

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม The Development of Electronic Book “Dental Anatomy of Primary Teeth

อภิญา ประภากรธรรม^{1*} สุวรรณี ตั้งไพศาลกิจ¹ และ ณัฐกฤษ บุญเรศ¹
Apinya Prapakorntham^{1*} Suwannee Tangpaisankit¹ and Nuttakit boonyared¹

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม เป็นการประเมินคุณภาพในด้านต่าง ๆ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้น้ำเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์ทันตแพทย์ จำนวน 9 ท่าน ประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวม ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.55) ด้านคุณภาพของรูปภาพประกอบ มีค่าเฉลี่ยโดยรวม ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.53) ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ด้านนี้ อยู่ในระดับดีมาก ผลการวิจัยหลังจากนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้กับนักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 84.70 โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 52.78 นักศึกษาใช้ Tablet เป็นอุปกรณ์ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 88.89 ใช้ IOS เป็นระบบปฏิบัติการที่เข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 98.44 และใช้ Safari เป็น Browser ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 76.39 ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.27, S.D. = 0.64) โดยแบ่งความคิดเห็นที่มีต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 3 ด้าน พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นด้านรูปภาพประกอบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.37, S.D. = 0.63) รองลงมา คือ ด้านการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.30, S.D. = 0.69) และด้านรูปแบบหนังสือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.15, S.D. = 0.60) ตามลำดับ ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ พบว่า นักศึกษาต้องการให้มีการดาวน์โหลดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ .PDF เพื่อสามารถทบทวนบทเรียนได้ในกรณีที่ไม่มีสัญญาณ Internet

คำสำคัญ : หนังสืออิเล็กทรอนิกส์, ทันตวิภาคฟันน้ำนม, เรียนรู้ด้วยตนเอง

¹ หน่วยพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Education and Academics Office Faculty of Dentistry Mahidol University

* Corresponding Author: e-mail; a_pueng@hotmail.com

Abstract

This research aims to develop and study respondents' opinions on using the Dental Anatomy of Primary Teeth electronic books. In evaluating the data, researchers used arithmetic means ($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.). Additionally, this research quality was evaluated by nine professional dentists. The evaluation was separated into two parts: form of electronic books ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.55) and quality of illustration ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.53).

Moreover, the electronic books were given to 72 second-year dental students (84.70% of all). For this part, collecting has 3 parts. The first part was accessibilities, 52.73% of respondents were female, 88.89% use a tablet for reading electronic books, 98.44 % of respondents used IOS, and 76.39 % using Safari browser. The second part was the respondent's opinions in using the electronic book by using three aspects: illustration ($\bar{X}$ = 4.37, S.D. = 0.63), electronic books using ($\bar{X}$ = 4.30, S.D. = 0.69), and electronic books' formatting ($\bar{X}$ = 4.15, S.D. = 0.60). Overall of the measurements were satisfying ($\bar{X}$ = 4.27, S.D. = 0.64). The last part is suggestions. The respondents suggested that electronic books should be able to download in PDF files for review while without an internet connection.

Keywords: Electronic Book, Dental Anatomy of Primary Teeth, Self Learning

หลักการและเหตุผล

ยุคสมัยที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทกับชีวิตของคนในปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้แต่ละองค์กรมีการปรับเปลี่ยนและมีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ รวมถึงด้านการศึกษา ที่ได้นำเทคโนโลยีเข้ามาจัดการระบบการเรียนการสอน ทำให้เกิดสื่อการเรียนการสอนใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (2542) ได้ให้ความสำคัญกับสื่อเพื่อการศึกษาโดยกำหนดไว้ในหมวด 9 เทคโนโลยีการศึกษามาตรา 64-65 ว่าด้วยการส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือวิชาการ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น ๆ โดยเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และพัฒนาบุคลากรทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เล็งเห็นและให้ความสำคัญกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และให้การสนับสนุนอาจารย์และบุคลากรในคณะฯ ในการจัดการทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาสามารถใช้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างสะดวกรวดเร็วขึ้น โดยนำเทคโนโลยีควบคู่ไปกับการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านทาง Internet ด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น Smartphone, Tablet เป็นต้น

หน่วยพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เป็นหน่วยงานที่อยู่ในสังกัดสำนักงานการศึกษาและวิชาการ งานพัฒนาการเรียนรู้และวิชาการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีภาระหน้าที่หลักในการผลิตสื่อการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น งานผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลิตสื่อดิจิทัลวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น รวมทั้งพัฒนาและดูแลระบบการเรียนการสอนของคณะฯ

(<https://dtmoodle.mahidol.ac.th/>) ตลอดจนกระบวนการเผยแพร่ในระบบของคณะ โดยปัจจุบันหน่วยงานได้มีการให้บริการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แก่อาจารย์ผู้สอนในคณะที่มีความสนใจในการผลิตสื่อการสอนที่แตกต่างจากรูปแบบเดิมๆ ที่ผ่านมามีส่วนใหญ่ออกสารประกอบการสอนจะเป็นรูปแบบเอกสารสำเนาขาวดำ (sheet) ต่อมาหน่วยงานได้มีการพัฒนาจากรูปแบบเดิมให้เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และนำเสนอขึ้นเผยแพร่ในระบบการเรียนการสอนของคณะฯ ซึ่งถือได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ที่ใช้งานได้อย่างสะดวก สามารถทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้ มีการสร้างรูปเล่มให้สวยงามขึ้น น่าอ่าน เพื่อดึงดูดให้เกิดความน่าสนใจแก่ผู้เรียนมากขึ้น โดยเป็นการสร้างสื่อการสอนที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือศึกษาในห้องเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่มีลักษณะเหมือนหนังสือจริง ไม่ว่าจะเป็นรูปร่างหรือลักษณะการพลิกหน้ากระดาษ สามารถแสดงอักษร ข้อความ เสียง ภาพประกอบ และวิดีโอ มีการใส่จุดเชื่อมโยง (Link) ไปยังข้อมูลที่ยุ่เรียนต้องการได้ สามารถเปิดอ่านได้ทั้งในระบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น Smartphone, Tablet, Notebook และใช้ระบบปฏิบัติการ Window, IOS และ Android ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับในการเข้าใช้งาน ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แสดงผลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เกิดความรวดเร็วในการอ่าน และสะดวกต่อการพกพา ซึ่งสอดคล้องกับนิยามของครุฑิต มาลัยวงศ์ (2540) ที่ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ รูปแบบของการนำเสนอข้อมูลที่หลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็นข้อความ เสียง และภาพนิ่งต่าง ๆ ผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแฟ้มเดียวกันหรือไม่ก็ได้ ข้อมูลที่เป็นตัวเลข ตัวอักษรหรือเป็นข้อความ เรียกว่าไฮเปอร์เท็กซ์ แต่ถ้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

เสียงและภาพเคลื่อนไหว เรียกว่า สื่อประสม หรือไฮเปอร์มีเดีย สุรศักดิ์ ปาเฮ (2555) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เป็นสื่อเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งการมองเห็น การสัมผัส และการได้ยินเสียง มาใส่ในคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็น สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) ประเภท e-Book ที่สามารถแสดง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้ มีการเชื่อมโยง (link) ไปยังหน้าหนังสือรวมถึงข้อมูลต่าง ๆ บนเครือข่าย internet สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการได้แก่ IOS หรือ Android เพื่อใช้บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จากที่ผ่านมาทางหน่วยงานได้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ .html พบว่าในการเข้าใช้งานของนักศึกษาส่วนหนึ่ง หน้าจอไม่สามารถแสดงผลกับเทคนิคบางประเภทของหนังสือได้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ อาจทำให้มีความเข้าใจเนื้อหาได้ไม่ครบถ้วน และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป Notebook และคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Window, IOS หรือ Android ไม่สามารถรองรับการแสดงผลแบบเดิม ๆ ได้ ทำให้การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องมีการพัฒนาตามระบบกลไกของเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อรองรับการใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไปนี้

ผู้วิจัยได้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม (Dental Anatomy of Primary Teeth) ซึ่งอยู่ในรายวิชา DTMS 211 Dental Anatomy โดยเนื้อหาของหนังสือมีความสำคัญเกี่ยวกับลักษณะของฟันน้ำนมแต่ละซี่ ในแต่ละด้าน พร้อมรูปภาพประกอบที่ช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นความรู้เสริมพื้นฐานเรื่องของฟันน้ำนมให้กับนักศึกษาทันตแพทย์ ทันตแพทย์เฉพาะทางทุกสาขา ผู้ช่วยทันตแพทย์ และช่างทันตกรรม โดยผู้วิจัยเริ่มจากการได้รับข้อมูลและคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ร่วมผลิตสื่อเพื่อกำหนดรูปแบบ ขอบเขตของเนื้อหา จำนวนหน้าหนังสือและการใส่เทคนิคต่าง ๆ ลงในหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยทำการออกแบบและจัดทำรูปเล่ม โดยให้ความสำคัญกับรูปแบบโดยรวมและภาพประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบสีสันทันให้เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาและองค์ความรู้ของสาขาวิชานั้น ๆ และใส่เทคนิคต่าง ๆ เพื่อเพิ่มสีสันความน่าสนใจให้กับหนังสือ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำรายละเอียดเนื้อหาของหนังสือได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของโรเบิร์ต กาเย่ (Gagne et al. 1974) ที่กล่าวว่า สิ่งเร้าความสนใจของผู้สอนควรมีการจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยการใช้ภาพกราฟิก แสงและสี หรือเสียงประกอบการสอน โดยสร้างสื่อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและให้มีความน่าสนใจ พิสูจน์งานสงวนบุญพงษ์ (2542) กล่าวว่า รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สัญลักษณ์ภาพและเสียง ช่วยให้ผู้เรียนนึกและจดจำสารสนเทศได้ง่ายขึ้น มีผลดีมีเดียเป็นเครื่องมือที่สามารถประสมประสานอักษรภาพ สัญลักษณ์ ภาพนิ่ง และเสียงเข้าด้วยกัน ทำให้ข้อมูลน่าติดตามและมีคุณค่าเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และได้จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม ซึ่งเป็นการพัฒนาจากสื่อการสอนที่อยู่ในรูปแบบสำเนาเอกสารการสอนที่เป็นแผ่นกระดาษขาวดำ (sheet) ให้เป็นรูปเล่มของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กราฟิกในการวาดภาพประกอบฟันน้ำนมในทุกซี่และทุกด้าน เก็บรายละเอียดของรูปภาพให้มีความถูกต้องและชัดเจนมากที่สุด เพื่อช่วยขยายเนื้อหาของหนังสือ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น จากนั้นนำเนื้อหาจากอาจารย์ทันตแพทย์และรูปภาพประกอบที่ผู้วิจัยได้วาดขึ้นใหม่ประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยโปรแกรมการทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำการเชื่อมโยง (Link) และเพิ่มเทคนิคการขยายภาพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถดูรายละเอียดของภาพได้ชัดเจนมากขึ้น และได้มีการทดสอบการใช้งานให้สามารถรองรับกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ได้ เช่น Smartphone, Tablet, Notebook ผ่านระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน

เมื่อดำเนินการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จึงได้นำขึ้นเผยแพร่ในระบบการเรียนการสอนออนไลน์ของคณะฯ ที่ (<https://dtmoodle.mahidol.ac.th/>) ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำผลการวิจัยที่ได้มา นำไปปรับปรุงพัฒนาในการทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ให้สามารถใช้งานได้ครอบคลุมกับทุกระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละประเภทที่มีความแตกต่างกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อผลิตและประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 85 คน
2. ระยะเวลาในการศึกษา ที่ใช้ในการวิจัย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2563 – มกราคม 2564 เนื้อหาในการวิจัย เป็นการพัฒนานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่องทันตวิภาคฟันน้ำนม
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่คาดว่าจะนำไปประยุกต์ใช้ได้ในทุกสาขาวิชา
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนในอนาคตต่อไป

วิธีการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 1 ประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากผู้เชี่ยวชาญ โดยอาจารย์ทันตแพทย์ จำนวน 9 ท่าน

ส่วนที่ 2 นักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวนทั้งหมด 85 คน มีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 72 คน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

2.2 แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นอาจารย์ทันตแพทย์

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

คณะผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความ (IOC: Index for Item Objective Congruence) แบบสอบถามคุณภาพของหนังสือจากผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสือของนักศึกษา โดยคณะผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม และแบบสอบถามของทั้งผู้เชี่ยวชาญและของศึกษานำเสนออาจารย์ทันตแพทย์ทั้งหมด 3 ท่าน พิจารณาข้อความ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำแบบสอบถามและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม ไปใช้กับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์ทันตแพทย์จำนวน 9 ท่าน และนักศึกษา โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ ผศ.สุรพงษ์ คงสัตย์ และอ.ธีรชาติ ธรรมวงศ์. (2551). และกำหนดคะแนนในการพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ พฤศจิกายน 2563 – มกราคม 2564 ผู้วิจัยเสนอโครงการเพื่อขอรับรองพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนประจำคณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล MU-DT/PY-IRB 2020/058.1011 รับรอง ณ วันที่ 11 พฤศจิกายน 2563

3.1 พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม โดยคณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

- รวบรวมข้อมูล รายละเอียดของเนื้อหาจากอาจารย์ทันตแพทย์ และวาดภาพประกอบโดยแสดงรายละเอียดของภาพให้ถูกต้องตามทันตวิภาคฟันน้ำนม และให้สอดคล้องกับเนื้อหา

- จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

1. วางแผนการออกแบบร่วมกับอาจารย์ทันตแพทย์ในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

2. ศึกษาข้อมูลเนื้อหาจากอาจารย์ทันตแพทย์ และจากตัวอย่างฟันน้ำนมจริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจก่อนการวาดภาพประกอบ

3. ดำเนินการวาดภาพประกอบโดยใส่รายละเอียดของฟันแต่ละด้าน ของฟันน้ำนมทุกซี่ ออกแบบปกหน้าและปกหลัง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับการวาดภาพประกอบ เช่น Adobe Illustrator และ Adobe Photoshop ในการปฏิบัติงาน โดยวาดรูปประกอบฟันน้ำนม 10 ซี่ สีละ 5 ด้าน และภาพฟันอื่นๆ รวมทั้งหมดมีจำนวน 53 รูป

4. จัดทำรูปเล่มหนังสือ โดยการ
จัดองค์ประกอบระหว่างรูปภาพและเนื้อหาให้
สอดคล้องกันโดยใช้โปรแกรม Flip PDF Professional
โดยมีจำนวนหน้าทั้งหมด 42 หน้า ประกอบด้วย ปกหน้า
สารบัญ เนื้อหา บรรณานุกรม และปกหลัง

5. หลังจัดทำรูปเล่มแล้ว
ดำเนินการจัดทำลิงก์เชื่อมโยง (link) หัวข้อต่างๆ ใน
สารบัญ ไปยังหน้าเนื้อหา ซึ่งผู้เรียนสามารถกำหนดหรือ
เลือกเรียนได้ตามหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ
เพิ่มความรวดเร็วแก่ผู้เรียนและเป็นการเพิ่มปฏิสัมพันธ์
ระหว่างผู้เรียนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อีกทาง
นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถสืบค้นจากคำ และเพิ่มเทคนิค
การขยายรูปภาพ โดยการคลิกที่รูปภาพประกอบ
เพื่อให้ภาพขยายขนาดขึ้น ช่วยให้ผู้อ่านเห็นภาพและ
รายละเอียดที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

6. เมื่อดำเนินการจัดทำหนังสือ
เรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องอีกครั้งก่อนนำเผยแพร่ในระบบการเรียนการ
สอนของคณะฯ โดยอาจารย์ผู้สอนแจ้งกับนักศึกษา
เพื่อให้นักศึกษาทราบและทำการ Log in เข้าใช้งาน
ในระบบการเรียนการสอนของคณะฯ ผ่าน
ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิดที่
นักศึกษาใช้ในการเข้าถึง โดยเป็นการเรียนด้วยตัวเอง
เพื่อทบทวนบทเรียนไม่มีการเก็บคะแนน

3.2 แบบประเมินคุณภาพของหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม จาก
ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพความถูกต้อง โดยทำ
แบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating
Scale) 5 ระดับ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง
เป็นเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ พิจารณาเป็นรายด้าน คือ ด้านรูปแบบ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านคุณภาพของรูปภาพ
ประกอบ

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้
งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม มี
ทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามความ
คิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านการใช้งานหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ ด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
คุณภาพด้านรูปภาพประกอบ ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม คณะผู้วิจัยได้
แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. การวิเคราะห์คุณภาพของหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ โดยเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน
ในด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้าน
คุณภาพของรูปภาพประกอบ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. วิเคราะห์ความคิดเห็นต่อการใช้งาน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม ของ
นักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ปี
การศึกษา 2563 โดยแบ่งเป็น

2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
วิเคราะห์ ด้วยค่าเฉลี่ยร้อยละ

2.2 ความคิดเห็นของของนักศึกษา
หลักสูตรทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

2.3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
ปลายเปิด

การวิเคราะห์คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
จากผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อการใช้
งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษา ใช้เกณฑ์ใน
การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย บุญชม ศรีสะอาด
(2560) ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความคิดเห็น
อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความคิดเห็น
อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความคิดเห็น
อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความคิดเห็น
อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความคิดเห็น
อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการดำเนินการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันทวิภาคพื้นน่านม คณะผู้วิจัยได้รวบรวมและเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน ได้ผลตามตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันทวิภาคพื้นน่านม ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์			
1. การจัดวางองค์ประกอบของหนังสือโดยรวม	4.55	0.49	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของขนาดและสีตัวหนังสือ	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของโทนสีโดยรวมของหนังสือ	4.67	0.57	ดีมาก
4. การเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่าง ๆ ของหนังสือ	4.55	0.55	ดีมาก
รวม	4.61	0.55	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินโดยรวม ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.55) รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ความเหมาะสมของขนาดและสีตัวหนังสือ ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.58) และความเหมาะสมของโทนสี

โดยรวมของหนังสือ ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.57) รองลงมา คือ การจัดวางองค์ประกอบของหนังสือโดยรวม ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.49) และการเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆ ของหนังสือ ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.55)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันทวิภาคพื้นน่านม ด้านรูปภาพประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านคุณภาพของรูปภาพประกอบ			
รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งของพื้นน่านมแต่ละสีในชาครรไกรบนและล่าง			
1.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.55	0.73	ดีมาก
1.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ ถูกต้องชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 2 แสดงลักษณะภายในของพื้นน่านม (A) และพื้นแท้ (B)			
2.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.55	0.73	ดีมาก
2.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 3 แสดง primate space ในชาครรไกรบนและล่าง			
3.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.89	0.33	ดีมาก
3.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.78	0.44	ดีมาก
รูปที่ 4 แสดงรูปร่างของฟันคั่นน่านมบนซี่กลาง			

4.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.55	0.73	ดีมาก
4.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.44	0.73	ดีมาก
รูปที่ 5 แสดงรูปร่างของฟันตัดน้ำนมบนซี่ข้าง			
5.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.50	ดีมาก
5.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 6 แสดงรูปร่างของฟันตัดน้ำนมล่างซี่กลาง			
6.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.50	ดีมาก
6.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 7 แสดงรูปร่างของฟันตัดน้ำนมล่างซี่ข้าง			
7.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.50	ดีมาก
7.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 8 แสดงรูปร่างของฟันเขี้ยวบนน้ำนมบน			
8.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.50	ดีมาก
8.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 9 แสดงรูปร่างของฟันเขี้ยวบนน้ำนมล่าง			
9.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.78	0.44	ดีมาก
9.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.78	0.44	ดีมาก
รูปที่ 10 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่หนึ่ง			
10.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.78	0.44	ดีมาก
10.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 11 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่หนึ่ง			
11.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.50	ดีมาก
11.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.50	ดีมาก
รูปที่ 12 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่สอง			
12.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.55	0.73	ดีมาก
12.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.44	0.73	ดีมาก
รูปที่ 13 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่สอง			
13.1 รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.78	0.44	ดีมาก
13.2 รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.78	0.44	ดีมาก
รวม	4.67	0.53	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินโดยรวม ด้านคุณภาพของรูปภาพประกอบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.53) รูปที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในส่วนของ รูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา คือ รูปที่ 3 แสดง primate space ในขากรรไกรบนและล่าง ($\bar{X}$ =

4.89, S.D. = 0.33) รูปที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในส่วนของ รูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจนมากที่สุด คือ รูปที่ 3 แสดง primate space ในขากรรไกรบนและล่าง รูปที่ 9 แสดงรูปร่างของฟันเขี้ยวบนน้ำนมล่าง และรูปที่ 13 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่สอง

($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.44) ส่วนรูปภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งของฟันน้ำนมแต่ละซี่ในขากรรไกรบนและล่าง รูปที่ 2 แสดงลักษณะภายในของฟันน้ำนม (A) และฟันแท้ (B) รูปที่ 4 แสดงรูปร่างของฟันคุดน้ำนมบนซี่กลาง และรูปที่ 12 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่สอง ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.73) ในส่วนของรูปภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ถูกต้อง ชัดเจน ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ รูปที่ 4 แสดงรูปร่างของฟันคุดน้ำนมบนซี่

กลาง และรูปที่ 12 แสดงรูปร่างของฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่สอง ($\bar{X}$ = 4.44, S.D. = 0.73)

2. ความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม คณะผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตกายวิภาคฟันน้ำนมเผยแพร่ในระบบการเรียนการสอนของคณะฯ เพื่อเป็นสื่อการเรียนสำหรับนักศึกษาทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 เรียนในรายวิชารายวิชา DTMS 211 Dental Anatomy หัวข้อ Dental Anatomy of Primary Teeth (E-book) โดยเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ผลดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยแจกแจงความถี่ค่าร้อยละ

ตารางที่ 3 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	34	47.22
หญิง	38	52.78
รวม	72	100

จากตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 72 คน พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่

เป็นเพศหญิง จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 52.78 เพศชาย จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 47.22

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน และร้อยละของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	ร้อยละ
1. Smart Phone	47	65.28
2. Tablet	64	88.89
3. Notebook	11	15.28
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	12	16.67

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ Tablet เป็นอุปกรณ์ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 รองลงมาคือ Smart Phone จำนวน 47 คน คิดเป็น

ร้อยละ 65.28 และเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 12 คนคิดเป็นร้อยละ 16.67 และ Notebook จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 15.28

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและร้อยละของระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ท่านใช้ระบบปฏิบัติการใดในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	ร้อยละ
1. Android	13	18.06
2. IOS	68	98.44
3. Window	15	20.83

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ IOS เป็นระบบปฏิบัติการในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 98.44

รองลงมาคือ Window จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 20.83 และ Android จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 18.06

ตารางที่ 6 แสดงจำนวน และร้อยละของ Browser ที่ใช้ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

Browser ใดที่ท่านใช้ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	ร้อยละ
1. Google Chrome	31	43.05
2. Safari	55	76.39
3. Internet Explorer	1	1.39
4. Firefox	1	1.39

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ Safari เป็น Browser ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 76.39 รองลงมาคือ Google Chrome จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 43.05 Internet Explorer และ Firefox จำนวนเท่ากันที่ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.39

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนมคณะผู้วิจัยได้รวบรวมและเก็บข้อมูลจากนักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนม ในภาพรวมและรายด้าน

ความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ด้านการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.30	0.69	มาก
2. ด้านรูปแบบหนังสือ	4.15	0.60	มาก
3. ด้านรูปภาพประกอบ	4.37	0.63	มาก
รวม	4.27	0.64	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่าความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.64) หากพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านรูปภาพประกอบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}$

= 4.37, S.D. = 0.63) รองลงมาคือ ด้านการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.69) และด้านรูปแบบหนังสือ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.60)

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นด้านการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความคิดเห็นด้านการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. การเข้าใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากอุปกรณ์ของท่านมีความสะดวก รวดเร็ว	4.26	0.77	มาก
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ง่ายต่อการใช้งาน	4.30	0.66	มาก
3. สามารถทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้	4.32	0.67	มาก
4. สามารถเข้าใช้งานได้ทุกสถานที่	4.32	0.67	มาก
รวม	4.30	0.69	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่าความคิดเห็นของนักศึกษาด้านการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.69) หากพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สามารถทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้ และสามารถเข้าใช้งานได้ทุก

สถานที่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.67) รองลงมา คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ง่ายต่อการใช้งาน ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.66) และการเข้าใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากอุปกรณ์ของท่านมีความสะดวก รวดเร็ว ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.77)

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นในด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความคิดเห็นในด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความดึงดูด น่าสนใจ	4.14	0.61	มาก
2. การใช้โทนสีโดยรวมมีความเหมาะสม	4.14	0.59	มาก
3. สีสันหนังสือมีความคมชัด อ่านง่าย	4.15	0.60	มาก
4. สามารถขยายขนาดของภาพประกอบได้	4.17	0.60	มาก
5. การเชื่อมโยงจากสารบัญไปยังหัวข้อต่าง ๆ	4.15	0.60	มาก
รวม	4.15	0.60	มาก

จากตารางที่ 9 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.60) หากพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สามารถขยายขนาดของภาพประกอบได้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.60) รองลงมา คือ สีสันหนังสือมีความ

คมชัด อ่านง่าย และการเชื่อมโยงจากสารบัญไปยังหัวข้อต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.60) รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความดึงดูด น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.61) และการใช้โทนสีโดยรวมมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.59)

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นในด้านรูปภาพประกอบ

ความคิดเห็นในด้านรูปภาพประกอบ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.15	0.53	มาก
2. ภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ชัดเจน	4.17	0.75	มาก
3. ภาพประกอบช่วยเสริมความเข้าใจ	4.35	0.67	มาก
4. สีที่ใช้ในภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.42	0.62	มาก
5. ภาพประกอบเมื่อขยายขึ้นยังคงความชัดเจน	4.42	0.62	มาก
6. ลายน้ำในภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.36	0.59	มาก
รวม	4.37	0.63	มาก

จากตารางที่ 10 พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษาในด้านรูปภาพประกอบ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.63) หากพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สีที่ใช้ในภาพประกอบมีความเหมาะสม และ ภาพประกอบเมื่อขยายขึ้นยังคงความชัดเจน มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.62) รองลงมาคือ ลายน้ำในภาพประกอบมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.59) ภาพประกอบช่วยเสริมความเข้าใจ ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.67) ภาพประกอบแสดงรายละเอียดได้ชัดเจน ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.75) และภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.53)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผลการศึกษา

คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลได้ดังนี้

- ต้องการให้ภาพประกอบมีรายละเอียดมากขึ้น
- ขอให้ตัวหนังสือชัดเจนกว่านี้
- ลดขั้นตอนในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- ต้องการให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแบบออฟไลน์ เพื่อสามารถทบทวนบทเรียนได้ เมื่ออยู่ในบริเวณที่ไม่มีสัญญาณ Internet

อภิปรายผลการศึกษา

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “ทันทวิภาคพื้นน่านม” เก็บข้อมูล

คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักความรู้เหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการสอน พิจารณาตัดสินคุณค่าโดยผู้เชี่ยวชาญ เฉลียว กิจระการ (2542) งานวิจัยในครั้งนี้มีผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน โดยแบ่งคุณภาพออกเป็น 2 ด้าน คือ (1) ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมพบว่า ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.61 (2) ด้านคุณภาพของรูปภาพประกอบ ผลการประเมินคุณภาพโดยรวมพบว่า อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.67

หลังจากนั้นนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้กับนักศึกษา พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม มีความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันทวิภาคพื้นน่านม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง นักศึกษาส่วนมากใช้ Tablet เป็นอุปกรณ์ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด ใช้ IOS เป็นระบบปฏิบัติการที่เข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และใช้ Safari เป็น Browser ในการเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด สำหรับความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันทวิภาคพื้นน่านม ในแต่ละด้านพบว่า ความคิดเห็นต่อการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านรูปภาพประกอบ ส่วนในข้อความคิดเห็นด้านการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยโดยรวม ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด

คือ ข้อ 3 สามารถเรียนบททวนย้อนหลังได้ และ ข้อ 4 สามารถเข้าใช้งานได้ทุกสถานที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธา อินทร์ศรี (2555) ได้กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นทางเลือกสำหรับการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี สามารถทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ ในด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ข้อ 4 สามารถขยายขนาดของภาพประกอบได้ อาจเนื่องจากว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “พันธุวิภาคพืชน้ำนม” เป็นการศึกษาถึงลักษณะของพืชน้ำนมโดยละเอียด การขยายขนาดของภาพประกอบจึงต้องให้นักศึกษาเข้าใจ และเห็นภาพรายละเอียดของพืชนั้นได้ดีกว่าการใช้ภาพประกอบที่เป็นลายเส้นขาวดำ ซึ่งในส่วนของเทคนิคการขยายภาพนี้ผู้วิจัยได้สร้างภาพให้มีความคมชัดสูงเพียงพอที่จะแสดงรายละเอียดได้ชัดเจน ภาพไม่แตก และนักศึกษาสามารถปิดภาพขยายได้หากไม่ต้องการให้แสดง และความคิดเห็นในด้านรูปภาพประกอบ พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ข้อ 4 สีที่ใช้ในภาพประกอบมีความเหมาะสม และ ข้อ 5 ภาพประกอบเมื่อขยายขึ้นยังคงความชัดเจน ซึ่งการวาดภาพประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พันธุวิภาคพืชน้ำนมนี้ เป็นเหมือนการนำศาสตร์และศิลป์มาประยุกต์ผสมผสานกัน เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาทางพันธุศาสตร์ให้ออกมาเป็นภาพสีที่เหมาะสมแสดงรายละเอียดชัดเจน เข้าใจง่าย สอดคล้องกับ มะลิฉัตร เอื้ออานนท์ (2530) ที่กล่าวว่า ในทางศิลปะภาพหรือผลงานศิลปะถือเป็นสิ่งเราที่สำคัญต่อการรับรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรับรู้ที่เกิดจากสีโดยรวมของภาพนั้น ๆ ซึ่งสามารถสื่อถึงอารมณ์ความรู้สึกและเรื่องราวในภาพได้ ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากผลการศึกษาจากผู้วิจัยได้รวบรวมข้อเสนอแนะของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาบางส่วนต้องการให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทบทวนได้ในแบบออฟไลน์

สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พันธุวิภาคพืชน้ำนม คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลในส่วนของเนื้อหา รูปแบบการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงการวาดภาพประกอบให้มีความสอดคล้องและถูกต้องทางพันธุวิภาคพืชน้ำนมแสดงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย หลังจากนั้นดำเนินการออกแบบผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถใช้งานได้สะดวก แสดงเนื้อหา และรูปภาพที่ชัดเจน สามารถใช้งานได้ครอบคลุมกับการใช้งานที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พันธุวิภาคพืชน้ำนม มีคุณภาพดี รูปภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหาเหมาะสมในการนำไปเป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ความรู้พื้นฐานสำหรับนักศึกษาทันตแพทย์ ทันตแพทย์ทั่วไปทันตแพทย์เฉพาะทางทุกสาขา ผู้ช่วยทันตแพทย์ ตลอดจนช่างทันตกรรม

ในส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถเข้าใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พันธุวิภาคพืชน้ำนม ได้ครบทุกการใช้งานที่คณะผู้วิจัยต้องการนำเสนอ เช่น การเชื่อมโยงหัวข้อจากหน้าสารบัญไปยังหน้าเนื้อหา หรือ การคลิกขยายภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อดูรายละเอียดของพืชน้ำนม ถึงแม้ว่าจะใช้อุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการ และ Browser ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ผลการศึกษา ทำให้ทราบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นที่มีต่อการเข้าใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พันธุวิภาคพืชน้ำนม อยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับดังนี้ ด้านรูปภาพประกอบ ด้านการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

- ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนหลังจากใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในครั้งต่อไป

- ควรศึกษาและติดตามการพัฒนาของโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะรู้เท่าทันและสามารถผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้รองรับกับเทคโนโลยี และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใหม่ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

- ในส่วนรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ควรเพิ่มเทคนิคใหม่ๆ เข้ามา เพื่อเพิ่มสีสันให้กับรูปแบบหนังสือให้มีความแปลกใหม่และดึงดูดให้เกิดความน่าสนใจ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ทพญ. นันทินี นันทวนิชย์ แสงไฟ และอาจารย์ ดร.ทพญ.นามรัฐ ฉัตรไชยยันต์ ที่ได้กรุณาเป็นที่ปรึกษา สนับสนุนและให้คำแนะนำต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ ต่อคณะผู้วิจัยในการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ทันตวิภาคฟันน้ำนมนี้ ท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุก ๆ ท่านที่มีได้กล่าวถึง ที่ได้มีส่วนช่วยเหลืองานวิจัยในครั้งนี้ จนงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563, 2 กันยายน). *Dent MU elearning*. DTMOodel faculty of dentistry. <https://dtmoodle.mahidol.ac.th/>
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. (2540). *นวัตกรรมทางเทคโนโลยี 2000*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จารุพิมพ์ เกียรติประจักษ์ และ นันทินี นันทวนิชย์ แสงไฟ. (2561). *เอกสารประกอบการสอนฟันน้ำนม* [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]. คณะทันตแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.

ปีลันธนา สงวนบุญพงษ์. (2542). *การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เรื่อง สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท].

มะลิฉัตร เอื้ออนันท์. (2530). *ทฤษฎีศิลปศึกษา*.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สุรพงษ์ คงสัตย์ และ ชีรชาติ ธรรมวงศ์. (2551). *การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC)*. mdu. <https://www.mdu.ac.th/article/detail/14329>

เผชิญ กิจระการ. (2542). *การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (2563, 18 ธันวาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก และ เล่ม 119 ตอนที่ 123 ก. หน้า 37

พัชชา อินทร์ศรี. (2555). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* [สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต]. thesis.swu. http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_Tech/Phatcha_I.pdf

สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2555). *แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา: โอกาสและความท้าทาย*. Sornorkid. http://www.sornorkid.com/PPT Tablet/PPT_unit4/4_1.pdf

Gagne, M. R., Briggs, J.L., & Wagar, W. (1974). *The principles of instructional design* (4th ed.). Holt. 99-119.