แอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

COMPUTER HARDWARE LEARNING APPLICATIONS USING AR TECHNOLOGY

ฐิติชัย อาจทวีกุล[1*] ณัฐพล แสนคำ[2] วราวุธ จอสูงเนิน[3]
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์[1] และ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์[2]
titichai.art@bru.ac.th [*], nuttapol.sk@bru.ac.th , warawut.cs@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยี AR 2) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยี AR และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยี AR โดยเครื่องมือในการพัฒนาคือ Unity 3D เป็นโปรแกรมสร้างเกม และ Blender 3D โปรแกรมสร้าง Model 3D และได้นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์แล้วไปประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และประเมินจากกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน คัดเลือกด้วยวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจจากนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

คำสำคัญ: เทคโนโลยี AR, ฮาร์ดแวร์, ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

ABSTRACT

Computer Hardware Learning Applications by using AR technology is made for learning about computer hardware. Base on Chapter 2 (computer system and hardware) of the computers and information technology to life book 002701, the book of the Computer Science and Infomatoin Technology field, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University. This apps. has created and developed for learning computer hardware by using AR technology and improve the hardware content for learn about the hardware easier also. The tools for development are Unity 3D which is a game maker and Blender 3D which is a program for model 3D creation. This application was evaluated quality and satisfaction by three experts and the samples group namely student of Computer Science third-year 15 persons.

The result of performance evaluation and the satisfaction of three experts show that in the criteria it's in very satisfied level and The result of performance evaluation and the satisfaction of fifteen third-year students of Computer Science field is in a very satisfied level.

Keyword: AR Technology, Hardware, Computer Hardware

บทนำ

จากการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ภายในหนังสือบทที่สองเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในบทนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์และบุคลากรคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานของคณะวิทยาศาสตร์จึงมีผู้เรียนเกี่ยวกับวิชานี้มาก และการเรียนการสอนของผู้สอนนั้น ที่สอนจากหนังสือ อาจจะทำให้วิชานี้ดูน่าเบื่อ ไม่น่าสนใจ และมีเนื้อหาที่ซับซ้อนและรูปภาพที่ไม่ชัดเจนหนัก จึงเห็นความสำคัญของวิชานี้ที่มีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และจึงได้นำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน Augmented Reality หรือว่า AR เข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของวิชานี้ เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมจากเนื้อหาในหนังสือ ทำให้ผู้เรียนนั้นสามารถเข้าใจและมองเห็นภาพลักษณะต่าง ๆ ของฮาร์ดแวร์ได้อย่างเสมือนจริงยิ่งขึ้นในรูปแบบบทเรียนสามมิติ ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาที่เรียนวิชานี้มีพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ สร้างจินตนาการและความสนุกสนานในการเรียนรู้มากขึ้น

ความเป็นจริงเสมือนหรือผสานโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือนหรือว่า AR ซึ่งเป็นเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพ เพื่อให้เกิดสิ่งที่เสมือนจริงในรูปแบบสามมิติ และได้ประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น ด้านสถาปัตยกรรม มีการสร้างแบบจำลองเสมือนจริง 3 มิติของอาคาร สิ่งปลูกสร้างและสภาพแวดล้อมสำหรับการวางผังเมือง เกมบนมือถือ เช่น เกมโปเกมอนโก Pokemon Go เกมนี้ก็เป็นสิ่งที่มาช่วยพิสูจน์ว่าเทคโนโลยี AR ได้ก้าวเข้าสู่บทบาทของชีวิตประจำวันมากขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยี AR ยังมีแนวโน้มที่จะผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่จะเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันหรือว่า Internet of Things ทำให้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์สมาร์ทดีไวซ์ต่าง ๆ ได้ทั้ง แว่นตา สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ หรือหน้าจอแสดงผลอัจฉริยะได้ เพื่อสร้างความแปลกใหม่และน่าสนใจได้มากยิ่งขึ้น (รักษพล ธนานุวงศ์, 2560)

ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยี Augmented Reality หรือว่า AR มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งอยู่ในบทที่สองเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ที่มีเรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และทำมาร์คเกอร์เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์เรื่องฮาร์ดแวร์ ทั้งนี้เพื่อจะได้ประยุกต์ใช้ให้เข้ากับเทคโนโลยี Augmented Reality และมีการปรับเนื้อหาส่วนหนึ่ง และมีเครื่องมือในการพัฒนาคือ โปรแกรมUnity 3D และโปรแกรม Blender 3D ซึ่งแอปพลิเคชันที่จะพัฒนามีชื่อว่า การเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนการสอนและเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR
2. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพจน์ สุทาธรรม และณัฐพงศ์ พลสยม (2559) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่มีคุณภาพ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality กลุ่มตัวอย่างของการพัฒนานี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกเปะราษฎร์

นิยม อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่สร้างขึ้นประกอบด้วยการใช้งาน Marker ร่วมกับโปรแกรม Flash CS6 และผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ภสิทธ เมตตพันธุ์ (2556) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียน เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียน และ เพื่อนาเสนอรูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างของการพัฒนานี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้นอกห้องเรียน 5 คน ด้านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 7 คน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา 7 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินรูปแบบ แอปพลิเคชันตามรูปแบบการเรียนการเรียนรู้นอกห้องเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภท แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบรูบริค วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้น มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ ด้านแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงนอกห้องเรียน ด้านระบบจัดการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และด้านการประเมินผลการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน คือ วางแผนสำรวจ เตรียมความพร้อม ออกเดินทางค้นหา จำแนกข้อมูลลงบันทึก สรุปผลการเดินทาง และแบ่งปันข้อค้นพบ ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิพนธ์ บริเวธานันท์ (2559) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ จากปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีก้าวไปไกลและก้าวไปอย่างไม่หยุดนิ่ง ในชีวิตประจำวันในหลาย ๆ ด้าน มนุษย์ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยี ที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาด้านการแพทย์ การทหาร การใช้ชีวิตรวมทั้งด้านการศึกษาหรือที่เรียกว่านวัตกรรมการศึกษา เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่ถูกกล่าวถึงมาได้ระยะหนึ่งและถือว่ายังเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจในยุคปัจจุบันและอนาคต และเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) สามารถประยุกต์ใช้ได้ในหลากหลายแวดวงไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ ด้านการท่องเที่ยว ด้านความบันเทิง หรือด้านการศึกษาอื่น ๆ เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า นอกจากจะสามารถสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนแล้ว สื่อเสริมการเรียนรู้ AR ยังจะสามารถสร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนที่สนใจด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เมื่อได้สัมผัสกับเทคโนโลยี AR พวกเขาอาจเกิดจินตนาการ นำไปคิดต่อยอดพัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยี AR สำหรับการใช้งานในด้านอื่น ๆ ต่อไปได้ เนื่องจากในปัจจุบัน ในสาขาอาชีพต่าง ๆ ได้มีการนำเทคโนโลยี AR มาช่วยในการทำงานมากขึ้น

ณัฏฐ์ ดิษเจริญ และคณะ (2557) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องเซลล์และโครโมโซมด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์และโครโมโซม

โดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง ที่มีความสามารถซ้อนภาพสามมิติให้ไปอยู่บนภาพเห็นจริงผ่านกล้องบนมือถือหรือแท็บเล็ต ซึ่งใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นโมเดลที่จำลององค์ประกอบลักษณะการเคลื่อนไหวและการทำ งานของเซลล์และโครโมโซม ในรูปแบบอนิเมชั่นสามมิติจำนวน 21 โมเดล เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วย โปรแกรม Autodesk Maya โปรแกรม Unity 3D และโปรแกรม Photoshop การตรวจสอบความถูกต้องของโมเดลทำโดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาหรือเรียกว่าค่า IOC และทำการศึกษาความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จำนวน 4 คน ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้ช่วยสร้างความสนใจและดึงดูดใจผู้เรียน ผู้สอนสามารถนำสื่อนี้ไปใช้ขยายความรู้ (Elaborate) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความเข้าใจในเนื้อหาได้กว้างและลึกยิ่งขึ้น สามารถช่วยแก้ปัญหาความเข้าใจคลาดเคลื่อน (Misconception) ได้ดี ในอนาคตอันใกล้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงนี้ อาจเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) หรือการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

สันทิส จุลโพธิ์ และณัฐวี อุตกฤษฏ์ (2557) ได้ทำวิจัยเรื่อง เทคนิคความจริงเสริมเพื่อการนำเสนอข้อมูลแบบบ้านบ้านจัดสรร การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ประเภทบ้านจัดสรรในปัจจุบันยังมีไม่มากนัก งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาข้อมูลและประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริม เพื่อการนำเสนอข้อมูลของแบบบ้านจัดสรร โดยการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้กรณีศึกษาจาก โครงการหมู่บ้านของ บริษัทกรุงเทพบ้านและที่ดินจำกัด (มหาชน) โดยมีแบบบ้านทั้งหมด 5 แบบในการทดลอง การนำเสนอข้อมูลประเภทดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาเป็นรูปแบบการทำงานแบบผสมผสานกันระหว่างเทคนิคความจริงเสริมร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เพื่อที่จะช่วยให้นำเสนอรูปแบบการนำเสนอสินค้า มีความสมบูรณ์ และอำนวยความสะดวกให้พนักงานขายสามารถนำเสนอข้อมูลการขายบ้านได้ในรูปแบบที่แปลกใหม่ และช่วยลูกค้าสามารถมองเห็นแผนผังภาพรวมโครงการ รวมไปถึงโมเดลแบบบ้านเสมือนจริง 3 มิติ ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูล ในการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย และเป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำระบบไปทดลองใช้งานค้นพบระบบสร้างจุดเด่นและความน่าสนใจให้กับผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก โดยมีผลการประเมินจากผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และรวมไปถึงการทดสอบประสิทธิภาพการทำ งานมีค่าถึงร้อยละ 97.56 จัดอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน

พนิดา ตันศิริ (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง โลกเสมือนผสานโลกจริง การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เทคโนโลยีเสมือนจริงได้ถูกรวมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน และมีการนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านศิลปะ การแพทย์การศึกษา และการพาณิชย์ จากการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้กับธุรกิจในด้านต่าง ๆ ในบทความนี้มีการเปรียบเทียบระหว่างเทคโนโลยีเสมือนจริงและเทคโนโลยีความจริงเสมือน รวมทั้งการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้บนโทรศัพท์มือถือที่เรียกว่า ระบบเสมือนบนโทรศัพท์มือถือ และแนวโน้มของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในอนาคต ผลการวิจัยพบว่า ผลสำรวจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบจากอินเทอร์เน็ตในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยว ข้องกับสังคมการเมือง และเศรษฐกิจของชีวิตมนุษย์ในอนาคตปี 2020 โดยเมื่อพิจารณาจากผลวิจัยพบว่า มีผู้เห็นด้วยในประเด็นการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเครื่องมือพื้นฐานของประชากรโลกในปี 2020 ร้อยละ 81 และมีผู้เห็นด้วยว่า ในปี 2020 โลกเสมือนจริงจะเป็นรูปแบบเครือข่ายสังคมที่ได้รับความนิยม ร้อยละ 56 และจากผลการวิจัยทั้ง 2 บริบท แสดงให้เห็นถึงการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้ในอนาคตผ่านอินเทอร์เน็ตหรือโทรศัพท์มือถือ จะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้นักธุรกิจหรือผู้ประกอบการสามารถใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงสร้างระบบประยุกต์ในการให้บริการลูกค้า การแนะนำสินค้าและการทดลองใช้สินค้า การโฆษณาแบบเสมือนจริงที่ทำให้ธุรกิจเป็นที่รู้จัก โดยไม่ต้องเสียค่าลงทุนมากนักเพียงแต่ผู้ให้บริการและผู้รับบริการต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่พร้อมใช้ในการสร้างโลกเสมือนจริงระหว่างกัน

ธีรเดช บุญนภา และคณะ (2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแต่งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อสำหรับการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมจากเนื้อหาในหนังสือ เพื่อให้ผู้ที่เรียนและศึกษาสามารถเข้าใจและมองเห็นภาพรวมของบทเรียนได้อย่างเสมือนจริงยิ่งขึ้น โดยคณะผู้จัดทำได้นำเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริมแต่ง (AR: Augmented Reality) สอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนในรูปแบบบทเรียนสามมิติ เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ สร้างจินตนาการ และความสนุกสนานในการเรียนรู้มากขึ้น ผลการวิจัยพบว่า จากงานวิจัยชิ้นนี้พบว่า สื่อการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาด้วยเทคโนโลยี AR สามารถสร้างพัฒนาการเรียนรู้ ความกระตือรือร้น ความคิดสร้างสรรค์ รวมไปถึงการสร้างจินตนาการให้กับผู้เรียนทำให้เกิดความสนุกสนานในบทเรียน ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยี AR จึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของผู้เรียนที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและต่อยอดการวิจัยในอนาคต

ศุษมา แสนปากดี (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงบนบอร์ดเพื่อให้ประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ งานวิจัยนี้นำเสนอถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหมือนจริงแบบการวิเคราะห์วัตถุสัญลักษณ์โดยใช้ลักษณะต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพกับบอร์ดประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดการเรียนรู้และสามารถปรับตัวเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้ บอร์ดประชาสัมพันธ์ประกอบด้วยประวัติความเป็นมา หลักการและแนวคิดของรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ข้อมูลความรู้รอบตัวเกี่ยวกับประเทศสมาชิก รวมทั้งข่าวสารความเคลื่อนไหวที่เกิด ณ ปัจจุบัน ซึ่งเชื่อมโยงการนำเสนอกับสื่อมัลติมีเดีย สุดท้ายมีการวัดผลความพึงพอใจของการประยุกต์ใช้งาน พบว่าผู้ใช้มีความประทับใจในรูปแบบการนาเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยี AR แต่เนื่องจากเป็นการเริ่มต้นใช้งานเป็นครั้งแรกจึงยังคงเกิดปัญหาติดขัดบ้างบางประการ ผลการวิจัยพบว่า งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาบอร์ดประชาสัมพันธ์ที่ผสมผสานสื่อมัลติมีเดียด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านโปรแกรมออรัสมา เพื่อนำเสนอข้อความสาระความรู้และข่าวสารความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนแก่นิสิตภายในสถาบัน โดยมีความคาดหวังกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และนำไปสู่การเตรียมความพร้อมในปรับตัวรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ของนิสิตในฐานะนักวิชาชีพของตลาดแรงงานในอนาคต พบว่าผู้ใช้มีความประทับใจในรูปแบบการนำเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยีและมีความตื่นตัวในการที่จะเรียนรู้ผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์นี้ แต่เนื่องจากเป็นการเริ่มต้นใช้งานเป็นครั้งแรกจึงเกิดปัญหาติดขัดบ้างบางประการ เช่น ความสะดวกเริ่มแรกในการดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม ปัญหาความแรงของสัญญาณอินเตอร์ในการเชื่อมต่อ อย่างไรก็ตามเพื่อประโยชน์สูงสุดของการเรียนรู้ผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์ด้วย

สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง และณัฐวี อุตกฤษฎ์ (2555) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพยัญชนะภาษาไทย การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อพัฒนาระบบที่ประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพยัญชนะไทย และหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบในการพัฒนาระบบได้ใช้ FLAR ToolKit และภาษา Action script 3.0 ช่วยในการพัฒนาระบบ ซึ่งมีวิธีในการใช้เทคนิคความจริงเสริม (Augmented Reality) โดยการวิเคราะห์ภาพจากแผ่นสัญลักษณ์ (Marker) เพื่อระบุตำแหน่งที่จะแสดงผลบนแผ่นสัญลักษณ์และทำการแสดงสื่อหรือวัตถุที่กำหนดไว้ให้แสดงผลออกมาผลการวิจัยพบว่าเมื่อนำระบบไปใช้งาน ระบบช่วยให้อาจารย์ผู้สอนมีวิธีการใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนเรื่องพยัญชนะไทยเพิ่มขึ้น ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมากในทีเดียวซึ่งมากกว่าที่วางในสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ และกำหนดปัญหาของแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นที่ 1 โดยวิเคราะห์ความต้องการและรายละเอียดของผู้ใช้งานต่อแอปพลิเคชันใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการศึกษาจากความต้องการของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

1.3 ออกแบบระบบ ผู้ศึกษาได้ทำตามขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1.4 พัฒนาระบบตามการวิเคราะห์และออกแบบระบบไว้

1.5 เก็บรวบรวมข้อมูล สรุป วิเคราะห์ และจัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 ระบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR เช่น Unity 3D, Autodesk Maya, Vuforia

2.2 แบบประเมินคุณภาพระบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

3. กลุ่มเป้าหมาย/ ประชาการและกลุ่มตัวอย่าง (ใช้อันใดอันหนึ่ง

3.1 ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะคณะวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน คัดเลือกด้วยวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

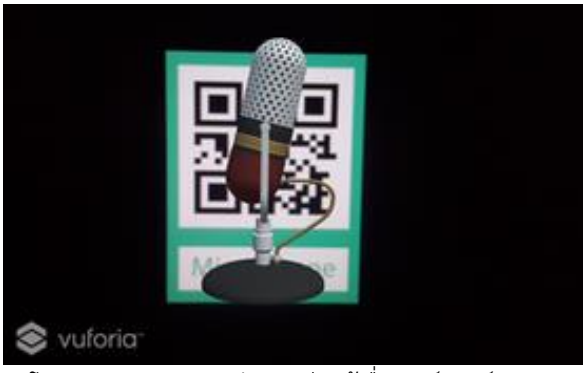
4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 176) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ และเครื่องมือของกิจกรรม แสดงดังภาพที่ 1 ตัวอย่างการแสดงโมเดล



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการแสดงโมเดลของแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

จากภาพที่ 1 เป็นตัวอย่างการแสดงโมเดลของแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR จะพบว่าเมื่อนำกล้องส่อง Marker ก็จะแสดงตัวอย่างของไมโครโฟนในรูปแบบ 3 มิติ และมีเสียงอธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ว่ามีหน้าที่ทำอะไร ใช้งานอย่างไร เป็นต้น

2. ผลการทดลองใช้ระบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้แอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ที่พัฒนาขึ้น โดยมีการทำแบบการประเมินความพึงพอใจ และนักศึกษาที่มีต่อแอปพลิเคชัน จากนั้นนำผลการประเมินความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจส่วนของผู้พัฒนาและนักศึกษา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการใช้งาน	3.33	0.49	ปานกลาง
2. ด้านรูปแบบ	3.87	0.74	มาก
3. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	3.67	0.62	มาก
โดยรวม	**3.62**	**0.62**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจส่วนของผู้พัฒนาและนักศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ อยู่ที่ 3.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.62 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ระบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ 1) ด้านการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน 2) ด้านการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก

2) ผลการทดลองใช้ระบบแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ในด้านการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR จากการประเมินของผู้ใช้ทั้งหมดจำนวน 15 คน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.62 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.62 แสดงว่าแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก โดยแยกประเด็นย่อยด้านการใช้งานมีเกณฑ์ความพึงพอใจเฉลี่ย 3.33 อยู่ในระดับปานกลาง ด้านรูปแบบมีเกณฑ์ความพึงพอใจเฉลี่ย 3.87 อยู่ในระดับมาก และด้านการนำไปใช้ประโยชน์มีเกณฑ์ความพึงพอใจเฉลี่ย 3.67 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยี AR ควรออกแบบหน้าจอให้มีปุ่มกดที่สามารถเลื่อนโมเดลในทิศทางต่าง ๆ ได้และการวางโมเดลควรจัดวางในอยู่ใน Marker และควรวางโมเดลไม่ให้สูงเกินไปจะทำให้โมเดลเกิดความไม่สมดุลและทำให้ขยับไปซ้ายหรือขวาได้ การปั้นโมเดลไม่ควรใช้เส้นมากเกินไป เพราจะทำให้แอปพลิเคชันประมวลช้าและกินทรัพยากรเครื่องมากขึ้น การออกแบบ Marker แต่ละชิ้นควรออกแบบให้มีความแตกต่างกันออกไป เพราะจะทำให้การประมวลผลของโปรแกรมนั้นแสดงโมเดลได้ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น และถ้าจะนำไปพัฒนาต่อนั้นควรให้สามารถใช้งานผ่านบนเว็บเบราว์เซอร์ได้

เอกสารอ้างอิง

ณัฏฐ์ ดิษเจริญ, ฐิติกร ประครองญาติ, นลพรรณ ประลอบพันธุ์ และสุภาพร พรไตร (2557). **การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องเซลล์และโครโมโซมด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น : 6 กุมภาพันธ์ 2561)

ธีรเดช บุญนภา, จักรกฤษณ์ จันทรจรัส, ภัทรพล บัวงาม และมงคลชัย มีเกษร (2558). **การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแต่งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น : 6 กุมภาพันธ์ 2561)

นิพนธ์ บริเวธานันท์ (2559). เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน. (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น : 6 กุมภาพันธ์ 2561)

พนิดา ตันศิริ (2555). **โลกเสมือนผสานโลกจริง.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น : 6 กุมภาพันธ์ 2561)

ภสิทธ เมตตพันธุ์ (2556). **การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น: 6 กุมภาพันธ์ 2561)

ศุษมา แสนปากดี (2555). **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. (ออนไลน์)** แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น: 6 กุมภาพันธ์ 2561)

สันทิส จุลโพธิ์ และณัฐวี อุตกฤษฎ์ (2557). **เทคนิคความจริงเสริมเพื่อการนำเสนอข้อมูลแบบบ้านบ้านจัดสรร.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น: 6 กุมภาพันธ์ 2561)

สุพจน์ สุทาธรรม และณัฐพงศ์ พลสยม (2559). **การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น: 6 กุมภาพันธ์ 2561)

สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง และณัฐวี อุตกฤษฎ์ (2555). **การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพยัญชนะภาษาไทย.** (ออนไลน์) แหล่งที่มา : tdc.thailis.or.th/tdc/basic.php (วันที่สืบค้น: 6 กุมภาพันธ์ 2561)