



การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา

Development of Augmented Reality Technology to Support Audio-Visual Aid for Teaching and Learning Management and Educational Activities.

ทรงวุฒิ ไยกะมุข¹, วรพันธ์ ยวงจันทร์¹, พงษ์พันธ์ุ เฟื่องฟู¹, พงฐวัตร เนียมทรง²
และภิญญาพัชญ์ ทาสานัตย์ตระกูล³

Songwut Yaikamuk¹, Warapan Yoangchan¹, Phongphan Flungfoong¹,
Pongthachat Neamsong² and Pinyaphat Tasatanattakool³

¹ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Academic Resources and Information Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi University.

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

² Science, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi University.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

³ Assistant Professor, Computer Science, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi University.

*Corresponding author, E-mail: pinyaphat.t@rumtsb.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษานี้ มุ่งเน้นที่จะนำสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน มาพัฒนา สำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา ทำให้งานเทคโนโลยีการศึกษาได้สื่อที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานโสตทัศนูปกรณ์ด้วยตนเองได้ ซึ่งสื่อมีความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.77, S.D. = 0.42) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา ภาพรวมของสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.76, S.D. = 0.42)

คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง, สนับสนุน, โสตทัศนูปกรณ์



Abstract

The development of virtual technology media to support audiovisuals for teaching and learning management and educational activities. Focus on bringing the technology of virtual reality that is popular today to develop for supporting audiovisual equipment for teaching and learning management and educational activities make educational technology work to have media that meets the needs of service recipients. Help support teaching and learning management and users can learn to use audiovisual equipment by themselves. The media had the overall appropriateness at the highest level ($\bar{x}$ = 4.77, S.D. = 0.42) and users were satisfied with the virtual technology media for supporting audiovisuals for teaching and learning management and educational activities. Media overview at the highest level ($\bar{x}$ = 4.76, S.D. = 0.42).

Keywords: Augmented Reality Technology, Support, Audio-Visual Aid

บทนำ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นส่วนราชการหนึ่งในโครงสร้างของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ งานเทคโนโลยีการศึกษา เป็นงานหนึ่งในโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในหน่วยสนับสนุนเทคโนโลยีและสารสนเทศ เป็นงานที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบ คือจัดเตรียมและควบคุมการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ จัดหา ดูแล รักษา ซ่อมแซมสื่อทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ให้บริการระบบการประชุมผ่านเครือข่าย บันทึกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ให้ความรู้ด้านสื่อทัศนูปกรณ์แก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย และผู้สนใจอื่น จากการสำรวจข้อมูลในปี 2562 พบว่า สถิติการแจ้งซ่อมจากการใช้งานสื่อทัศนูปกรณ์มีจำนวนมาก จากการวิเคราะห์ปัญหาการแจ้งซ่อม พบว่า ผู้ใช้งานขาดองค์ความรู้ในการใช้งานสื่อทัศนูปกรณ์เบื้องต้น

ดังนั้น งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนสื่อทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษานี้ มุ่งเน้นที่จะนำสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบันมาพัฒนาเพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา ทำให้งานเทคโนโลยีการศึกษาได้สื่อที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานสื่อทัศนูปกรณ์ด้วยตนเองได้ เพื่อตอบโจทย์พันธกิจของงานเทคโนโลยีการศึกษาและนำมาสนับสนุนการใช้งานของบุคลากรในมหาวิทยาลัยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

โสตทัศนูปกรณ์ (Audio Visual Equipment) หมายถึง อุปกรณ์ที่มีลักษณะใหญ่ ประกอบด้วย เครื่องยนต์ กลไกไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่เป็นตัวผ่านขยายเนื้อหาสาระจากแหล่งกำเนิดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถกระตุ้นการรับรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งประเภทของสื่ออุปกรณ์สามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภทเครื่องมือหลัก ๆ ได้แก่

1. เครื่องเสียง (Amplifiers) หมายถึง เป็นอุปกรณ์ที่เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาประเภทเสียงจากมนุษย์และแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆ ให้ดังมากขึ้นเพื่อให้ได้ระยะทางในการได้ยิน โดยมีองค์ประกอบหลักคือ ภาครับ ภาคขยาย และภาคส่งออก ซึ่งเป็นระบบการเพิ่มกำลังความดังของเสียงให้ชัดเจนและกว้างไกลมากขึ้น

2. เครื่องฉาย หมายถึง เป็นอุปกรณ์ (Hardware) ได้แก่ โปรเจคเตอร์ (Projector), วิซวลไลเซอร์ (Visualizer) เป็นต้น ซึ่งเป็นสื่อกลางหรือตัวผ่านในการถ่ายทอดข้อมูลเนื้อหาจากโสตทัศนวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้ด้วยตัวเอง ทำให้เนื้อหา ข้อมูลปรากฏขึ้นบนจอรับภาพให้มองเห็นได้ ซึ่งเครื่องฉาย ถือเป็นสื่อการสอนที่เห็นเป็นรูปธรรมได้แก่สื่อที่เป็นวัสดุและอุปกรณ์ สื่อวัสดุที่สามารถถ่ายทอดด้วยตัวเอง ได้แก่ รูปภาพ ของจริง ของจำลอง ฯลฯ

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มนุษย์พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยในการทำงานที่มีความสลับซับซ้อน

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) หมายถึง เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ปัจจุบันเทคโนโลยีความจริงเสมือนได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและได้นำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ อาทิ ด้านวิศวกรรม ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ด้านบันเทิง ด้านการศึกษา และมีการแบ่งประเภทของระบบความจริงเสมือนตามพื้นฐานวิธีที่ติดต่อกับผู้ใช้ ดังนี้

1. Desktop VR หรือ Window on World System (WoW) เป็นระบบความจริงเสมือนที่ใช้จอภาพของคอมพิวเตอร์ในการแสดงผล

2. Video Mapping เป็นการนำวิดีโอมาเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือนำเข้าข้อมูลของผู้ใช้ และใช้กราฟิกคอมพิวเตอร์นำเสนอการแสดงผลในโมเดลแบบสองมิติหรือสามมิติ โดยผู้ใช้จะเห็นตัวเองและเปลี่ยนแปลงตัวเองจากจอภาพ

3. Immersive Systems เป็นระบบความจริงเสมือนสำหรับผู้ใช้งานบุคคล โดยผู้ใช้งานอุปกรณ์ประเภท จอภาพสวมศีรษะ (Head-Mounted Display หรือ HMD) ได้แก่ หมวกเหล็ก หรือหน้ากากมาใช้งานจำลองภาพ และการได้ยิน

4. Telepresence เป็นระบบเสมือนจริงที่มีการนำอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณระยะไกลที่อาจติดตั้ง กับหุ่นยนต์เชื่อมต่อการใช้งานกับผู้ใช้งาน

5. Augmented/Mixed Reality Systems เป็นการผสมผสานระหว่าง Telepresence ระบบเทคโนโลยี เสมือนจริงและเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีการนำระบบความ จริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพ เพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้และเป็นนวัตกรรมหนึ่งของ งานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติสร้างจากคอมพิวเตอร์ลง ไปในภาพที่มองเห็นผ่านกล้องวิดีโอเว็บแคม หรือกล้องในโทรศัพท์มือถือแบบเฟรมต่อเฟรมด้วยเทคนิค ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก ปัจจุบันเทคโนโลยีเสมือนจริงถูกนำมาประยุกต์ใช้กับธุรกิจต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ด้านอุตสาหกรรม การแพทย์การตลาด การบันเทิง การสื่อสาร โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนมาผนวก เข้ากับเทคโนโลยีภาพผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ และแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือ บนหน้าจอ

ประเภทการแสดงผลของเทคโนโลยีเสมือนจริง สามารถจำแนกชนิดของเทคโนโลยีเสมือนจริงตาม รูปแบบการแสดงผลออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. เทคโนโลยีเสมือนจริงแบบแสดงผลโดยการมองผ่านเลนส์ (Optical See-Through Augmented Reality Display)
2. เทคโนโลยีเสมือนจริงแบบแสดงผลโดยเครื่องฉายภาพ (Projector Based Augmented Reality)
3. เทคโนโลยีเสมือนจริงแบบแสดงผลโดยการมองผ่านกล้องวิดีโอ (Video See-Through Augmented Reality)
4. เทคโนโลยีเสมือนจริงแบบแสดงผลโดยจอภาพ (Monitor-Based Augmented Reality)

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนสื่อทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมทางการศึกษานี้ เลือกใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงแบบแสดงผลโดยจอภาพ เป็นประเภทการ แสดงผลลัพธ์สำหรับใช้ศึกษาความพึงพอใจการใช้สื่อของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสาวภา กลิ่นสูงเนิน สมเกียรติ ต้นติวงศ์วานิช และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี (2558) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการ ทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ เรื่องหลักการ

ทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนจำนวน 40 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนจำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนจำนวน 40 คน ใช้เป็นกลุ่มควบคุม ที่เรียนด้วยวิธีปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.40 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และสถิติทดสอบ t-test แบบ Independent Samples ผลการวิจัยพบว่า สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.90$) เพื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.92$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.88$) ประสิทธิภาพของบทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 89.67/87.31 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80/80 และนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คมกฤษ จิระบุตร และคณะ (2560) งานวิจัยเรื่อง การสร้างสื่อแผนที่ท่องเที่ยว โดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเทคโนโลยี Augmented Reality ในการออกแบบแผนที่ 2) เพื่อเป็นเทคโนโลยีต้นแบบในการออกแบบด้านการท่องเที่ยวและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน ท้องถิ่น เชียงราย 3) เพื่อประเมินการยอมรับการใช้ Application บริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว การวิจัยประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักท่องเที่ยวชาวไทย ชาวต่างประเทศ จำนวน 100 คน กำหนดกลุ่มประชากรโดยการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวใน อ.เชียงของ และ จ.เชียงราย โดยการสุ่มแบบเจาะจง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการศึกษาประเด็นการยอมรับ 6 ด้าน 1) ด้านความต้องการของผู้ใช้ 2) ด้านความน่าใช้ 3) ด้านความมีประโยชน์ 4) ด้านสื่อในการนำเสนอ 5) ด้านระยะเวลา 6) ด้านภาษา เครื่องมือที่ใช้ แผนที่การท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ให้บริการ โปรแกรมด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง ผลการวิจัยพบว่า 1) เทคโนโลยี Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีที่สามารถสร้างและออกแบบแผนที่โดยผสมผสานกับ Application Aurasma 2) ได้นำเทคโนโลยีที่สร้างขึ้น ผสมผสานกับ Application Aurasma ไปติดตั้งให้บริการแก่นักท่องเที่ยวชาวไทย ชาวต่างประเทศ บริเวณสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ 3) การประเมินการยอมรับ พบว่า 1) การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าความคิดเห็นของกลุ่มนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวใน อ.เชียงของ จ.เชียงราย เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้แผนที่ที่สร้างขึ้นสำหรับท่องเที่ยวความ

พึงพอใจในสื่อการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.76$, S.D. = 0.80) 2) ปัจจัยด้านความน่าใช้ มีความทันสมัย ง่ายต่อการใช้งาน ง่ายต่อการตัดสินใจ มีองค์ประกอบโดยรวมที่สวยงาม ง่ายต่อการทำความเข้าใจเนื้อหา ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.54$, S.D. = 0.37) 3) ปัจจัยด้านความมีประโยชน์ เนื้อหา มีความครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถนำเนื้อหาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นักท่องเที่ยวนำไปใช้งานได้จริง สนับสนุนการตัดสินใจ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.60) 4) ปัจจัยด้านสื่อในการนำเสนอใช้สื่อมัลติมีเดียในการนำเสนอ สื่อมีความน่าสนใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.69$, S.D. = 0.65) ปัจจัยด้านระยะเวลา ระยะเวลา นำเสนอไม่ยาวเกินไป ด้านระยะเวลา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.54$, S.D. = 0.79) ปัจจัยด้านภาษาตัวอักษร มีความเหมาะสม ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ไม่ตกหล่น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.35$, S.D. = 0.68)

พจนศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นนันทน์ (2560) งานวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ 2) เพื่อศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม การดำเนินวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระยะที่ 2 การศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ประชากรในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิตติยา อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 5 ห้อง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิตติยา อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้อง ได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ 2) แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษและ 3) แบบทดสอบคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired sample T-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลจากการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ได้ผลลัพธ์ 3 อย่าง ประกอบด้วย 1.1) บัตรคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวน 12 คำ ที่มีภาพตรงตามความหมายของคำศัพท์ 1.2) โมเดลคำศัพท์ภาษาอังกฤษในรูปแบบ 3 มิติ ที่มีการเคลื่อนไหวจำนวน 12 โมเดล 1.3) แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ จำนวน 1 แอปพลิเคชัน ชื่อ AR Word เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ 2) ความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 เมื่อทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทันทีด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และเมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนทันที และคะแนนทดสอบหลังการเรียนผ่านไป 14 วัน มีผลไม่แตกต่างกัน จึงอาจสรุปได้ว่า การออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ประกอบด้วยบัตรคำศัพท์แสดงภาพตรงตามความหมายของคำศัพท์ เมื่อใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน AR Word มีการแสดงผลคำศัพท์ด้วยโมเดล 3 มิติ ที่เคลื่อนไหวโต้ตอบกับผู้เรียนและมีเสียงอ่านคำศัพท์นั้นสามารถทำให้นักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

สุรพงษ์ วิริยะ อนันตทรัพย์ สุขประดิษฐ์ และธรา ทองคงอยู่ (2560) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเสมือนจริงในจังหวัดนครสวรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมสมัยกรุงศรีอยุธยาเสมือนจริง 2) เพื่อช่วยส่งเสริมการประชาสัมพันธ์และการใช้ความรู้เชิงวัฒนธรรมของสถานที่ท่องเที่ยว โดยการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) ที่มีบนโทรศัพท์มือถือมาใช้ในการแสดงสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในรูปแบบ 3 มิติ พร้อมทั้งยังให้ความรู้ของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น โดยผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.27) และประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.67)

เกวลี ผาใต้ พิเชษฐ์ จันทรปุม และอภิวัฒน์ วัฒนะสุระ (2561) งานวิจัยเรื่อง สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จังหวัดสกลนคร จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) หน้าหลักของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ ซึ่งจะประกอบไปด้วยตัวเลือก 3 ตัวเลือก ได้แก่ 1. เปิดแฟ้มสัตว์โลก 2. วิธีการใช้งาน และ 3. ประวัติผู้จัดทำ 2) ผลการศึกษาการประเมินความพึงพอใจ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ใช้รูปแบบวิจัยจากการสำรวจผู้ใช้งาน และกำหนดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบสุ่ม คือ ผู้ใช้งานสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
 - 1) สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา
 - 2) แบบประเมินความความพึงพอใจของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา
 - 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา
3. การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา แนวคิด ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

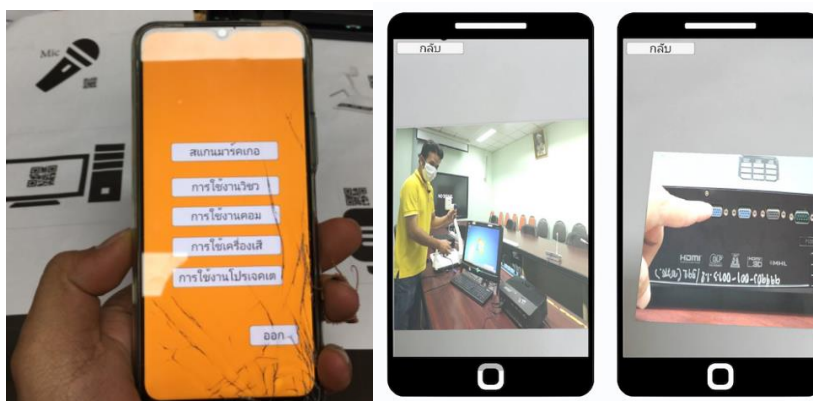
- 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ทำการวิเคราะห์ปัญหาผู้ใช้งานเดิม
- 2) การออกแบบ (Design) ทำการออกแบบเทคโนโลยีและลักษณะที่จะสร้างชิ้นงาน
- 3) การพัฒนา (Development) ทำขั้นตอนก่อนการผลิต (Pre-Production) ขั้นตอนการผลิต (Production) และขั้นตอนหลังการผลิต (Post-Production) เมื่อทำการตัดต่อวิดีโอเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตัดต่อและใส่เสียงบรรยายประกอบ แล้วจึงนำไปสร้างมาร์คเกอร์
- 4) การนำไปทดลองใช้ (Implementation) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบการทำงานของสแกน มาร์คเกอร์ และการแสดงผลทั้งภาพและเสียง เมื่อพบข้อผิดพลาดได้นำมาปรับปรุงแก้ไข
- 5) การประเมินผล (Evaluation) ใช้สถิติที่ในการวิจัย ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
 - คะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
 - คะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
 - คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
 - คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย
 - คะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา จำนวน 4 มาร์คเกอร์ ดังภาพประกอบที่ 1 หน้าจอแอปพลิเคชันและการแสดงผลการทำงานของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 1 มาร์คเกอร์



ภาพประกอบที่ 2 หน้าจอแอปพลิเคชัน

2. ผลประเมินความเหมาะสมของสื่อ และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา แสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลประเมินความเหมาะสมของสื่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา

รายละเอียดผลการประเมิน	ผลการประเมิน		
	χ	S.D.	ความหมาย
1.1 สามารถเร้าหรือกระตุ้นความสนใจ ให้เกิดความรู้	4.76	0.43	มากที่สุด
1.2 ช่วยให้ผู้ใช้งานเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายสามารถจดจำได้นาน	4.86	0.34	มากที่สุด
1.3 มีความเหมาะสมสำหรับสนับสนุนการใช้งาน	4.79	0.41	มากที่สุด
1.4 เป็นการเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้กับผู้ใช้งาน	4.66	0.48	มากที่สุด
1.5 สะดวก ง่ายต่อการนำไปในการสนับสนุนการใช้งาน	4.72	0.45	มากที่สุด
1.6 มีความคงทนสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก	4.69	0.46	มากที่สุด
1.7 เนื้อหาสื่อมีความยากง่ายและเหมาะสมกับผู้ใช้งาน	4.83	0.38	มากที่สุด
1.8 เป็นสื่อที่มีการประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.86	0.34	มากที่สุด
1.9 ประหยัดเวลาลดการบอก/อธิบาย ให้ผู้ใช้งานเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.79	0.41	มากที่สุด
1.10 สื่อสามารถส่งเสริมความเข้าใจในการใช้โสตทัศนูปกรณ์	4.72	0.45	มากที่สุด
รวม	4.77	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผลประเมินความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุน
โสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด
($\bar{x}$ = 4.77, S.D. = 0.42)

ตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์
เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา

รายละเอียดผลการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาสื่อมีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ	4.76	0.43	มากที่สุด
1.2 การเรียงลำดับเนื้อหาสื่อมีความต่อเนื่องและเข้าใจง่าย	4.86	0.34	มากที่สุด
1.3 ปริมาณเนื้อหาสื่อมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน	4.79	0.41	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาสื่อที่นำเสนอสามารถสื่อความหมายได้ถูกต้อง ชัดเจน	4.66	0.48	มากที่สุด
รวม	4.77	0.42	มากที่สุด
ด้านกราฟิก			
2.1 ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสื่อ	4.72	0.45	มากที่สุด
2.2 ปริมาณของภาพกับเนื้อหาสื่อมีความสอดคล้องกัน	4.69	0.46	มากที่สุด
2.3 ความสวยงามของภาพที่ใช้ในการนำเสนอ	4.83	0.38	มากที่สุด
2.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจนและถูกต้องตามเนื้อหาสื่อ	4.76	0.43	มากที่สุด
2.5 มีการใช้ภาพและเสียงเพื่อสร้างความสนใจได้อย่างเหมาะสม	4.79	0.41	มากที่สุด
รวม	4.76	0.43	มากที่สุด
ด้านภาษาและเทคนิคการนำเสนอ			
3.1 ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง	4.72	0.45	มากที่สุด
3.2 ใช้ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะกับระดับของผู้ใช้งาน	4.66	0.48	มากที่สุด
3.3 เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาสื่อมีความน่าสนใจ	4.76	0.43	มากที่สุด
รวม	4.71	0.45	มากที่สุด
ด้านตัวอักษร			
4.1 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.83	0.38	มากที่สุด
4.2 รูปแบบของตัวอักษรสวยงามและอ่านง่าย	4.76	0.43	มากที่สุด
4.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.79	0.41	มากที่สุด
รวม	4.79	0.41	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์
เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา

รายละเอียดผลการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
ภาพรวมของสื่อ			
5.1 สื่อมีความน่าสนใจ	4.76	0.43	มากที่สุด
5.2 สื่อสามารถดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งานได้	4.86	0.34	มากที่สุด
5.3 ความเหมาะสมของการใช้เป็นสื่อ	4.79	0.41	มากที่สุด
5.4 เป็นสื่อที่ผู้ใช้งานสามารถศึกษาด้วยตนเอง	4.72	0.45	มากที่สุด
5.5 ความสะดวกของการใช้งาน	4.69	0.46	มากที่สุด
รวม	4.76	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา โดยมีภาพรวมของสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D. = 0.42)

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา โดยประยุกต์ในรูปแบบวิดีโอที่มีการบรรยายวิธีการใช้งานอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ซึ่งใช้มือถือสแกน QR Code จากสื่อประชาสัมพันธ์ และมีการติดตั้งแอปพลิเคชันในรูปแบบไฟล์ .apk ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานได้รับประโยชน์ เนื่องจากสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.42) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษา ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.42) ด้านกราฟิก อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D. = 0.43) ด้านภาษาและเทคนิคการนำเสนอ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.71$, S.D. = 0.45) ด้านตัวอักษร อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.41) ภาพรวมของสื่อ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D. = 0.42) และควรมีการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับสนับสนุนโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมทางการศึกษาเพื่อต่อยอดในการเรียนรู้ในอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติมตามการใช้งานใหม่ ๆ



เอกสารอ้างอิง

- เกวลี ผาใต้, พิเชษฐ์ จันทร์ปุม และอภิวัฒน์ วัฒนะสุระ. (2561). สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้. *วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 4(1). 23-28.
- คมกฤษ จิระบุตร, วิจิต นางแล, เศรษฐชัย ใจอีก, ภาณุพันธ์ จิตคำ, กษิรา ภวังค์กูร, ฐานปัทม์ ไชยชมพู และ บุตรี เวทพิเชฐโกศล. (2560). การสร้างสื่อแผนที่ท่องเที่ยว โดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย. *การประชุมสัมมนาวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17*. 194-195.
- ความหมายของคอมพิวเตอร์. (2562). [เว็บบล็อก]. สืบค้นจาก <https://www.kruchiangrai.net/2019/01/10/>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พจน์ศิริรินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์. (2560). เทคโนโลยีความเป็นจริงส่งเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*. 4 (2). 7-16
- พนิดา ตันศิริ. (2553). โลกเสมือนผสานโลกจริง. *Executive Journal*, 30(2), 169-175.
- สุไม บิลไบ. (2557). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้ ADDIE Model*. [เอกสารอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก https://drsumaibinbai.files.wordpress.com/2014/12/addie_design_sumai.pdf
- สุรพงษ์ วิริยะ, อนันตทรัพย์ สุขประดิษฐ์ และรชา ทองคงอยู่. (2560). การพัฒนาเทคโนโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเสมือนจริงในจังหวัดนครสวรรค์. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 4*. 1253 - 1260.
- เสาวภา กลิ่นสูงเนิน, สมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. (2558). การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารครูศาสตร์อุตสาหกรรม*. 14 (3), 288-295.
- อมรรัตน์. (2555). ความหมายของโสตทัศนูปกรณ์. [เว็บบล็อก]. สืบค้นจาก <http://amonrat2535044.blogspot.com/>