



รายงานวิจัย

เรื่อง

สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

Augmented Reality Media for Learning

English Vocabulary First Grade

โดย

ศุภมิตร คุณศรีสุวรรณ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับเงินทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ชื่องานวิจัย: สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
ชื่อผู้วิจัย: ศุภมิตร คุณศรีสุวรรณ  
ปีที่ทำการวิจัยแล้วเสร็จ: 2563

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากสื่อความจริงเสริม และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สื่อความจริงเสริมที่พัฒนาขึ้น ทดสอบด้วยสถิติ t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนการใช้สื่อ ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษมีค่าเฉลี่ย 4.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

**คำสำคัญ:** สื่อความจริงเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

**Research Title:** Augmented Reality Media for Learning English  
Vocabulary Grade 1  
**Researcher:** Suppamit Khusrisuwan  
**Year:** 2020

### **Abstract**

This research aims to ; 1) create augmented reality media for learning English vocabulary first grade, 2) compare learning achievement before and after learning English vocabulary First Graders studying from media and, 3) study the satisfaction of grade 1 students with augmented reality media. The sample group was 37 students in grade 1 class 4 at Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development. The tools used in the research were augmented reality media for learning English vocabulary grade 1, Learning achievement test before and after learning. The statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test.

The research results were followings the comparison of learning achievements between pre-test and post test scores of students who studied from media using t-test found that achievements earned after studied were higher than achievements earned before studied. The results of the evaluation of the satisfaction of augmented reality media for learning English vocabulary grade 1 by grade 1 students. The mean was 4.61, standard deviation was 0.13 and very good satisfaction.

**Keywords:** Augmented Reality Media, Learning Achievement and English Vocabulary

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ขอขอบคุณคณาจารย์หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ ผู้สอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ในการให้ข้อมูล คำปรึกษา ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามการวิจัยในครั้งนี้



ศุภมิตร คูศรีสุวรรณ

มีนาคม 2563

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามการวิจัย .....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย .....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
1.6 ประโยชน์ของงานวิจัย.....	3
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>4</b>
2.1 สื่อกิจจริงเสริม.....	4
2.2 โมเดลสามมิติ.....	5
2.3 โปรแกรม Unity .....	6
2.4 วงจรการพัฒนาระบบ .....	7
2.5 การทดสอบโปรแกรม.....	9
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>12</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	12
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	12
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	14
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	15
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....	15

## สารบัญ (ต่อ)

3.6 การออกแบบโมเดลสามมิติ .....	
3.7 การออกแบบเออาร์มาร์กเกอร์ .....	
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	
4.1 โมเดลตัวละคร .....	
4.2 การใส่แสงเงาและพื้นผิว.....	
4.3 โปรแกรม Unity .....	
4.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้.....	
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	
5.2 อภิปรายผลการวิจัย .....	
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	
<b>บรรณานุกรม.....</b>	



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	46
4.2 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	46



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 Application control.....	15
3.2 ผังงาน .....	16
3.3 หน้าจอ download .....	17
3.4 หน้าจอใช้งาน.....	18
3.5 Character Design (bed).....	19
3.6 Character Design (bin).....	20
3.7 Character Design (box).....	20
3.8 Character Design (bug).....	21
3.9 Character Design (cat).....	21
3.10 Character Design (cup).....	22
3.11 Character Design (dog).....	22
3.12 Character Design (gun).....	23
3.13 Character Design (hat).....	23
3.14 Character Design (jet).....	24
3.15 Character Design (lip).....	24
3.16 Character Design (pen).....	25
3.17 Character Design (pig).....	25
3.18 Character Design (pot).....	26
3.19 Character Design (van).....	26
3.20 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า bed.....	27
3.21 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า bin.....	27
3.22 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า box.....	28
3.23 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า bug.....	28
3.24 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า cat.....	29
3.25 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า cup.....	29
3.26 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า dog.....	30
3.27 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า gun.....	30



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.28 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า hat.....	31
3.29 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า jet.....	31
3.30 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า lip.....	32
3.31 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า pen .....	32
3.32 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า pig .....	33
3.33 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า pot.....	33
3.34 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า van.....	34
4.1 โมเดลตัวละคร แมว.....	35
4.2 ใส่ Texture.....	36
4.3 หน้าต่าง UV .....	37
4.4 เลือก Unwra .....	37
4.5 ทำการใส่ Texture.....	38
4.6 การเตรียม Model ก่อนลงโปรแกรม Unity.....	38
4.7 โปรแกรม Unity.....	39
4.8 Import File Model ลงในโปรแกรม Unity.....	40
4.9 ใส่กล้อง AR Camera.....	40
4.10 การดึงข้อมูล Database ของ Model ลงในโปรแกรม Unity.....	41
4.11 การดึงข้อมูล Database ของ Marker.....	41
4.12 การใส่ Model 3D ลงใน Marker.....	42
4.13 การใส่ Model 3D ลงใน Marker.....	42
4.14 การตั้งค่าการ Build Model ที่ทำเสร็จสมบูรณ์ ให้ออกมา .....	43
4.15 แสดงการใช้งานของโปรแกรม .....	44
4.16 Marker ที่ต้องการที่จะใช้กล้องส่องให้ขึ้นเป็นโมเดล.....	45
4.17 แสดงผลโมเดลสามมิติ.....	45

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับโลกในยุคข้อมูลข่าวสาร (Information Age) โลกเชื่อมกันแบบไร้รอยต่อ ไร้พรมแดน ดังนั้นในภาษาเป็นสื่อกลาง การสื่อสารกับประชาคมโลกภาษากลางของโลกนั้นคือ ภาษาอังกฤษ การเรียนรู้ภาษาอังกฤษถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องปลูกฝังกันตั้งแต่เด็ก โดยเฉพาะการเรียนรู้คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เป็นศัพท์พื้นฐานสำหรับภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น สำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นั้น ครูจำเป็นต้องให้เด็กได้เรียนรู้คำศัพท์เบื้องต้น ประกอบด้วยตัวอักษร 3 ตัว โดยมีสระ 1 ตัว เช่น cat, rat, and cap เป็นต้น (หนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา, 2560) แต่การให้เด็กท่องจำคำศัพท์เพียงในแบบเรียนผ่านภาพประกอบและตัวหนังสือ นั้น มีความซ้ำซากจำเจ ไม่น่าสนใจ ในการสอนภาษาอังกฤษต้องมีเทคนิค กลยุทธ์ในการเพิ่มพูนคำศัพท์ และทำให้เป็นนิสัยการเรียนรู้ภาษา โดยผู้สอนต้องหาความรู้เพิ่มเติมเรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ภาษาใหม่ ๆ เช่น Multi-lingualism ซึ่งมีความจำเป็นในยุคดิจิทัลที่เด็กต้องเรียนรู้พหุภาษาในพหุวัฒนธรรม

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้การนำมาประยุกต์เข้ากับงานต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น เทคโนโลยีเสมือนจริง หรือ ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2558) ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีความสามารถที่หลากหลาย สามารถนำมาสร้างผลงานได้ โดยการใช้เทคโนโลยี AR มีส่วนประกอบ Hardware (ฮาร์ดแวร์) ที่ทำงานผ่านกล้องโดยไม่จำเป็นต้องมีการ์ดแสดงผลสามมิติแต่ควรจะมีลำโพงเพื่อแสดงเสียงได้ อาจจะเป็นเครื่องโทรศัพท์มือถือซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีกล้องติดอยู่ และเป็นโทรศัพท์มือถือที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ ส่วนประกอบถัดมาคือ Software (ซอฟต์แวร์) สำหรับการแสดง AR ได้

ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวทางการพัฒนาสื่อความจริงเสริมโดยใช้เทคโนโลยี AR มาประยุกต์กับการเรียนรู้คำศัพท์สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 1 โดยเด็กจะได้รับความตื่นเต้น สนุกสนาน มากกว่าเพียงตัวอักษรและภาพนิ่ง เด็กสามารถเห็นคำศัพท์เหล่านั้นในมุมมอง 3D ชยับได้ สร้างความแตกต่างจากการเรียนรู้คำศัพท์แบบเดิม ๆ ได้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยชิ้นนี้จะสามารถทำให้เด็กสนุกไปกับการเรียนรู้คำศัพท์เพื่อเป็นรากฐานสำคัญสำหรับอนาคตต่อไป

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ควรเป็นอย่างไร

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษจากสื่อดิจิทัลเสมือนจริงสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

1.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นอย่างไร

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อสร้างสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากสื่อความจริงเสริม

1.3.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

### 1.4.1 ด้านการวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนการพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามรูปแบบวงจรการพัฒนา ระบบ System Development Life Cycle (SDLC) เนื่องจากรูปแบบดังกล่าวมีกรอบการทำงานเป็นโครงสร้างที่ชัดเจนเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบงาน สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด ตรงความต้องการของผู้ใช้ อันจะก่อให้เกิดการดำเนินงานที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### 1.4.2 ด้านเนื้อหา

ในการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมุ่งเน้นให้มีเนื้อหาคำศัพท์ครอบคลุมตามหมวดคำศัพท์ที่แบ่งตามสระ ภาษาอังกฤษ a e i o และ u ซึ่งอ้างอิงตามหนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 1.4.3 ด้านการพัฒนา

ในการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยทำการพัฒนาและออกแบบสำหรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟน และมีการทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้ 3D โมเดล ร่วมกับ Vuforia เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

**1.5.1 สื่อความจริงเสริม** หมายถึง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีที่ผสมผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริง เข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่อง ฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นกับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาแบบใด โดยกระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริง

**1.5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่ได้จาก คะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จากการใช้สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นเป็นสื่อการเรียนรู้

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้เสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็ก

1.6.2 เพิ่มทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นรากฐานที่สำคัญในอนาคตสำหรับนักเรียน

1.6.3 เป็นแนวทางการพัฒนาสื่อความจริงเสริมในรายวิชา เนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยและพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลทั้งทางด้านหลักการ ทฤษฎี เทคโนโลยี ตลอดจนการทำงานของระบบงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ใน การดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ระบบสารสนเทศ (Information system)
- 2.2 การค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval)
- 2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)
- 2.4 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)
- 2.5 การทดสอบโปรแกรม (Program Testing)
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 สื่อความจริงเสริม (Augmented Reality: AR)

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ซึ่งจะทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติลอยอยู่เหนือ พื้นผิวจริง และกำลังพลิกโฉมหน้าให้สื่อโฆษณาบนอินเทอร์เน็ต ไปสู่ความตื่นเต้น ไร้ใจแบบใหม่ของ การที่ภาพสินค้าลอยออกมาจอกอคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าสื่อยุคใหม่ พอๆ กับเมื่อ ครั้งเกิดอินเทอร์เน็ตขึ้นในโลกก็ว่าได้ หากเปรียบสื่อต่าง ๆ เสมือน “กล่อง” แล้ว AR คือการดึง ออกมาสู่โลกใหม่ภายนอก กล่องที่สร้างความตื่นเต้นไร้ใจในรูปแบบ Interactive Media โดยแท้จริง เทคโนโลยี AR แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่แบบที่ใช้ภาพสัญลักษณ์และแบบที่ใช้ระบบพิกัดในการ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อมูลบนโลกเสมือนจริง ซึ่งในทางเทคนิคแล้วภาพสัญลักษณ์ ที่ใช้จะเรียกว่า “Marker” (มาร์คเกอร์) หรืออาจจะเรียกว่า “AR Code” ก็ได้โดยใช้กล้องเว็บแคมในการรับภาพ เมื่อซอฟต์แวร์ที่เราใช้งานอยู่ประมวลผล รูปภาพเจอสัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ก็จะแสดงข้อมูลภาพสาม มิติที่ถูกระบุไว้ในโปรแกรมให้เห็นเราสามารถที่จะหมุนดูภาพที่ปรากฏได้ทุกทิศทางหรือเรียกว่าหมุน ได้ 360 องศา

หลักการของเทคโนโลยีเสมือนจริง แนวคิดหลักของเทคโนโลยีเสมือนจริง คือการพัฒนา เทคโนโลยีที่ ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริง เข้าด้วยกันผ่าน ซอฟต์แวร์และ อุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์หรือ อุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้น

จะแสดงผลผ่านหน้า จอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่อง ฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์ แสดงผลอื่น ๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันทีทั้งในลักษณะที่เป็น ภาพนิ่งสามมิติภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็น สื่อที่มีเสียงประกอบขึ้นกับการออกแบบสื่อแต่ละ รูปแบบว่าให้ออกมาแบบใดโดยกระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริงประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่ การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหามาร์คเกอร์จาก ภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและ รูปแบบของมาร์คเกอร์เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ มาร์คเกอร์ การวิเคราะห์ภาพ สามารถ แบ่งได้ เป็น 2 ประเภท ได้แก่การวิเคราะห์ภาพโดยอาศัยมาร์คเกอร์ เป็นหลักในการทำงาน (Marker based AR) และการวิเคราะห์ภาพ โดยใช้ลักษณะต่างๆ ที่อยู่ในภาพมาวิเคราะห์ (Marker-less based AR) การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ มาร์คเกอร์ เทียบกับกล้อง กระบวนการ สร้างภาพสองมิติ จากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพโดยใช้ค่า ตำแหน่งเชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง

องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย AR Code หรือตัวมาร์คเกอร์ ใช้ในการ กำหนดตำแหน่งของวัตถุ Eye หรือ กล้องวิดีโอ กล้องเว็บแคม กล้องโทรศัพท์มือถือ หรือตัวจับ Sensor อื่น ๆ ใช้มองตำแหน่งของ AR Code แล้วส่งข้อมูลเข้า AR Engine - AR Engine เป็นตัวส่ง ข้อมูลที่อ่านได้ผ่านเข้าซอฟต์แวร์หรือส่วนประมวลผลเพื่อแสดงเป็นภาพต่อไป Display หรือ จอแสดงผล เพื่อให้เห็นผลข้อมูลที่ AR Engine ส่งมา ให้ในรูปแบบของภาพ หรือ วิดีโอหรืออีกวิธีหนึ่ง เราสามารถรวมกล้อง AR Engine และจอภาพ เข้าด้วยกันในอุปกรณ์เดียว เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือ อื่น ๆ

## 2.2 โมเดลสามมิติ (3D Model)

เทคโนโลยี “ภาพ 3 มิติ” ได้รับความสนใจมานานแล้ว ในขณะเดียวกันมี เทคนิคที่ใช้หลอก สายตาให้เห็นภาพที่ฉายอยู่นั้นเกิดมีมิติตื้นลึกชัดเบลอลขึ้นมาจนน่าปวด หัว โดยแต่ละเทคนิค ก็ยังจะใช้แว่นที่ไม่เหมือนกันอีกต่างหาก รูปภาพประกอบและคำอธิบายเพื่อ ช่วยเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น

Anaglyph (แว่นตาสีเงิน/แดง) เทคนิคแรกนี้จะพบเห็นกันมาก และที่เป็นที่คุ้นเคยมากที่สุด ซึ่งหาก จะอธิบายหลักการจากภาพที่เห็นข้างล่างนี้ก็คือ Anaglyph จะใช้กล้องฉายภาพ 2 ตัว ฉาย ภาพที่มี สีสั่น (น้ำเงินกับแดง) และมุมมองที่แตกต่างกัน (เหมือนกับเวลาเราปิดตาแล้วมองที่ละข้าง ภาพที่เห็นจะมีมุมที่แตกต่างกันเล็กน้อย) ส่วนแว่นตาทำหน้าที่กรองภาพแต่ละสีออกไป เช่น แว่นตาสี แดง จะกรองภาพสีแดงออกไปให้เห็นแต่ภาพสีน้ำเงิน ส่วนแว่นตาสีน้ำเงินก็จะกรองภาพส่วนที่เป็นสี

แดงออกไป ทำให้ตาทั้งสองเห็นภาพที่แตกต่างกันสมองจะตีความด้วยการรวมภาพที่มองเห็นแตกต่างกันสองภาพอีกทั้งมีมุมแตกต่างกันกลายเป็นภาพที่มีมิติขึ้นมา อีกคำอธิบายหนึ่งที่น่าสนใจก็คือ ภาพสีแดงจะตกหลังจอตา ส่วนภาพสีน้ำเงินจะตกกระทบบนจอตา ความแตกต่างกันของการตกกระทบบนจอตาทั้งสองบนจอตา เมื่อมองเห็นพร้อมกันทำให้เกิดมิติลึกลับไม่เท่ากันเลย เห็นเป็นภาพลอยออกมาได้นั่นเอง

Polarized 3-D Glasses หลักการจะคล้ายกับ Anaglyph โดยเฉพาะการฉายภาพจากกล้องสองตัวด้วย ภาพที่แตกต่างกัน แต่เทคนิคนี้ไม่ได้ใช้สีเป็นตัวแบ่งภาพที่ต่างกัน แต่จะใช้แนวการวางตัวของช่อง การมองเห็นแต่ละภาพที่ฉายซ้อนกันอยู่ เช่น จากในภาพแว่นตาข้างซ้ายจะเห็นมองเป็นภาพที่ผ่านช่องในแนวตั้ง ส่วนตาขวาจะมองเห็นภาพที่ช่องในแนวนอน ซึ่งทั้งสองภาพมีมุมมองที่ต่างกัน ดังนั้นมันก็จะเข้าหลักการเดิมนั่นคือ การทำให้ตาแต่ละข้างของเรามองเห็นภาพที่ไม่เหมือนกัน เมื่อสมองพยายามรวมภาพทั้งสองที่มีความแตกต่างของมุมมอง ภาพที่เห็นจึงเกิดเป็น 3 มิติขึ้นมา สำหรับหน้าจออีกประเภทหนึ่งชนิด Parallax Barrier ซึ่งหน้าจอประเภทนี้ไม่ต้องสวมแว่นตา

### 2.3 โปรแกรม Unity

โปรแกรมที่ใช้สร้างเกมส์เอนจินและสร้างเกมส์อนิเมชันหน้าจอการทำงานของเกมสามารถทำเกมส์ได้ทั้งแบบ 2D และ 3D ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ในช่วงแรกๆที่รองรับการพอร์ตเกมลงบน Windows OS X การทำงานก็คือหลังจากที่เราได้ทำการโหลดปลั๊กอินและไฟล์มาร์คเกอร์มาจาก Vuforia แล้วเราก็จะนำไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาทำการติดตั้งลงในโปรแกรมแล้ว เราก็จะสร้างกล้องที่จะใช้สำหรับมาร์คเกอร์ (AR Camera) และสร้างมาร์คเกอร์ (Image Target) เพื่อที่จะได้นำ อนิเมชันเข้าไปเก็บไว้ในนั้นและเมื่อเราเซทค่าต่าง ๆ เราก็จะสามารถใช้กล้องคู่กับอนิเมชันได้ส่วนต่อไปคือการทำเกมส์ส่วนนี้เราก็จะมีฟังก์ชันโค้ดเข้ามาใช้ร่วมกับตัวโปรแกรมด้วย โดยในส่วนโค้ดนั้น จะใช้เป็นภาษา C# JAVA โดยส่วนที่เราใช้เป็นหน้าจอ อินเตอร์เฟตเราจะใช้โปรแกรม Photoshop เป็นตัวออกแบบแล้วนำเข้ามาเพื่อใช้กับโปรแกรม Unity และเมื่อเราเสร็จในส่วนนั้นแล้วเราก็จะได้เกมส์กับหน้าจอเมนูออกเราก็จะนำมาเชื่อมกับส่วนแรกคือกล้องหลังเชื่อมต่อออกมาเราก็จะทำการเอาไฟล์ APK มาลงกับอุปกรณ์เราก็จะสามารถใช้งานกับแอปพลิเคชันได้

## 2.4 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle)

### 2.4.1 จุดกำเนิดของระบบงาน

ระบบงานเกิดจากผู้ใช้ระบบ เนื่องจากผู้ใช้ระบบใกล้ชิดกับกิจกรรมที่สุด ดังนั้นความต้องการที่จะพัฒนาปรับปรุงกิจการต่าง ๆ ย่อมเกิดขึ้น การแจกแจงกลุ่มของปัญหาแยกได้เป็น 6 หัวข้อตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งแทนด้วยอักษร 6 ตัวคือ PIECES อ่านว่า “พีซ-เซส” โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

2.4.1.1 Performance หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงทางการปฏิบัติงาน

2.4.1.2 Information หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงและควบคุมทางด้านข้อมูล

2.4.1.3 Economics หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงและควบคุมทางด้านต้นทุน

2.4.1.4 Control หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงระบบงานข้อมูล เพื่อให้มีการควบคุมและระบบรักษาความปลอดภัยที่ดียิ่งขึ้น

2.4.1.5 Efficiency หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของคนและเครื่องจักร

2.4.1.6 Service หมายถึงความต้องการที่จะให้มีการปรับปรุงการบริการต่างๆให้ดีขึ้น เช่น การบริการลูกค้าหรือการให้บริการต่อพนักงานภายในธุรกิจเอง เป็นต้น

### 2.4.2 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ระบบสารสนเทศมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เกิดจนสิ้นสุดเป็นขั้นตอนที่เป็นลำดับเป็นระบบที่ใช้งานได้ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน มีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน คือ

2.4.2.1 เข้าใจปัญหา (Problem Recognition) ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่า ต้องการระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม ได้แก่ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ตอบสนองความต้องการ

2.4.2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ก็คือ การกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าการพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

2.4.2.3 การวิเคราะห์ (Analysis) เริ่มเข้าสู่การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานของธุรกิจนั้น ในกรณีทีระบบนั้นเป็นระบบสารสนเทศอยู่แล้วต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไร



2.4.2.4 การออกแบบ (Design) นักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจจากขั้นตอนการวิเคราะห์การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้นเพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร และโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบ หลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าจะจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไร การเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไร ในขั้นตอนการวิเคราะห์นักวิเคราะห์ระบบต้องหาคำว่า "จะต้องทำอะไร (What)" แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องทราบว่า " จะต้องทำอะไร (How)"

2.4.2.5 การพัฒนาระบบ (Construction) ในขั้นตอนนี้โปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย จะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

2.4.2.6 การปรับเปลี่ยน (Construction) ขั้นตอนนี้บริษัทนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดบริษัทเริ่มต้นใช้งานระบบใหม่ได้

2.4.2.7 บำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากการใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ส่วนคือ ปัญหาในโปรแกรม (Bug) และการดำเนินงานในองค์กรหรือธุรกิจเปลี่ยนไป จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี "Bug" ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก

#### 2.4.3 หลักความสำเร็จของการพัฒนาระบบงาน

2. :1 หลักการที่ 4.3.1ระบบเป็นของผู้ใช้ นักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์ควรจะระลึกเสมอว่า ระบบเป็นของผู้ใช้ระบบซึ่งจะเป็นผู้นำเอาผลของระบบดังกล่าวมาก่อให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจของเขา แม้ว่านักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์จะทำงานอย่างหนักเพื่อที่จะนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาสร้าง เป็นระบบงานคอมพิวเตอร์ก็ตาม แต่ไม่ลืมนวาระบบงานคอมพิวเตอร์มีจุดยืนจุดเดียวกัน

2. :2 หลักการที่ 4.3.2ทำการจัดตั้งและแบ่งกลุ่มของระบบหรือโครงการออกเป็นกลุ่มงานย่อยโดยทั่วไป วงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ (SDLC) ได้จัดแบ่งขั้นตอนของการทำงานเป็นหลักอยู่แล้ว ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)
- 2) ขั้นตอนการดีไซน์และวางระบบงาน (System Design)

- 3) ขั้นตอนการนำระบบงานเข้าสู่ธุรกิจเพื่อใช้ปฏิบัติงานจริง (System Implementation)
- 4) ขั้นตอนการติดตามและดำเนินการภายหลังการติดตั้งระบบงาน (System support)

:3 หลักการที่ 2.4.4.3 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการไม่ใช่แบบอนุกรม (Sequential Process) ความหมายของหลักการนี้คือ เมื่อเข้าสู่วงจรการพัฒนากระบวนการ SDLC แล้ว ไม่จำเป็นที่จะทำขั้นที่ 1 คือ system analysis ให้เสร็จเรียบร้อยเสียก่อน แล้วจึงค่อยทำขั้นที่ 2 คือ system design หรือต้องทำขั้นที่ 3 เรื่อยไป การทำแบบนี้จะทำให้ใช้ระยะเวลามากขึ้นในการ 3 สร้างคีย์ทำขั้นที่ 2 พัฒนาระบบงานหนึ่ง ๆ

2. :4 หลักการที่ 4.4.4 ระบบงานข้อมูลถือเป็นการลงทุนอย่างหนึ่ง การพัฒนาระบบงานหนึ่ง ๆ ก็ถือว่าการลงทุนอย่างหนึ่ง ซึ่งไม่แตกต่างจากที่ลงทุนซื้อรถ เพื่อมาขนส่งสินค้าหรือซื้อเครื่องจักรมาเพื่อทำการผลิต

2. :5 หลักการที่ 4.4.5 อย่างลัวที่จะต้องยกเลิก ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาระบบงาน จะมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของระบบงาน ดังนั้นในทุกขั้นตอนนักวิเคราะห์ระบบจะมีโอกาสเสมอที่จะตัดสินใจว่าจะให้ระบบงานนั้นดำเนินต่อไปหรือยกเลิก

2. :6 หลักการที่ 4.4.6 ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาจะต้องมีการจัดทำเอกสารเพื่อใช้อ้างอิงเสมอ การขาดการจัดทำเอกสารมักจะส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดต่อระบบงานและต่อนักวิเคราะห์ระบบด้วย การจัดทำเอกสารมักจะถูกมองข้ามไป และเห็นว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เสียเวลา แม้กระทั่งการเขียนโปรแกรมซึ่ง สามารถจะแทรกคำอธิบายเล็ก ๆ น้อย ๆ ว่าโปรแกรมในส่วนนั้น ๆ ทำอะไร ก็ยังไม่มีใครทำสักเท่าไรซึ่งการขาดการทำเอกสารเช่นนี้ จะทำให้การบำรุงรักษาหรือติดตามระบบเป็นไปได้ยาก ทำให้ยากต่อการแก้ไข

## 2.5 การทดสอบโปรแกรม (Program Testing)

การทดสอบโปรแกรม (Program Testing) คือกระบวนการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงาน เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบมีความแน่ใจว่าระบบที่ตนพัฒนานั้นตรงตามข้อกำหนดตกลงไว้กับผู้ใช้หรือผู้จัดการระบบและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบนั้นอยู่เสมอ โดยอาจแบ่งได้เป็น Validation เป็นการตรวจสอบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมาจริงมีความถูกต้องหรือไม่ และ Verification เป็นการตรวจสอบว่าการพัฒนาสร้างระบบทำอย่างถูกต้องหรือไม่ กลยุทธ์การทดสอบโปรแกรมประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

2.5.1 Black Box Testing เป็นการทดสอบโดยไม่คำนึงถึงคำสั่งภายในโปรแกรม เป็นการทดสอบ Function ต่างๆ ของโปรแกรมตาม Requirements ที่มี เป็นการทดสอบโดยดูค่า Output จาก Input ที่ให้กับโปรแกรมต้องมีความสอดคล้องกัน มีการกำหนดข้อมูลในการทดสอบ ได้แก่

2.5.1.1 ค่าตัวแทนของกลุ่ม

2.5.1.2 ค่าสูงสุด

2.5.1.3 ค่าต่ำสุด

2.5.1.4 ค่าเกินพิกัด

2.5.1.5 ค่าที่ผิดวิสัย

2.5.2 White Box Testing เป็นการทดสอบเพื่อดูโครงสร้างของโปรแกรม หรือทางเดินในโปรแกรม ต้องสร้างชุดทดสอบเฉพาะสำหรับทดสอบในเงื่อนไขต่าง ๆ โดยชุดทดสอบจะต้องประกอบด้วยชุดที่สามารถประมวลผลอย่างปรกติและไม่ปรกติ เทคนิคอื่น ๆ ในการทดสอบโปรแกรมหดงนี้

2.5.2.1 Manual testing เป็นการทดสอบโดยไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

1) Inspection เป็นการทดสอบแบบตรวจไวยากรณ์

2) Desk checking เป็นการทดสอบตามลำดับคำสั่งในโปรแกรม

2.5.2.2 Automated Testing เป็นการทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

1) Syntax checking เป็นการทดสอบด้วยการตรวจสอบไวยากรณ์

2) Unit testing/Module testing เป็นการทดสอบทีละ Module

2.5.2.3 Integration testing เป็นการทดสอบโปรแกรมโดยการเพิ่มจำนวน

Module

1) Top-Down Approach

2) Bottom-Up Approach

2.5.2.4 Stub Testing คือกลุ่มคำสั่งสั้น ๆ ที่เขียนขึ้นมาเป็น Module ตัวแทนการทดสอบโปรแกรม

2.5.2.5 System Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมทุกโปรแกรมรวมกันว่าได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พุลศรี เวศย์อุหาร (2554) ได้ทำงานวิจัย หนังสือ Augmented Reality วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาเทคโนโลยี AR และนำไปทดสอบวัดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85 ศึกษาหาดัชนีประสิทธิผลการเรียนด้วย สื่อที่สร้างขึ้น ให้ได้ตาม เกณฑ์ 0.70 โดยตั้งสมมติฐานว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผู้เรียนโดยเฉพาะเด็กจึงมีความตื่นตัวกับสื่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้สอนจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีใจจดจ่อ รู้จัก สังเกตและมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา และความรู้ที่จัดเตรียมไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งศักยภาพของ Augmented Reality นอกจากนี้ในระหว่างการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตามเนื้อหาสาระความรู้ เช่น การอ่านออกเสียง การฟัง คำศัพท์ การเขียน และการคิดตามเนื้อเรื่อง ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดระเบียบในห้องเรียนให้รัดกุมเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเวลาไปกับการเล่นเพลินกับกล่องจนขาดความสนใจในเนื้อหาการเรียน



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยในส่วนการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 37 คน กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเลือกประชากรทั้งหมดจำนวน 37 คนมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.2 เครื่องมือในการวิจัย

3.2.1 สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

##### 3.2.1.1 ศึกษาเนื้อหา

1) วิเคราะห์หนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

2) คัดเลือกคำศัพท์โดยแบ่งตามหมวดสระภาษาอังกฤษ a e i o และ u จากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

##### 3.2.1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสารเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตสื่อความจริงเสริม

3.2.1.3 การสร้างสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้ตอบแบบสอบถาม และมีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากการสาธิต เกณฑ์การให้คะแนนตามความคิดเห็น 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างมาก

3.2.1.4 ผลการประเมินคุณภาพสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบประมาณ ค่า 5 ระดับ ของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อ มาวิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน โดยมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด

3.2.1.5 หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จะได้นำหนังสือ Augmented Reality ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำเป็นชุดที่มีคำถามและคำตอบเหมือนกัน และใช้การสลับข้อ โดยมีวิธีการสร้าง ดังนี้

3.2.2.1 วิเคราะห์หนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

3.2.2.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วิธีสร้างเครื่องมือในการวัดผลและประเมินผล

3.2.2.3 กำหนดวัตถุประสงค์ในการวัดผลและประเมินผล

3.2.2.4 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

3.2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน เพื่อนำผลการประเมิน และปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้

3.2.2.6 นำแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 37 คน แล้วนำผลการตอบแบบทดสอบ ปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบ

3.2.2.7 จากนั้นผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ทั้งฉบับแล้ว จำนวน 15 ข้อ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ โดยจัดทำเป็น 2 ฉบับเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน แต่มีลำดับของข้อที่แตกต่างกัน

1) แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 37 ชุด

2) แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 37 ชุด

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการดังนี้

3.2.3.1 ติดต่อขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย และขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

3.2.3.2 นำหนังสือขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เสนอต่อโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

3.2.3.3 นำสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน นำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผล

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการดังนี้

3.3.1 ติดต่อขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย และขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

3.3.2 นำหนังสือขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เสนอต่อโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3.3 นำสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 37 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน นำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผล

### 3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

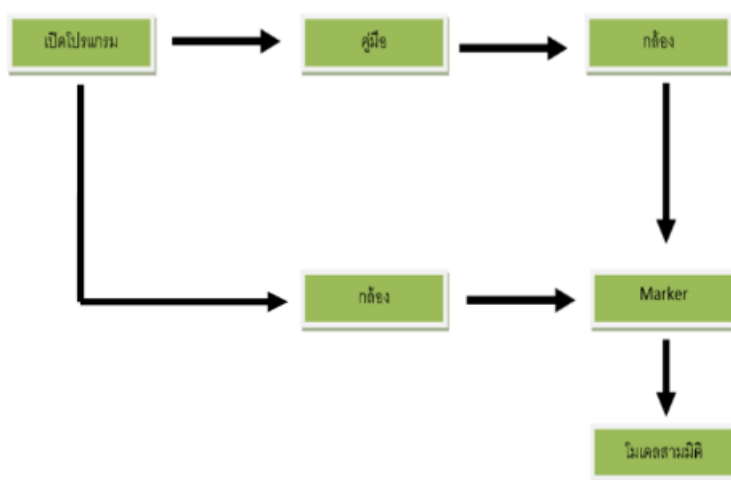
ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ของแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจที่ออกแบบขึ้น และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการใช้สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการทดสอบค่าที (Paired-Samples T-test)

### 3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นในการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานของสื่อ ดังนี้

#### 3.5.1 แผนภาพแสดงการทำงาน (Application control)

ผู้วิจัยใช้แผนภาพแสดงการทำงานเพื่อแสดงการทำงาน โดยจะแทนการทำงานที่เกิดขึ้นใน ลักษณะของแผนภาพและสัญลักษณ์ ดังภาพที่ 3.1

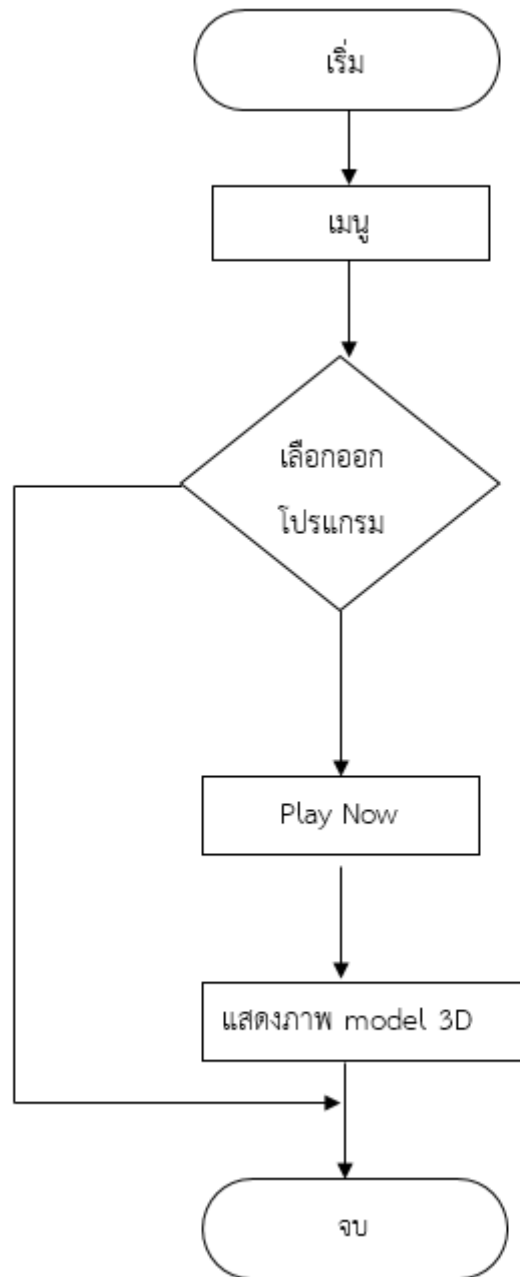


ภาพที่ 3.1 Application control

#### 3.5.2 ผังงาน (Flow Chart)

ผู้วิจัยใช้ผังงานเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานในการใช้งานสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังภาพที่ 3.2



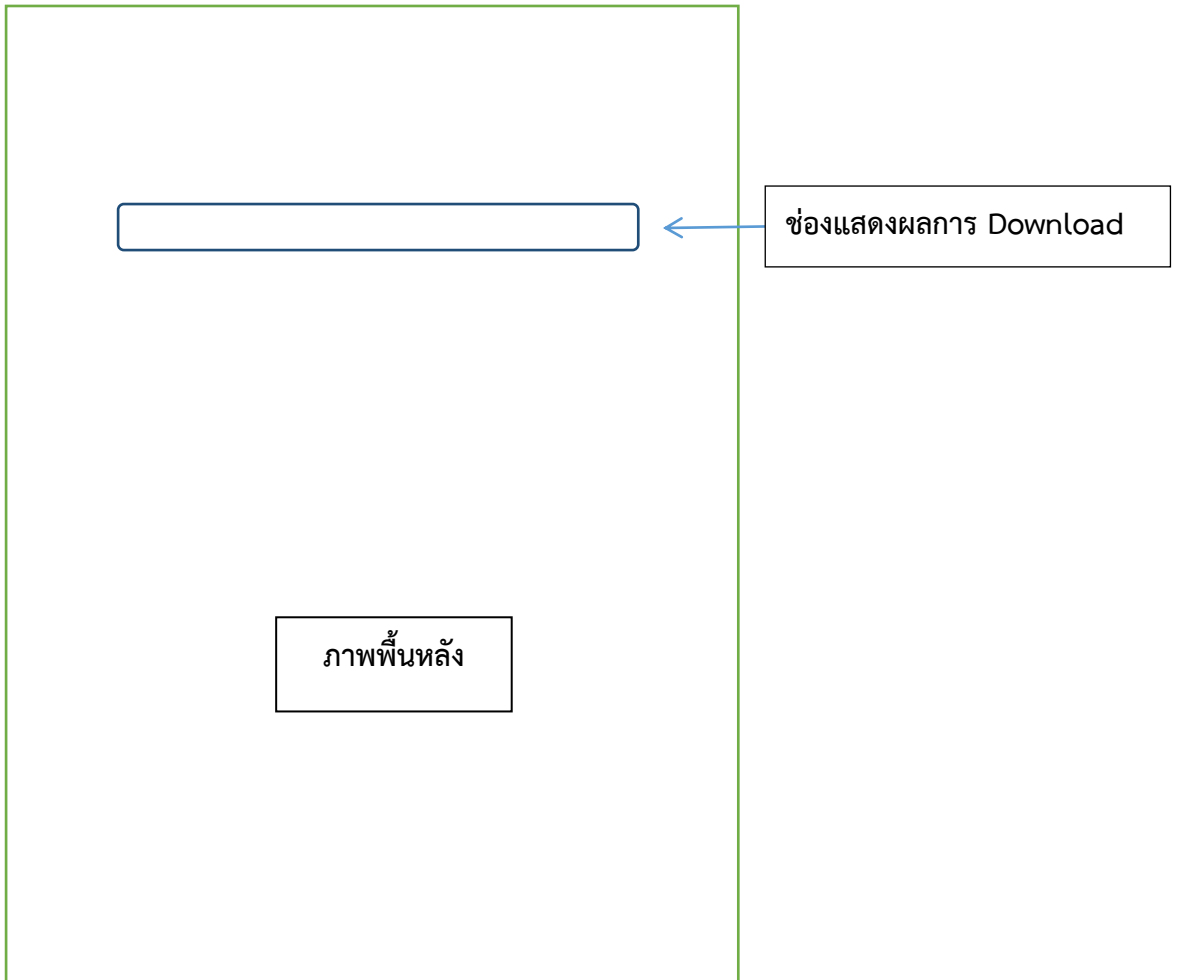


ภาพที่ 3.2 ผังงาน

### 3.5.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

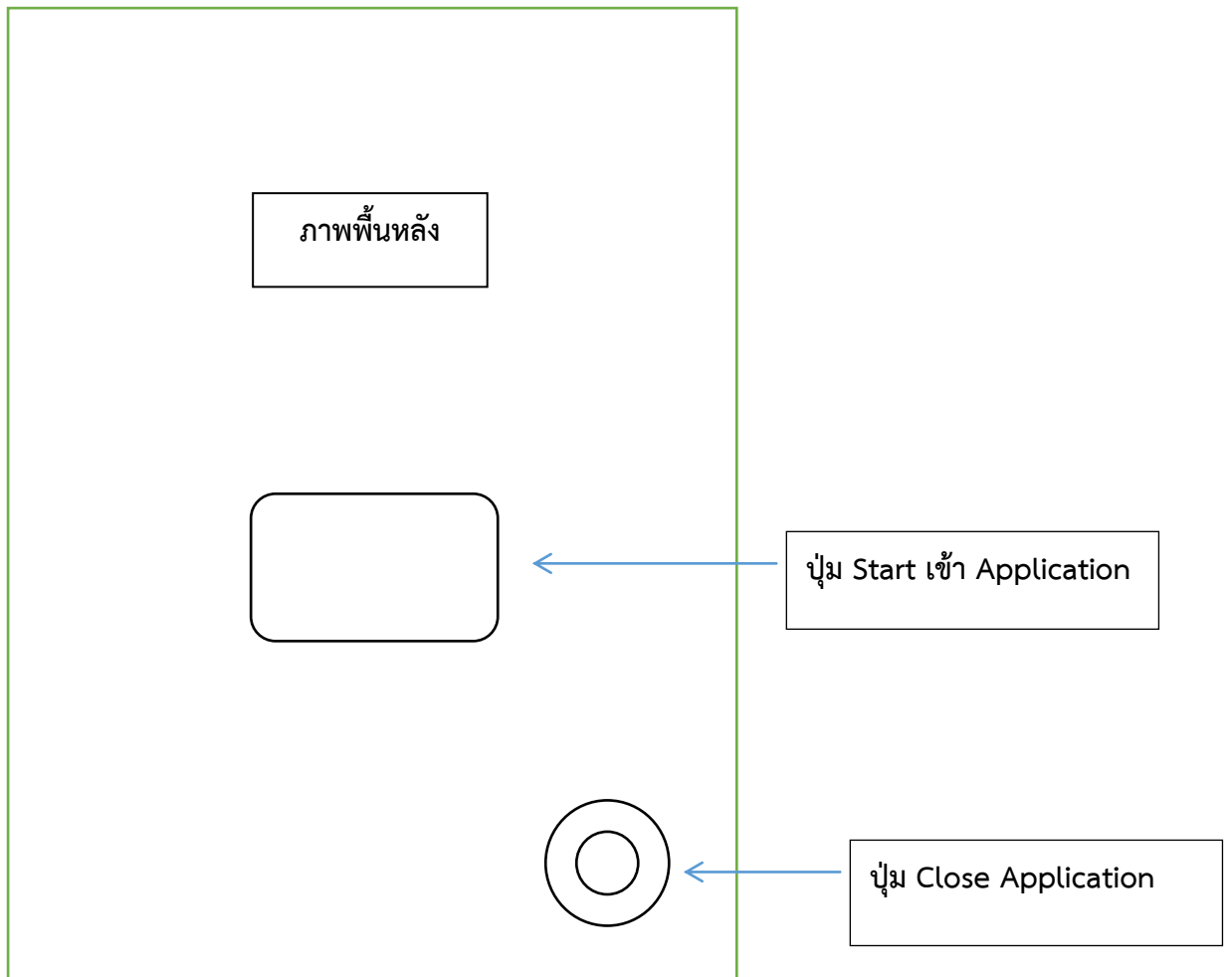
การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้มีรายละเอียด ดังนี้

3.5.3.1 การออกแบบหน้าจอ Application Control จะมีปุ่ม Download เข้าหน้า Application ปุ่ม Start เข้าหน้ากล้อง AR และมีปุ่มปิดการทำงาน ดังภาพที่ 3.3 – 3.4



ภาพที่ 3.3 หน้าจอ download





ภาพที่ 3.4 หน้าจอใช้งาน

### 3.6 การออกแบบโมเดลสามมิติ (3D Model Design)

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะการเรียนรู้คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เป็นศัพท์พื้นฐานสำหรับภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น สำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นั้น ครูจำเป็นต้องให้เด็กได้เรียนรู้คำศัพท์เบื้องต้น ประกอบด้วยตัวอักษร 3 ตัว โดยมีสระ 1 ตัว เช่น cat rat cap เป็นต้น (หนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา, 2560)

จากการสำรวจข้างต้นผู้วิจัยวางแผนพัฒนาตัวละครหลักในการดำเนินเรื่องตัวละครสามมิติมีจำนวน 15 ตัว ได้แก่

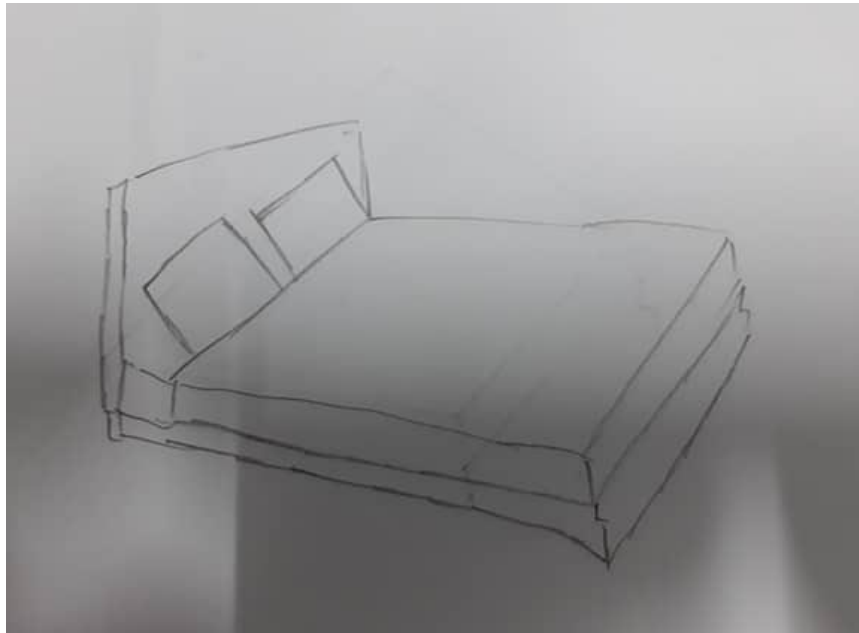
- ก) หมวด a ได้แก่ cat van และ hat
- ข) หมวด e ได้แก่ pen bed และ jet

ค) หมวด i ได้แก่ pig bin และ lip

ง) หมวด o ได้แก่ dog pot และ box

จ) หมวด u ได้แก่ gun cup และ bug

การออกแบบโมเดลสามมิติสามารถออกแบบรูปภาพให้เป็นรูปตามที่ต้องการได้ โดยใช้การวาด  
ออกแบบ เพื่อนำไปสร้างโมเดลสามมิติในโปรแกรมสามมิติต่อไป ดังภาพที่ 3.5 – 3.19



ภาพที่ 3.5 Character Design (bed)



ภาพที่ 3.6 Character Design (bin)



ภาพที่ 3.7 Character Design (box)





ภาพที่ 3.8 Character Design (bug)

ภาพที่ 3.9 Character Design (cat)



ภาพที่ 3.10 Character Design (cup)



ภาพที่ 3.11 Character Design (dog)

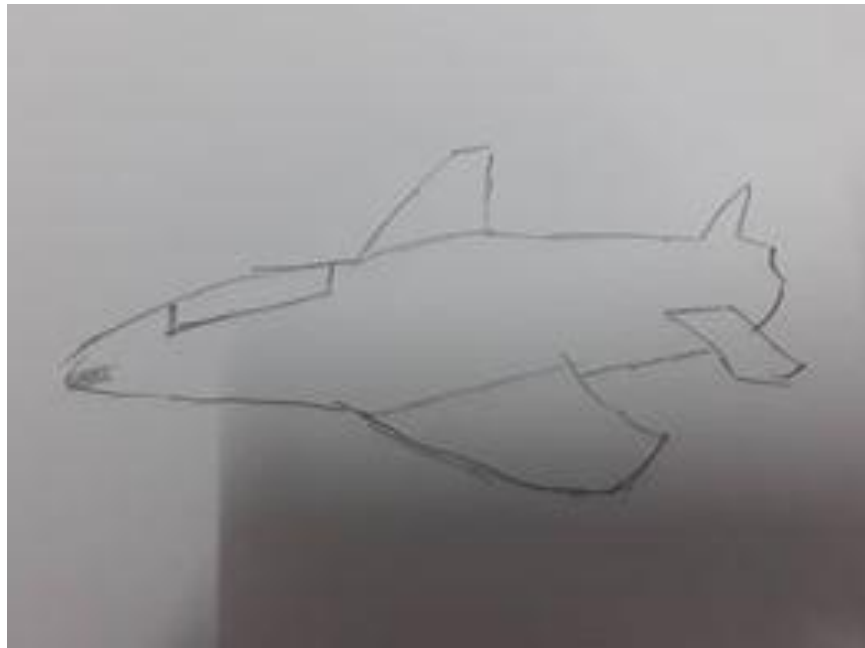


ภาพที่ 3.12 Character Design (gun)



ภาพที่ 3.13 Character Design (hat)





ภาพที่ 3.14 Character Design (jet)



ภาพที่ 3.15 Character Design (lip)



ภาพที่ 3.16 Character Design (pen)



ภาพที่ 3.17 Character Design (pig)



ภาพที่ 3.18 Character Design (pot)



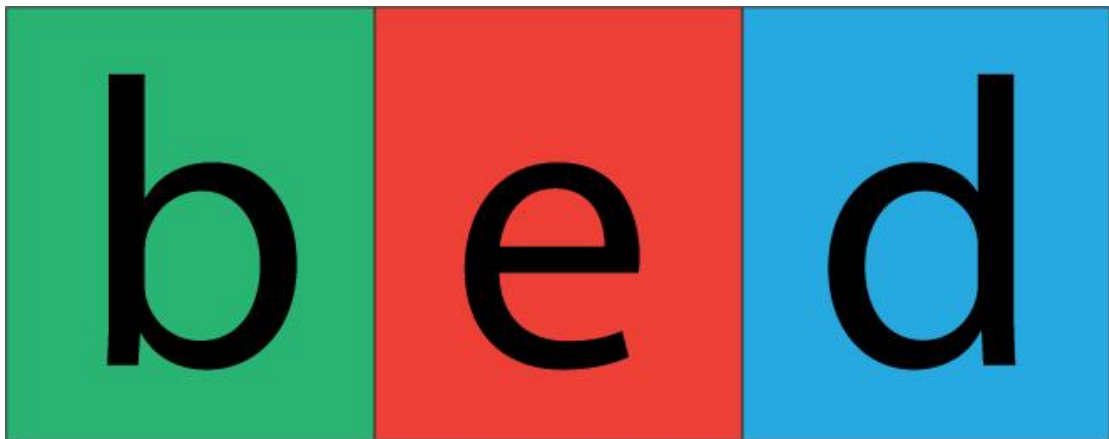
ภาพที่ 3.19 Character Design (van)

### 3.7 การออกแบบเออาร์มาร์กเกอร์ (AR Marker)

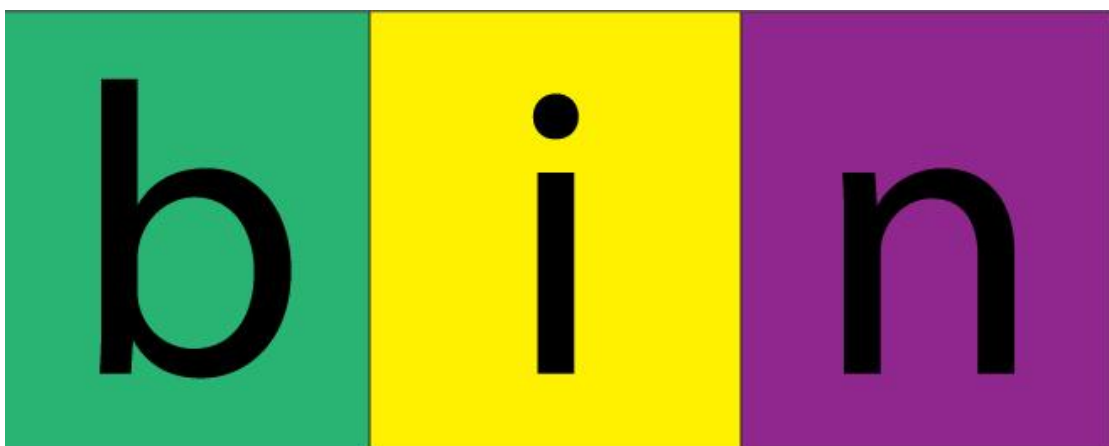
การออกแบบโมเดลสามมิติ ผู้วิจัยวางแผนพัฒนาตัวละครหลักในการดำเนินเรื่องตัวละครสามมิติมีจำนวน 15 ตัว ได้แก่

- ก) หมวด a ได้แก่ cat van และ hat
- ข) หมวด e ได้แก่ pen bed และ jet
- ค) หมวด i ได้แก่ pig bin และ lip
- ง) หมวด o ได้แก่ dog pot และ box
- จ) หมวด u ได้แก่ gun cup และ bug

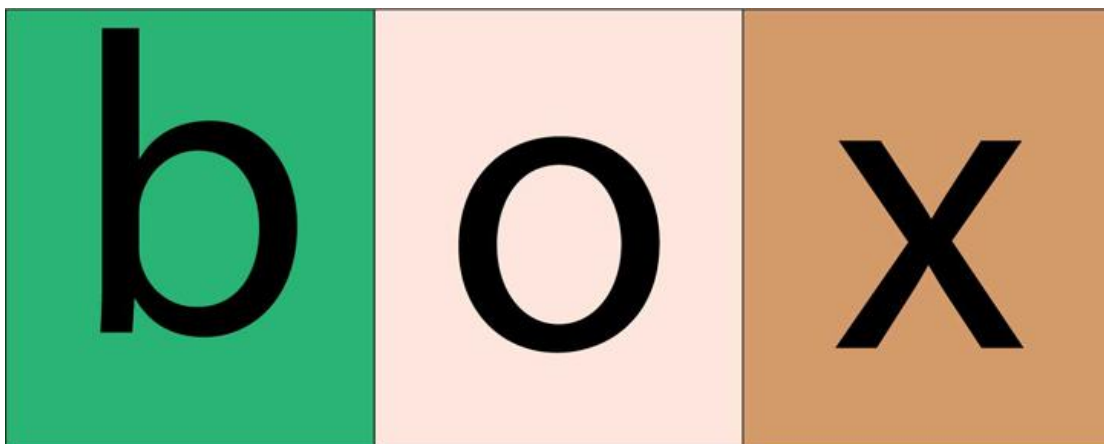
จึงต้องออกแบบมาร์กเกอร์ จำนวน 15 ตัวตามโมเดลสามมิตินั้นด้วย ดังภาพที่ 3.20 – 3.34



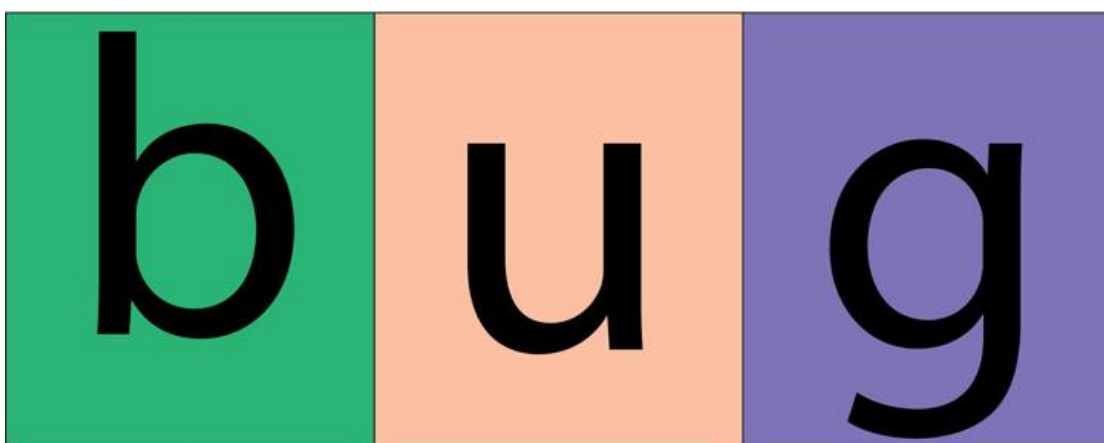
ภาพที่ 3.20 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า bed



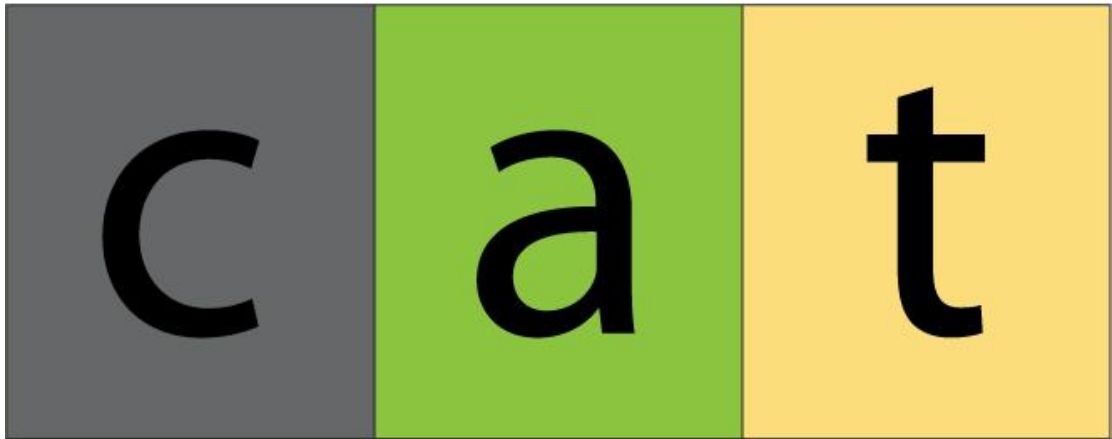
ภาพที่ 3.21 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า bin



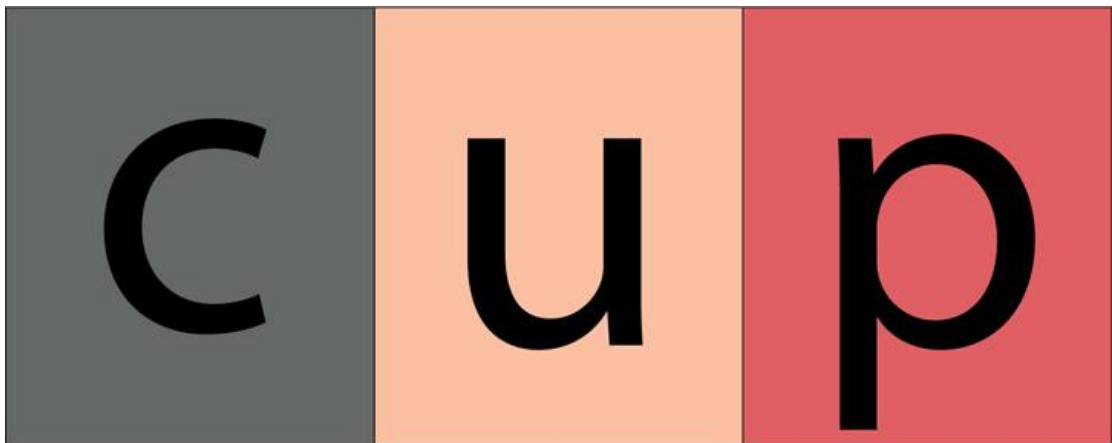
ภาพที่ 3.22 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า box



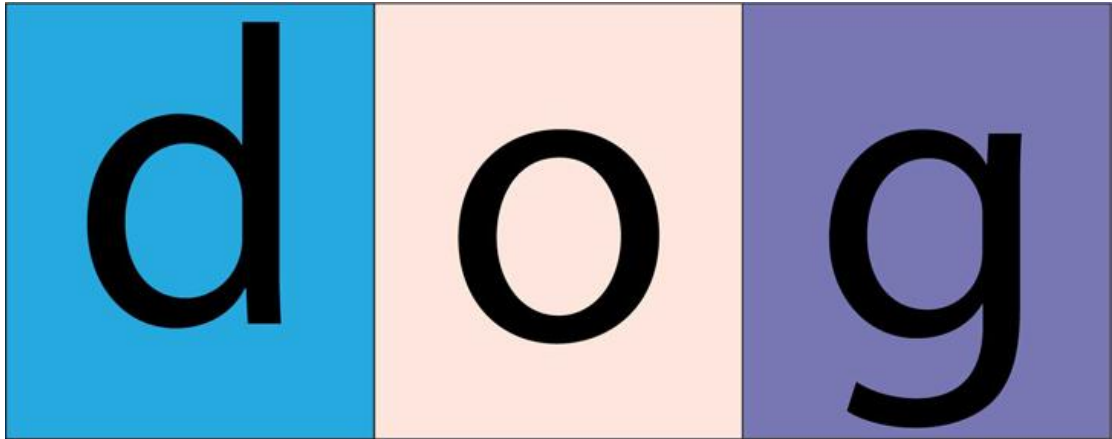
ภาพที่ 3.23 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า bug



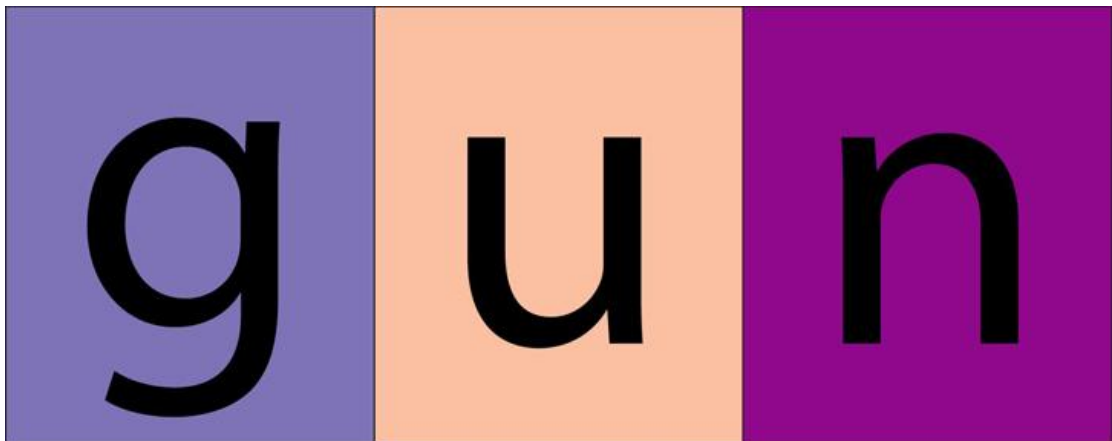
ภาพที่ 3.24 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า cat



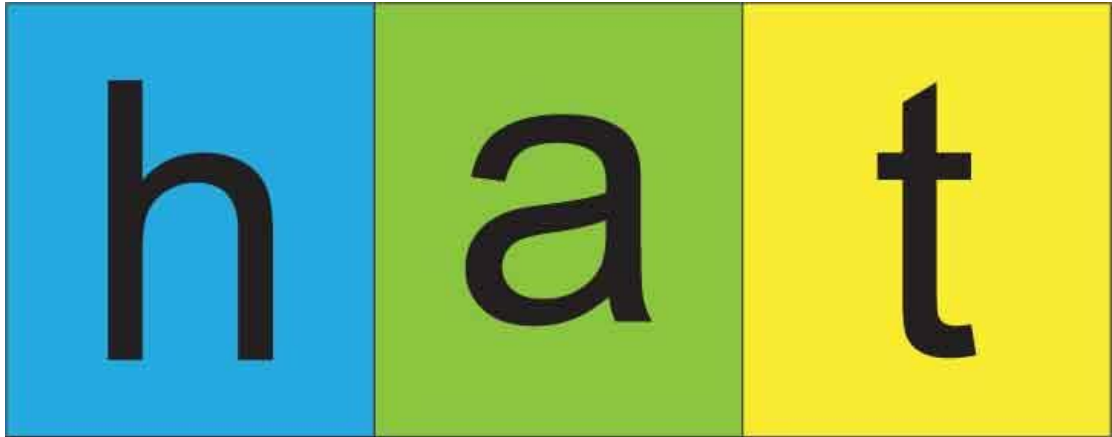
ภาพที่ 3.25 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า cup



ภาพที่ 3.26 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า dog



ภาพที่ 3.27 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า gun

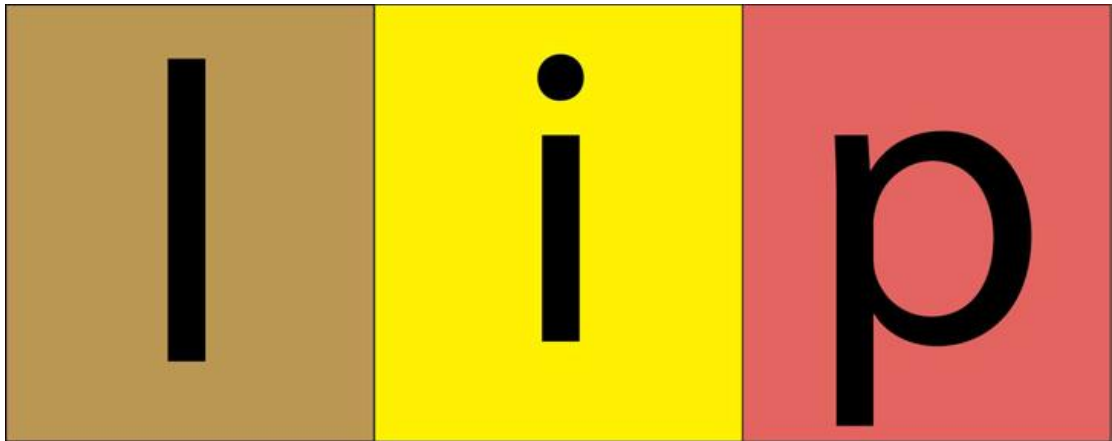


ภาพที่ 3.28 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า hat



ภาพที่ 3.29 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า jet

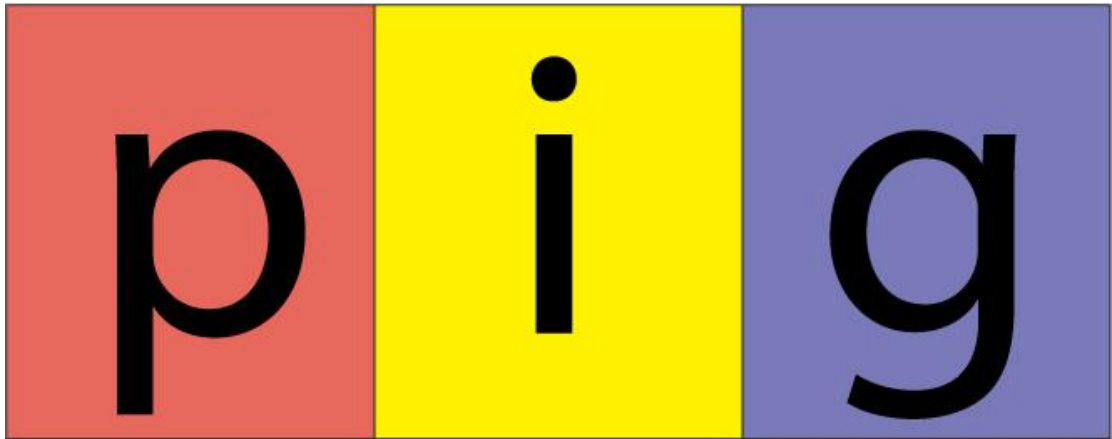




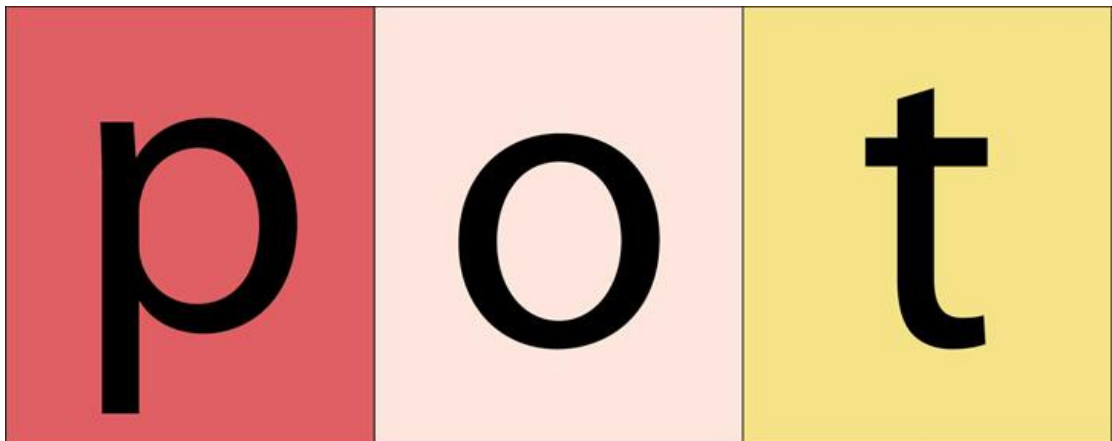
ภาพที่ 3.30 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า lip



ภาพที่ 3.31 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า pen



ภาพที่ 3.32 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า pig



ภาพที่ 3.33 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า pot



ภาพที่ 3.34 ภาพมาร์กเกอร์คำว่า van



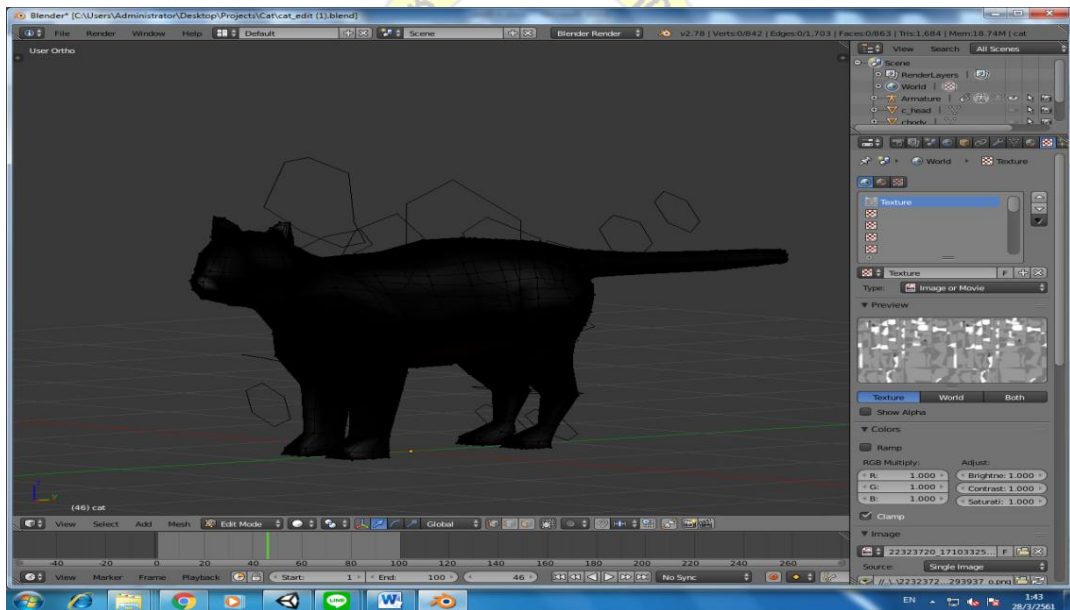
## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

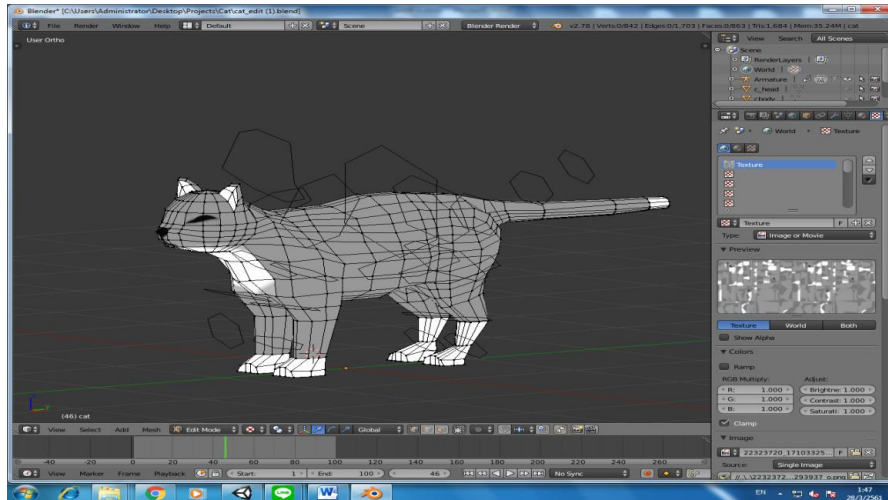
การวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน สามารถสรุปผลการพัฒนาสื่อ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

#### 4.1 โมเดลตัวละคร (Character Modeling)

การสร้างโมเดลโดยการปั้นขึ้นมาจากตัว Object ในรูปแบบต่าง ๆ ให้เป็นรูปแบบเดียวกับที่ได้วาดเป็น Concept Art ออกมาตอนแรก โดยกำหนดความสูงต่ำและมุม X, Y, Z โดยปั้นแล้วแสดงในมุมมองหน้าเสมอ เมื่อได้โมเดลเป็นรูปทรงตามแบบที่ต้องการแล้ว ทำการ Subdivide เพื่อเพิ่มเส้นของโมเดลให้มีความเรียบเนียนและมีความนวลของรูปแบบให้เกิดส่วนโค้งที่มากขึ้นทำให้โมเดลออกมาเป็นรูปทรงที่นวลและสวยงามเหมือนกับคน ก่อนจะนำไปใส่ Texture ต่อไป ดังภาพที่ 4.1 – 4.2



ภาพที่ 4.1 โมเดลตัวละคร แมว

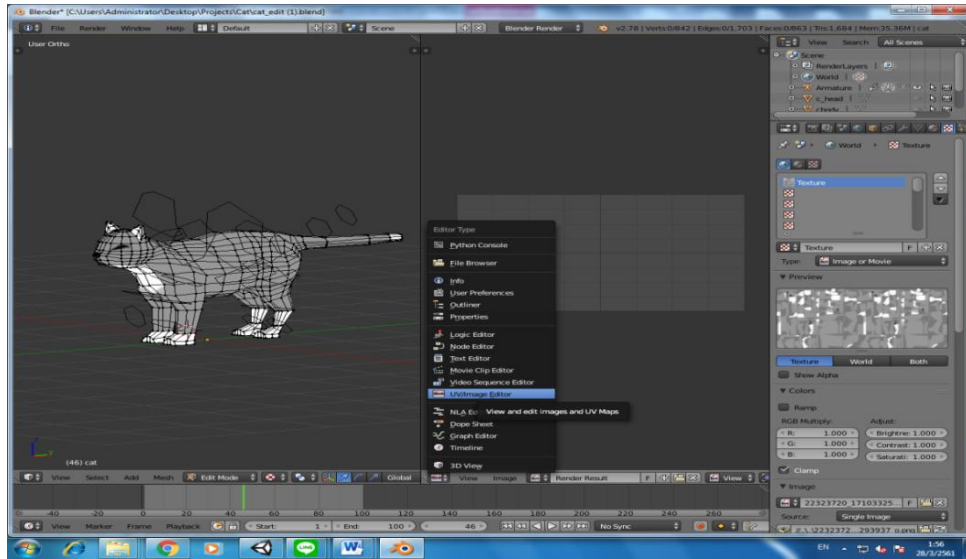


ภาพที่ 4.2 ใส่ Texture

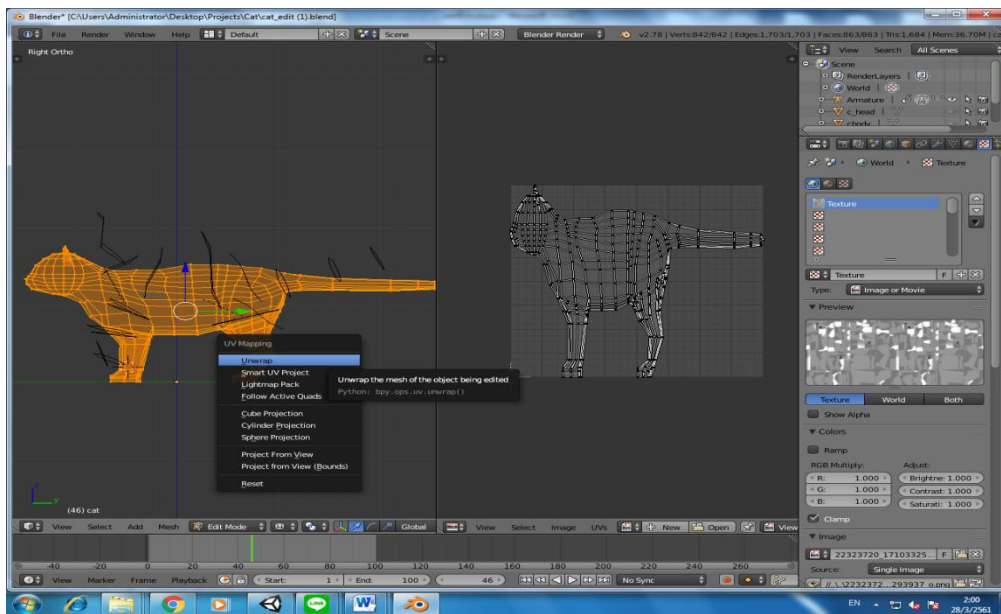
สีของตัวละคร จะใช้สีที่โดดเด่นเพื่อให้คนสามารถจดจำ สิ่งที่เป็นเอกลักษณ์ได้ คือผิวหนังที่หน้า, และการใช้ Shading เพิ่ม Emit 1 เพื่อให้สีของตัวละครดูโดดเด่นกว่า โมเดลจะมีสีขาวดำ เพื่อให้สามารถระบายสีได้อย่างง่ายดาย และมีการไล่ระดับสีเพื่อให้สามารถระบายสีง่ายขึ้น และง่ายต่อการดูว่าส่วนไหนเป็นส่วนไหนเพื่อให้ระบายสีให้ตรงกับโมเดลในแต่ละส่วน

#### 4.2 การใส่แสงเงาและพื้นผิว (UV and Texture)

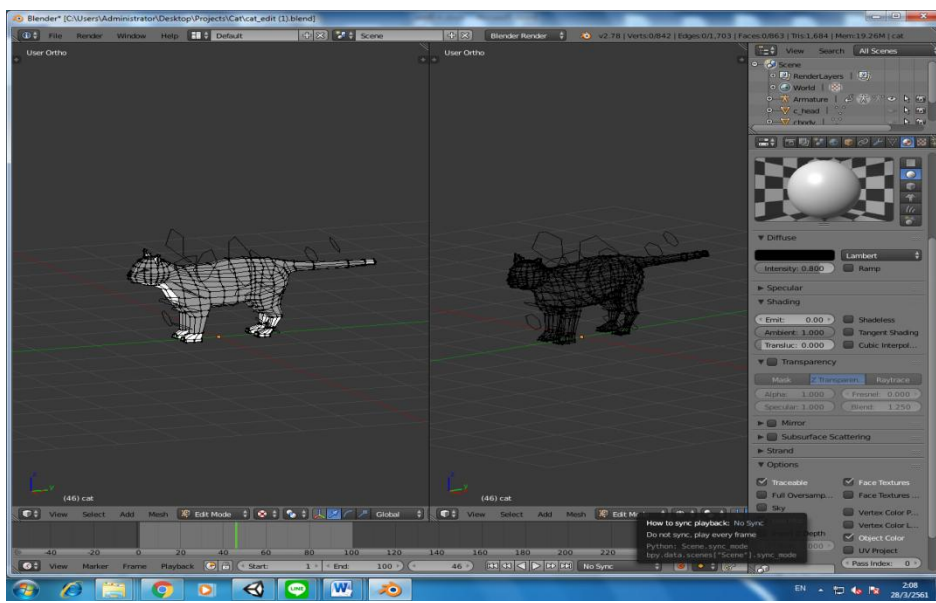
การตกแต่งโมเดลนั้นจะมีขั้นตอนที่สำคัญคือการคลี่ของผิวหนังวัตถุ เพื่อจะได้ง่ายในการจัดแต่งพื้นผิว ซึ่งวิธีนี้จะทำให้สามารถจัดวางพื้นผิวที่มีความยืดหยุ่นสูง การทำโมเดลใช้เป็น UV ที่ได้ทำขึ้นมาเองทำให้โมเดลมีสีที่สามารถมองดูและระบายสีในส่วนไหนบ้าง ดังภาพที่ 4.3 – 4.6



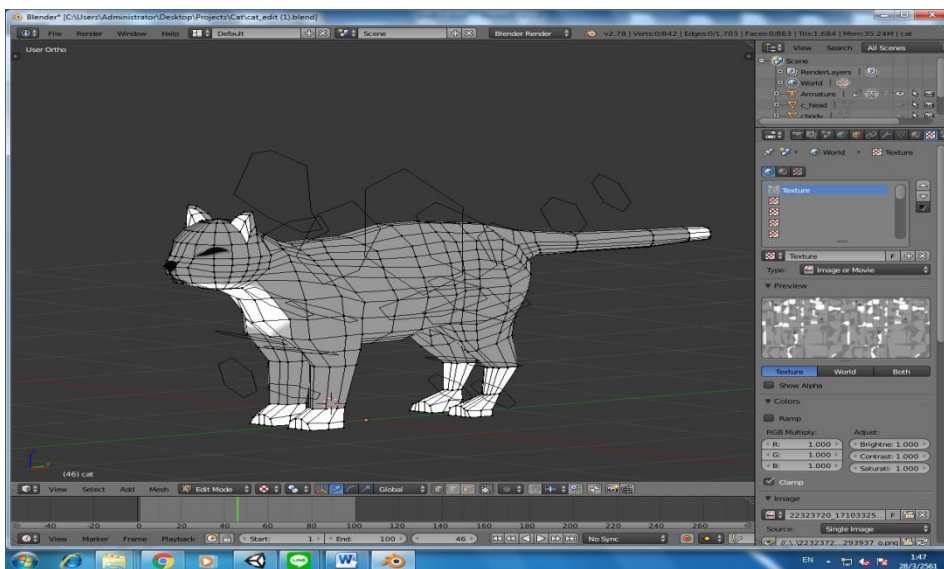
ภาพที่ 4.3 หน้าต่าง UV



ภาพที่ 4.4 เลือก Unwrap



ภาพที่ 4.5 ทำการใส่ Texture



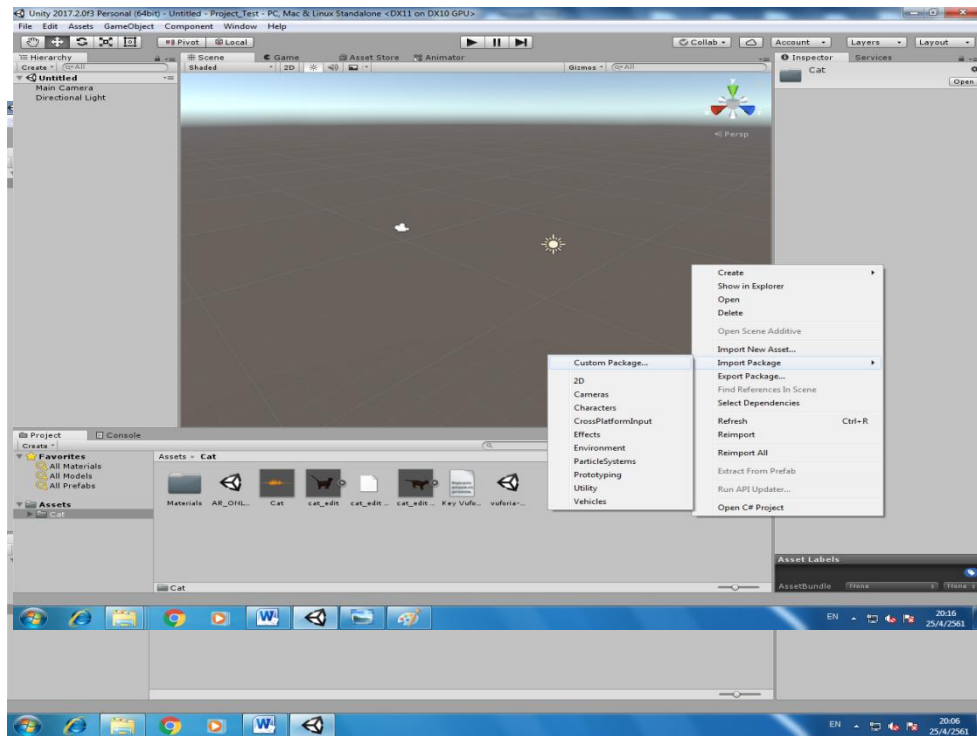
ภาพที่ 4.6 การเตรียม Model ก่อนลงโปรแกรม Unity

### 4.3 โปรแกรม Unity

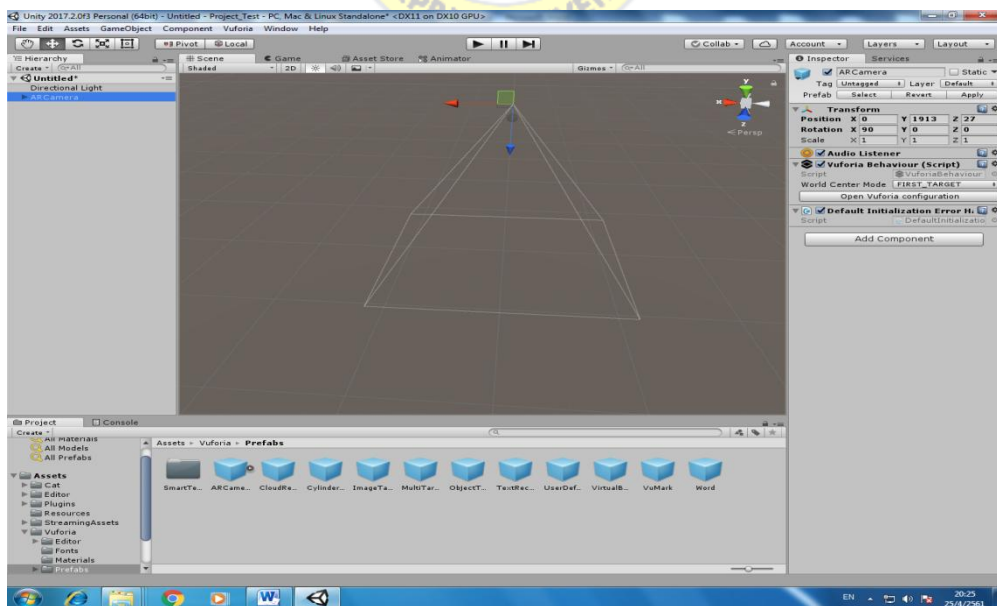
ขั้นตอนการจัดการโมเดลสามมิติ เพื่อใช้สำหรับ AR โดยผ่านโปรแกรม Unity โดยมีขั้นตอน โดยต้องทำการ Import File Model ลงในโปรแกรม Unity จากนั้นทำการใส่กล้อง AR Camera ทำการดึงข้อมูล Database ของ Model ลงมาในโปรแกรม Unity เพื่อให้โปรแกรมได้ทำการประมวลผล ภาพ Model AR Camera และทำการดึงข้อมูล Database ของ Marker ที่สำหรับให้กล้องได้ส่อง

ผ่านให้เกิดเป็นภาพสามมิติ จากนั้นต้องทำการตั้งค่าการ Build Model ที่ทำเสร็จสมบูรณ์ ให้ออกมาเป็นไฟล์ .apk เพื่อสำหรับการเปิดใช้งานผ่านสื่อ ดังภาพที่ 4.7 – 4.14

ภาพที่ 4.7 โปรแกรม Unity

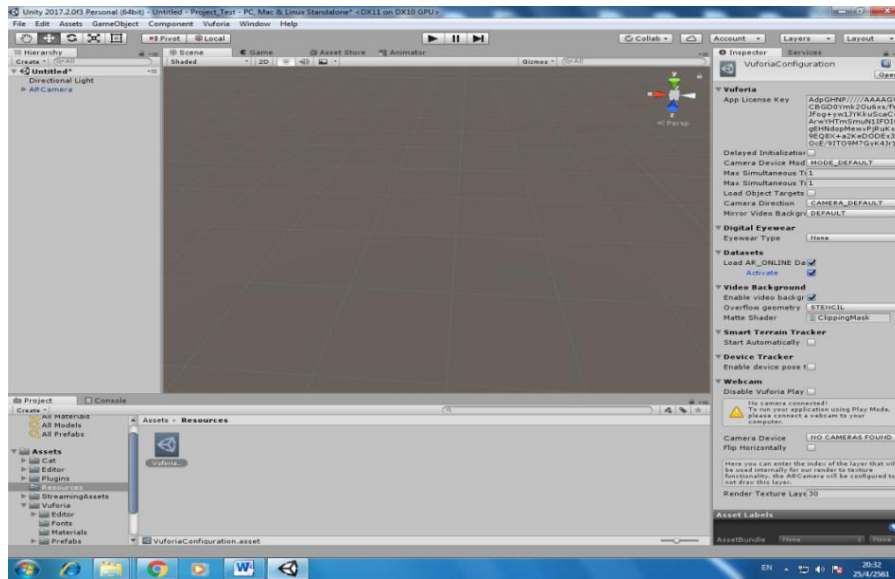


ภาพที่ 4.8 Import File Model ลงในโปรแกรม Unity

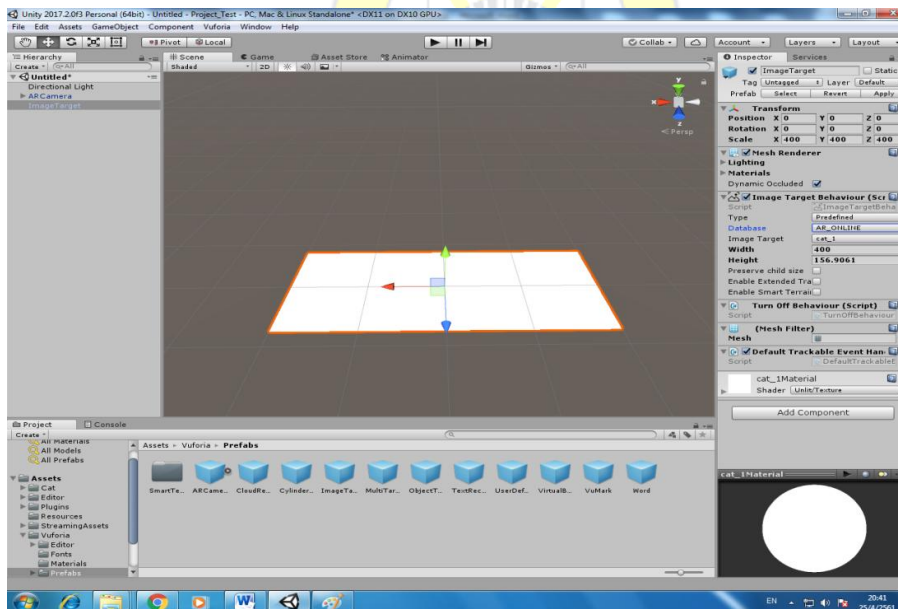


ภาพที่ 4.9 ใส่กล้อง Ar Camera

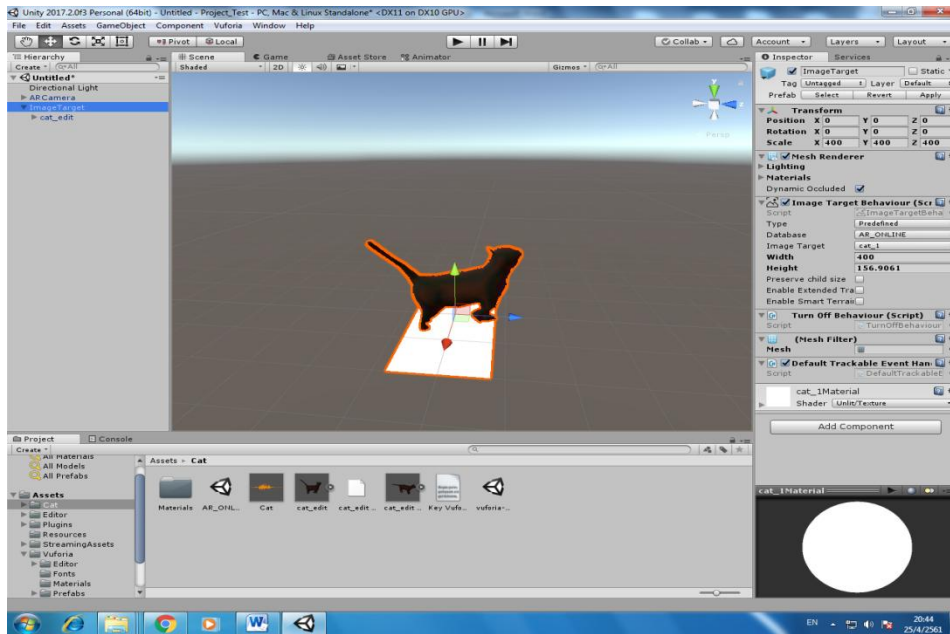




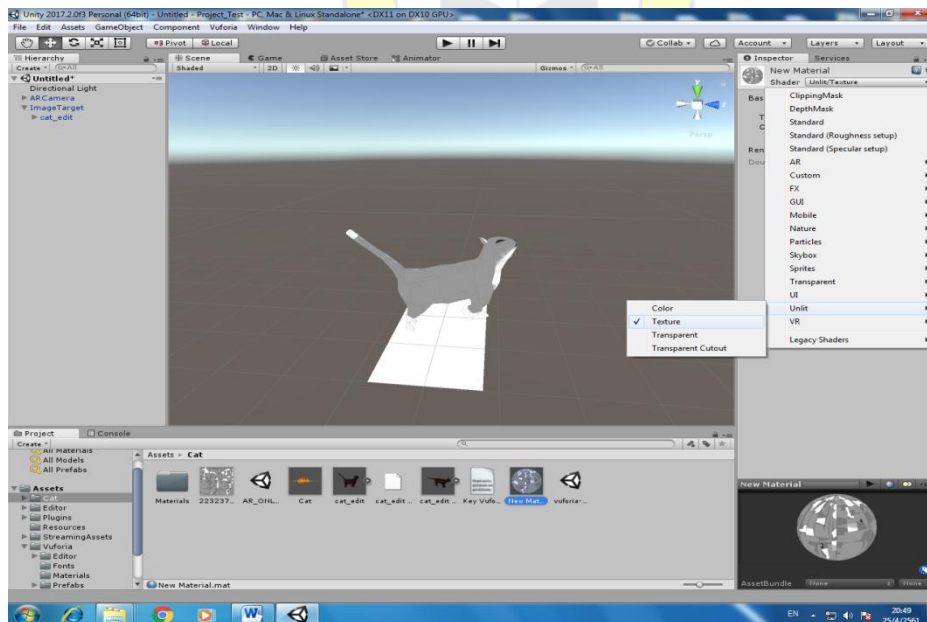
ภาพที่ 4.10 การดึงข้อมูล Database ของ Model ลงในโปรแกรม Unity



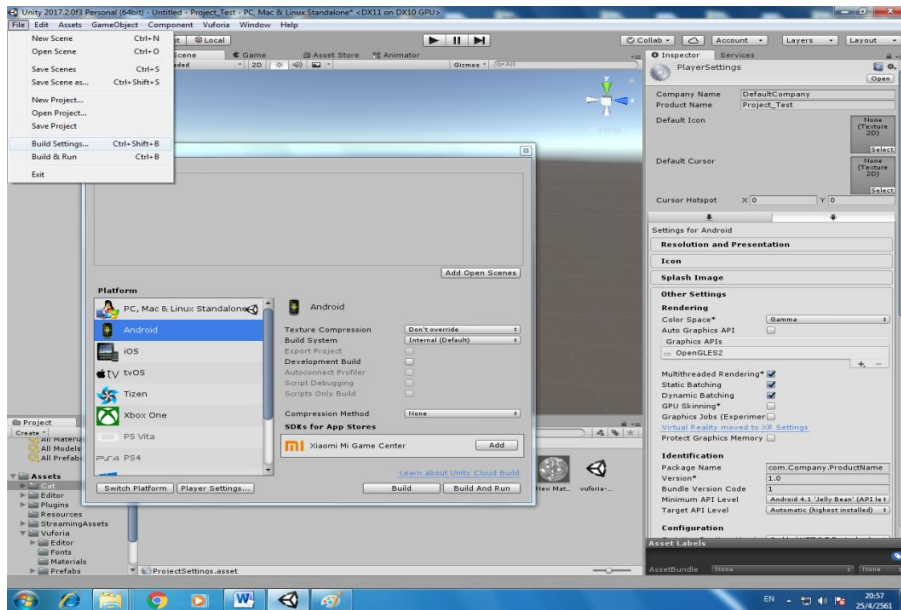
ภาพที่ 4.11 การดึงข้อมูล Database ของ Marker



ภาพที่ 4.12 การใส่ Model 3D ลงใน Marker



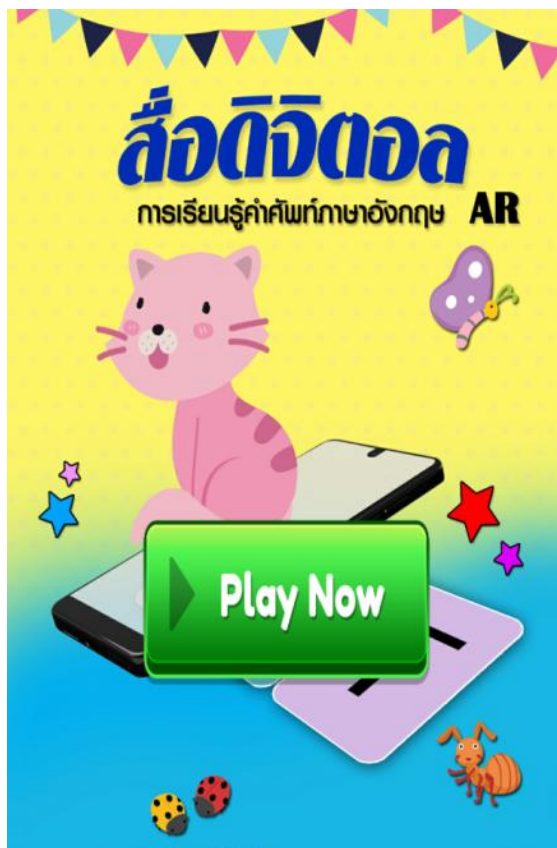
ภาพที่ 4.13 การใส่ Model 3D ลงใน Marker



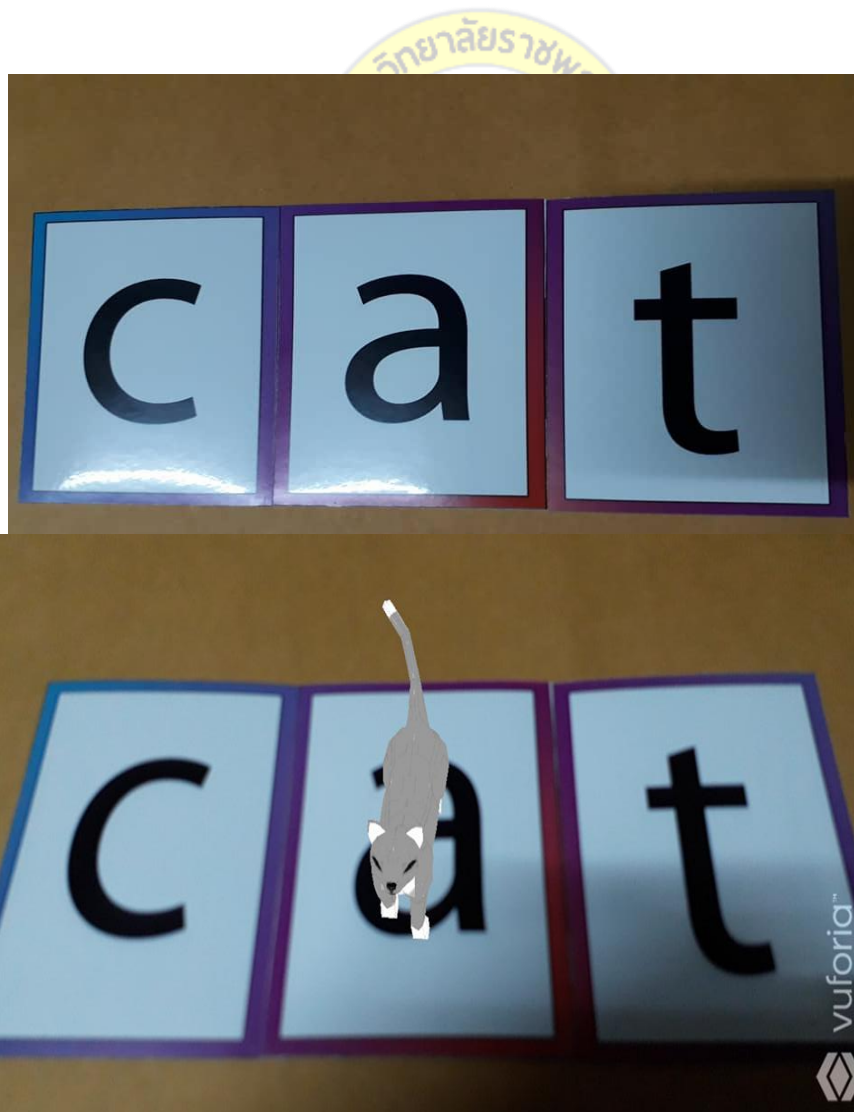
ภาพที่ 4.14 การตั้งค่าการ Build Model ที่ทำเสร็จสมบูรณ์ ให้ออกมา

#### 4.4 ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Application User Interface)

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานโปรแกรม โดยเน้นให้ผู้ใช้เข้าใจ ใช้งานง่าย และถูกต้อง โดยเปิดใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกับ Vuforia บนอุปกรณ์ Android โดยใช้กล้องบนอุปกรณ์เป็นระบบหลัก เปิดหน้ากล้องส่องผ่านมาร์กเกอร์ (Marker) ที่ต้องการที่จะใช้กล้องส่องให้ขึ้นเป็นโมเดลของการทำงาน โดยโปรแกรมจะแสดงผลโมเดลสามมิติบน Marker นั้น ๆ ดังภาพที่ 4.15 – 4.1



ภาพที่ 4.15 แสดงการใช้งานของโปรแกรม



ใช้  
ชั้น

ภาพที่ 4.16  
Marker ที่  
ต้องการที่จะ  
กลิ้งส่งให้  
เป็นโมเดล

ภาพที่ 4.17 แสดงผลโมเดลสามมิติ



#### 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	เต็ม	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	df	Sig.
ก่อนการใช้สื่อ	30	37	7.19	1.31	15.43	36	.00
หลังการใช้สื่อ	30	37	12.41	2.18			

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 7.19 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 1.31 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 12.41 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 2.18 ค่า t เท่ากับ 15.43 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.2 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
--------	--------	-----------	----	------------------

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	ผู้เรียนสามารถเข้าใจคำศัพท์จากสื่อ	4.43	0.53	ดี
2	ความเหมาะสมของการอธิบายคำศัพท์	4.57	0.53	ดีมาก
3	ความเหมาะสมของปริมาณคำศัพท์	4.71	0.49	ดีมาก
4	ความเหมาะสมของภาพและคำศัพท์	4.57	0.53	ดีมาก
5	ความเหมาะสมของสีและองค์ประกอบหน้าจอ	4.57	0.53	ดีมาก
6	สื่อมีส่วนทำให้น่าสนใจกระตุ้นการเรียนรู้	4.43	0.53	ดี
7	ความเหมาะสมปฏิสัมพันธ์ในแต่ละหัวข้อ	4.71	0.49	ดีมาก
8	ความง่ายต่อการใช้งานสื่อ	4.71	0.53	ดีมาก
9	หลังจากใช้สื่อแล้วนักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น	4.57	0.53	ดีมาก
10	ความเหมาะสมของเวลาในการใช้งานสื่อ	4.86	0.38	ดีมาก
<b>รวม</b>		<b>4.61</b>	<b>0.13</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.2 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กต่อสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.61 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.13



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากขั้นตอนการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เมื่อผู้วิจัยพัฒนาระบบตามขั้นตอนต่าง ๆ ผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบความถูกต้อง การประมวลผล กระบวนการต่าง ๆ ของระบบ จากนั้นได้ทำทดสอบระบบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความพึงพอใจต่อระบบด้านต่าง ๆ ของระบบ เพื่อเป็นการทดสอบการยอมรับระบบ (Acceptance Test) ที่มีต่อระบบระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา สามารถสรุปผลการพัฒนาระบบ อภิปรายผลการวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาและต้องการช่วยแก้ไขปัญหาที่ได้มาจากการสอบถามครูผู้สอน จากการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายตามหนังสือเรียน คุณภาพจากหนังสือแบบเดิม ๆ ซึ่งไม่มีความน่าสนใจ ประกอบกับผู้เรียนเป็นเด็กเล็กที่ควรใช้สื่อที่ต่างออกไปจากหนังสือ เมื่อผู้วิจัยทราบถึงปัญหาที่จึงศึกษาข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อพัฒนาสื่อที่มีคุณภาพ และน่าสนใจ จึงพัฒนาโมเดลแบบ 3 มิติ เนื่องจากงานลักษณะ 3 มิติ มีสีสัน การเคลื่อนไหว มีความเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ให้สนใจเรียนรู้ได้ง่าย

จากการใช้สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เด็กให้ความสนใจ เกิดการกระตุ้นให้อยากเรียน ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหลังการใช้สื่อในทันที จึงทำให้ประสิทธิภาพของผลลัพธ์อยู่ในระดับคะแนนสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการใช้สื่อ โดยมีค่าเฉลี่ย 12.41 คะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.18 สูงกว่าก่อนการใช้สื่อ โดยมีค่าเฉลี่ย 7.19 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.31 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นเพราะสื่อที่พัฒนาขึ้น เป็นสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเพิ่มขึ้น เห็นการเคลื่อนไหวของโมเดล 3 มิติ ทำให้เกิดการเรียนรู้ จดจำได้ง่าย ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนอยู่ในระดับดีมาก โดยมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.13

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าเมื่อ เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และสรเดช ครุฑจ้อน (2560) ที่พบว่าหลังจากที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 2 มิติแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ปราภฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 การหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.13 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อภิชาติ เหล็กดี วรรปภา อารีราษฎร์ และฐิติมา ผ่องแผ้ว (2560) ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- 5.3.2 ควรพัฒนาโดยใช้ร่วมกับการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสื่อได้
- 5.3.3 ควรพัฒนาเพื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้เรียนรู้โดยสื่อกับกลุ่มการเรียนรู้แบบปกติไปพร้อม ๆ กันเพื่อได้ทราบข้อแตกต่างที่ชัดเจน



## บรรณานุกรม

- คณาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1. (2560). **หนังสือเรียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 1**. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณรงค์ ล้ำดี. (2550). **การออกแบบอินเทอร์เน็ตเฟส**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ เคทีพี.
- \_\_\_\_\_. (2561). **การพัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้างานวิจัย วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 เดือน ม.ค. - มิ.ย. 2561**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธนบุรี.
- พูลศรี เวศย์อุฬาร. (2554). **หนังสือ Augmented Reality วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร**. กรุงเทพมหานคร: สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร.
- ภาสกร ปาละกุล. (2552). **ระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยราชพฤกษ์**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์.
- อภิชาติ เหล็กดี วรภา อารีราษฎร์ และ จิตติมา ผ่องแผ้ว. (2560). **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2560**. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และสรเดช ครุฑจ้อน. (2560). **การพัฒนาสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 2 มิติแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 1 “การสร้างสรรคและนวัตกรรม ก้าวสู่ประเทศไทย 4.0”**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุนันทา.
- Wikipedia. (2015) **Systems Development Life Cycle**. October 2015, จาก [http://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_Development\\_Life\\_Cycle](http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_Development_Life_Cycle)

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายศุภมิตร คูศรีสุวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	23 พฤศจิกายน 2521
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต อินเตอร์เน็ตและเทคโนโลยี สารสนเทศ, 2549 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต บริหารธุรกิจบัณฑิต คอมพิวเตอร์ธุรกิจ, 2542
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
ประสบการณ์ทำงาน	อาจารย์ประจำตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 จนถึงปัจจุบัน

## ชื่อผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่

- โปรแกรมจัดตารางงานบุคลากรด้วยทฤษฎีกราฟ  
งานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติเบญจมิตรวิชาการ มหาวิทยาลัยราช  
พฤกษ์
- ระบบจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา  
งานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติเบญจมิตรวิชาการ มหาวิทยาลัยธนบุรี