

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดห้องพักครู

ไกรวี แสงวิเชียร¹ นวadol ตีลี² ตุลธร โพธิ์ศรี³ และ ทวีศักดิ์ คงตุก⁴

¹คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี

²สาขาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี

Emails : nawadol_tle@hotmail.com, kairaweas@hotmail.com, dragonsuphan69@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นนำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augment Reality) เข้าใช้งานกับบอร์ดห้องพักครูเพื่อแสดงในส่วนตำแหน่งที่ตั้งของโต๊ะทำงาน ตู้ และรายละเอียดต่าง ๆ ภายในห้องโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาให้นักศึกษาหรือผู้ที่มาติดต่อจากภายนอกสามารถทราบรายละเอียดของที่ตั้งและ layout ต่างๆ ภายในห้องล่วงหน้า โดยมีการแสดงผลในรูปแบบ 3 มิติ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพจำลองภายในห้องก่อนเปิดประตูเข้าไปติดต่ออาจารย์ประจำสาขาต่างๆ ซึ่งจากการประเมินความพึงพอใจพบว่าผู้ที่เข้ามาติดต่อเกิดความประทับใจในรูปแบบการนำเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยี และช่วยให้ผู้ติดต่อเกิดความมั่นใจมากขึ้นในการเข้าไปพบอาจารย์ได้ถูกต้องตามโต๊ะที่ต้องการ

ABSTRACT

This project is a presentation application virtualization technology (Augment Reality) access to the board in front of the teacher's room to show the location of teacher's table and the details of the room with an aim to solve the problem for students or people that comes from outside can know the details of the location and layout of the room in advance. The display on the 3D model allows users to see the room before opening the door to contact a professor within

the various disciplines. The check satisfaction that those who contacted the impression presentation style that combines technology and allows theirs more confidence going to contact the teacher who they want.

คำสำคัญ—AR; บอร์ดห้องพักครู;

“1. บทนำ”

ในปัจจุบันเทคโนโลยีภาพเสมือนจริงได้รับความสนใจและเป็นที่นิยมอย่างมาก จึงได้มีการพัฒนาสื่อต่างๆ ขึ้นมาอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นสื่อการเรียนการสอน สื่อโฆษณา การ์ตูนหรือรายการทีวีต่างๆ รวมถึงแอปพลิเคชันบน Smartphone รวมถึงผู้จัดทำได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ Augmented Reality หรือ AR ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการผสมผสานระหว่าง ภาพของโลกจริง และภาพเสมือน

ดังนั้นทางผู้ทำโครงการได้เล็งเห็นว่าบอร์ดห้องพักครูแต่เดิมแล้วจะประกอบไปด้วยแบบแปลน 2 มิติ ที่มองจากมุมบน ซึ่งทำให้ยากต่อการใช้งานของนักศึกษาและผู้ที่มาติดต่ออาจารย์ภายในห้องสาขาต่างๆ จึงทำให้บอร์ดไม่ค่อยน่าสนใจ ผู้ที่มาติดต่อไม่สนใจในบอร์ดเกิดการผิดพลาดในการส่งงาน การเข้าพบอาจารย์ ด้วยเหตุนี้ทางผู้ทำโครงการจึงเล็งเห็นจุดนี้จึงได้มีการประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ากับ บอร์ดห้องพักครู ที่มีการผสมผสานโมเดล 3 มิติ เข้ากับแบบแปลนห้องพักครู โดยมีการพัฒนาขึ้นใหม่ ซึ่งโมเดลสามารถหมุนได้ 360 องศา มีการ

ชุมเข้า - ชุมออกได้ตามอิสระของผู้ใช้โดยผ่านทาง Smartphone

“2. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง”

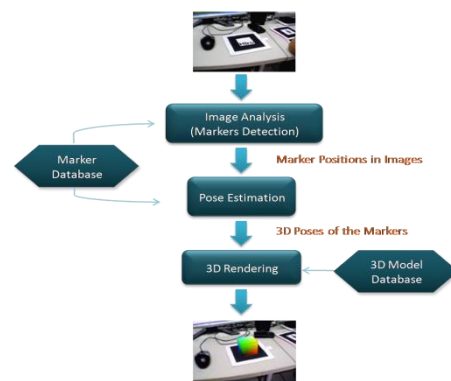
2.1 Augmented Reality

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือนโดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่มีอยู่ในโลกเสมือนจริง ไปอยู่บนภาพที่เห็นจริงๆ ในโลกของความเป็นจริงผ่านทางกล้องดิจิทัลของ Smartphone หรืออุปกรณ์อื่นๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (Real Time) ซึ่งในอนาคตเทคโนโลยี เสมือนจริงนี้จะเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น [4] โดยเทคโนโลยี AR สามารถแบ่งประเภทตามส่วนวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) ได้ออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ Marker based AR และ Marker-less Based AR โดยที่ Marker based AR นั้น เป็นการวิเคราะห์ภาพโดยอาศัย Marker (วัตถุสัญลักษณ์) เป็นหลัก ในการทำงาน ส่วน Marker-less Based AR เป็นการวิเคราะห์ภาพที่ใช้คุณลักษณะต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพ (Natural Features) มาทำการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาตำแหน่งเชิง 3 มิติ (3D Pose) เพื่อนำไปใช้งานต่อไป ซึ่งขั้นตอนของ Marker based AR สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ Image Analysis, Pose Estimation และ 3D Graphic Rendering [1]

2.2 หลักการทำงานของ Augmented Reality

แนวคิดหลักของ Augmented Reality หรือเทคโนโลยีเสมือนจริง คือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสมผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น กล้องเว็บแคมคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง ภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอ โทรศัพท์มือถือ บนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดย ภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งใน ลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มี เสียงประกอบ ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาใน ลักษณะใด โดยกระบวนการ ภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่ มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker เพื่อนามาวิเคราะห์ รูปแบบของ Marker
2. การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง
3. กระบวนการสร้างภาพสองมิติ จากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ ที่คำนวณ ได้จนได้ภาพเสมือนจริง [5]



ภาพที่ 1 หลักการทำงานของ Augmented Reality

2.3 องค์ประกอบของ AR

2.3.1 มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นสื่อตัวกลาง หลากๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และข้อความมาสัมพันธ์กันซึ่งแต่ละชนิดมีคุณค่าส่งเสริมกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้มัลติมีเดีย เป็นการให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสผสมผสานช่วยให้สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ [2]

2.3.2 โมเดลสามมิติ

โมเดลสามมิติ (Model3D) [2] ในคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ การสร้างโมเดลสามมิติ (3D Modeling) หมายถึง กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการสร้างแบบจำลอง เพื่อแสดงวัตถุในสามมิติ ทั้งแบบที่เคลื่อนไหวได้และไม่เคลื่อนไหว โดยใช้ซอฟต์แวร์สามมิติสร้างขึ้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นโมเดลสามมิติ

2.3.3 สเก็ตช์อัป

สเก็ตช์อัป (SketchUP) [2] เป็นซอฟต์แวร์ในการพัฒนาวัตถุสามมิติใช้ใน งานสถาปัตยกรรมวิศวกรรม ออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบเกม และงานออกแบบอื่นๆ ข้อดีในการใช้งานที่ง่ายและ

สะดวกเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ส ามมิติตัวอื่น ปัจจุบันสเก็ทซ์อัปมีอยู่ 2 รุ่น คือ กูเกิลสเก็ทซ์อัป สามารถโหลดใช้ได้ฟรีผ่านทางเว็บไซต์ กูเกิลและรุ่นที่มีค่าใช้จ่าย คือ สเก็ทซ์อัปโปร โดยรุ่นนี้จะคำสั่งเพิ่มเติม เช่น การเซฟแอนิเมชัน

2.3.4 คลาวด์คอมพิวติ้ง

คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) [2] เป็นลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในรูปแบบของก ารกระจายตามพื้นที่ต่างๆ มีการเชื่อมต่อกันเป็นระบบคลัสเตอร์ (Cluster Network) ผ่านการจัดสรรทรัพยากร ด้วยเทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization) เพื่อให้ตอบสนองงานบริการต่างๆ ให้รองรับกับจำนวนผู้ใช้งานจำนวนมากที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงมีระบบการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ ประเภทต่างๆ ได้ด้วย อาจจะออกมาเป็นรูปแบบของพื้นที่เก็บข้อมูลแบบออนไลน์ ซึ่งอาจจะต้องซื้อหรือเช่า รวมไปถึงการใช้ฟรีเพื่อการใช้งานในรูปแบบต่างๆ

2.3.5 คิวอาร์โค้ด

คิวอาร์โค้ด (QR Code) [2] บาร์โค้ดสองมิติชนิดหนึ่ง ที่ประกอบด้วยมอดูลสีดำเรียงตัวกัน มีสีฐานสีเหลี่ยม มีพื้นหลังสีขาวที่สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกนคิวอาร์ ในโทรศัพท์มือถือที่มีกล้อง และสม าร์ทโฟน เพื่อถอดข้อมูลในรูปข้อความเพื่อรับข้อมูล AR ณ ที่นี้เราจะใช้ในการดึงข้อมูล AR มาจากคลาวด์

“3. การดำเนินงาน”

3.1 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนของปัญหาและวิเคราะห์ความต้องการการใช้งาน ส่วนของการศึกษาการใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนางาน และส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ เช่น ชื่อ – สกุล ช่องทางการติดต่อ และตำแหน่ง ข้อมูลพื้นที่ เช่น ขนาดห้อง ระยะห่าง และ layout ต่างๆ ภายในห้อง ข้อมูลวัสดุภายใน เช่น ขนาดห้องโต๊ะ ตู้ และวัสดุอื่นๆ ภายในห้อง

3.2 การออกแบบโมเดล 3 มิติ

การออกแบบโมเดล 3 มิติ ในการสร้างชิ้นงาน 3 มิติ กรณีศึกษาในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดห้องพักรู โดยในการพัฒนาใช้โปรแกรมดังนี้

3.2.1 โปรแกรม SketchUp 8 ในการออกแบบโมเดล 3 มิติ และแบบแปลน โดยใช้ไฟล์สกุล .kmz

3.2.2 โปรแกรม Augment - 3D Augmented Reality ในการ Marker ตำแหน่ง

3.3 การประเมินผล

3.3.1 ทำสอบการใช้งาน

หลังจากที่ได้ทำการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว การทดสอบและประเมินการทำงานของระบบ โดยผู้ประเมินเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน ผู้ที่มาติดต่อทั่วไป 30 คน แล้วทำแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยแบ่งเกณฑ์ระดับ ออกเป็น 5 ระดับ โดยพิจารณาว่า สามารถใช้งานได้จริง ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการทดสอบความพึงพอใจต่อแบบแปลนห้องพักรูที่มีการผนวกกับเทคโนโลยีเสมือนจริงแล้ว

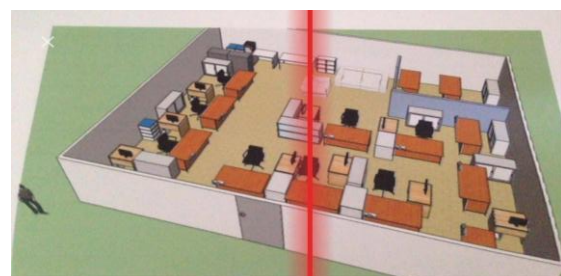
“4. ผลการดำเนินงาน”

4.1 ส่วนของแบบแปลน เป็นหน้าหลักในการใช้งานโดยการใช้งานผ่านทาง Smartphone ในการสแกน Marker ที่อยู่ในแบบแปลนเพื่อแสดงภาพโมเดล 3 มิติ



ภาพที่ 2 แบบแปลนห้องพักรู

4.2 ส่วนของ Marker เป็นการแสดงโมเดล 3 มิติผ่านทาง Smartphone จากตำแหน่งที่ได้ Marker ไว้



ภาพที่ 3 การสแกนหา Marker



ภาพที่ 4 การแสดงผมของโมเดล 3 มิติ

4.3 การทดสอบโปรแกรม

ใช้เทคนิค Black Box Testing โดยผู้ประเมินเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน ผู้ที่มาติดต่อทั่วไป 30 คน แล้วทำแบบทดสอบประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยแบ่งเกณฑ์ระดับ ออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งต้องมีคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 4 ขึ้นไปจึงจะยอมรับว่าระบบมีประสิทธิภาพในการใช้งาน

ตารางที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและบุคคลทั่วไป

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ
1. ผลการประเมินด้านความสามารถในการทำงาน	0.70	4.55	ดี
2. ผลการประเมินด้านความต้องการของผู้ใช้	0.82	4.28	ดี
3. ผลการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม	0.70	4.40	ดี
4. ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม	0.77	4.43	ดี
สรุปผลประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ	0.83	4.27	ดี

“5. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ”

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการนี้ได้ทำการพัฒนาบอร์ดห้องพักรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยกาประยุกต์ใช้โมเดล 3 มิติเข้ากับแบบแปลนที่เป็น 2 มิติ เพื่อนำตำแหน่งที่ตั้งของโต๊ะ ตู้ และรายละเอียดต่างๆ ภายในห้องพักรู้ แก่นักศึกษาและผู้ที่มาติดต่ออาจารย์ภายในห้องพักรู้ของสาขาต่างๆ พบว่าผู้ใช้เกิดความประทับใจในการนำเสนอที่มีการผสมผสานเทคโนโลยีและเกิดความมั่นใจมากขึ้นในการเข้าพบอาจารย์มากขึ้น แต่เนื่องจาก

เป็นเริ่มต้นใช้งานเป็นครั้งแรกจึงเกิดปัญหาติดขัดบ้างบางประการ เช่น ใ้การใช้งานโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ที่เป็น DEMO ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้งาน อย่างไรก็ตามเพื่อประโยชน์สูงสุดของการใช้งานบอร์ดห้องพักรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้ดำเนินโครงการได้นำปัญหาที่เกิดขึ้นไปทำการแก้ไขและปรับปรุงแล้ว

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ต่อไปต้องพัฒนาให้มีรายละเอียดมากกว่าเดิม

เช่น เฟสบุ๊ค ไลน์ หรือเบอร์โทรติดต่อของอาจารย์

5.2.2 อาจประยุกต์ใช้ AR กับคู่มือนักศึกษาต่อไป เช่น

การแต่งกาย หรือแผนที่ทั้งมหาวิทยาลัย

“6. เอกสารอ้างอิง”

- [1] ณัฐวี อดิทยุทธ์ และ นวพล วงศ์วิชัยนัย (มปป) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนเพื่อช่วยในการสอนเรื่องตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [2] อธิเดช บุญญา, จักรกฤษณ์ จันทระจรัส, ภัทรพล บัวงาม และมงคลชัย มีเกษร (มปป) การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแต่งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ
- [3] ประหยัด จิระวรพงศ์ (2553) เทคโนโลยีสารสนเทศความจริงเสมือน มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
- [4] พลยุทธ พุดตาล และ จักรกฤษ พฤษการ (มปป) ตารางธาตุเสมือนจริง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
- [5] วิชราวุธ เด็กหลี่, จิระศักดิ์ ทับทอง, อภิภูม วัฒนไชย และ จิรวินน์ แท่นทอง (มปป) การพัฒนาแอปพลิเคชันนำทางด้วยเทคโนโลยี AR มหาวิทยาลัยวงษาลนครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต
- [6] สุขมา แสนปากดี (มปป) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาสัมพันธ์เศรษฐกิจอาเซียน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร