

การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ธวัชชัย สหพงษ์^{1,*}

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Received: 4 June 2019

Revised: 18 October 2019

Accepted: 18 October 2019

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ในสถาบันการศึกษาในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม (2) แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน (3) แบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า (1) ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.51) (2) ความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชันโดยภาพรวมอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.54)

คำสำคัญ : แอปพลิเคชันความจริงเสมือน แอนดรอยด์ แหล่งท่องเที่ยว สะตืออีสาน

* ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: thawatthai.s@rmu.ac.th

The Development of Augmented Reality Application “Sadue E-San”, Kosum Phisai District, Maha Sarakham Province

Thawatchai Sahapong^{1,*}

¹Faculty of Information Technology, Rajabhat Maha Sarakham University

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to develop an application on the virtual reality of “Sadue E-San” at Kosum Phisai district, Maha Sarakham province, and (2) to investigate the satisfaction of the participants with the application on the virtual reality of “Sadue E-San” at Kosum Phisai district, Maha Sarakham province. The participants were 100 bachelor degree students from various institutions in Maha Sarakham province. The research instruments included (1) the application on the virtual reality of “Sadue E-San at Kosum Phisai district, Maha Sarakham province, (2) a quality evaluation form for the application, and (3) a satisfaction assessment form. The statistics used were the mean and standard deviation. The results showed that (1) the quality of the application as evaluated by the experts was at the most appropriate level ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.51); and (2) the satisfaction of the participants with the application was at the highest level ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.54).

Keywords : The Application on the Virtual Reality, Android, Attractive Places, Sadue E-San

* Corresponding Author; Email: thawatchai.s@rmu.ac.th

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดมหาสารคามเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความสำคัญมายาวนาน ถูกยกฐานะเป็นเมืองในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ปีพุทธศักราช 2408 ปัจจุบันประกอบไปกับการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ จังหวัดมหาสารคามเป็นจังหวัดที่อยู่ตรงกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถือว่าเป็นศูนย์กลางทางภูมิศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ภูมิศาสตร์เป็นจุดกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสภาวัฒนธรรมจังหวัดมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์ให้กำหนดจุดศูนย์กลางทางภูมิศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยระบุพิกัดและวิธีการดำเนินการโดยสังเขป กรมแผนที่ทหารได้ทำการศึกษาและหาวิธีการกำหนดจุดศูนย์กลาง (Office of Art and Culture Rajabhat Mahasarakham University, 2011) ผลการปฏิบัติพบว่า จุดศูนย์กลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่บริเวณที่พิกัด Northing 1791706.14m. Easting 294091.9808m. หรือ Latitude 16° 11' 54".3209 N Longitude 103° 04' 24".9818 E จุดนี้อยู่ด้านทิศใต้ของอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม บริเวณใกล้บึงกุย จึงได้มีชื่อเรียกว่า “สะดืออีสาน” (Boonmatham, 2000) ซึ่งเป็นแหล่งธรรมชาติขนาดใหญ่ มีเนื้อที่ประมาณ 2,700 ไร่ ได้ยอมรับว่าเป็นศูนย์กลางหรือสะดืออีสานอย่างแท้จริง จากผู้เชี่ยวชาญและผู้มีความรู้ในเรื่องภูมิศาสตร์ (Maha Sarakham Municipality, 2013) แต่จะเห็นได้ว่าประชาชนในภาคอีสานส่วนใหญ่ยังไม่เป็นที่รู้จักว่าสะดืออีสานคืออะไร ตั้งอยู่ที่ใดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality หรือ AR) ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 ซึ่งจัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดล 3 มิติ ที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปบนภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ เว็บแคม หรือกล้องโน้ตบุ๊คที่มีมือถือ แบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกเทคโนโลยีความจริงเสมือน ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับธุรกิจต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรมการแพทย์ การตลาด การบันเทิง การสื่อสาร โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนมาผนวกเข้ากับเทคโนโลยีภาพผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ และแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ ทำให้ผู้ใช้สามารถนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนมาใช้ในการทำงานได้หลากหลายรูปแบบเทคโนโลยีความจริงเสมือนเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีบทบาทสำคัญในวงการการศึกษาด้วย เช่นการนำมาใช้ในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยเทคโนโลยีความจริงเสมือนช่วยให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในคำศัพท์ภาษาอังกฤษมากยิ่งขึ้น เพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้เรียนในรูปแบบ 3 มิติ ดึงดูดความสนใจผู้เรียนให้เกิดการอยากเรียนรู้และช่วยให้จดจำได้ง่ายขึ้น

จากเหตุผลข้างต้นจึงสนใจจะพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน (Augmented Reality หรือ AR) เพื่อเป็นการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว “สะดืออีสาน” ให้ประชาชนทั่วไปได้รู้จัก ในรูปแบบโมเดล 3 มิติ มีภาพเสียงเพื่อความน่าสนใจและเป็นแอปพลิเคชันในระบบแอนดรอยด์ และจะได้เป็นแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน (Augmented Reality หรือ AR) แหล่งท่องเที่ยวอื่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สะดืออีสาน

สะดืออีสาน ตั้งอยู่บริเวณที่พิกัด Northing 1791706.14m. Easting 294091.9808m. หรือ Latitude $16^{\circ} 11' 54'' .3209$ N Longitude $103^{\circ} 04' 24'' .9818$ E จุดนี้อยู่ด้านทิศใต้ของอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม บริเวณใกล้บึงกุย เป็นจุดศูนย์กลางของภาคอีสาน ภายในอาณาเขตที่กว้างขวาง เป็นสวนสาธารณะอันร่มรื่น ล้อมรอบด้วยบึงกุย บึงน้ำขนาดใหญ่ของจังหวัดมหาสารคาม เหมาะกับการท่องเที่ยว ปิกนิก หรือแวะไปถ่ายภาพประทับใจ อันเป็นสัญลักษณ์ของความเป็นศูนย์กลางภาคอีสาน ลักษณะเป็นอาคารแปดเหลี่ยมตั้งเด่นอยู่ริมแม่น้ำ เหมาะกับเที่ยวชมทัศนียภาพอันสวยงาม ที่ล้อมรอบไปด้วยธรรมชาติ (Boonmatham, 2000)



ภาพที่ 1 สวนสาธารณะบึงกุย (Katipnews, 2017)



ภาพที่ 2 อาคารที่ตั้งสัญลักษณ์สะดืออีสาน (Office of Art and Culture
Rajabhat Mahasarakham University, 2011)

Augmented Reality

Augmented Reality หรือ AR (Jetsiktad et al., 2010) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาในรูปแบบ Human – Machine Interface ที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเสมือนจริง (Virtual Reality) โดยที่วัตถุเสมือนนั้นๆ จะถูกสร้างมาผสมกับสภาพในโลกจริงในรูปแบบ 3D และแสดงผลแบบ Real Time โดยเทคโนโลยีนี้จะต้องประกอบไป

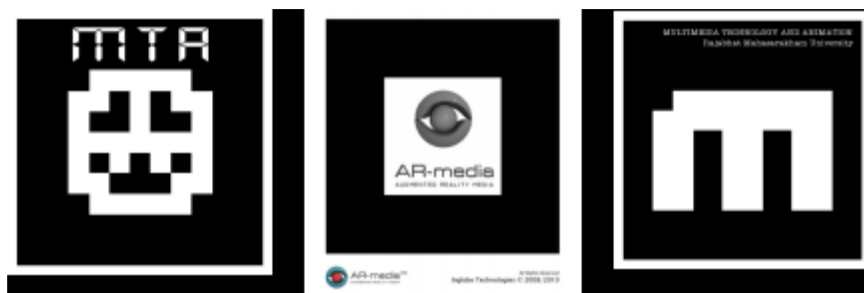
ด้วย 3 ระบบ คือ ระบบ Tracking ระบบการประมาณผลเพื่อสร้างวัตถุ 3D โดยระบบ Tracking (กล้อง) จะรับข้อมูลรูปภาพเข้าไป เช่น รูปแบบ ตำแหน่ง และทิศทาง จากนั้นระบบประมวลผลก็จะนำไปแปลความหมาย และแสดงภาพ 3มิติ ออกมาในตำแหน่งและทิศทางเดียวกันกับภาพที่กล้องจับได้ เทคโนโลยี AR สามารถแบ่งประเภทตามส่วนวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) ได้ออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ Marker based AR และ Marker – les Based AR นั้นเป็นการวิเคราะห์ภาพโดยอาศัย Marker (วัตถุสัญลักษณ์) เป็นหลักในการทำงานส่วน Marker – les Based ARเป็นการวิเคราะห์ภาพที่ใช้คุณลักษณะต่างๆ ที่อยู่ในรูปภาพ (Natural Features) มาทำการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาตำแหน่งเชิง 3 มิติ (3D Pose) เพื่อนำไปใช้งาน

หลักการสร้าง Augmented Reality

หลักการสร้าง Augmented Reality ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบ Marker การสร้างโมเดล และการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Unity 3D

1. การออกแบบ Marker หลักการออกแบบ Marker มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1.1 ต้องเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปภายในไม่ซับซ้อนหรือเล็กเกินไป
- 1.2 ภายในจะต้องมองในมุมที่สี่มุมจะต้องมีความแตกต่างกันหมดทุกมุมมอง
- 1.3 กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ ควรใช้กระดาษที่ไม่มันหรือสะท้อนแสง



ภาพที่ 3 ตัวอย่าง Marker AR (Limpinan, 2016)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Prommapun (2019) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยได้ศึกษาการประเมินคุณภาพสื่อจากครูผู้สอน จำนวน 96 คน ผลการศึกษาพบว่าครูมีความคิดเห็นว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพโดยรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 3.74$, S.D. = 0.96)

Sriparmai (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย จากผลการศึกษา การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย ประกอบไปด้วย มาร์กเกอร์ วัดมหาธาตุสุโขทัยจำนวน 8 ภาพ และ โมเดล วัดมหาธาตุสุโขทัยจำนวน 8 โมเดล ประกอบไปด้วย เจดีย์ประธาน พระวิหารหลวง พระวิหารสูง พระอุโบสถ มณฑปพระอัฐารศ เจดีย์ทรงระฆัง เจดีย์ห้ายอด และพระเจดีย์อื่นๆ ผลการประเมินคุณภาพเทคโนโลยีเสมือนจริง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.55) และความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.46)

Burana (2015) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นตามแนวพระราชดำริ ผลจากการศึกษาพบว่าผลการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นตามแนวพระราชดำริ ได้ผลลัพธ์ 3 อย่าง คือ 1) marker เกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้น จำนวน 4 ส่วน คือ ที่อยู่อาศัย นาข้าว สระกักเก็บน้ำ ปลูกพืชผักผลไม้ 2) โมเดล พื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นจำนวน 4 โมเดล คือ พื้นที่ที่อยู่อาศัย พื้นที่นาข้าว พื้นที่สระกักเก็บน้ำ พื้นที่ปลูกพืชผลไม้ 3) แอปพลิเคชัน AR New Theory Agricultural รูปแบบไฟล์ .apk และความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียและแอนิเมชันภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 100 คน

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ผู้ศึกษาดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้ 1) Marker 2) โมเดล 3 มิติ 3) Application ที่สามารถส่อง Marker แสดงโมเดลในรูปแบบ 3 มิติ

1.1 การออกแบบ Marker ผู้ศึกษาทำการออกแบบ Marker สำหรับแอปพลิเคชัน

1.2 การสร้างโมเดลอาคารสัญลักษณ์

1.3 การเขียนโปรแกรม ผู้วิจัยทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

2. แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการโดยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินของ Si Sa-at (2002) และหนังสือเทคนิคการวิจัยทางการศึกษาของ Saiyot & Saiyot (1995)

2.2 ขั้นตอนการออกแบบโดยกำหนดกรอบประเด็นที่จะประเมิน ด้านที่จะประเมินข้อคำถาม

2.3 ขั้นตอนพัฒนาและตรวจ โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแปรผลตามค่าเฉลี่ย ดังนี้

เหมาะสมระดับมากที่สุด	ระดับคะแนน 5
เหมาะสมในระดับมาก	ระดับคะแนน 4
เหมาะสมในระดับปานกลาง	ระดับคะแนน 3
เหมาะสมในระดับน้อย	ระดับคะแนน 2
เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด	ระดับคะแนน 1

และนำแบบประเมินคุณภาพไปตรวจสอบความถูกต้อง

2.4 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชัน

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการโดยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินของ Si Sa-at (2002) และหนังสือเทคนิคการวิจัยทางการศึกษาของ Saiyot & Saiyot (1995)

3.2 ขั้นตอนออกแบบโดยกำหนดกรอบประเด็นที่จะประเมิน ด้านที่จะประเมิน ข้อคำถาม

3.3 ขั้นพัฒนาและตรวจ โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแปรผลตามค่าเฉลี่ย ดังนี้

พึงพอใจระดับมากที่สุด	ระดับคะแนน 5
พึงพอใจในระดับมาก	ระดับคะแนน 4
พึงพอใจในระดับปานกลาง	ระดับคะแนน 3
พึงพอใจในระดับน้อย	ระดับคะแนน 2
พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ระดับคะแนน 1

และนำแบบประเมินคุณภาพไปตรวจสอบความถูกต้อง

3.4 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้นไปประเมินคุณภาพกับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

2. เก็บรวบรวมแบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อนำมาวิเคราะห์ผล และปรับปรุงแก้ไข

3. ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้นไปประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 100 คน ในสถาบันการศึกษาในจังหวัดมหาสารคาม

4. เก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพ

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

4.51 – 5.00 มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50 มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.51 – 3.50 มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อย
0.51 – 1.50 มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับคุณภาพของแอปพลิเคชัน ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้น และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- 4.51 – 5.00 มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 มีความพึงพอใจในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อย
- 0.51 – 1.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้น และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย Marker โมเดล 3 มิติ Application จำนวน 1 App มีรายละเอียดดังนี้

1.1 Marker แอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม



ภาพที่ 4 Marker แอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

1.2 โมเดลในรูปแบบ 3 มิติ



ภาพที่ 5 โมเดลอาคารสะดืออีสาน

1.3 แอปพลิเคชัน AR สำหรับประมวลผลเทคโนโลยีความจริงเสมือนส่งเสริมการท่องเที่ยววัฒนธรรม สะดืออีสาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดมหาสารคาม



ภาพที่ 6 ภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน Sadue E-San

ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดมหาสารคาม
จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

หัวข้อประเมิน		ผลการประเมิน		
		$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านการออกแบบ Marker		4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
1	Marker มีความสวยงาม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2	Marker มีความเหมาะสม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
ด้านการออกแบบ Model 3 มิติ		4.50	0.55	เหมาะสมมาก
3	Model 3 มิติ มีความสวยงาม	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4	Texture ที่ใช้มีความสมจริง	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
ด้านการออกแบบ Application		4.56	0.53	เหมาะสมมากที่สุด
5	Application ทำงานได้ถูกต้อง	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6	Application มีความเหมาะสมกับงาน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
7	ท่านมีความประทับใจต่อ Application	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
รวม		4.57	0.51	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้าน ด้านการออกแบบ Marker และด้านการออกแบบ Application ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ และด้านการออกแบบ Model 3 มิติ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยดำเนินการทดลองแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม กับนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย มีผลการประเมินความพึงพอใจดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

หัวข้อประเมิน		ผลการประเมิน		
		$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
1	Marker มีขนาดพอเหมาะกับการใช้งาน	4.52	0.52	พึงพอใจมากที่สุด
2	Marker มีความสวยงามเหมาะสม	4.55	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
3	Model 3 มิติ มีความสวยงาม สมจริง	4.46	0.54	พึงพอใจมากที่สุด
4	Model 3 มิติ สื่อความหมายตาม Marker	4.51	0.54	พึงพอใจมาก
5	Application ทำงานได้ถูกต้อง	4.43	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
6	Application มีความเหมาะสมกับงาน	4.47	0.56	พึงพอใจมาก
7	เนื้อหาบน Application มีประโยชน์	4.47	0.54	พึงพอใจมาก
8	การจัดวางองค์ประกอบบน Application	4.57	0.54	พึงพอใจมาก
9	Application ค้นหาและโหลดใช้งานง่าย	4.63	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
10	ท่านมีความประทับใจต่อ Application	4.54	0.54	พึงพอใจมากที่สุด
รวม		4.54	0.54	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย โดยภาพรวมอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในเรื่อง ท่านมีความประทับใจต่อ Application, Application ค้นหาและโหลดใช้งานง่าย, Model 3 มิติ มีความสวยงาม สมจริง, Marker มีความสวยงามเหมาะสม, Application ทำงานได้ถูกต้อง, Model 3 มิติ สื่อความหมายตาม Marker ตามลำดับ และมีความพึงพอใจระดับมากในเรื่อง การจัดวางองค์ประกอบบน Application, เนื้อหาบน Application มีประโยชน์ และ Application มีความเหมาะสมกับงาน ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลจากการพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน โดยภาพรวมพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.51)
2. ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 100 คน มีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, S.D. = 0.54)

อภิปรายผล

การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะตืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคามสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สำเร็จสมบูรณ์ได้ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานเป็นขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนการออกแบบ Marker ขั้นตอนการปั้นโมเดล และขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านพบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.51) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sriparmai (2016) ได้ทำการศึกษารื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย จากผลการศึกษา พบว่าคุณภาพเทคโนโลยีเสมือนจริง อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.55) และสอดคล้องกับ Prommapun (2019) ได้ทำการศึกษารื่องการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พัฒนาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยได้ศึกษาการประเมินคุณภาพสื่อจากครูผู้สอน จำนวน 96 คน ผลการศึกษพบว่าครุมีความคิดเห็นว่สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพโดยรวมในระดับมาก ($\bar{X} = 3.74$, S.D. = 0.96)

2. แอปพลิเคชันความจริงเสมือน “สะดืออีสาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้นมีผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มเป้าหมาย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.54) ซึ่งสอดคล้องกับ Sriparmai (2016) ได้ทำการศึกษารื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย จากผลการศึกษา การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย ประกอบไปด้วย มาร์กเกอร์ วัดมหาธาตุสุโขทัยจำนวน 8 ภาพ และ โมเดล วัดมหาธาตุสุโขทัยจำนวน 8 โมเดล ประกอบไปด้วย เจดีย์ประธาน พระวิหารหลวง พระวิหารสูง พระอุโบสถ มณฑปพระอัฐารศ เจดีย์ทรงระฆัง เจดีย์ห้ายอด และพระเจดีย์อื่น ๆ ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.46) และ Burana (2015) ได้ทำการศึกษารื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นตามแนวพระราชดำริ ผลจากการศึกษาพบว่า การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นตามแนวพระราชดำริ ได้ผลลัพธ์ 3 อย่าง คือ 1) marker เกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้น จำนวน 4 ส่วน คือ ที่อยู่อาศัย นาข้าว สระกักเก็บน้ำ ปลุกพืชผักผลไม้ 2) โมเดล พื้นที่เกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นจำนวน 4 โมเดล คือ พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่นาข้าว พื้นที่สระกักเก็บน้ำ พื้นที่ปลูกพืชผลไม้ 3) แอปพลิเคชัน AR New Theory Agricultural รูปแบบไฟล์ .apk และความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีลตมีเดียและแอนิเมชันที่มีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ขั้นต้นตามแนวพระราชดำริภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 การแสดงผลของโมเดล 3 มิติ ให้ได้ผลดีและง่าย ควรอยู่ในที่ที่มีแสงสว่างพอดีไม่น้อยหรือมากเกินไป
- 1.2 ขนาดของโมเดล 3 มิติ ควรทำให้มีขนาดและความละเอียดต่ำ จะทำให้การแสดงผลได้เร็วยิ่งขึ้น ควรมีลูกเล่นและข้อมูลในแอปพลิเคชันเพิ่มขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เป็นแนวทางในการพัฒนาโมเดลส่วนอื่นๆ ของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในจังหวัดมหาสารคาม หรือในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง “ร้อยแก่นสารสินธุ์” ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Boonmatham, T. (2000). Isan Core Area, *Chophayom Journal*, 12 (1), 7-16. (in Thai)
- Burana, S. (2015). *The Development Augmented Reality Technology to promote the knowledge of the principles of the new theory of agriculture according to the royal initiative*. Bachelor of Science Program in Multimedia Technology and Animation. MahaSarakhm: Rajabhat MahaSarakhm University. (in Thai)
- Jetsiktad, K. Tantikajon, N. and Tanomsab, A. (2010). *3D Encyclopedia bay Augmented Reality Technology*. Independent Study of the Degree of Bachelor of Computer Science. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Katipnews. (2017). *Bueng Kui Public Park, Maha Sarakhm Province*. [Online]. Retrieved March 30, 2018, from: <http://www.katipnews.com>. (in Thai)
- Limpinan, P. (2016). *Promoting Mahasarakham Tourism by using Augmented Reality*. MahaSarakhm: Rajabhat MahaSarakhm University. (in Thai)
- Maha Sarakhm Municipality. (2013). *Isan Core Area* [Online]. Retrieved March 30, 2018, from: <http://mkm.go.th/web/travelinprovince/IsanCoreArea>. (in Thai)
- Office of Art and Culture Rajabhat Mahasarakham University. (2011). *Isan Core Area* [Online]. Retrieved March 30, 2018, from: <https://books-under-bed.blogspot.com/2014/10/14-2554.html>. (in Thai)
- Prommapun, B. (2019). A Quality Evaluation of Electronic Media Used for Instructional Development of English, Science, and Mathematics Courses in Schools under the Office of the Basic Education Commission. *Sripatum Review of Humanities and Social Sciences*, 19 (1), 7-18. (in Thai)
- Sriparmai, A. (2016). *The development of augmented reality to promote tourism Mahathat Sukhothai Temple*. Bachelor of Science Program in Multimedia Technology and Animation. MahaSarakhm: Rajabhat MahaSarakhm University. (in Thai)
- Si Sa-at, B. (2002). *Preliminary research*. 7th ed. Bangkok: Suweeriyasan. (in Thai)
- Saiyot, L and Saiyot, A. (1995). *Technique for Educational Research*. 5th ed. Bangkok: Suweeriyasan. (in Thai)