

การประยุกต์ใช้ Augmented Reality เพื่อการเรียนการสอนกายวิภาค

จิรันดา กฤษเจริญ

หลักสูตรเวชนิทัศน์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Applying Augmented Reality for Anatomy Teaching and Learning

Jiranda Gritcharoen

Medical Illustration Program, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Received: 20 February 2019

Accepted: 16 September 2019

หลักการและวัตถุประสงค์: ปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น McLuhan กล่าวว่า The Medium is the message เป็นประโยคที่ชี้ให้เห็นว่าตัวสื่อ หรือช่องทางในการสื่อสารนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเพียง แค่เปลี่ยนตัวสื่อ แม้เนื้อหาจะเป็นเรื่องเดียวกัน แต่เนื้อหาที่ต้องเปลี่ยนแปลงไป การประยุกต์ใช้ Augment Reality (AR) เพื่อการเรียนการสอนกายวิภาคเป็นการวิจัยเพื่อ พัฒนางานประจำสู่งานวิจัยขั้นหนึ่ง โดยมีคำถามนำวิจัยดังต่อไปนี้ 3 ข้อ ได้แก่ 1) ภาพ 3 มิติ นั้นจะสามารถสร้างความน่าสนใจ ให้กับนักศึกษาได้หรือไม่ 2) การสร้างภาพ 3 มิติ เพื่อใช้กับ AR นั้นสามารถสร้างด้วยวิธีใดบ้าง และ 3) การสร้างภาพ 3 มิติ โดยมีเทคโนโลยี AR เป็นเครื่องมือ นั้นจะสามารถทดแทน ตำรากายวิภาคได้หรือไม่ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกประดิษฐ์ Application ที่นำเสนอ AR เฉพาะส่วน กะโหลกศีรษะของมนุษย์ โดยให้มีลักษณะ interactive กับผู้ใช้ โดยทำงานบนระบบปฏิบัติการ Andriod โดยมีกระดูก 7 ชั้นที่เป็นกระดูกบางส่วนของกะโหลกมนุษย์ ได้แก่ 1) Frontal Bone 2) Temporal Bone 3) Occipital Bone 4) Zygomatic Bone 5) Nasal Bone 6) Maxilla Bone 7) Mandible Bone

วิธีการศึกษา: ผู้วิจัยใช้วิธีการศึกษาแบบ Trial-Error ในการสร้างภาพสามมิติที่เป็นส่วนหนึ่งของ AR และทำการสัมภาษณ์กลุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ AR โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาแพทย์ 40 ราย ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2-5 ชั้นปีละ 10 ราย และคณาจารย์ในภาควิชากายวิภาคศาสตร์ 5 ราย กลุ่มตัวอย่างแยก ตามชั้นปี ชั้นปีละ 10 ราย โดยทำการสุ่มเลือกจากรายชื่อนักศึกษา เพื่อนำมาสัมภาษณ์ เกี่ยวกับ ความน่าสนใจ ความรู้ และความเข้าใจในบทเรียนกายวิภาคที่ปรากฏในตำราที่มีการประยุกต์ใช้ AR เป็นตัวเสริม ทั้งนี้การเปิดรับ AR ที่เป็นภาพสามมิติ จะต้องใช้อุปกรณ์ที่มีกล้องถ่ายภาพ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต จึงจะสามารถเปิดรับได้

ผลการศึกษา: พบว่าการสร้างภาพ 3 มิติ เพื่อใช้กับ AR ต้องใช้การปั้นแบบจำลองกะโหลก ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปมายา (Maya) กลุ่มตัวอย่างต้องการให้มีการหมุน รูปกะโหลกที่ปรากฏบนจอ Device ได้ 360 องศา และต้องการให้ย่อขยายผ่านทางหน้าจอซึ่งก็สามารถปรับให้มีการหมุนรูปกะโหลก 3 มิติได้ ส่วน

Background and Objective: At present, communication technology has continue developing complexly. McLuhan stated that “Medium is a Message”. This term remind us to aware that “channel” in communication process has more important, even message is the same but changing communication channel makes change to message. Receiving 3D image by AR have to use device with digital camera attached e.g. smart phone or tablet. Applying AR for teaching and studying Anatomy is a routine to research contains 3 research questions. Firstly, can 3D image gain very attention from audience? Secondly, How many method to create 3D image for AR? Thirdly, can 3D image, which use AR as a tool, replace Anatomy text book? In this research, researcher build Application which present 3D skull image. Seven bones, i.e. 1) Frontal Bone, 2) Temporal Bone, 3) Occipital Bone, 4) Zygomatic Bone, 5) Nasal Bone, 6) Maxilla Bone and 7) Mandible Bone, were chosen to present in this research. The application base on Android Operation System.

Method: Researcher used Trial-Error as a research method and used Focus Group interview to test effectiveness and gain opinion of samples which were 40 medical students, from second year students to interns medical students, also 5 Anatomy Lecturers were sampled by using simple random sampling from student and lecturer list. Questions were asked in Focus Group Interview were concerned interesting of AR Questions also about knowledge and understanding in Anatomy which appeared in Anatomy text book by using AR as the added on.

Result: The results showed that samples want the skull can be turned 360 degrees via touch screen of device. Moreover, sample want to zoom in and zoom

การย่อ ขยายผ่านหน้าจอนั้น ยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาต่อไป เนื่องจากต้องใช้ทรัพยากรของ เครื่องมาก นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ยังให้ความเห็นว่า AR รูป กะโหลกนี้ สามารถนำมาเป็น ส่วนเพิ่มเติมในตำรากายวิภาคทำให้ตำรา มีความน่าสนใจ และเพิ่มมูลค่าให้หนังสือได้ในแง่ของการสร้าง ช่วยให้ผู้อ่านเห็น สัดส่วนความลึกของกะโหลก แทนที่จะเห็น เป็นเพียงภาพ 2 มิติ ที่มีลักษณะแบน เพียงอย่างเดียว แต่ไม่สามารถทดแทนตำราที่เป็นเล่มได้ เนื่องจากไม่สามารถใส่รายละเอียดได้

สรุป: เทคโนโลยี AR ไม่สามารถนำมาทดแทนตำราเรียน กายวิภาคศาสตร์ได้ แต่สามารถนำมาเพิ่มมูลค่า และ คุณค่าของ ตำราเรียนได้ นอกจากนี้ AR ยังช่วยให้ผู้รับสารสามารถมองเห็น สัดส่วนด้านความลึกของกะโหลก ซึ่งตำรากายวิภาคศาสตร์ที่ไม่มี AR ไม่สามารถทำได้

คำสำคัญ: กายวิภาคศาสตร์, การเรียนการสอนกายวิภาค

out via touch screen. For turning skull via touch screen, researcher have collected this function as sample had recommended. On the other hand, zooming in and zooming out are too much consume technology resources of device. By the way, researcher aimed to develop this application and this function in future. Interviewing samples showed that AR skull can be added on in Anatomy text book which gain more attention and interesting from audience.

Conclusion: AR technology can't replace Anatomy text book but, with AR, text book has more added value. Moreover, 3D image presented by AR technology, can provide wide perspective, high perspective and depth perspective, that ordinary 2D image in text book can't present to readers.

Keywords: AR, augmented reality, anatomy

ศรีนครินทร์เวชสาร 2563; 35(1): 98-102. • Srinagarind Med J 2020; 35(1): 98-102.

บทนำ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง McLuhan¹ กล่าวว่า The Medium is the message เป็น ประโยคที่ชี้ให้เห็นว่าตัวสื่อ หรือช่องทางในการสื่อสารนั้นมีความ สำคัญเป็นอย่างมาก ภาพเป็นตัวสารที่สามารถสื่อสารได้ดี การสื่อสารความหมายด้วยภาพจะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ได้มากกว่าสื่อสารด้วยคำเพียงอย่างเดียว เทคโนโลยีภาพ จึงถูกคิดค้น และพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในแวดวง การศึกษา ในตำราเรียนสาขาต่าง ๆ ต้องมีภาพประกอบเสมอ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็น แผนภูมิ หรือภาพประกอบ แต่ด้วยข้อจำกัดของสื่อ หนังสือที่มีลักษณะ “นิ่ง” และนำเสนอ ได้เฉพาะภาพนิ่ง และตัวหนังสือเท่านั้น (McQuail, 2005)² ทำให้นักศึกษา จำนวนหนึ่งไม่มีความสนใจ ที่ จะอ่านตำราเหล่านั้น ภาพในตำราเรียนจึงเป็นเพียงสื่อการ เรียนการสอนที่ ไม่น่าสนใจสำหรับนักศึกษา บางกลุ่ม เมื่อ เทคโนโลยีภาพพัฒนาอย่างก้าวกระโดดจาก 2 มิติ เป็นภาพ 3 มิติ การนำภาพ 3 มิติมาใช้เพื่อประกอบคำอธิบาย ในตำรา เรียนจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ การนำภาพ 3 มิติมาใช้ประกอบ ตำราเรียนในปัจจุบันนี้ สามารถทำได้ด้วย เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ สามารถนำ เสนอได้ทั้งภาพนิ่ง 2 มิติ ภาพนิ่ง 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง

เมื่อภาพเป็นส่วน สำคัญในส่วนหนึ่งในตำราเรียน ผู้วิจัยจึง ตั้งคำถามว่า ตำราที่มีภาพ 3 มิตินั้นจะสร้างความน่าสนใจ รวมถึง ความรู้ความเข้าใจให้นักศึกษาได้หรือไม่ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งข้อ สันนิษฐานทางการวิจัยว่าตำราเนื้อหา บทเรียนที่มีเทคโนโลยี AR เป็นตัวเสริมสามารถสร้าง ความ น่าสนใจให้กับผู้อ่านได้ และตำรา เนื้อหาบทเรียนที่มีเทคโนโลยี AR เป็นตัวเสริม สามารถสร้าง ความรู้ความเข้าใจให้กับนักศึกษาได้ ทั้งนี้ขอบเขต

ของการวิจัยกำหนดให้เนื้อหาเกี่ยวกับกะโหลก ศีรษะ มนุษย์เท่านั้น ไม่รวมถึงสมอง กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น เส้นประสาท และ ต่อมนต่าง ๆ ขอบเขตใน การประเมินผลด้านความน่าสนใจ ความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา จำกัดเฉพาะนักศึกษาคณะ แพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 1-4 ของมหาวิทยาลัยขอนแก่นเท่านั้น และคณาจารย์ในภาควิชากายวิภาคศาสตร์ 5 คน และเนื่องจาก AR เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Mobile Device ระบบปฏิบัติการ ที่จะนำมา ใช้ในงาน วิจัยนี้จะใช้เพียงระบบปฏิบัติการ Android เท่านั้น

วิธีการศึกษา

การศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AR เพื่อเสริมสร้างตำราเรียนศึกษาด้วยการระเบียบวิธีวิจัย แบบ Trial-Error และ Focus Group Interview ทั้งนี้ วิธีวิจัยแบบ Trial-Error เป็น วิธีวิจัยที่มีมานานมากแล้ว โดยมีการนำมาใช้อย่างแพร่ หลาย ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์³ อย่างไรก็ตาม การทำการ วิจัยด้วยวิธีนี้ ก็ไม่ได้ทำอย่างสะเปะสะปะไร้ทิศทางทดลอง แบบลองผิดลองถูกจะต้องดำเนิน ตามแนวคิด และทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้วิจัย ต้องการจะทดลองและจะต้องทดลองทำ ซ้ำแล้ว ซ้ำเล่าเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าสิ่งที่ค้นพบนั้นเกิดจาก กระบวนการที่ได้ทำการทดลองไป วิธีวิจัยแบบ Trial-Error นี้ ผู้วิจัยจะใช้เพื่อแสวงหาวิธีการสร้างภาพ 3 มิติ ทั้งลองถ่ายด้วย กล้อง Digital Single Lens Reflex (DSLR) ไปจนถึง การปั้น รูปกะโหลกด้วย โปรแกรมมายา (Maya) ซึ่งเป็นโปรแกรม สำเร็จรูปในการสร้างภาพสามมิติ โดยเลือกนำกระดูก 7 ชั้นของ ส่วนกะโหลก ได้แก่ 1) Frontal Bone 2) Temporal Bone 3) Occipital Bone 4) Zygomatic Bone 5) Nasal Bone 6) Maxilla Bone และ 7) Mandible Bone

ในส่วนของ Focus Group Interview เป็นวิธีวิจัยเชิง

คุณภาพ ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึก ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม กลุ่มละ 5-7 คน ลักษณะคำถามจะเป็นคำถามปลายเปิด โดยผู้วิจัยเปิดทางให้กลุ่มตัวอย่างสามารถตอบ และโต้แย้งแสดงเหตุผลได้อย่างอิสระ ทั้งนี้ควบคุมการสัมภาษณ์จะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อวิจัยพอสมควร เพื่อจะสามารถกระตุ้นให้กลุ่มเป้าหมาย ตอบหรือยับยั้งการตอบนอกประเด็นได้ วิธีวิจัยแบบ Focus Group Interview นี้ ผู้วิจัยจะใช้เพื่อเก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจของนักศึกษาที่มีต่อตำราที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AR รวมไปถึงใช้เก็บข้อมูล เกี่ยวกับความรู้และความเข้าใจของนักศึกษาในบทเรียนกายวิภาค

ประชากรในการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AR เพื่อเสริมสร้าง ตำราเรียนนี้คือนักศึกษา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 2-5 โดยมีการสุ่มเลือก ตัวอย่างแยกตามชั้นปี ชั้นปีละ 10 คน และสุ่มเลือกจากรายชื่อนักศึกษา เพื่อนำมาสัมภาษณ์เกี่ยวกับ ความน่าสนใจ ความรู้ และความเข้าใจในบทเรียนกายวิภาคที่ปรากฏในตำราที่มีการ ประยุกต์ใช้ AR เป็นตัวเสริมในตำรากายวิภาคศาสตร์ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์นั้นมี 5 คน โดย ผู้วิจัยใช้วิธีจับสลาก จากรายชื่อคณาจารย์ในภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ผลการศึกษา

จากการศึกษา AR รูปกะโหลกศีรษะนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งข้อค้นพบทางการศึกษาออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

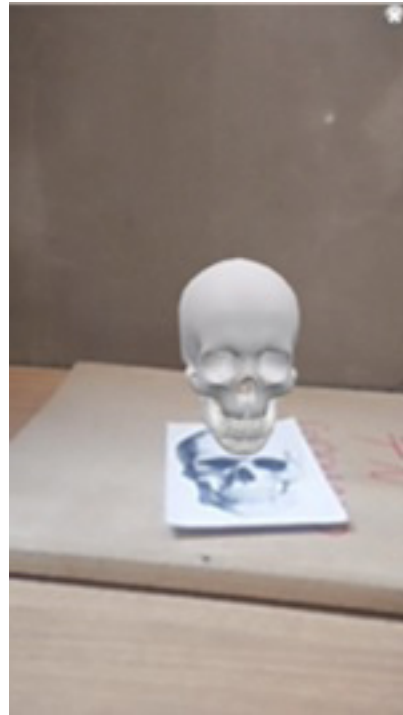
1) การสร้าง AR ครั้งแรกโดยที่หาวิธีการสร้างภาพสามมิติครั้งแรก

2) การสัมภาษณ์นักศึกษา และ อาจารย์ เกี่ยวกับสื่อ AR ที่เป็นภาพสามมิติ

3) การปรับปรุงสื่อ AR ตามความคิดเห็นของนักศึกษา และอาจารย์ ที่ได้สัมภาษณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ 1. การสร้างภาพ 3 มิติ เพื่อใช้กับ AR ที่ ประสบผลสำเร็จ คือ การสร้างโดยการปั้นรูป กะโหลก 3 มิติด้วยโปรแกรมมายา ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป

เมื่อสร้างภาพสามมิติโดยรวมเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยต้องสร้างภาพ 3 มิติ ของกระดูกที่ประกอบ ขึ้นเป็น กะโหลกศีรษะมาสร้างเป็น ภาพ สามมิติทีละชิ้น โดยมีกระดูกจริงมาเป็นต้นแบบในการสร้างภาพ สามมิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป มายาเหมือนเดิม โดยพยายามให้มีรายละเอียดและสัดส่วนใกล้เคียงมากที่สุดทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกระดูกที่ ประกอบขึ้น เป็นส่วนกะโหลกศีรษะของมนุษย์ทั้งหมด 7 ชิ้น ได้แก่ 1)Frontal Bone 2) Temporal Bone 3)Occipital Bone 4)Zygomatic Bone 5)Nasal Bone 6)Maxilla Bone และ 7) Mandible Bone

หลังจากสร้างภาพสามมิติของกะโหลกทั้งชิ้น และกระดูกที่ประกอบขึ้นมาเป็นส่วนกะโหลกแล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้ช่วยวิจัย ทำการวาดภาพหัวกะโหลกลงบนกระดาษ จากนั้นจึงผู้วิจัยได้กำหนดจุดที่จะให้ทำ ปฏิกริยากับรหัสของโปรแกรม และให้ทางโปรแกรมเมอร์ได้ลงรหัสโปรแกรม โดยใช้ Unity เป็นตัวลงรหัส ทั้งนี้การลงรหัสคอมพิวเตอร์นี้ ก็เพื่อที่จะให้ application นั้นสามารถตอบสนองการแตะสัมผัสของผู้ใช้ และแยกชิ้นส่วนกะโหลกออกมาได้ทั้ง 7 ส่วน ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงสามารถสร้าง AR รูปกะโหลก 3 มิติได้



รูปที่ 1 กะโหลกที่ Pop up ขึ้นมาบนหน้าจอ Device



รูปที่ 2 กระดูกที่เป็นของส่วนประกอบของกะโหลกหลังจากสัมผัสนิ้วมือบริเวณหน้าจอ

2. ในส่วนของการสัมภาษณ์กลุ่มนักศึกษา และอาจารย์เกี่ยวกับภาพ AR กะโหลกสามมิติ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้จัดทำ application เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อคิดเห็นจากทั้งนักศึกษา และอาจารย์ได้ดังต่อไปนี้

2.1 ต้องการให้หมุนกะโหลกได้ผ่านทางหน้าจอ

สำหรับความคิดเห็นนี้ กลุ่มตัวอย่างต้องการให้สามารถหมุนภาพกะโหลกที่ปรากฏบนจอ device ได้ผ่านทางหน้าจอเลย ไม่ต้องไปหมุนกระดาษด้านหลัง

2.2 ต้องการให้สามารถขยายภาพ และย่อภาพผ่านทางหน้าจอได้

กลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งได้ให้ความเห็นว่า สมควรมีการขยายภาพ และย่อภาพ ผ่านทางหน้าจอ สัมผัสได้ แบบเดียวกับ application บางตัวบนแพลตฟอร์ม iOS และ Android ทั้งนี้ ควรให้มีการใช้นิ้วมือ 2 นิ้วในการขยายภาพ และย่อภาพ AR

กะโหลกสามมิติที่ปรากฏบนหน้าจอ

2.3 ประโยชน์ของ application

ภาพสามมิติ ที่เห็นได้จาก AR นี้ มีข้อดีคือช่วยให้มองเห็น สัดส่วนความลึกได้เพิ่มเติมจากที่ไม่สามารถมองเห็นในหนังสือ ได้ซึ่งในส่วนนี้จัดว่าเป็นข้อดีของ AR ภาพกะโหลกสามมิตินี้ ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถทดแทนตำรากายวิภาคได้ก็ตาม

2.4 ความซ้ำในการเรียกข้อมูล

เนื่องจาก application ดังกล่าว เป็น application ที่ใช้ ทรัพยากรค่อนข้างเยอะในแง่ของ ภาพสาม มิติ และการใส่ชื่อ ของกระดูกชิ้นต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างมีความคิดว่าควรทำให้ application นี้สามารถใช้ได้กับ เครื่อง ทุกรุ่น แม้ว่าเครื่องจะมี หน่วยประมวลผลที่มีความเร็วไม่มาก ก็ควรใช้ได้ให้สะดวกกว่า นี้

2.5 การใช้ application นั้นระบบปฏิบัติการอื่นนอกจาก ระบบ Andriod

กลุ่มตัวอย่างบางคนต้องการให้ application นี้สามารถใช้ ร่วมกับ iOS ด้วย ไม่ใช่ใช้เฉพาะระบบ ปฏิบัติการที่เป็น Andriod เท่านั้น

3. การปรับปรุงสื่อ AR ตามความเห็นของนักศึกษา และ อาจารย์ที่ได้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแล้ว

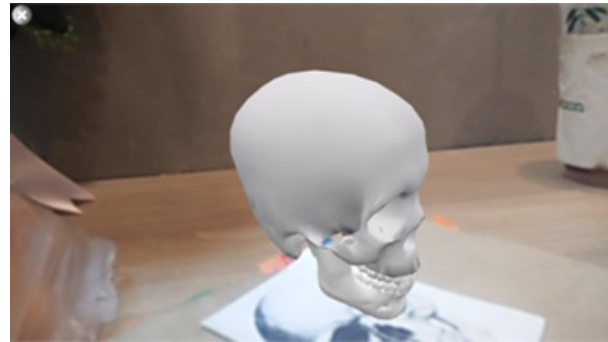
หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง แล้ว ผู้วิจัย ได้นำความเห็น ต่าง ๆ ที่ได้รับมาปรับปรุง เพื่อให้เป็นไปตาม ความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนกลุ่มผู้ใช้งาน application ดังกล่าวนั้นมากขึ้น โดยจุดที่ปรับปรุงมีดังต่อไปนี้

3.1 การขยายภาพ และย่อภาพ

ในการย่อและขยายภาพด้วยนิ้วมือสองนิ้วให้ได้ตามที่ผู้วิจัย ได้รับความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างนั้น เมื่อผู้วิจัยได้ทดลองนำ มาใส่รหัสเพื่อให้มี function การทำงานชนิดนี้ ปรากฏว่าการ ย่อ และขยายภาพด้วยนิ้วมือนั้นจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรของ เครื่องมากขึ้น ทำให้ต้องใช้อุปกรณ์ที่ต้องใช้เพื่อการใช้งาน AR กะโหลก ศีรษะ มนุษย์ที่มีคุณสมบัติที่สูงขึ้น กล่าวคือต้องเป็น เครื่องที่มี Ram ที่มากขึ้น มีหน่วยประมวลผลที่รวดเร็วขึ้น ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับ application เดิมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเดิมนั้น หาก ไม่มี function ย่อและขยายภาพด้วยนิ้ว ก็สามารทำให้ กะโหลกใหญ่ขึ้นได้ โดยการเคลื่อนกล้องเข้าไปใกล้กระดูกมากขึ้น ทั้งนี้ทั้งนั้นจะต้องไม่ เข้าใกล้จนเกินไปเพื่อไม่ให้หลุดจากจุด ที่วาง marker ไว้

3.2 การหมุนของภาพกะโหลกสามมิติ

เดิมนั้นไม่สามารถหมุนได้จากหน้าจอ ผู้ใช้ได้ให้ความ เห็น ว่าไม่สะดวกต่อการใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้สร้าง ปุ่ม turn ขึ้นมาหนึ่ง ปุ่มที่มุมล่างด้านซ้าย เมื่อแตะที่ปุ่ม turn แล้ว ภาพกะโหลก ศีรษะสามมิติจะหมุนทันที แสดงให้เห็นภาพกะโหลกศีรษะด้าน หลัง และสามารถแตะ สัมผัสหน้าจอเพื่อแยกชิ้นส่วนกระดูกออก มาได้ หากต้องการหมุนกลับไปด้านหน้าเหมือนเดิม ก็ให้แตะที่ ปุ่ม turn อีกครั้ง ก็จะสามารถหันกลับไปทางด้านหน้า ของปุ่ม กะโหลกได้



รูปที่ 3 ภาพกะโหลกที่แสดงให้เห็นถึงความลึกได้ ที่กลุ่มตัวอย่างต้องการ ให้หมุนได้ผ่านทางจอเครื่องมือ

วิจารณ์

ข้อดีของสื่อ AR คือสามารถสร้างความสนใจให้ผู้อ่านได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีการ pop up ของรูปกะโหลกขึ้นมา ในหน้าจอ ของอุปกรณ์ โดยที่มองนอกจอแล้วจะไม่เห็น เห็นเพียงในหน้า จอเท่านั้น ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าตื่นตาตื่นใจ ให้ผู้รับสาร

นอกจากนี้ สื่อ AR ยังมีลักษณะของความเป็นสื่อ interactive ที่ผู้ใช้จะต้องแตะนิ้วไปตามส่วนต่าง ๆ ของกะโหลก เพื่อให้ทราบว่ากระดูกชิ้นนั้น ที่ประกอบขึ้นมาเป็นกะโหลก ชื่ออะไร ซึ่งช่วยเพิ่มความสนุก สนาน และน่าสนใจให้กับผู้รับ สารได้

การมีสื่อ AR เป็นส่วนประกอบเพิ่มเติมในหนังสือ เป็นการ เพิ่มมูลค่าให้กับหนังสือ กล่าวคือแทนที่จะเป็น หนังสือปกติ กลับ มี AR เข้ามาเป็นส่วนประกอบเพิ่มเติม คือมีความน่าสนใจ เนื่องจากเป็นสื่อผสม ไม่ใช่เป็น เพียงหนังสือธรรมดาที่มีเพียง ภาพและตัวอักษร แต่เป็นหนังสือที่มีลูกเล่น กล่าวคือมีลักษณะ เป็นภาพ 3 มิติ เข้ามาเป็นสื่อผสมด้วย

นอกจากนี้ ด้วยความที่เป็นภาพ 3 มิติ จึงทำให้มองเห็น สัดส่วนได้ ทั้งความยาว ความกว้าง และความลึก ของกะโหลก โดยที่หนังสือไม่สามารถแสดงให้เห็นในส่วนของความลึกได้

ข้อเสียของสื่อ AR ไม่สามารถใส่รายละเอียดได้มาก ทำให้ ไม่สามารถทดแทนหนังสือได้ เนื่องจากหน้าจอ ของอุปกรณ์ มี ขนาดเล็ก จึงอาจจะทำให้แถบชื่อกะโหลกซ้อนกัน ไม่สามารถ มองเห็นได้ชัดเจนทั้งหมด

นอกจากนี้ ยังต้องมีอุปกรณ์ในการเปิดรับ และอุปกรณ์ดัง กล่าวต้องมีกล้องถ่ายภาพติดอยู่ด้วย ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิด รับมีราคาแพง มากไปกว่านั้นในการเปิดรับสารจาก AR จำเป็น ต้องมีภาพอะไร ก็ได้ ที่วาง marker ไว้ด้วย กล่าวคือต้องมีจุดที่ วางไว้ เพื่อให้เกิดภาพสามมิติเมื่อนำกล้องถ่ายภาพ ไปส่องที่ ภาพ ต้นแบบ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าหากมีแต่กล้องก็ไม่สามารถ เปิดรับ AR ได้ หรือหากมีแต่กระดาษที่วาง marker ไว้ ก็ไม่ สามารถเปิดรับได้เช่นกัน จำเป็นจะต้องมีทั้งสองอย่างจึงจะเปิด รับ AR ได้

ในการสร้าง และการผลิตสื่อ AR มีความซับซ้อน ทั้งนี้ใน การสร้าง AR นี้ ผู้สร้างต้องมีความรู้ เฉพาะทาง ได้แก่ ความรู้ ทางด้านการแพทย์ที่ใช้ในการควบคุม และตรวจสอบความถูก ต้องของเนื้อหา ความรู้ทางด้านการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมา ยา เพื่อใช้ในการปั้นกะโหลกให้เป็นภาพ 3 มิติความรู้ทาง ด้านการ เข้ารหัสคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างเป็น application

สรุป

สื่อ AR เป็นสื่อที่น่าตื่นตาตื่นใจ ช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับหนังสือแบบปกติได้ แต่ไม่สามารถใช้ทดแทนตำรากายวิภาคแบบปกติได้ ในการเปิดรับสื่อ AR มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ (device) และมี application เฉพาะที่ต้องติดตั้งบนระบบ Android จึงจะเปิดรับได้ การสร้างสื่อ AR มีความจำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะทางคอมพิวเตอร์ทั้งในเรื่องของการสร้างภาพ 3 มิติ และต้องมีลักษณะของความเป็นสื่อแบบ interactive media อย่างไรก็ตาม สื่อ AR ไม่สามารถใส่รายละเอียดได้มากเท่ากับตำรากายวิภาคปกติ ทำให้สื่อ AR เป็นได้เพียงส่วนเสริมเพิ่มเติมให้ตำรากายวิภาคมีความน่าสนใจ และมีมูลค่ามากขึ้นเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยเพิ่มเติมนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีการพัฒนาให้มีการย่อยขยายกะโหลกผ่าน หน้าจอได้ รวมไปถึงควรมีให้มีการหมุนกะโหลกศีรษะผ่านทางหน้าจอได้โดยใช้นิ้วมือ นอกจากนี้ควรมีการ ทดลองผลิตชิ้นส่วนกระดูกอื่นให้เป็น AR เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับหนังสือกายวิภาคต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ให้เงินทุนสนับสนุนการวิจัยใน ครั้งนี้ ขอขอบคุณนางสาวสกุลรัตน์ จันทะปัสสา นางสาวศลิษา คลังบุญครอง นายจจร จตุรปิยะ และนางสาว รินลดา แสงชาติ ที่มีส่วนในการช่วยประสานงานกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้การสัมภาษณ์เป็นไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณ ดร.สิขเรศ ศิราภรณ์ที่ช่วยในการประสานงานกับทีมผู้เข้ารหัสคอมพิวเตอร์ และผลิตชิ้นงาน AR กะโหลก 3 มิติ จนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้ประสบความสำเร็จได้

เอกสารอ้างอิง

1. McLuhan M, Understand Media : The Extensions of Man. 1st edition. London: MIT Press; 1964.
2. McQuail D. Mass Communication Theory: The Introduction. 5th edition. New York: Sage; 2005.
3. Wimmer RD, Dominick JR. Mass Media Research: An Introduction. 9th edition. London: Cengage; 2002.
4. จิราภรณ์ ปกรณ์ . AR (Augmented Reality) เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลก แห่งความจริง. 2560. [ค้นเมื่อ 11 กันยายน 2562]. จาก <https://www.scimath.org/article-technology/item/7755-ar-augmented-reality>

SMJ