมของการใช้อะนิเมชันประกอบ เป็นด้านที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินให้น้อยที่สุดที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65

ตอนที่ 3

ตาราง 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2

เกณฑ์	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าร้อยละ
E_1	20	16.40	82.00
E_2	20	16.35	81.75

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 82.00/81.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียจากกลุ่มตัวอย่าง
ตาราง 4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียโดยกลุ่มตัวอย่าง (N=35 คน)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน ลำดับเนื้อหาเข้าใจได้ง่าย	4.71	0.45	มากที่สุด
1.2 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.45	0.65	มาก
1.3 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	4.54	0.70	มากที่สุด
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.54	0.65	มากที่สุด
1.6 เนื้อหามีความทันสมัย	4.74	0.44	มากที่สุด
1.7 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.71	0.45	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมท้ายบทเรียน			
2.1 กิจกรรมท้ายบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน	4.80	0.40	มากที่สุด
2.2 จำนวนกิจกรรมท้ายบทเรียนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.60	0.65	มากที่สุด
2.3 ปริมาณของกิจกรรมท้ายบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน	4.51	0.74	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมท้ายบทเรียนส่งเสริมการนำไปประยุกต์ใช้ได้	4.54	0.70	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบกราฟิก เสียง และอะนิเมชัน			
3.1 ลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย และสวยงาม	4.62	0.49	มากที่สุด
3.2 ภาพกราฟิกและสีเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.62	0.54	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของการใช้เสียงประกอบ	4.68	0.52	มากที่สุด
4. ด้านเทคนิคของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
4.1 รูปแบบหน้าจอของหนังสือใช้งานง่ายและสะดวก (Interface design)	4.68	0.52	มากที่สุด
4.2 การควบคุมเส้นทางการเดินหนังสือชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้ง่าย (Navigation)	4.68	0.47	มากที่สุด
4.3 มีระบบสืบค้นที่รวดเร็ว และสะดวก (Search)	4.74	0.50	มากที่สุด
4.4 การออกแบบเลย์เอาต์ปรับได้เหมาะสมกับอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ (Responsive Layout)	4.57	0.65	มากที่สุด
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
3.4 ความเหมาะสมของการใช้อะนิเมชันประกอบ	4.71	0.51	มากที่สุด
4. ด้านเทคนิคของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
4.1 รูปแบบหน้าจอของหนังสือใช้งานง่ายและสะดวก (Interface design)	4.68	0.52	มากที่สุด
4.2 การควบคุมเส้นทางการเดินหนังสือชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้ง่าย (Navigation)	4.68	0.47	มากที่สุด
4.3 มีระบบสืบค้นที่รวดเร็ว และสะดวก (Search)	4.74	0.50	มากที่สุด
4.4 การออกแบบเลย์เอาต์ปรับได้เหมาะสมกับอุปกรณ์แสดงผลต่างๆ (Responsive Layout)	4.57	0.65	มากที่สุด
	4.63	0.47	

จากตาราง 4 พบว่าโดยรวมนิสิตมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.45-4.80 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.40-0.74 ด้านที่นิสิตมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด คือ กิจกรรมท้ายบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 และความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน นิสิตประเมินให้น้อยที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

จากการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย สำหรับนิสิตสาขาวิชาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญมาอภิปรายโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ การประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ และความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/81.75 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ได้ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อน

นำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร บุญเรือง (2556) โดยผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้มีจุดเด่นที่เนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมีโครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน แต่ด้านความถูกต้องของเนื้อหา เป็นด้านที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินให้น้อยที่สุดที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และมีความแตกต่างทางด้านความคิดเห็นมากที่สุดที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 ทั้งนี้เนื่องจากที่มาของข้อมูลบางอย่างมาจากอินเทอร์เน็ตซึ่งขาดชื่อผู้เขียน ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือไป และจากผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย พบว่า ด้านลักษณะ ขนาด สีของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่ายและสวยงาม และด้านรูปแบบหน้าจอของหนังสือใช้งานง่ายและสะดวก (Interface design) มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 เท่ากัน และความเหมาะสมของการใช้อะนิเมชันประกอบ เป็นด้านที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินให้น้อยที่สุดที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 ทั้งนี้เนื่องจากอะนิเมชันที่ใช้มีปริมาณน้อย และใช้เพื่อประกอบความสวยงามเท่านั้น ผู้เชี่ยวชาญจึงเสนอแนะว่าจะนิเมชันที่นำมาใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นอกจากเพื่อดึงดูดความสนใจแล้วควรที่จะใช้เพื่อการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นอีกด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงปรับปรุงแก้ไขให้หนังสือมีคุณภาพมากขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ อาจเป็นเพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นตามขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ อาศัยหลักทฤษฎีการออกแบบ และการปฏิสัมพันธ์ จึงทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ผ่านเกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา แรงกล้า, อังคณา กรณ์ยาธิกุล, อุษา คงทอง (2559) และศิริพร บุญเรือง (2556)

2. ด้านประเมินความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยสำหรับการประเมินความพึงพอใจของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย คือนิสิตสาขาวิชาออกแบบสื่อวัฒนธรรมชั้นปี 2 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 35 คน ได้ประเมินคุณภาพจากการใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ด้านที่นิสิตมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด คือ กิจกรรมท้ายบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 และความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน นิสิตประเมินให้น้อยที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน สามารถนำเสนอข้อมูลได้หลากหลาย ทั้งข้อความ ภาพกราฟิก เสียง วิดีทัศน์และอะนิเมชัน ทำให้นิสิตมีความสนใจ เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและสามารถนำไปอ่านได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อต้องการ

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดีย มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลภายนอก จึงควรมีการแจ้งเตือนเรื่องการถ่ายโอนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตและค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นหากผู้เรียนต้องการที่จะดาวน์โหลดเพิ่มเติม

2. การวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการประเมินเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ด้วยตนเองจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการออกแบบมัลติมีเดียจากกลุ่มผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555). **สิ่งพิมพ์ดิจิทัลสำหรับผู้เรียนยุคอินเทอร์เน็ต**. ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิ่ง. หน้า 53-62. กรุงเทพฯ. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ วิจัย , 5(1), 7-19.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- ศิริณี จันทราชติ. (2556). **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบการ์ตูนกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมเรื่องเรียนรู้ สังคมมนุษย์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4**. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้. 6 (1):83-88.
- ศิริพร บุญเรือง. (2556). **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการอ่านจับใจความ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดดอนหวาย (นครรัฐประสาธ)**. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal Silpakorn University ปีที่ 6, ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน : 770 - 881.
- สุกัญญา แร่งกล้า, อังคณา กรันยาธิกุล, อุษา คงทอง. (2559). **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การป้องกันตนเองจากการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตภูมิศาสตร์ภาคกลาง**. ในการประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติครั้งที่ 3 ก้าวสู่ศตวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้สู่ความยั่งยืน. หน้า 663-667. นครราชสีมา. วิทยาลัยนครราชสีมา.