



การพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง
ผ่านสื่อการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ IT

Development Augment Reality Technology system for Education of IT

นายพงศธร เทียนทอง รหัสนักศึกษา 59122201051

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2562

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา 2562



การพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง
ผ่านสื่อการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ IT

Development Augment Reality Technology system for Education of IT

นายพงศธร เทียนทอง รหัสนักศึกษา 59122201051

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2562

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา 2562

หัวข้อโครงการ : การพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง
ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT
: Develop Augment Reality Technology system for Education of IT
โดย : นายพงศธร เทียนทอง
สาขาวิชา : วิทยาการคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อนุมัติให้แนบโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ภาณุ วราภรณ์)

ชื่อโครงการ	การพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่องอุปกรณ์ IT
ผู้จัดทำโครงการ	นายพงศธร เทียนทอง
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์ ภาณุ วราภรณ์
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจำลองโลกเสมือนจริง (Augmented Reality : AR) มาผสมกับโลกความจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT 2) เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5,6 ที่มีต่อการจำลองโลกเสมือนจริง (Augmented Reality : AR) มาผสมกับโลกความจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ นักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล 1)แบบสำรวจความพึงพอใจ 2)การสัมภาษณ์ 3)การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการรวบรวมเอกสาร รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจในสังเกต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยได้ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 0.60

ผลของโครงการ พบว่า การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อยู่ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงเรื่องสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ไอทีด้วยระบบ Augmented Reality : AR โดยนำเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในการเรียน ซึ่งออกแบบให้ใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เมื่อนำมาใช้ในการเรียน จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพเสมือนจริงได้

ผลของการวิจัยโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT ดังกล่าว ได้ดำเนินได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน ควรมีการนำโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT ไปพัฒนาอีกต่อไป

Project Title : Develop Augment Reality Technology system
for Education of IT

Author. : Mister Pongsatorn Teaintong

Advisor : Mister Phanu Waraporn

Major : Computer Science. Faculty of Science and Technology.

Abstract

Develop Augment Reality Technology system for Education of IT Its objectives are 1) In order to develop an Augmented Reality (AR) by education system of IT. 2) To find the satisfaction of the primary school level students at 4,5,6 for augmented reality by education of IT. Population and samples are student of Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University. Tools to collect data are 1) Satisfaction survey 2) The interview 3) Observing data collection and document collection. The statistics used for data analysis were averaging 4.50 and standard deviation 0.60.

Project results, Project Develop Augment Reality Technology system for education of IT correctly carried out in every step. Should have brought this project to use and continue to develop

กิตติกรรมประกาศ

ผลของกาวิจัยโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งได้รับความช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการดำเนินการทำโครงการจนทำให้การศึกษาโครงการในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณประธานกรรมการ กรรมการสอบโครงการ อ.ภาณุ วราภรณ์ อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่ให้ความรู้ คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา และที่กรุณาให้ความรู้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขเนื้อหาสาระของโครงการ ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องและบุคคลที่สนใจใน โครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่อง อุปกรณ์ IT หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขอน้อมรับไว้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ผู้จัดทำ

(นายพงศธร เทียนทอง)

คำนำ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่องอุปกรณ์ IT โดยมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาความรู้ เรียนรู้และจดจำการทำงานเรื่องอุปกรณ์ IT ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอย เนื่องจากสังคมในปัจจุบัน เทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จึงมีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้กับการเรียนการสอน เช่น การเรียนหลักสูตรต่าง ๆ ดังนั้น ผู้วิจัย จึงพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่องอุปกรณ์ IT โดยมีการอธิบายขั้นตอนการใช้งานอย่างละเอียด

ผู้วิจัย หวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาระบบการทำงานเรื่องการจำลองโลกเสมือนจริง โดยจะส่งเสริมฝึกทักษะผู้ใช้งานให้มีความรู้ ความเข้าใจในด้านเนื้อหาอุปกรณ์ IT มากยิ่งขึ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้

ผู้จัดทำ

นายพงศธร เทียนทอง

29 พฤษภาคม 2563

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
ABSTRACT.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
คำนำ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญ(ต่อ).....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตในการพัฒนา.....	2
1.3.1 สร้างฐานข้อมูลของระบบ.....	2
1.3.2 สร้างซอฟต์แวร์ระบบ.....	2
1.3.3 ผู้ใช้แอปพลิเคชัน คือ องค์กรธุรกิจ หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจ.....	2
1.3.4 ภาษาที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์.....	2
1.3.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้.....	2
1.3.6 เทคโนโลยีที่ใช้.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1.1 เทคโนโลยี AR (Augmented Reality)	4
2.1.2 การวิเคราะห์ภาพ (image analysis)	5
2.1.3 โฟโต้ชอป (Photoshop)	6
2.1.4 ยูนิตี้ (Unity)	7
2.1.5 จาวา (Java)	7

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.1.6 ระบบปฏิบัติการแอนดรอย (Android)	8
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
บทที่ 3 การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพในงานวิจัย.....	11
3.1 กรอบการดำเนินงาน.....	11
3.2 การวิเคราะห์ความต้องการ Requirement (Analysis)	12
3.2.1 ปัญหาของระบบงานเดิม.....	12
3.2.2 แนวทางการแก้ปัญหา.....	12
3.3.3 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	12
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	12
3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	12
3.4.1 แผนภาพรวมของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง 3 มิติ	13
3.4.2 แผนภาพโครงสร้างของระบบ Sequence diagram.....	13
3.5.3 ลำดับกระแสน์ไหลของกิจกรรมการทำงาน Activity Diagram.....	14
3.5 ต้นแบบส่วนต่อประสานงานผู้ใช้.....	15
3.5.1 หน้าจอแสดงตัวต้นแบบของระบบ.....	15
3.5.2 หน้าจอแสดงการเลือกรูปบาร์โค้ด.....	16
3.5.3 หน้าจอแสดงเมื่อเข้าเมนู scan	17
3.5.4 หน้าจอแสดงเมื่อเข้าเมนู scan แล้วนำบาร์โค้ดไปสแกน.....	18
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ.....	19
4.1 ผลการดำเนินงานโครงการสรุปแบบสำรวจเข้าร่วมโครงการ.....	19
4.2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจ.....	20
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	22
5.1 อภิปรายผล.....	22
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	22
บรรณานุกรม.....	23

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก.....	24
ภาคผนวก ก.....	25
ภาคผนวก ข	27
ผู้จัดทำ	28

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1 ตัวอย่างการเสกนภาพ AR ผ่านแอปพลิเคชัน.....	5
ภาพที่ 2 หน้าโปรแกรมโฟโต้ชอป และเครื่องมือที่ใช้ในโปรแกรม.....	6
ภาพที่ 3 โลโก้โปรแกรมยูนิตี้.....	7
ภาพที่ 4 สัญลักษณ์ภาษาจาวา.....	8
ภาพที่ 5 แผนการดำเนินงานของโครงการการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ.....	11
ภาพที่ 6 แผนภาพกระแสนงานของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ.....	13
ภาพที่ 7 แผนภาพโครงสร้างการไหลของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ.....	13
ภาพที่ 8 แผนภาพแสดงลำดับการไหลของกิจกรรมการทำงานของพัฒนาระบบเทคโนโลยี โลกเสมือนจริง 3 มิติ.....	14
ภาพที่ 9 หน้าจอต้นแบบของระบบ.....	15
ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงบาร์โค้ด ไว้ใช้สำหรับดาวโหลด.....	16
ภาพที่ 11 หน้าจอแสดงหน้าพร้อมเสกนบาร์โค้ด.....	17
ภาพที่ 12 หน้าจอผลการเสกนโมเดล.....	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและทันสมัยอยู่ตลอดเวลาและจากการพัฒนาอย่างรวดเร็วและทันสมัยนี้ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็วได้ทุกที่ทุกเวลา และยังทำให้ผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถที่จะสร้างสรรค์งานของตนเองและแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นได้โดยสามารถส่งผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารประเภทเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือแท็บเล็ต เป็นต้น ปัจจุบันเทคโนโลยีเหล่านี้มีความทันสมัยอย่างมาก สามารถที่จะรับข้อมูลและแปลผลออกมาในรูปแบบสามมิติ เพื่อสร้างความสมจริงและช่วยดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างมาก เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) พัฒนาขึ้นมาในรูปแบบ Human-machine interface ซึ่งเป็นการผสมผสานโลกของความจริง (real world) เข้ากับโลกเสมือน (virtual world) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่เห็นจริงผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรือกล้องเว็บแคมของคอมพิวเตอร์ในรูปแบบสามมิติที่มีมุมมอง 360 องศา ซึ่งเป็นการแสดงผลแบบ real time กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) ประกอบด้วย 3 กระบวนการหลัก ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ภาพ (image analysis) เป็นขั้นตอนของการค้นหามาร์คเกอร์จากภาพที่ได้มาจากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูลมาร์คเกอร์ที่ออกแบบไว้ 2) การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (pose estimation) ของมาร์คเกอร์เทียบกับกล้องแสดงในรูปแบบเมตริกที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของกล้องและ ตำแหน่งของมาร์คเกอร์และสุดท้าย 3) กระบวนการสร้างภาพโมเดลสามมิติ (3D rendering) เทคโนโลยี AR

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR)
- 1.2.2 พัฒนารูปแบบในการเรียนการสอน ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และมีความทันสมัย และมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากขึ้น

1.3 ขอบเขตในการพัฒนา

1.3.1 สร้างฐานข้อมูลของระบบ

1.3.1.1 ข้อมูลรูปแบบของโมเดล

1.3.2 สร้างซอฟต์แวร์ระบบ

1.3.2.1 การบันทึกข้อมูลประเภทของโมเดล

1.3.2.2 การวิเคราะห์ภาพ (image analysis)

1.3.2.3 การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (pose estimation)

1.3.2.4 กระบวนการสร้างภาพโมเดลสามมิติ (3D rendering)

1.3.2.5 การเรียกใช้ข้อมูลโมเดลจากฐานข้อมูล

1.3.3 ผู้ใช้แอปพลิเคชัน คือ องค์กรธุรกิจ หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจ

1.3.4 ภาษาที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์

1.3.4.1 ภาษา Java script

1.3.5 ซอฟต์แวร์ที่ใช้

1.3.5.1 Android Studio

1.3.5.2 Unity

1.3.6 เทคโนโลยีที่ใช้

1.3.6.1 Image Processing

1.3.6.2 การสร้างวัตถุ 3 มิติ

1.3.6.3 การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (pose estimation)

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน การจำลองโลกเสมือนจริง (AR) ในส่วนของโปรแกรมยูนิตี้

1.4.2 ออกแบบวิธีสร้างแอปพลิเคชัน ออกแบบสตอรี่บอร์ด และออกแบบต้นแบบของระบบ

1.4.3 ศึกษาและทดลองใช้งานเทคนิคการตรวจจับภาพ

1.4.4 ศึกษาและพัฒนา เทคนิคการโมเดลเสมือนจริงผ่านโปรแกรมยูนิตี้ (Unity)

1.4.5 ศึกษาและพัฒนา เทคนิคการเขียนแอปพลิเคชันบนมือถือ (Android Studio)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เทคนิคที่นำเสนอนี้สามารถนำมาใช้ในการพัฒนางานด้านโปรแกรมโลกเสมือนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.2 พัฒนารูปแบบในการเรียนการสอน ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และมีความทันสมัย และมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้นำเสนอทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ ซึ่งมีทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันโลกเสมือนจริง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 เทคโนโลยี AR (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่สร้างภาพกราฟิกแบบ 3D ในโลกเสมือนเพื่อซ้อนทับลงบนโลกแห่งความจริงการสร้างภาพสามมิติเพื่อซ้อนทับภาพจริงแล้วมองผ่านกล้องถ่ายภาพนั่นเอง โดยเทคโนโลยี AR นี้เปิดตัวออกมาค่อนข้างนานมาแล้ว ตั้งแต่ในช่วงปี 2010 แต่ยังไม่ถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลาย และยังมีการพัฒนาต่อมา ซึ่งในปัจจุบันนี้เทคโนโลยี AR ถูกนำมาใช้งานเพิ่มมากขึ้นอย่างก้าวกระโดดเลยทีเดียว

สำหรับ AR นั้นเป็นเทคโนโลยีที่มีประโยชน์มาก และสามารถนำไปปรับใช้ได้หลายๆ ด้าน ซึ่งอาจยกตัวอย่างได้ดังนี้

- เป็นสื่อในการให้ความรู้ด้วยการใช้งานร่วมกับแหล่งข้อมูลในพิพิธภัณฑ์สัตว์ดึกดำบรรพ์ โดยการสร้างสภาพแวดล้อมของป่าในยุคนั้น หรือภาพของไดโนเสาร์ที่กำลังเคลื่อนไหวภายในห้องจัดแสดง
- การใช้งานด้านตกแต่งภายในด้วยการจำลองการวางผังบ้าน เฟอร์นิเจอร์ หรือการตกแต่งในรูปแบบต่าง ๆ
- การใช้งานด้านศิลปะ หรือการสร้างสรรค์ผลงาน ด้วยการสร้างสรรค์ผลงานด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อจำลองกระบวนการทำงาน และดูผลลัพธ์ว่างานที่ได้จะเป็นอย่างไร
- การใช้งานด้านดาราศาสตร์ เช่น การส่องกล้องไปบนท้องฟ้าแล้วปรากฏภาพกลุ่มดาวต่าง ๆ ให้เห็นโดยอัตโนมัติ
- การใช้งานร่วมกับเกม เช่น Pokémon Go ที่ผู้เล่นต้องออกไปเกมอนในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งเมื่อเจอกับโปเกมอน ภาพโปเกมอนแบบ 3D ก็จะมีปรากฏขึ้นตรงหน้าผู้เล่นทันที



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการเสกนภาพ AR ผ่านแอปพลิเคชัน

ที่มา : <https://blog.lnw.co.th/2013/06/10/ar-ads/>

2.1.2 การวิเคราะห์ภาพ (image analysis) คือ การประมวลผลและจำแนกข้อมูลภาพโดยหลักแล้ว แบ่งเป็น 2 วิธีด้วยกันดังนี้

2.1.2.1 image-centered approach ซึ่งเป็นวิธีการในการเอาข้อมูลมาสร้างแบบจำลองแล้วใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้นประมาณการณปรากฏการณ์หรือสิ่งที่สนใจ

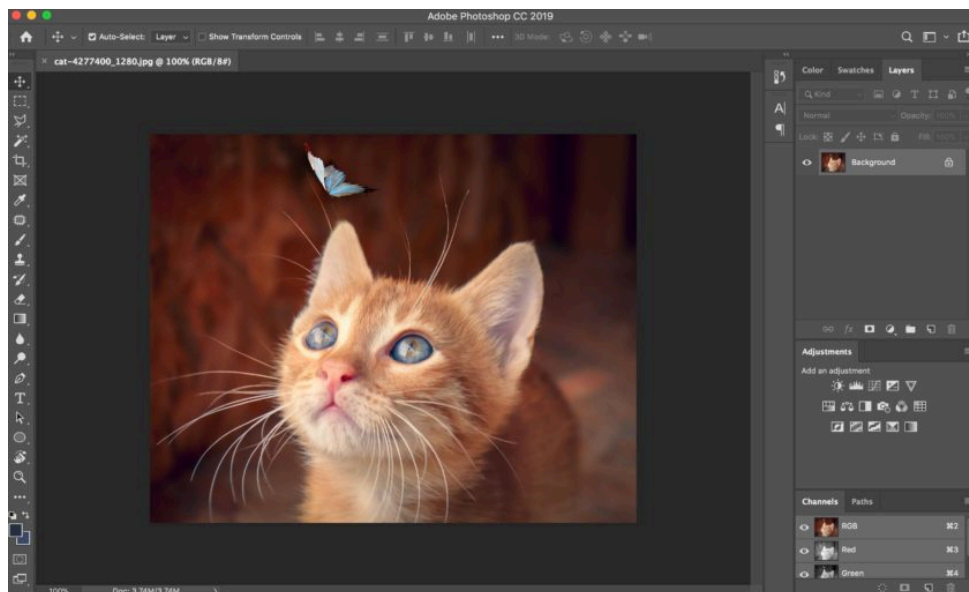
2.1.2.2 data-centered approach ซึ่งเป็นวิธีการในการเอาข้อมูลมาแบ่งกลุ่มและจำแนกชั้นข้อมูล เช่น แบบ supervised, unsupervised, hybrid classification เพื่อจำแนกสิ่งปกคลุมดินและการใช้ที่ดิน

ทั้งนี้ในด้านรีโมทเซนซิงการประมวลผลและจำแนกข้อมูลภาพดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์กับจุดภาพ (pixel) ที่ปรากฏบนภาพดาวเทียม โดยมีลักษณะสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการนำจุดภาพไปใช้วิเคราะห์สามประการ คือ ขนาด ตำแหน่ง และค่าประจำของแต่ละจุดภาพ โดยจุดภาพจะถูกเปลี่ยนเป็นภาพเชิงวัตถุ (object image) ซึ่งเป็นกลุ่มของจุดภาพที่มีความหมายเพื่อแปลตีความและอธิบายลักษณะที่ปรากฏในโลกจริง (real world)

2.1.3 โฟโต้ชอป (Photoshop)

เป็นโปรแกรมสร้างและแก้ไขรูปภาพอย่างมืออาชีพโดยเฉพาะนักออกแบบในทุกวงการยอมรับรู้จักโปรแกรมตัวนี้ดี โปรแกรม Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือมากมาย เพื่อใช้ในการสนับสนุนการสร้างงานประเภทสิ่งานวิทัศน์งานพิมพ์ นำเสนองานมัลติมีเดีย ตลอดจนงานออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ในชุดโปรแกรม Adobe

Photoshop เป็นโปรแกรมที่จะประกอบด้วยโปรแกรม 2 ตัว ได้แก่ Photoshop และ ImageReadyการที่จะใช้งานโปรแกรมPhotoshopคุณต้องมีเครื่องที่มีความสามารถสูงพอควรมีความเร็วในการประมวลผลและมีหน่วยความจำที่เพียงพอไม่เช่นนั้นการสร้างงาน เพราะ การทำงานจะช้า และมีปัญหามากมาย (Banyapon Poolsawasd, 2556)



ภาพที่ 2 หน้าโปรแกรมโฟโต้ชอป และเครื่องมือที่ใช้ในโปรแกรม
ที่มา : <https://www.diydesignskill.com/วิธีการทำภาพขอบฟุ้งตัว/>

2.1.4 ยูนิตี้ (Unity)

เป็นเกมเอนจินแบบข้ามแพลตฟอร์ม พัฒนาโดย Unity Technologies สำหรับการพัฒนาวิดีโอเกมบนเครื่อง PC, คอนโซล, อุปกรณ์พกพา, เว็บไซต์ และอื่น ๆ รวมกว่า 21 แพลตฟอร์มเปิดตัวในงาน Apple Worldwide Developers Conference (WWDC) ปี ค.ศ.2005 โดยรองรับการใช้งานบน OS X และได้ตำแหน่งรองชนะเลิศอันดับหนึ่งในหมวด “Best Use of Mac OS X Graphics category” ในงาน WWDC ปี ค.ศ.2006



ภาพที่ 3 โลโก้โปรแกรมยูนิตี้

ที่มา : <https://unityinsight.wordpress.com/2016/07/16/introduce-unity/>

2.1.5 จาวา (Java)

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้

ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)



ภาพที่ 4 สัญลักษณ์ภาษาจาวา

ที่มา : <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2185-java-คืออะไร.html>

ข้อดีของภาษาJava

- ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้อำนาจหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารถูก compile และ run บนเครื่องพีซีธรรมดาได้
- ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย
- ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น
- ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น เพราะ Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public and private key management, access control และ certificates ของ
- มี IDE, application server, และ library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

ข้อเสียของ ภาษา Java

-ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้อยู่ในรูปของภาษาเครื่อง) หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลาง ก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีก ที่หนึ่ง ทีละคำสั่ง (หรือกลุ่มของคำสั่ง) ณ runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่ compile โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

-tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่ tool ทำไม่ได้ ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า (แต่เราต้องซื้อ tool ของ MS และก็ต้องรันบน platform ของ MS)

2.1.6 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

Android คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (อังกฤษ: Android Inc.) จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยกูเกิล และนำแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อ ภายหลังถูกพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance ทางกูเกิลได้เปิดให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ดต่าง ๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java libraries ที่กูเกิลพัฒนาขึ้น โดยแอนดรอยด์ (Android) ถูกตั้งชื่อเลียนแบบหุ่นยนต์ในเรื่อง สตาร์วอร์ส ที่ชื่อดรอยด์ ซึ่งเป็นหุ่นยนต์ที่สร้างขึ้นมาเลียนแบบมนุษย์เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ก (Stack) โดยใช้ลินุกซ์ เคอร์เนล(Linux Kernel) เป็นพื้นฐานของระบบ และใช้ภาษา Java ในการพัฒนา มี Android SDK เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อีกทีหนึ่ง โดยระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ เริ่มพัฒนาเมื่อปี พ.ศ. 2550 โดยบริษัทแอนดรอยด์ร่วมกับ Google จากนั้นเมื่อปี พ.ศ.2550 ได้มีการร่วมมือกันกว่า 30 บริษัทชั้นนำเพื่อพัฒนาระบบ

ประเภทของชุดซอฟต์แวร์ เนื่องจากแอนดรอยด์ (Android) เปิดให้นักพัฒนาเข้าไปชมรหัสต้นฉบับได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายฝ่ายนำเอารหัสต้นฉบับมาปรับแต่ง และสร้างแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองขึ้นสามารถแบ่งประเภทของแอนดรอยด์ออกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ประเภทแรกที่ถูกกูเกิล (Google) เปิดให้สามารถนำต้นฉบับแบบเปิด ไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ
2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพา ที่เข้าร่วมกับกูเกิลในนาม Open Handset Alliances (OHA) บริษัทเหล่านี้จะพัฒนาแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเองออกมา โดยรูปร่างหน้าตา การแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งาน จะมีความเป็นเอกลักษณ์ และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง พร้อมได้รับสิทธิในการมีบริการเสริมต่างๆ จากกูเกิล

ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้แอนดรอยด์มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามจุดประสงค์ของแอนดรอยด์ แต่การจะได้มาซึ่ง GMS นั้น ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบระบบ และขออนุญาตกับทางกูเกิลก่อน จึงจะนำเครื่องออกสู่ตลาดได้

3. Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่งในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการปลดล็อกสิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์ หรือ Unlock เครื่องก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้ แอนดรอยด์ประเภทนี้ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นๆ จากผู้ใช้งานจริง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 อนุมาศ แสงสว่าง (2559) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เป็นการนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) เข้ามาประยุกต์ใช้ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการเรียนการสอนได้เพิ่มมากขึ้น เมื่อนำไปทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนให้ทดลองใช้งาน ผลจากการประเมินพบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อระบบจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 ในส่วนของอาจารย์ผู้สอนค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อระบบอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.03. ดังนั้นเมื่อนำค่าที่ได้ทั้งจากผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนมารวมกันแล้ว สามารถสรุปผลในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบครั้งนี้ อยู่ในระดับดีมาก

2.2.2 ผศ.ดร.รัตนา เวทย์ประสิทธิ์, ดร.วรวิภา วัฒนสุนทร (2560) ข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลในภาพกว้าง มีข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมสถาปัตยกรรมค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการนำเสนอสิ่งที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ เช่น สถาปัตยกรรมชิโนโปรตุกีส ซึ่งมีรายละเอียดภายในอาคารที่เป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากสถาปัตยกรรมอื่น ๆ หนึ่งในเทคโนโลยีที่สนับสนุนการท่องเที่ยวลักษณะนี้ได้แก่ เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology) ที่อำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยวที่ใช้อุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์ Smartphone หรือ Tablet เมื่อนักท่องเที่ยวใช้อุปกรณ์ดังกล่าว ส่องไปยัง Marker ที่จัดเตรียมไว้บนสื่อต่าง ๆ เช่น แผ่นพับประชาสัมพันธ์ จดหมายข่าว แผ่นป้าย ณ สถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ

นักท่องเที่ยวจะได้ข้อมูลในลักษณะต่าง เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง แอนิเมชัน โมเดล 3 มิติ ผสมผสานกับความสามารถในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Interactive) จะช่วยเพิ่มความรู้ ประสบการณ์ และความเพลิดเพลินในการท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

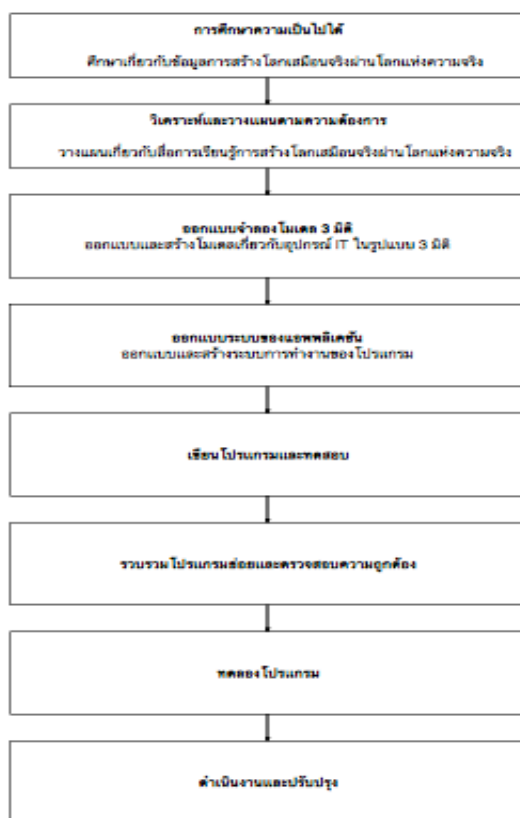
บทที่ 3

การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพในงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเทคนิคการประมวลผลภาพมาใช้ในการวิเคราะห์ภาพ เพื่อตรวจหาตำแหน่งของบริเวณที่อาจเป็นโรคผิวหนังซึ่งเทคนิคการประมวลผลภาพบางเทคนิคไม่สามารถนำมาใช้งานโดยตรงได้จึงต้องมีการประยุกต์ใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะของภาพด้วยในบทนี้ได้แบ่งการอธิบายออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

3.1 กรอบการดำเนินงาน

การพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามแบบแผน และระยะเวลาในการทำงาน เพื่อให้ผลการทดลองงานแต่ละขั้นเสร็จสิ้นตามเวลา ในแผนที่วางไว้ของโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ IT โดยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม ดังภาพ 5



ภาพที่ 5 แผนการดำเนินงานของโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ

3.2 การวิเคราะห์ความต้องการ Requirement (Analysis)

3.2.1 ปัญหาของระบบงานเดิม

3.2.1.1 การเรียนในหนังสือทำให้ไม่สะดวก การเรียนรู้จำลำบาก

3.2.1.2 การเรียนรู้ในเรื่องของอุปกรณ์ IT เป็นเรื่องยาก และซับซ้อน ซึ่งมีการลงทุนในการซื้ออุปกรณ์

3.2.2 แนวทางการแก้ปัญหา

3.2.2.1 ผู้สนใจได้ใช้ระบบโลกเสมือนจริงในรูปแบบโมเดล 3 มิติ จึงได้นำไปใช้ใน

รูปแบบการเรียนรู้ได้ มุ่งเน้นความจำภาพสามมิติ จากที่สามารถดูลักษณะของ อุปกรณ์ IT ได้

3.2.3 ความต้องการของระบบงานใหม่

3.2.3.1 ต้องการให้ศึกษาระบบการจำลองโลกเสมือนจริงให้มีความทันสมัย สามารถใช้ได้

ในยุคปัจจุบัน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

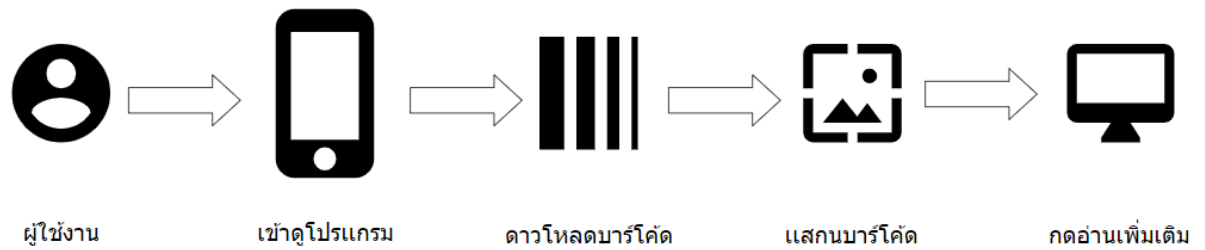
3.3.1 ศึกษาข้อมูลจำพวกอุปกรณ์ IT โดยศึกษาข้อมูลจากห้องสมุด และอินเทอร์เน็ต หลังจากนั้น
แยกจัดเก็บข้อมูลเอาไว้เป็นพจนานุกรมตามหมวดหมู่ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอ้างอิงคำศัพท์ ความหมาย
ขอคำศัพท์ ในการยืนยันคำศัพท์ ไว้สำหรับตรวจสอบการให้คะแนน

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ ด้วยแผนภาพ UML(Unified Modeling Language) ตลอดจนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Java เพื่อสร้างที่
นำเสนอด้วยสื่อการเรียนรู้ทักษะวิชาคอมพิวเตอร์

3.4.1 แผนภาพรวมของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง 3 มิติ

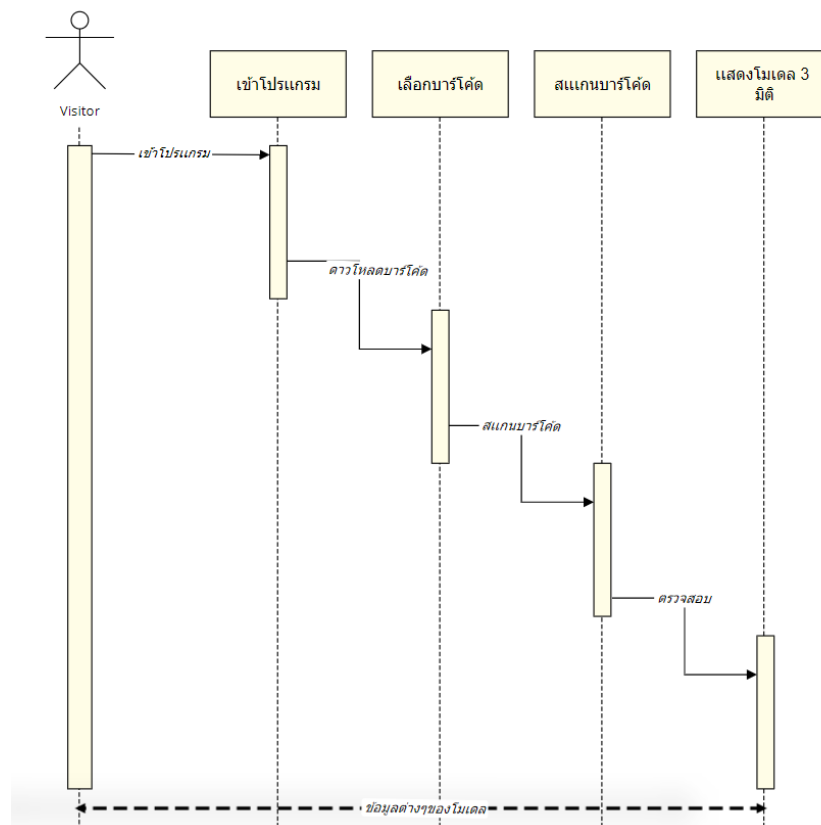
แผนภาพรวมของระบบ (Work Flow Diagram) ของระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง 3 มิติ ดังภาพ



ภาพที่ 6 แผนภาพกระแสนงานของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ

3.4.2 แผนภาพโครงสร้างของระบบ Sequence diagram

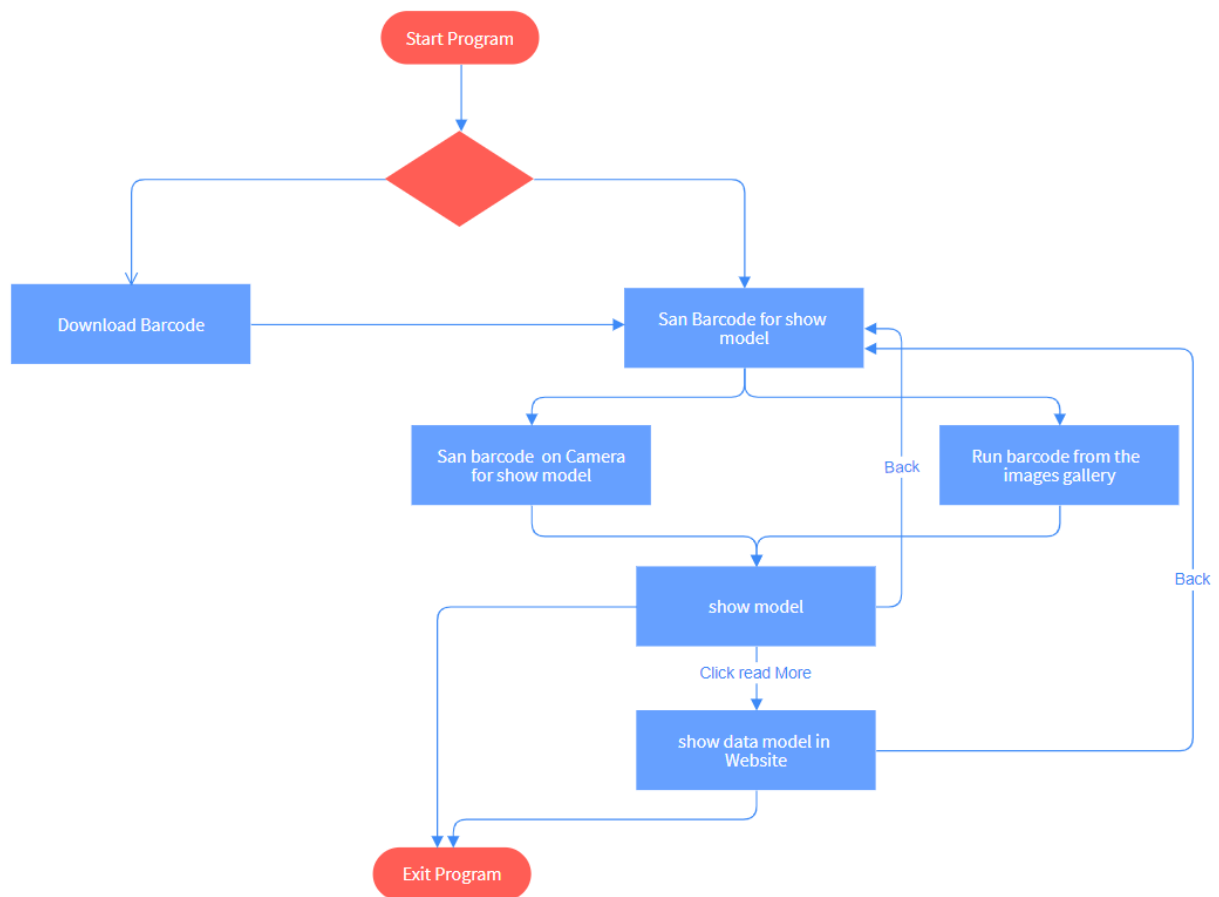
แผนภาพโครงสร้างการไหลของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 7 แผนภาพโครงสร้างการไหลของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ

3.4.3 ลำดับกระแสการไหลของกิจกรรมการทำงาน Activity Diagram

แผนภาพแสดงลำดับการดำเนินกิจกรรม(Activity) จากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่ง ภายในระบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ ดังรูปภาพที่ 3.4



ภาพที่ 8 แผนภาพแสดงลำดับการไหลของกิจกรรมการทำงานของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 3 มิติ

3.5 ต้นแบบส่วนต่อประสานงานผู้ใช้

3.5.1 หน้าจอแสดงตัวต้นแบบของระบบ



ภาพที่ 9 หน้าจอต้นแบบของระบบ

จากภาพด้านบน เป็นหน้าจอแสดงตัวต้นแบบของระบบ เมื่อเข้าแอปพลิเคชัน จะมีป๊อปอัพให้เลือกเข้าแอสแกนโมเดล หรือ เข้าไปดูดาวโหลดรูปภาพบาร์โค้ด

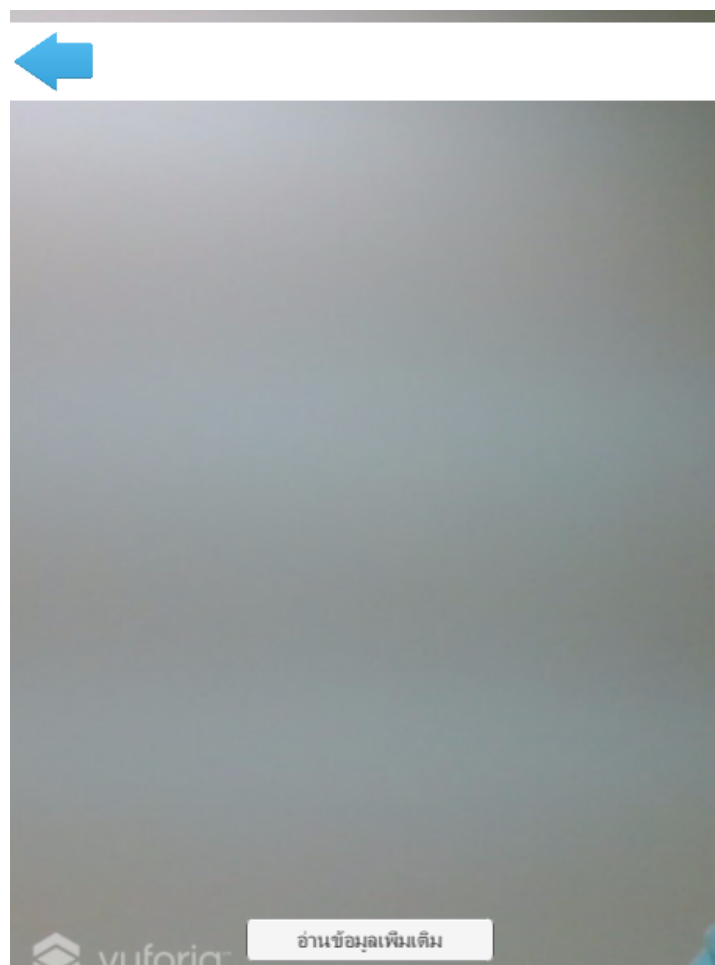
3.5.2 หน้าจอแสดงการเลือกรูปบาร์โค้ด



ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงบาร์โค้ด ไว้ใช้สำหรับดาวโหลด

ในหน้านี้จะแสดงบาร์โค้ดเพื่อใช้ในการสแกนโมเดล เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ดาวโหลดไฟล์บาร์โค้ด ในรูปแบบของไฟล์รูปภาพ

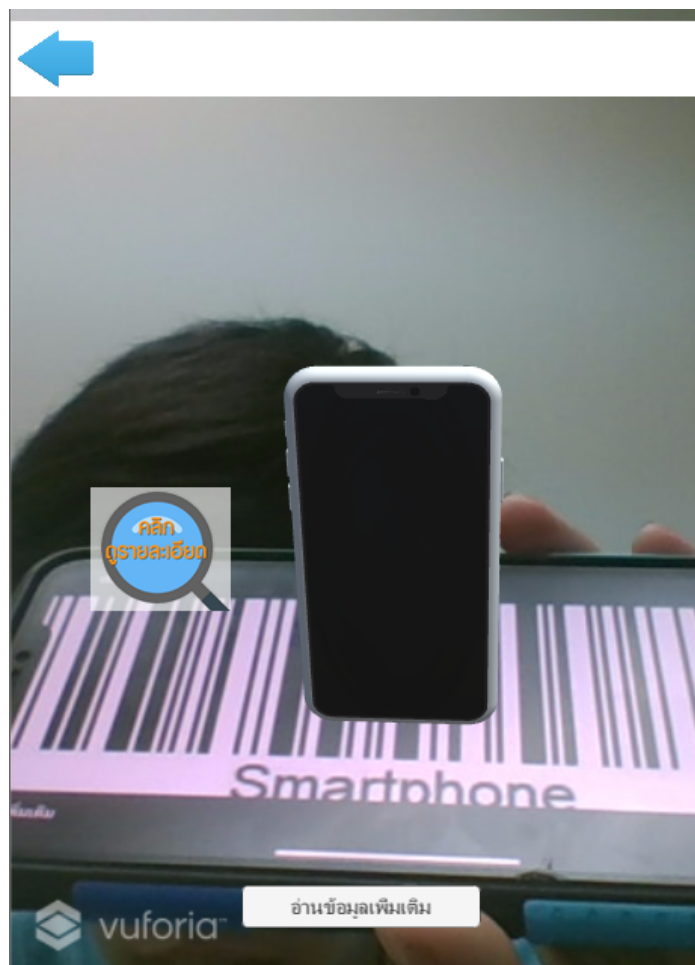
3.5.3 หน้าจอแสดงเมื่อเข้าเมนู scan



ภาพที่ 11 หน้าจอแสดงหน้าพร้อมสแกนบาร์โค้ด

หน้าจอแสดงเมื่อเข้าเมนู scan camera จะเรียกใช้กล้องจากอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการสแกนบาร์โค้ด แล้วแสดงโมเดลออกมา โดยจะแสดงข้อมูลของโมเดลที่ โข่วขึ้นมาและผู้ใช้สามารถเลือกที่จะกดอ่านเพิ่มเติมได้

3.5.4 หน้าจอแสดงเมื่อเข้าเมนู scan แล้วนำบาร์โค้ดไปสแกน



ภาพที่ 12 หน้าจอผลการสแกนโมเดล

จากภาพผลลัพธ์การแสดงผลหน้าตัวต้นแบบในการสแกนบาร์โค้ดเมื่อมีการแสดงโมเดลขึ้นมา จะมีสัญลักษณ์ให้ผู้ใช้สามารถกดเข้าไปอ่านข้อมูลเพิ่มเติมได้ ซึ่งเมื่อกดเข้าไป จะทำการเปิดเว็บไซต์ที่ได้ทำการเชื่อมต่อเอาไว้ ซึ่งจะมีข้อมูลของโมเดลนั้นๆเก็บเอาไว้ให้อ่านไว้เว็บไซต์

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

การศึกษาโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์ IT ในครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงการได้นำเสนอผลการ วิเคราะห์ข้อมูล ในประเด็นต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงานโครงการสรุปแบบสำรวจเข้าร่วมโครงการ

4.2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจ

4.1 ผลการดำเนินงานโครงการสรุปแบบสำรวจเข้าร่วมโครงการ

ตารางที่ 4.1 แสดงแบบสำรวจการเข้าร่วมโครงการ

หัวข้อแบบสำรวจ		จำนวน (คน)	คิดเป็น (ร้อยละ)
ตอนที่ 1	เพศ		
	- ชาย	20	50
	- หญิง	20	50
	ระดับการศึกษา		
	- ประถมศึกษาปีที่ 4	10	25
	- ประถมศึกษาปีที่ 5	12	30
	- ประถมศึกษาปีที่ 6	16	40
	- อื่น ๆ	2	5

จากตาราง 4.1 พบว่าผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ผลปรากฏว่าเป็นเพศหญิง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และเพศชาย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่จะประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และอื่น ๆ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5

4.2 สรุปแบบประเมินความพึงพอใจ

ตาราง 4.2 แสดงข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชัน			
1. ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน	4.50	0.56	มากที่สุด
2. แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ	4.60	0.67	มากที่สุด
3. แอปพลิเคชันมีความง่ายต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ	4.50	0.60	มากที่สุด
โดยรวม	4.53	0.61	มากที่สุด
ด้านมัลติมีเดีย			
1. ออกแบบหน้าจอเหมาะสมง่ายต่อการใช้งาน	4.58	0.50	มากที่สุด
2. สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	4.53	0.60	มากที่สุด
3. มีความเหมือนจริงของโมเดล	4.30	0.80	มาก
4. ตัวอักษรมีรูปแบบที่อ่านง่าย	4.50	0.64	มากที่สุด
5. การเชื่อมโยงระหว่างภาพกับข้อมูลมีความถูกต้องและเหมาะสม	4.50	0.56	มากที่สุด
โดยรวม	4.48	0.62	มาก
การพัฒนาการใช้สื่อเพื่อการศึกษา			
1. มีการวางแผนการใช้สื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	4.45	0.55	มาก
2. ทำการผลิต พัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้	4.50	0.56	มากที่สุด
โดยรวม	4.48	0.55	มาก
ประโยชน์ต่อผู้ศึกษา			
1. สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้จริง	4.55	0.55	มากที่สุด
2. สามารถพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.53	0.55	มากที่สุด
โดยรวม	4.54	0.55	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.50	0.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย

ราชภัฏสวนสุนันทา ในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวพบว่า ด้านความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 ด้านมัลติมีเดียมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 ด้านการพัฒนาการใช้สื่อเพื่อการศึกษาที่มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ประโยชน์ต่อผู้ศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 และทุกด้านรวมกันโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การทำโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่องอุปกรณ์ IT และเพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5,6 ที่มีต่อระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่องอุปกรณ์ IT

5.1 อภิปรายผล

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

5.1.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงเรื่องสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ไอทีด้วยระบบ Augmented Reality: AR โดยนำเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในการเรียน ซึ่งออกแบบให้ใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เมื่อนำมาใช้ในการเรียน จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพเสมือนจริงได้

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจโครงการเรื่องระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริง ผ่านสื่อการเรียน เรื่องอุปกรณ์ IT กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5,6 จำนวน 40 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อการจำลองโลกเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) มาผสมกับโลกความจริง ผ่านสื่อการเรียนเรื่องอุปกรณ์ IT อยู่ในระดับมากที่สุด โดยพบค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ซึ่งอาจเนื่องมาจากสามารถอธิบายเนื้อหาโดยใช้ภาพประกอบแบบสามมิติ ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย และเนื่องจากนักเรียนยังไม่เคยใช้งานแอปพลิเคชันที่เป็นบทเรียนด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงโดยใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ และหนังสือรูปภาพมาก่อนจึงทำให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นความต้องการที่จะใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการศึกษารูปแบบของเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการนำไปพัฒนาแอปพลิเคชัน

5.2.2 การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีขนาดใหญ่หรือขนาดพอดี และควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีรายละเอียดมาก ๆ เพื่อการประมวลผลที่แม่นยำมากขึ้น

บรรณานุกรม

Banyapon Poolsawasd. (5 มีนาคม 2556). Photoshop. เรียกใช้เมื่อ 20 สิงหาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://www.daydev.com/developer/s6-programming-language/c117-object-oriented-technology/object-oriented-analysis-and-design-ooad-1.html>

คชาพจน์. (22 เมษายน 2558). Microsoft Visual Studio คืออะไร. เรียกใช้เมื่อ 2 พฤศจิกายน 2562. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/kachapot1150/1-1-microsoft-visual-studio-khux-xari>

ธนภัทร สาทสุทธิ. (4 ธันวาคม 2556). เข้าถึงได้จาก Activity Diagram: เรียกใช้เมื่อ 20 สิงหาคม 2562. เข้าถึงได้จาก <http://projectumobjectdiagram.blogspot.com/p/activity-diagram-workflow-activity.html>

สาทสุทธิ ธนภัทร. (4 ธันวาคม 2556). Activity Diagram. เรียกใช้เมื่อ 17 มกราคม 2561. เข้าถึงได้จาก <http://projectumobjectdiagram.blogspot.com/p/activity-diagram-workflow-activity.html>

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2556). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น. เข้าถึงได้จาก การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบประเมินโครงการ

แบบฟอร์มการประเมิน

การพัฒนาระบบเทคโนโลยีโลกเสมือน 3 มิติ ผ่านโลกแห่งความเป็นจริงผ่านสื่อการเรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ IT
คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เพศ ☐ เพศชาย ☐ เพศหญิง

ส่วนที่ 2 ตารางการประเมินความพึงพอใจประสิทธิภาพการใช้งาน

การประเมินระบบ ระบบด้านความต้องการของผู้ใช้งาน	ระดับ ประสิทธิภาพ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ระบบที่พัฒนาช่วยให้ผู้ที่สนใจได้เรียนรู้เรื่องอุปกรณ์ IT						
2. ระบบมีความสนุก ตื่นเต้น เพื่อดึงดูดใจให้มาสนใจ						
3. ระบบช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ดีขึ้น						
4. ระบบส่งผลให้ผู้ใช้งานเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ						
การประเมินระบบด้านการทำงานของระบบ						
1. ระบบ มีรูปแบบการทำงานที่เป็นขั้นเป็นตอน ไม่ซับซ้อน						
2. ระบบมีปุ่มหรือตัวเลือกของระบบ ลิงค์ข้อมูลถูกต้องมี						
3. ระบบไม่มีข้อผิดพลาดของโปรแกรม หรือปัญหาในการเล่น						
การประเมินระบบด้านการออกแบบการใช้งานระบบ						
1. ความง่ายในการใช้งานระบบ และความสวยงาม						
2. ลำดับขั้นตอนของระบบ มีความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ						
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่างๆบน หน้าจอของระบบ						
4. ระยะเวลาในการใช้งานระบบ						
การประเมินระบบด้านพึงพอใจของระบบ						
1. ระบบ มีรูปแบบที่สวยงาม เข้าใจง่าย						
2. ระบบ มีการฝึกทักษะให้ผู้ใช้งานได้ประโยชน์จากการเข้าใช้งานระบบ						
3. ผู้ใช้งานสามารถใช้ระบบ ในการฝึกทักษะเรื่องอุปกรณ์ IT						

คำแนะนำ

ภาคผนวก ข

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล : นายพงศธร เทียนทอง

ที่อยู่ : 219/343 หมู่ 12 ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกะทู้ม้าน จังหวัดสมุทรสาคร 74130

โทรศัพท์ : 0996680448

อีเมล : zasanta5889@gmail.com

ประวัติการศึกษา

กำลังศึกษาปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

จบมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

จบมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยา นครปฐม