

กระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

The Development Process of Multimedia Electronic Book for Learning Support

ขจรศักดิ์ ทองรอด*
Kajohnsak Thongrod*

ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ABSTRACT

The development of instructional media is very important in education to support learning of students, make learners understand problems and solving the problems efficiently and effectively. There are several instructional media development techniques such as web-based learning emphasized in interactive content, real-time teaching record, computer assisted instruction (CAI), etc. Currently, electronic book is a mature technology that has been an important role in teaching. An electronic book can integrate multimedia into the content to make learners understand and have thinking skill to develop knowledge by themselves. An electronic book has important characteristics such as working everywhere even places without internet service, able to replay in order to get more understanding, and able to include quiz.

This paper aims to study the development of electronic books using iBook Author as a development tool. It is able to include multimedia into the electronic book such as 2D/3D animation, images, audio, video, 3D objects which able to rotate. It can also include quiz to test the learners. The experimental results reveal that electronic books can help learners to learn better.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 July 2015

Received in revised form
21 October 2015

Accepted 28 October 2015

Available online

24 June 2016

Keywords:

Development process

(กระบวนการพัฒนา)

Electronic book

(หนังสืออิเล็กทรอนิกส์)

Multimedia (สื่อประสม)

* ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ

E-Mail address: thongrod@sut.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาสื่อการสอนนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากในด้านการศึกษาเพื่อเป็นสื่อในการส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจปัญหา และสามารถศึกษาแก้ไขปัญหาคืออย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพจากการเรียนรู้มากที่สุด เทคโนโลยีด้านการพัฒนาสื่อการสอนถูกพัฒนาขึ้นหลากหลายวิธี อาทิ การเรียนผ่านระบบเครือข่าย (Web-Based Learning) ด้วยการเรียนแบบออนไลน์ เน้นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์ การบันทึกการเรียนการสอนแบบทันทีทันใด (Real time) สื่อการเรียนการสอนสำเร็จรูป (Computer Assisted Instruction: CAI) ในปัจจุบัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถนำเสนอสื่อประสมชนิดต่าง ๆ ผสมผสานเข้าด้วยกันได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดทักษะในการคิดเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้วยตัวเอง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณสมบัติเด่น อาทิ สามารถนำพาไปได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่ว่าจะมีความเร็วหรือไม่อินเทอร์เน็ต สามารถนำมาทบทวนเพื่อเพิ่มความเข้าใจ และมีแบบทดสอบวัดความรู้จากผู้สอนได้

บทความนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ ศึกษากระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม ไอบุ๊ค ออเธอร์ (iBooks Author) ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถเพิ่มสื่อประสมที่มีความหลากหลายรูปแบบเข้าไปในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ ยกตัวอย่างเช่น ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ ภาพถ่าย เสียงบรรยาย วิดีทัศน์ประกอบความเข้าใจ ภาพวัตถุ 3 มิติ ที่สามารถหมุนรอบทิศทาง พร้อมทั้งสร้างแบบทดสอบความรู้ของผู้เรียนได้ ผลการทดลองพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาการศึกษาในทุกระดับโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาได้มีการคิดค้นหาวิธีในการสร้างสื่อการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้แล้วนำไปพัฒนาตัวผู้เรียนเอง ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอน ระบบเครือข่าย (Web-Based Learning) สื่อการเรียนการสอนสำเร็จรูป (Computer Assisted Instruction: CAI) Reungrong (2014) กล่าวว่า ในยุคปัจจุบันพัฒนาการของเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้พัฒนาไปอย่างมากและมีแนวโน้มที่จะพัฒนาไปอย่างยิ่งยวด ในขณะที่สื่อที่จะต้องถูกจับวางลงไปเพื่อการนำเสนอบนเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้น ยังไม่ได้มีการพัฒนาเท่าที่ควร ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาและการนำเสนอตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้งาน งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการนำเสนอทั้งด้านการนำเทคโนโลยีในการสร้างสื่อการสอน และการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นในการใฝ่รู้ Klaisung (2012) กล่าวว่า หลักการออกแบบที่ส่งเสริมการใฝ่รู้ของผู้เรียน คือ การที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย และความอยากรู้อยากเห็น ผ่านการสร้างแรงจูงใจ ซึ่งสื่อการเรียนการสอนที่มีจำนวนมากที่สุดคือ หนังสือ หนังสือมีความสำคัญต่อผู้เรียนมากไม่ว่ายุคใด แต่หนังสือยังมีข้อด้อยตรงที่ไม่สามารถดูสื่อการสอนอย่างอื่นได้นอกจากตัวหนังสือและรูปภาพอธิบาย ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหาบางอย่าง แต่ถ้าหนังสือที่มีความสามารถใส่สื่อชนิดอื่น ๆ ลงไปได้ เช่น เสียงบรรยายของผู้สอน แอนิเมชันอธิบายเพิ่มเติม ภาพที่สามารถย่อขยายได้ วิดีทัศน์ให้เห็นภาพการทำงานจริง วัตถุ 3 มิติ ที่สามารถหมุนดูได้รอบทิศทาง แบบทดสอบที่สามารถทราบคะแนนได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นความใฝ่รู้ และเกิดทักษะในความรู้ที่ได้รับยิ่งขึ้น Luengpol and Nakphan (2013) อ้างถึงผลการสำรวจของ Open Colleges ประเทศ Open Colleges. (2013). ว่าในศตวรรษที่ 21 นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก

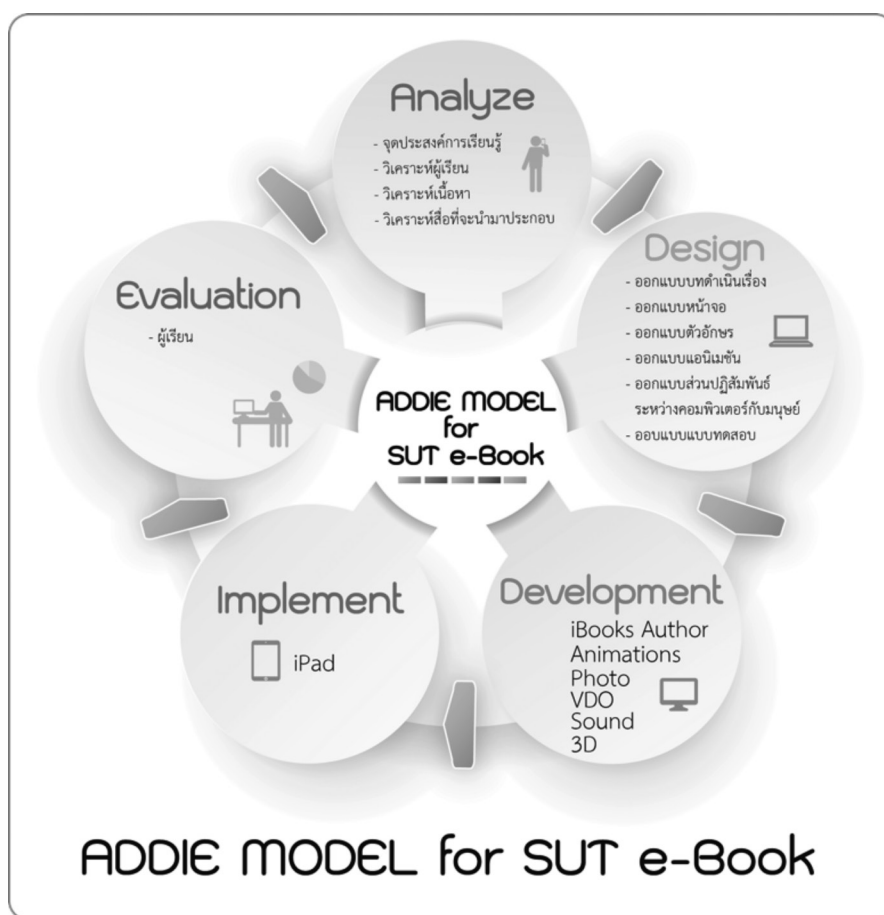
ต่อระบบการเรียนการสอน และสัดส่วนจำนวนผู้เรียนที่อ่านหนังสือในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ในปี 2012 คิดเป็น 6 ต่อ 10 คน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น และยังให้เหตุผลข้อดีของผู้สอนในการเลือกใช้เทคโนโลยีช่วยในห้องเรียนอีกว่า 1) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้มาก เนื่องจากกระตุ้นการรับรู้ได้จากหลายประสาทสัมผัสพร้อม ๆ กัน 2) ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนของผู้เรียนได้มากกว่า 3) ช่วยในการเพิ่มเนื้อหาส่วนประกอบการสอนให้กับผู้สอนได้หลากหลาย และยังสำรวจในส่วนของผู้เรียน พบว่าร้อยละ 86 ของผู้เรียนเชื่อว่าการเรียนจะมีประสิทธิภาพมากกว่า ถ้าใช้ร่วมกับอุปกรณ์แท็บเล็ต (Tablet) Klaisung (2012) กล่าวว่า ไม่เพียงแต่บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาที่เปลี่ยนไป แต่แผนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนนั้น ยังต้องเปลี่ยนผันไปด้วย โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเมื่อมีการบูรณาการเทคโนโลยีมาแล้ว ผู้เรียนจะเริ่มมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น ผู้สอนเริ่มเปลี่ยนสถานะจากการถ่ายทอดความรู้เป็นผู้คอยให้ความสนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดกับผู้เรียน การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่เรียนด้วยตนเอง สามารถหาคำตอบจากสิ่งรอบ ๆ ตัว และสามารถเลือกจะเชื่อข้อมูลที่ถูกต้องหรือหาคำตอบจากการค้นคว้าศึกษา และตัดสินใจได้ด้วยดุลยพินิจของตน จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับผู้เรียนยุคดิจิทัล แต่อย่างไรก็ตาม Vate-U-Lan (2013) อ้างถึงบทความของ Gottfredson (2013) แนะนำว่า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นเพียงอุปกรณ์ส่งเสริมการเรียนรู้ไม่ใช่อุปกรณ์หลักในห้องเรียน ซึ่งแนะนำให้ใช้เพื่อทบทวนความรู้ก่อนเรียน (Activation knowledge before a classroom) สรุป (Summarizing) ทบทวนความรู้ซ้ำเพื่อช่วยให้จดจำได้นาน (Reactivating knowledge) ฝึกประยุกต์ความรู้ด้วยการทำแบบฝึกหัดหรือเล่นเกม (Providing application opportunities through pop quizzes or learning games on mobile) เพื่อการสืบค้นข้อมูลอย่างทันทั่วถึง (Just-in-time search support) เป็นต้น Tungpanthong, et al. (2011) พบว่าจากการศึกษาความชอบการอ่านหนังสือ ระหว่างการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการอ่านหนังสือประเภทสิ่งพิมพ์ กรณีศึกษาเรื่องสวสสได้ตามสไตล์คุณ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ – มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 70 คน ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะใช้สื่อมัลติมีเดียประเภทตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ ในการนำเสนอ แต่หนังสือประเภทสิ่งพิมพ์จะใช้สื่อประเภทตัวอักษรและภาพนิ่งเท่านั้น ผลการประเมินหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพด้านสื่อมัลติมีเดียของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และค่าเฉลี่ยหนังสือประเภทสิ่งพิมพ์เท่ากับ 4.63 ผลการประเมินความพึงพอใจของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เท่ากับ 4.57 และพบว่าความพึงพอใจหนังสือประเภทสิ่งพิมพ์เท่ากับ 4.43 โดยผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความชอบในการอ่านหนังสือประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าหนังสือประเภทสิ่งพิมพ์ ร้อยละ 45.72 Treepuech (2011). กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศถูกนำมาเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอนและการศึกษามากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นฐานะของสื่อการสอน รวมไปถึงช่องทางในการเข้าถึงแหล่งความรู้ต่าง ๆ นอกจากนี้เทคโนโลยีสารสนเทศยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

บทความนี้จะจึงได้นำเสนอการสร้างสื่อการสอนตามแบบจำลองเอddie (ADDIE Model) Shibley, et al. (2011) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้รับความนิยมในการสร้างสื่อการสอนอย่างแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ข้อ ดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์ (Analyze), การออกแบบ (Design), การพัฒนา (Development), การนำไปใช้ (Implement), การประเมิน (Evaluation) ซึ่งผลที่ได้คือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความสามารถใส่สื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ลงไปได้ เช่น ตัวอักษร ภาพนิ่งมัลติมีเดียที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียน เสียงบรรยาย วิดีทัศน์เพื่อดูประกอบความเข้าใจ วัตถุ 3 มิติที่สามารถหมุนได้รอบทิศทาง ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ และแบบทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน พร้อมสรุปคะแนนตอบแบบทดสอบให้ทราบทันที

กระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาความเป็นไปได้ ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งได้ดำเนินศึกษาค้นคว้าโปรแกรมที่จะมีความสามารถนำมาผลิตสื่อการสอนชนิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามความมุ่งหมาย ซึ่งจะต้องสามารถใส่สื่อที่หลากหลายแล้วนำไปใช้ประกอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Bhirakit (2012) กล่าวว่า บางคนยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อีบุค (e-Book), อีพับ (e-Pub), อีแม็กกาซีน (e-Magazine), ดิจิทัลแม็กกาซีน (Digital Magazine), ดิพีเอส (DPS: Digital Publishing Suite) เป็นต้น อีพับ (e-Pub) หรือ อีบุค (e-Book) มี 2 รูปแบบคือเป็น พดีเอฟ (PDF : Portable Document Format) ไฟล์ ที่มักจะนำเอางานที่ตีพิมพ์จริงทำการ ส่งออกไฟล์ เป็น พดีเอฟ (PDF : Portable Document Format) แล้วก็ทำการส่งออกเป็น อีบุค (e-Book) และอีกแบบหนึ่งที่เป็น อีพับ (e-Pub) ก็คือการยังคงรูปแบบตัวอักษร ให้สามารถปรับข้อความให้ใหญ่เล็กได้เฉพาะในส่วนข้อความ ซึ่งทั้งสองแบบก็ยังมีข้อจำกัดในการนำเสนอในด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Interactive) และสำหรับ อีพับ (e-Pub) บางเวอร์ชันยังไม่รองรับ งานรูปแบบ วิดีทัศน์ (Video) แต่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้ทำการศึกษาและพัฒนา จะต้องเหมาะสมกับการนำไปใช้จริง ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาได้ทุกที่ และผู้สอนจะต้องสามารถบรรจุ สื่อการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพถ่ายสื่อการสอน (Image) เสียงบรรยาย (Sound) ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ 3 มิติ (2D-3D Animation) วิดีทัศน์ (Video) วัตถุ 3 มิติ (3D) แบบทดสอบก่อนเรียนหรือหลังเรียน (Quiz) Klaisung (2012). พบว่า จากการศึกษาที่มีโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้ยกตัวอย่าง เช่น Flip Album, Flipping Book, SeskTop Author, HelpNDoc, I Love Library, Flipbook Soft และ Bhirakit (2012) กล่าวว่า ดิจิทัล พับบริสซิง (Digital Publishing) จะมีความสามารถด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Interactive) ได้หลากหลาย รองรับวิดีโอ (Video) ออดิโอ (Audio) แสดงผลสวยงามให้กับผู้อ่านได้ตรงกับการที่นักออกแบบตั้งใจออกแบบแต่การจะนำออกเผยแพร่ และการควบคุมสิทธิ์คืออาร์เอ็ม (DRM : Digital Right Management) ต้องผ่านระบบของผู้จัดจำหน่ายเท่านั้น ที่สำคัญรองรับบนอุปกรณ์พกพาที่ระบุไว้เท่านั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ใช้โปรแกรม ไอบุ๊ก ออเธอร์ (iBooks Author) ที่เป็นฟรีแวร์ของค่ายแอปเปิล และยังสามารถนำไปใช้งานบน ไอแพด (iPad) ได้เลยแต่ในขณะนี้พบว่า ประเทศไทยยังไม่สามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจาก ไอบุ๊ก ออเธอร์ (iBooks Author) ขึ้นจำหน่ายได้บนชั้นวางจำหน่ายของบริษัท แอปเปิล

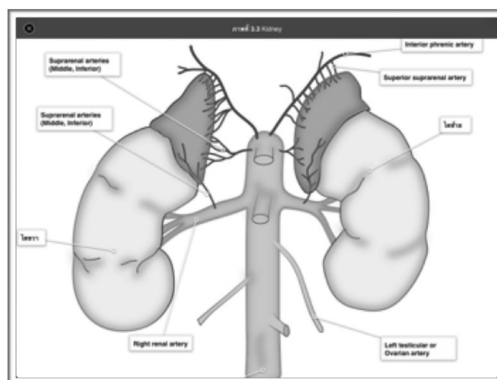
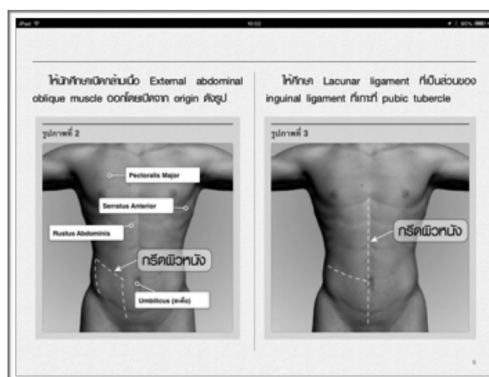
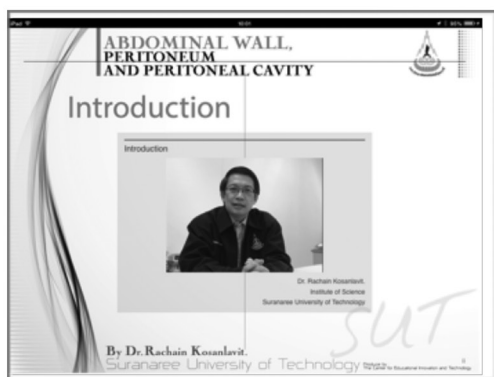
โดยการพัฒนาจะต้องนำเอาสื่อที่สร้างจากโปรแกรมอื่นเข้ามาใช้งานร่วม เช่น Adobe Creative Cloud, AutoDesk 3Dmax, AutoDesk Maya เพื่อใช้ในการตกแต่งภาพ สร้างแอนิเมชันเคลื่อนไหว สร้างวัตถุ 3 มิติ ตัดต่อเสียง ตัดต่อ วิดีทัศน์ ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่า การใช้แอนิเมชันในระบบ ไอโอเอส (iOS) ไม่สามารถใช้กับไฟล์สกุล เอสดับเบิลยูเอฟ (SWF) จึงจำเป็นต้องศึกษาโปรแกรมอื่นที่สามารถส่งไฟล์เข้าไปยัง ไอโอเอส (iOS) หรือ ไอแพด (iPad) ได้ และได้ศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำเอาวัตถุ 3 มิติ เพื่อนำเข้าไปยังโปรแกรม โดยให้มีพื้นผิวของวัตถุ 3 มิติ เมื่อได้ทำการศึกษาวิธีการและแนวทางแล้ว จึงดำเนินการจัดทำ ต้นแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบสื่อประสมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ Shibley, et al. (2011) อ้างถึง แบบจำลองเออดี้ (ADDIE Model) จึงได้หาวิธีการกำหนดขั้นตอนการผลิตออกเป็นวิธีการย่อย ซึ่งจะทำให้เกิดกระบวนการผลิตอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อจะก่อให้เกิดสื่อที่ได้มาตรฐานตามวิชาชีพ และจะทำให้สื่อการสอนชนิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จัดทำขึ้นมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลอย่างแท้จริง ดังภาพที่ 1



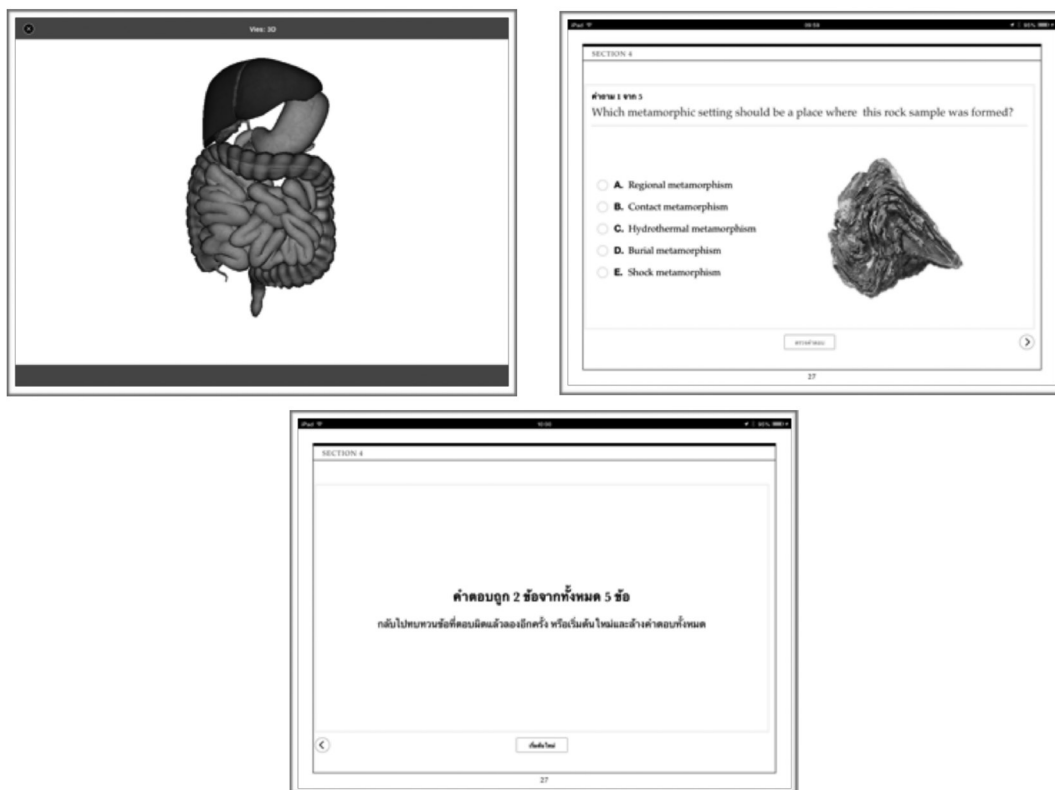
ภาพที่ 1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามหลักแบบจำลองเออดี้

ผลการวิจัยและวิเคราะห์ผล

ผลการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นในการค้นหาวิธีการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยที่จะต้องสามารถใส่มัลติมีเดียที่หลากหลายชนิดลงไปได้ เพื่อตอบสนองความต้องการในการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน ซึ่งทางผู้วิจัยเองได้พบวิธีการในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม ไอบุ๊ก ออเธอร์ (iBooks Author) ที่สามารถบรรจุมัลติมีเดียหลากหลายชนิดลงไปได้ เช่น ภาพถ่ายสื่อการสอน (Image) เสียงบรรยาย (Sound) ภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ 3 มิติ (2D-3D Animation) วิดิทัศน์ (Video) วัตถุ 3 มิติ (3D) แบบทดสอบก่อนเรียนหรือหลังเรียน (Quiz) ดังแสดงในภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเอา ภาพโมเดล 3D (Image) เสียงบรรยาย (Sound) วิดิทัศน์ (Video) ภาพถ่ายสื่อการสอน (Image) รูปวาดจากโปรแกรมกราฟิก



ภาพที่ 3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเอา วัตถุ 3 มิติ (3D)
แบบทดสอบก่อนเรียนหรือหลังเรียน (Quiz)

การวิจัยครั้งนี้ได้มีการกำหนดกลุ่มประชากรโดย ผู้วิจัยได้เลือกนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ทุกชั้นปี จำนวน 14,510 (The Center for Educational Service, 2015) และได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักศึกษาที่ศึกษาในวิชาที่มีการสอบไม่ผ่านเป็นจำนวนมากในรายวิชา Computer Programming และสามารถเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 42 คน ตามที่ Nielsen (2003) ได้นำเสนอว่า การประเมินผลการทดสอบระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ หากใช้ผู้ประเมินจำนวนมากกว่า 15 คน จะสามารถค้นพบปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบได้ดีที่ความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) แบบประเมินด้านคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) แบบประเมินด้านความสามารถในการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และ 3) แบบประเมินด้านความพึงพอใจในการรับเนื้อหาของผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อได้ข้อมูลจากแบบประเมินจากกลุ่มตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว จึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ในรูปของความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ซึ่งข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินเป็นข้อมูลในรูปแบบ ประมาณค่า (Rating Scale)

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น เก็บหลังจากที่ได้ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว โดยใช้แบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ในคำจำกัดความในแบบทดสอบเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน หลังจากนั้นจึงให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบและเก็บรวบรวมเมื่อกกลุ่มตัวอย่างกรอกแบบทดสอบเสร็จ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ใช้การนำเสนอข้อมูลใน 2 รูปแบบ คือ นำเสนอข้อมูลด้วยการพรรณนาเชิงวิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูลด้วยค่าทางสถิติในรูปแบบของตารางด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากแบบสอบถาม

ในงานวิจัยนี้ขั้นแรกผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการสร้างสื่อการสอนตามแบบจำลองเอดดี้ (ADDIE Model) Shibley, et al. (2011) ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ข้อ ดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์ (Analyze), การออกแบบ (Design), การพัฒนา (Development), การนำไปใช้ (Implement), การประเมิน (Evaluation) ศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยีในการสร้างสื่อต่าง ๆ เพื่อสร้างสื่อประสม ที่จะสามารถนำไปบรรจุในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับเครื่องมือที่ใช้สร้างต้นแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

1) ด้านฮาร์ดแวร์

- MacBook Pro
- Processor 2.5 GHz Intel Core i5
- Memory 4 GB 1600 MHz DDR3
- Graphic Intel HD Graphics 4000 1024 MB
- iPad mini Memory 32 GB

2) ด้านซอฟต์แวร์

- iBook Author
- Adobe Creative Cloud
- AutoDesk 3Dmax 2010
- AutoDesk Maya

เมื่อได้แล้วผู้วิจัยได้ทำไปทดลองใช้โดยนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 42 คนแล้วให้นักศึกษาทำการประเมินคุณภาพสื่อ โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. แบบประเมินด้านคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในตารางที่ 1
2. แบบประเมินด้านความสามารถในการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในตารางที่ 2
3. แบบประเมินด้านความพึงพอใจในการรับเนื้อหาของผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีผลการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ผลการประเมินหนังสือ ด้านคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ด้านการเหมาะสมเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.04	0.77	ดีมาก
ด้านความเหมาะสมทางภาพ ภาษา และเสียง	4.12	0.77	ดีมาก
ด้านความเหมาะสมด้านตัวอักษร สี วัตถุ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์	4.03	0.86	ดีมาก
ด้านความเหมาะสมทางด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3.96	0.80	ดีมาก
รวม	4.04	0.80	ดีมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินหนังสือ ด้านความสามารถในการใช้งาน

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ด้านประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.12	0.72	ดีมาก
ด้านประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.22	0.79	มากที่สุด
ด้านความยืดหยุ่นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.21	0.78	มากที่สุด
ด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.01	0.82	ดีมาก
ด้านความสามารถในการจดจำของผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3.99	0.86	ดีมาก
ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3.60	0.77	ดีมาก
ด้านความพึงพอใจของผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.23	0.76	มากที่สุด
รวม	4.05	0.79	ดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินหนังสือ ด้านความพึงพอใจในการรับเนื้อหาของผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ด้านความรู้ความเข้าใจ	3.92	0.83	ดีมาก
ด้านการนำความรู้ไปใช้	4.09	0.84	ดีมาก
รวม	4.00	0.83	ดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

หัวข้องานวิจัยเรื่อง “กระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้” มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาพัฒนาต้นแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และเพื่อศึกษาพัฒนาโปรแกรมสร้างสื่อประสมเพื่อนำมาประกอบกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำมัลติมีเดีย เข้ามาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะในการคิดและการเข้าใจเพิ่มพูนขึ้นนั้น จากการประเมินของผู้เรียนจำนวน 42 คน ด้านคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.80) ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่น่าพอใจมาก ด้านความสามารถในการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.79) ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่น่าพอใจมาก และด้านความพึงพอใจในการรับเนื้อหาของผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.83) ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่น่าพอใจมาก โดยในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งถือว่าเป็นที่น่าพอใจมาก นอกจากนี้การทดสอบจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้เรียนมีความคิดเห็นแตกต่างกันออกไปยกตัวอย่าง เช่น อยากให้ใช้ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จะได้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อเอกสารปฏิบัติการ, มีความน่าสนใจมาก ภาพ 3 มิติ ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น, การอ่านจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ต่างจากหนังสือตรงที่สามารถดูได้หลายมุมมอง, อยากให้มีสื่อแบบนี้ทุกสาขาวิชา, ข้อเสนอแนะจากผู้เรียน เช่น อยากให้จัดทำให้ครบทุกสาขาวิชาโดยเร็วเพื่อความสะดวกของทุกฝ่าย แต่อาจทำให้นักศึกษาไม่อยากเข้าเรียนได้ ควรต้องให้นักศึกษามีส่วนร่วมมากกว่านี้, มีข้อจำกัดคือ ทุกคนต้องมีไอแพด (iPad) ถ้าไม่มีก็ไม่สามารถเรียนได้, ไม่สามารถจดรายละเอียดลงไปบนหนังสือได้, อยากให้ผู้สอนอธิบายเป็นภาษาพูด เหมือนกับบรรยายในห้องเรียนในส่วนเนื้อหาที่ยาก ซึ่งความคิดเห็นเสนอแนะนำไปสู่การพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งจะพบว่าผู้เรียนมีความสนใจและอยากให้ผลิตให้ครบทุกสาขาวิชา เพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีจุดเด่นหลายประการ แต่ในมุมมองของการนำเอาไปใช้อาศัยอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากถ้านำมาใช้จริงในอนาคต

จากข้อจำกัดบางประการของโปรแกรมไอบุ๊ค ออเธอร์ (iBooks Author) ถึงเป็นฟรีแวร์ของทางบริษัท แอปเปิ้ล แต่ประเทศไทยยังไม่สามารถนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นไปวางบนชั้นหนังสือของแอปเปิ้ลได้ ด้วยข้อจำกัดบางประการของการลงทะเบียน แต่ก็สามารถส่งต่อจากเครื่องสู่เครื่องได้ ซึ่งเป็นวิธีแก้ไขในการเผยแพร่หนังสือ กระบวนการที่จะได้มาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถใส่สื่อมัลติมีเดียที่มีความหลากหลายตามที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะต้องใช้ความสามารถการใช้งานของโปรแกรมมากมาย ซึ่งผู้ที่สร้างสื่อจะต้องมีการรวมกลุ่มของคนปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง หรือจะต้องมีบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญรอบด้าน จึงจะสามารถผลิตและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความน่าสนใจ ดังนั้นเราจะต้องพัฒนาศักยภาพด้านการผลิตสื่อการสอนให้มีความชำนาญเฉพาะทางอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการศึกษาเทคนิคใหม่ ๆ อยู่เสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ อยากเรียน อยากค้นหาคำความรู้ และสามารถคิดและวิเคราะห์สิ่งที่ได้จากสื่อการสอน เพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ได้

บทสรุป

บทความนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ ศึกษากระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม ไอบุ๊ก ออเธอร์ (iBooks Author) ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะได้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำไปได้ทุกที่โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีอินเทอร์เน็ต และยังมีความสามารถในการเพิ่มสื่อประสมหลากหลายชนิดเพื่อผู้เรียนได้เกิดทักษะความรู้และเพิ่มความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต จากการวิจัยพบว่า แบบสอบถามยังพบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องภาษาไทย ที่ยังคงไม่สามารถทำได้ ในอนาคตต้องพัฒนาการหาวิธีการนำภาษาไทยเข้าไปในแบบทดสอบ และอีกปัญหาที่จะต้องพัฒนาต่อคือข้อจำกัดในการออกเผยแพร่ และการควบคุมสิทธิ์ ดิจอรัลเอ็ม (DRM : Digital Right Management) ต้องผ่านระบบของผู้จัดจำหน่ายเท่านั้น ที่สำคัญรองรับบนอุปกรณ์พกพาที่ระบุไว้เท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

- Bhirakit, K. (2012) **Digital Publishing: How well do you know?**. [Online]. Available: <http://thumbsup.in.th/2011/08/how-do-you-know-digital-publishing/>
- Gottfredson, C. (2013). **Benefits&Applications of Mobile Learning Retrieved 2nd**, April, [Online]. Available: <http://www.upsidelearning.com/benefitsapplications-mobile-learning.asp>
- Ike Shibley, Katie E. Amaral, John D. Shank, and Lisa R. Shibley. (2011). Designing a Blended Course: Using ADDIE to Guide Instructional Design. **Journal of College Science Teaching**,(40): 80-85.
- Klaisung, J. (2012). **From Desktop Publishing to E-book for Promoting eager to Know of Learners in Digital Era**. (The 1st Edition). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Luengpol, N. and Nakphan, W. (2013). The Preparation for Smart Classroom Project, Rangsit University. **Strengthening Learning Quality: Bridging Engineering and Education 2013**. (114-119). Impact muangthong thani.
- Nielsen, J. (2003). **Usability 101: Introduction to Usability** [Online]. Available: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
- Open Colleges. (2013). **Components of a 21st Century Classroom**. [Online]. Available: http://www.opencolleges.edu.au/infographic/21st_century_classroom.html
- Reungrong P. (2014). **The Development of E-book for Laptop &E-book for tablet**. (The 1st Edition). Pornticha Press.
- The Center for Educational Service. (2015). **Current student information**. [Online]. Available: <http://reg.sut.ac.th/registrar/Sumdata/SumCurrentStudents.asp>
- Treepuech, W. (2011). Blended Learning Model for Higher Education. **Strengthening Learning Quality: Bridging Engineering and Education 2011**. (253-261). Impact muangthong thani.
- Tungpanthong, C., Saipaew, T., Akanittawong, A., and Saeng-Aramet. (2011). The Study of a Fondness for Reading the Book Between Electronic Book and Printed Book: Case Study of Magical Beauty as You. **Strengthening Learning Quality: Bridging Engineering and Education 2011**. (253-261) Impact muangthong thani.

Vate-U-Lan, P. (2013). Strengthening Instruction through Portable Device. **Strengthening Learning Quality: Bridging Engineering and Education 2013**. (173-178) Impact muangthong thani.