วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี | Agriculture and Technology Journal

ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2563 | Vol.1 No.2 May – August 2020

การออกแบบระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

Design augmented reality geographic information system to search for government positions in Faculty of Industrial Technology Surindra Rajabhat University

อภินันทิชัย โจมสติ[1*]

Apinanthichai Jomsati[1*]

[1*]*คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์*

[*]*Corresponding Author E-mail Address : Kaitoon2kilo@gmail.com*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและสร้างระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยมีศึกษาสภาพปัญหาและเก็บรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจนในด้านความต้องการระหว่างผู้พัฒนากับผู้ใช้งาน มีการทดสอบประสิทธิภาพใน 2 ขั้นตอน คือ การทดลองในขั้นแอลฟา (Alpha Testing) เป็นการทดลองในขั้นต้นเพื่อหาข้อบกพร่องหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นโดยผู้วิจัย และทดลองในขั้นเบต้า (Beta Testing) เป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค จำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จำนวน 30 คน โดยวิธีการคัดเลือกอย่างง่าย การประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำนวน 30 คน โดยผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ในภาพรวม พบว่า มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{x}$=3.76: S.D.=0.48) สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สามารถใช้ในการแนะนำเส้นทางสำหรับการติดต่อประสานงานหรืองานอื่นกับส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้จริง โดยการนำกราฟิกรูปแบบ 3 มิติเข้ามาช่วยในการนำเสนอให้เห็นภาพที่ชัดเจนและมีความน่าสนใจแก่ผู้ใช้งานระบบได้

คำสำคัญ: ระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริง การนำทางค้นหา ประสิทธิภาพระบบ

Abstract

The purposes of this research were 1) to design and build augmented reality geographic information system to search for government positions within the Faculty of Industrial Technology. Surindra Rajabhat University 2) to find an effective augmented reality geographic information system to search for government positions with in the Faculty of Industrial Technology Surindra Rajabhat University by studying problem conditions and collect data analysis To find clear conclusions about the needs between developers and users And analyze various data related to the system There are two stages of performance testing. Alpha testing is a preliminary test for defects, or problems that may occur by the researcher and tested in Beta Testing of system integrity by 3 technical experts. The samples in the test assess the efficiency of the augmented reality geographic information system to search for governmental positions within the Faculty of Industrial Technology. Surindra Rajabhat University, consisting of 30 people by simple selection method. Assessment of the effectiveness of augmented reality geographic information systems in the search for governmental positions within the Faculty of Industrial Technology Surindra Rajabhat University From a sample of 30 people in the experiment. The results of the augmented reality geographic information system performance evaluation were used to search for government positions within the Faculty of Industrial Technology. Surindra Rajabhat University in general, found that it has a good level of performance ($\bar{x}$= 3.76: S.D. = 0.48). Summary of the evaluation of augmented reality geographic information system efficiency in the search for governmental positions with in the Faculty of Industrial Technology Surindra Rajabhat University Can be used to suggest routes for communication or other government agencies with in the Faculty of Industrial Technology By bringing 3D graphics to help present a clear picture And is interesting to users of the system as well.

Keywords: Augmented reality geographic information system, Navigation search, Efficiency system

บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศในโลกปัจจุบันมีการพัฒนามากขึ้น จนทำให้เทคโนโลยีมีบทบาทกับวิถีชีวิต และสังคมมนุษย์ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตด้วย โดยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หรือ Geo-Informatics เป็นสารสนเทศที่มีการนำมาใช้งานมากในปัจจุบัน จากยุทธศาสตร์สำคัญของท่านนายกรัฐมนตรีของประเทศไทยได้ เน้นในเรื่องการพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนด้วยการสร้าง ความเข้มแข็งจากภายใน การต่อยอดเทคโนโลยีพื้นฐานด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิจัยพัฒนาที่มีมูลค่าสูง รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในวงการการศึกษายิ่งมีความสำคัญยิ่ง การเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ การสื่อสาร และประสานงานราชการในปัจจุบันได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเกี่ยวข้องผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ผ่านทางแอพลิเคชันต่าง ๆ ทั้งที่ให้ใช้ได้ฟรี และต้องซื้อเพื่อติดตั้งบนอุปกรณ์

การติดต่องานราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ กรณีผู้ที่อยู่ในหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยอาจจะไม่เป็นปัญหา หากแต่ถ้าสำหรับผู้ที่อยู่ภายนอกมหาวิทยาลัย ประชาชน นักเรียน ที่ต้องการเข้ามารับบริการในหน่วยงานย่อย ๆ ภายในมหาวิทยาลัยอาจเป็นเรื่องยากในการเดินทางเพื่อเข้ารับบริการ ซึ่งเดิมมหาวิทยาลัยได้จัดทำแผนที่ติดตั้งไว้ในหลายจุดภายในมหาวิทยาลัย แต่เนื่องจากเป็นแผนที่แบบ 2 มิติ จึงยังคงพบปัญหานี้อยู่เสมอ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เป็นคณะที่เปิดให้การศึกษาในด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อยู่ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประกอบไปด้วยสาขาวิชาทั้งหมด 8 สาขาที่เปิดสอน ได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสถาปัตยกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์และเทคโนโลยี และยังมีสำนักงานคณบดี ฝ่ายงานต่าง ๆ ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งไม่ได้อยู่รวมกัน และยังไม่มีแผนที่บอกตำแหน่งส่วนราชการดังกล่าวทำให้ผู้มาติดต่อราชการ นักเรียน นักศึกษาต้องการการให้บริการเกิดปัญหา หรือมีความไม่สะดวกในการเข้าติดต่อ เนื่องจากยังขาดสื่อในการแนะนำที่ชัดเจน รวมถึงรายละเอียดในการนำทางให้ไปยังตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยังไม่มีเพื่ออำนวยความสะดวกในลักษณะดังกล่าวนี้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข ออกแบบ และสร้างระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ให้เกิดขึ้น เพื่อเกิดประโยชน์ในการดำเนินกิจกรรมทางการศึกษา การเข้าถึงบริการด้านต่าง ๆ ของส่วนงานราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ให้ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น เป็นสื่อระบบภูมิสารสนเทศที่สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่มาติดต่อราชการ นักเรียน นักศึกษาได้ในโอกาสต่อไป

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

การออกแบบ และสร้างระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยการออกแบบส่วนประกอบที่เป็นโลกเสมือน 3 มิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิก 3 มิติ และสร้างการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ ซึ่งระบบที่ได้เป็นลักษณะโปรแกรมขนาดเล็กที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Microsoft windows) และสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) มีหน้าต่างแสดงผลกราฟิก 3 มิติ แสดงรายละเอียดเส้นทางการเดินทางไปยังส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีหน้าต่างแสดงในส่วนของข้อมูลบุคลากรภายในส่วนราชการ ข้อมูลรูปภาพบุคลากรสำหรับการเข้าระบบเพื่อใช้งานโดยการเลือกเป้าหมายเพื่อการค้นหา และตำแหน่งที่ผู้ใช้งานระบบกำลังใช้งานอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบได้ศึกษาเส้นทางจากระบบที่แนะนำมาให้ในเบื้องต้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

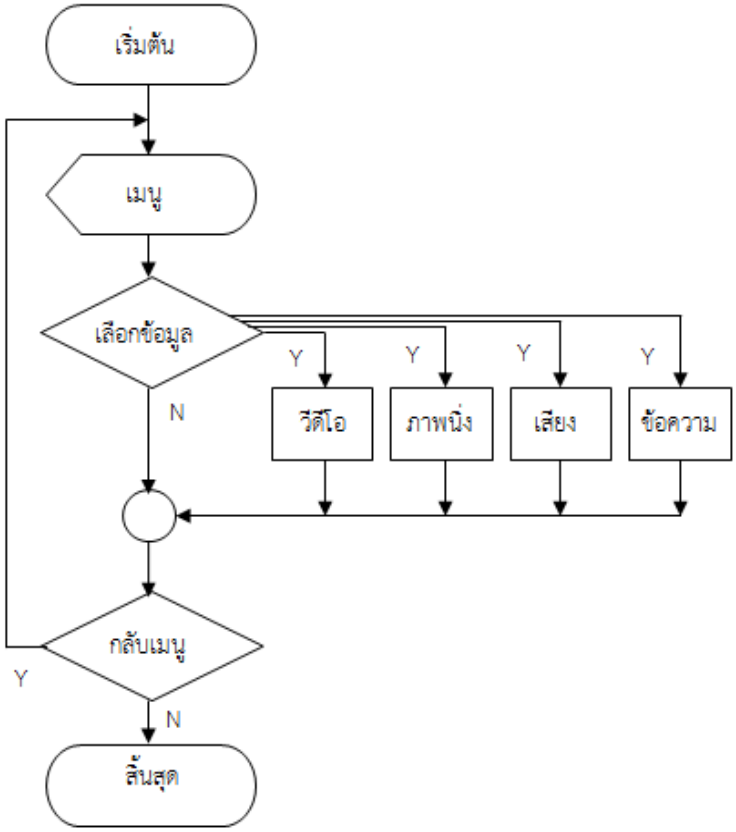
1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีใน การทำงานของระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และวิธีการค้นหาเส้นทางของผู้มาติดต่อราชการที่เหมาะสมที่สุด

2. การรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความต้องการของผู้มาติดต่อราชการ เพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจนในด้านความต้องการระหว่างผู้พัฒนากับผู้ใช้งาน และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ เช่น ตำแหน่งที่ตั้ง ข้อมูลเบื้องต้นของส่วนราชการ บุคลากรที่ประจำส่วนราชการ เบอร์โทรศัพท์

3. กำหนดความคิดรวบยอด ในการออกแบบระบบการทำงานของระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ และทำการออกแบบส่วนประกอบ

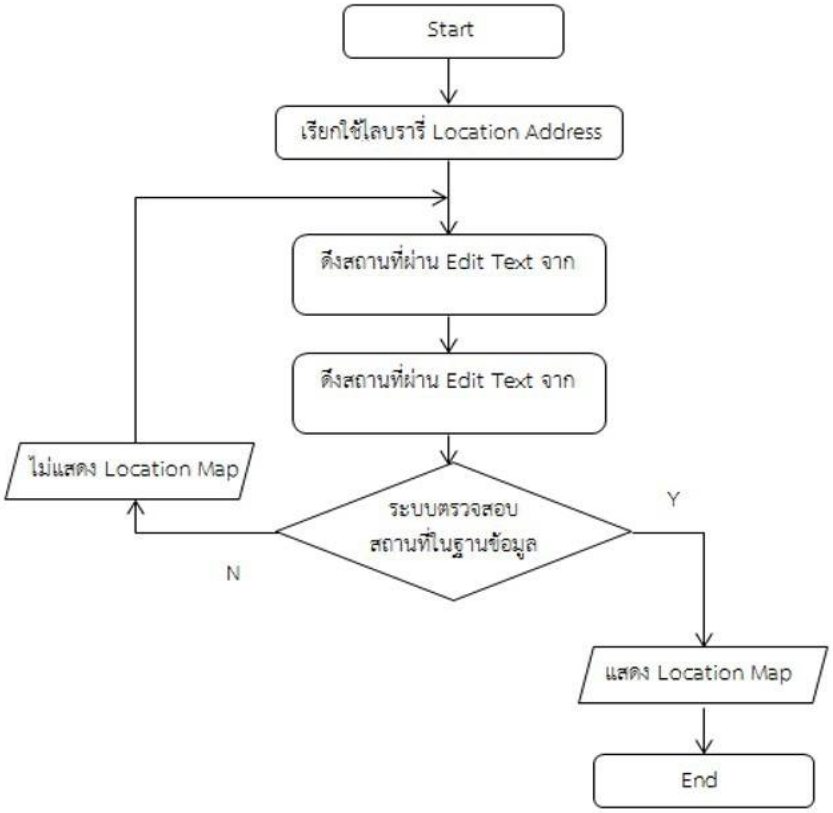
ระบบตามหลักการออกแบบกราฟิก (อภินันทิชัย, 2561) หลักการใช้เส้นกริด (Grid) ในการออกแบบกราฟิก ทำให้หน้าตาระบบมีระเบียบ มีความสวยงาม

4. การพัฒนาระบบ การดำเนินการพัฒนาระบบการค้นหาเส้นทางโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิก 3 มิติ โปรแกรมสำเร็จรูปตัดต่อวีดีโอ โปรแกรมสำเร็จรูปสร้างการโต้ตอบกับผู้ใช้ และโปรแกรมสำเร็จรูปตัดต่อ ตกแต่งภาพนิ่ง เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ เขียนคำสั่งควบคุมฟังก์ชันด้วยภาษาจาวา ออกแบบหน้าจออินเทอร์เฟส ออกแบบผังงานการทำงานของระบบ โดยเน้นความง่าย และสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ระบบ แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผังการทำงานของระบบ

ในการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยจากผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ ผู้วิจัยพบว่า ผู้ใช้ต้องการให้มีกำหนดจุดเริ่มต้นในการค้นหาจากตำแหน่งส่วนราชการหลักของมหาวิทยาลัย คือ อาคาร 31 (อาคารช้าง) คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร และต้องการให้มีการกำหนดตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะ โดยกำหนดแยกเป็น สำนักงานคณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสถาปัตยกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการ และสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์และเทคโนโลยี โดยระบบมีขั้นตอนในการทำงาน แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ผังการทำงานค้นหาตำแหน่งส่วนราชการ

5. การทดสอบระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

5.1 การทดลองในขั้นแอลฟา (Alpha testing) เป็นการทดลองในขั้นต้นเพื่อหาข้อบกพร่อง หรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นของการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ทดลองขั้นต้นโดยผู้วิจัย

5.2 การทดลองในขั้นเบต้า (Beta testing) เป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของระบบหลังจากการได้รับการแก้ไขระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่สร้างเสร็จแล้ว โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค จำนวน 3 ท่าน โดยทดสอบระบบ และตอบแบบประเมินความสมบูรณ์ของระบบ โดยผู้ประเมินระบบมีความเชี่ยวชาญทางเทคนิค ดังต่อไปนี้

5.2.1 ผู้มีความเชียวชาญด้านเทคโนโลยี และจัดการระบบสารสนเทศ

5.2.2 ผู้มีความเชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์ระบบ

5.2.3 ผู้มีความเชี่ยวชาญด้านสื่อ และการออกแบบ 3 มิติ

6. ขั้นหาประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยการสอบถามผู้ใช้งานระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ซึ่งในการสอบถามเพื่อหาประสิทธิภาพระบบใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้งานระบบ จำนวน 30 คน ด้วยการคัดเลือกการสุ่มอย่างง่าย โดยการกำหนดรูปแบบของการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ (บุญชม, 2535) แบ่งเป็น 3 ด้านการประเมิน คือ ด้านการนำเสนอข้อมูลส่วนราชการของระบบ ด้านองค์ประกอบ 3 มิติ และสวยงามของระบบ และด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ

7. รวบรวมผลการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย
8. สรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการออกแบบระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยผู้วิจัยออกแบบเส้นทาง และตำแหน่งส่วนราชการจากแผนที่รูปแบบที่เป็น 2 มิติ เนื่องจากผู้ใช้คุ้นเคยในการใช้งาน จากนั้นออกแบบให้เป็นในรูปแบบ 3 มิติ ซึ่งผู้ใช้จะเห็นรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ที่เสมือนจริงเมื่อใช้งาน ระบบสามารถใช้งานได้ง่าย เพื่อการนำทางสู่เป้าหมายที่ผู้ใช้ต้องการได้ชัดเจนในการนำทาง ผู้วิจัยสร้างโมเดล 3 มิติ และการกำหนดวัสดุพื้นผิวโมเดลด้วยระบบ map UVW โดยการใส่พื้นผิว (Texture) ด้วยวิธีการ unwarp UVW ในโมเดลออกมา (คชายุทธ, 2551) ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง มีความสมจริง การสร้างเส้นทางการคมนาคมภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคารโรงฝึกงาน สำนักงานสาขาวิชาภายในคณะ มีหลักการกำหนดมุมกล้อง และให้แสงกับโมเดล ด้วยหลักการ Three-point lighting (Kubanova, 2016) ซึ่งจะทำให้ได้ภาพที่มีมิติ ส่วนราชการที่ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นของส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ซึ่งได้นำระบบการโต้ตอบกับผู้ใช้มาช่วยในการสร้างการนำทาง และพัฒนาให้สามารถติดตั้งใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Microsoft windows) และสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ (Android)

สำหรับการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ผู้วิจัยทำการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบไว้พร้อมใช้งาน ณ ตำแหน่งเริ่มต้นการค้นหา หรือให้ติดตั้งระบบบนสมาร์ทโฟนของผู้ทดลอง แล้วให้ผู้ทดลองที่ได้รับการคัดเลือกใช้งานระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ แล้วเดินทางตามเส้นทางที่ระบบนำทางให้จนถึงส่วนราชการที่ค้นหา จึงตอบแบบประเมินผลประสิทธิภาพระบบ โดยหน้าหลักในการใช้งานระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ แสดงดังรูปที่ 3



(ก) ระบบบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (ข) ระบบบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

รูปที่ 3 ระบบภูมิสารสนเทศ

การแสดงผลการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการของระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ระบบจะแสดงผลใน 2 ส่วนด้วยกัน นั่นคือการแสดงผลภาพตำแหน่งที่ทำการค้นหาในรูปแบบกราฟิก 3 มิติ และการแสดงผลตำแหน่งการค้นหาในรูปแบบแผนที่แสดงเส้นทาง 2 มิติ แสดงดังรูปที่ 4



(ก) ระบบบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์



(ข) ระบบบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

รูปที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ผลประสิทธิภาพของระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ได้แบ่งการประเมินไว้ 3 ด้าน ซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ในภาพรวม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการนำเสนอข้อมูลส่วนราชการของระบบ	3.77	0.45	ระดับดี
2. ด้านองค์ประกอบ 3 มิติ และสวยงามของระบบ	3.83	0.40	ระดับดี
3. ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ	3.67	0.58	ระดับดี
ค่าเฉลี่ย	3.76	0.48	ระดับดี

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ในภาพรวม พบว่า มีประสิทธิอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.76: S.D.=0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการนำเสนอข้อมูลส่วนราชการของระบบ มีประสิทธิอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.77 : S.D.=0.45) ด้านองค์ประกอบ 3 มิติ และสวยงามของระบบ มีประสิทธิอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.83 : S.D.=0.40) ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ มีประสิทธิอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=3.67 : S.D.=0.58)

การอภิปรายผล

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นส่วนราชการหนึ่งในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยมีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี 4 หลักสูตร 8 สาขาวิชา ประกอบไปด้วย 1) สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า 2) สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล 3) สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 4) สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสถาปัตยกรรม 5) สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต 6) สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 7) สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี และ 8) สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์และเทคโนโลยี ซึ่งในการติดต่อประสานงานระหว่างส่วนราชการ หรือการติดต่อเข้ารับบริการทางการศึกษาจึงมีความสำคัญมาก โดยระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มีการออกแบบผังการทำงานของระบบภูมิสารสนเทศเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานระบบให้มากที่สุด มีการออกแบบผังส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในรูปแบบกราฟิก 3 มิติ เพื่อจำลองให้ผู้ใช้งานระบบได้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในการทดลองเพื่อการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้วิจัยได้ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ในตำแหน่งจุดเริ่มต้นของระบบ หรือให้ผู้ทดลองติดตั้งระบบบนสมาร์ทโฟนแล้วให้ผู้ใช้ระบบที่ต้องการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ แล้วเดินทางไปยังส่วนราชการนั้น ๆ จึงทำการเก็บผลการประเมินซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ในภาพรวมพบว่า มีประสิทธิอยู่ในระดับดี ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกเส้นทาง และเดินทางตามเส้นทางที่ระบบนำเสนอไปยังส่วนราชการที่ต้องการได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ ปุญญรัตน์ และคณะ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แผนที่นำทาง 3 มิติ สำหรับการเดินทางในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยผู้ใช้สามารถค้นหาเส้นทางไปยังจุดหมายที่ผู้ใช้ต้องการได้ เมื่อพิจารณาในรายด้าน ผู้วิจัยพบว่า ในด้านที่ 2) ด้านองค์ประกอบ 3 มิติ และสวยงามของระบบ มีผลค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{x}$=3.83 : S.D.=0.40) ทั้งนี้เพราะลักษณะการแสดงผลที่เป็น 3 มิติ ทำให้ระบบสามารถแสดงลักษณะเส้นทาง สิ่งแวดล้อม สถานที่ต่าง ๆ ใกล้เคียงสถานที่จริง จึงทำให้ผู้ใช้เข้าใจเส้นทางมาก สอดคล้องกับ มงคล (2545) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้แบบจำลองเสมือนจริงในการเพิ่มความสามารถในการสื่อสารในช่วงการออกแบบ โดยผลจากการวิจัย พบว่าการนำแบบจำลองเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบ สามารถช่วยให้ช่วยให้เจ้าของโครงการผลการออกแบบได้อย่างชัดเจนก่อนการก่อสร้าง ช่วยลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบระหว่างก่อสร้าง ผู้เข้าร่วมงานมองเห็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้างได้อย่างชัดเจน สามารถใช้ข้อมูลแบบ 3 มิติไปเชื่อมโยงกับการพิจารณาในประเด็นอื่นได้ และผู้วิจัยพบว่า ในด้านที่ 3) ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ มีผลค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{x}$=3.67 : S.D.=0.58) ระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้ แต่อาจเพราะระบบไม่สามารถใช้จุดเริ่มต้นในการค้นหาจากตำแหน่งของผู้ใช้ นอกจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ จึงมีผลการประเมินประสิทธิภาพในระดับต่ำกว่าด้านอื่น สอดคล้องกับ เสกศักดิ์ และภัทรา (2559) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงแผนที่โรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งมีผลประสิทธิภาพของระบบในด้านระบบมีประโยชน์ต่อการใช้งาน มีผลค่าเฉลี่ยต่ำกว่าด้านอื่น ๆ เช่นกัน โดยมีข้อเสนอแนะว่า ควรมีการศึกษาการค้นหาข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ ที่เอื้อต่อการค้นหาข้อมูลของผู้ใช้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงถือว่า ระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ มีความเหมาะสมในการให้บริการนำทาง และเพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการให้บริการด้านอื่นอีกในลำดับต่อไป

บทสรุป

การประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำนวน 30 คน โดยผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ในภาพรวม พบว่า ระบบมีประสิทธิอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{x}$=3.76 : S.D.=0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการนำเสนอข้อมูลส่วนราชการของระบบ มีประสิทธิอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{x}$=3.77 : S.D.=0.45) ซึ่งมีข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้ระบบในการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการ ด้านองค์ประกอบ 3 มิติ และสวยงามของระบบมีประสิทธิอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{x}$=3.83 : S.D.=0.40) และมีผลค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ด้านความสะดวกในการใช้งานระบบ มีประสิทธิอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ($\bar{x}$=3.67 : S.D.=0.58) เนื่องจากข้อจำกัดของระบบไม่สามารถค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จากตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ และโดยสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สามารถนำไปใช้ในการแนะนำเส้นทางสำหรับการติดต่อประสานงาน หรืองานอื่นกับส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้จริง โดยการนำกราฟิกรูปแบบ 3 มิติเข้ามาช่วยในการนำเสนอให้เห็นภาพที่ชัดเจน และมีความน่าสนใจแก่ผู้ใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์บัญชา ชื่นจิตคณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลไฟล์โมเดลอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และรองศาสตราจารย์ยุพดี สินมาก ที่ได้ให้คำปรึกษาต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเจ้าของเอกสาร บทความ หนังสือ และเว็บไซต์ ทุกท่านที่ผู้วิจัยใช้ในการสืบค้นข้อมูลเพื่องานวิจัยในครั้งนี้ในบรรณานุกรมท้ายเล่มทุกท่าน

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย อาจารย์ทรงศักดิ์ มีสิทธิ นายโกสิน สนั่นนาม นายวิกรม สุนทรารักษ์ ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลในการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเสมือนจริงนำทางการค้นหาตำแหน่งส่วนราชการภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณกองทุนวิจัยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่สนับสนุนทุนในการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

คชายุทธ ขาวบริสุทธ์. (มปป). แนวคิดการสร้างโมเดล และทำ texture ด้วยการกาง uv ด้วยคำสั่ง unwarp. ใน CG. PLUS. คอมพิวเตอร์กราฟฟิกพลัส จำกัด. กรุงเทพฯ.

ธานิล ม่วงพูล และอวยไชย อินทรสมบัติ. (2559). การทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันสื่อการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ใน การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 “ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้ สู่ความยั่งยืน” 17 มิถุนายน 2559. วิทยาลัยนครราชสีมา. นครราชสีมา. 31-37.

ปุญญรัตน์ ปุญญา, พงษ์พิพัฒน์ สายทอง และมนัสวี แก่นอำพรพันธ์. (2557). การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แผนที่นำทาง 3 มิติ สำหรับการเดินทางในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ. 7(2): 45-54.

มงคล ฉันท์ไพศาล (2545). การศึกษาการใช้แบบจำลองเสมือนจริงในการเพิ่มความสามารถในการสื่อสารในช่วงการออกแบบ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสกศักดิ์ ปราบพาลา และภัทรา นามเมือง. (2559). การพัฒนาระบบสืบค้นเชิงแผนที่โรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดชัยภูมิ. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. 3(2): 81-87.

บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น: กรุงเทพฯ.

อภินันทิชัย โจมสติ. (2561). การออกแบบสิ่งพิมพ์เพื่องานประชาสัมพันธ์ด้วย Adobe Photoshop CS6. เอกสารประกอบการสอน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

Kubanova A. (2016). The process of creating a 3D model of a hotel interior. B.Sc. Thesis Information Technology. MAMK University of Applied Sciences.