



รายงานวิจัย

เรื่อง

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย  
Augmented Reality Media for Dinosaur Paleontology in Thailand



โดย

ภาสกร ปาละกุล

การวิจัยครั้งนี้ได้รับเงินทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ชื่องานวิจัย: สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย  
ชื่อผู้วิจัย: ภาสกร ปาละกุล  
ปีที่ทำการวิจัยแล้วเสร็จ: 2566

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 และทำการศึกษาความพึงพอใจของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การทำวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย 1) สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.27 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 1.93 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าคะแนน เฉลี่ย 12.40 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 2.33 ค่า  $t$  เท่ากับ 15.00 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

คำสำคัญ: สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง, บรรพชีวินวิทยา, ไดโนเสาร์ในประเทศไทย

**Research Title:** Augmented Reality Media for dinosaur paleontology in Thailand  
**Researcher:** Phasakorn Palakul  
**Year** 2023

### **Abstract**

The research Augmented Reality Media for dinosaur paleontology in Thailand aims to develop Augmented Reality media. The sample used in the research was 30 grade 6/2 students of Anurajaprasit School, obtained by purposive sampling.

Tools used in the research 1) Augmented Reality Media for dinosaur paleontology in Thailand 2) a pre- and post-learning achievement test 3) a satisfaction questionnaire.

The results of the research concluded that the learning achievement after school was higher than before at the statistical significance level of .05 and the results from the student satisfaction questionnaire on the virtual technology on the paleontology of dinosaurs in Thailand. It was found that the learners were satisfied at a high level with a mean of 4.42 points, a mean standard deviation of 0.50

**Keywords:** Augmented Reality, Paleontology, Dinosaur in Thailand

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยเป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนการดำเนินงานของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเป็นการบูรณาการการเรียนการสอน และการวิจัย ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการวิจัยจากทางมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ในการนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่ได้ให้ทุนเพื่อสนับสนุนการวิจัยสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีดิจิทัลและบุคลากรของมหาวิทยาลัยทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์มาโดยตลอดจนทำให้การวิจัยในครั้งนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ภาสกร ปาละกุล

กรกฎาคม 2566



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภาพ.....	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 นิยามศัพท์.....	3
1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	3
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC).....	4
2.2 สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality).....	5
2.3 ไดโนเสาร์ที่ค้นพบในประเทศไทย.....	6
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	18
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	18
3.3 ขั้นตอนในการวิจัย .....	20
3.4 ขั้นตอนในการพัฒนา .....	20
3.5 การออกแบบโปรแกรม .....	21
3.6 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ .....	35
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	37
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	37
3.9 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	37
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	38
1. ผลการพัฒนา .....	38
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	49
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	51
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	51
5.2 อภิปรายผลการวิจัย .....	51
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	52
<b>บรรณานุกรม.....</b>	53
<b>ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสอบถามตารางการวิเคราะห์ค่า IOC.....</b>	55
<b>ภาคผนวก ข ตารางวิเคราะห์ค่า IOC.....</b>	57
<b>ภาคผนวก ค ลิงค์ดาวน์โหลดโปรแกรม.....</b>	59
<b>ประวัติผู้วิจัย.....</b>	61

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	49
4.2 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ .....	49



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 กระดุกขาหลัง.....	7
2.2 ภูเวียงโกซอร์ส สิริธรเน .....	7
2.3 ฟันรูปทรงกรวย .....	8
2.4 สยามโมซอร์ส สุธีธรณี.....	8
2.5 กระดุกขาหลัง.....	9
2.6 กินรีมีมีส ขอนแก่นเอสซิส.....	9
2.7 กระดุกสะโพกและโคนหาง .....	10
2.8 สยามโมไทรันนัส อีสานเอนซิส .....	10
2.9 กระดุกต้นขาหลัง.....	11
2.10 อีสานโนซอร์ส อรรถวิภันชี.....	11
2.11 กรามล่าง .....	12
2.12 สยามโมดอน นิมังมมิ.....	12
2.13 กระดุกกรามล่าง.....	13
2.14 ซิตตะโกซอร์ส สัตยาร์ภัก์กิ .....	13
2.15 กระดุกกรามล่าง.....	14
2.16 สิริธรนา โคราชเอนซิส .....	14
2.17 กระดุกกรามล่าง.....	15
2.18 ราชสีมาซอร์ส สุรนารีเอ .....	15
2.19 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	17
3.1 ขั้นตอนการวิจัย.....	20
3.2 Storyboard.....	22
3.3 ภาพวาดภูเวียงโกซอร์ส สิริธรเน.....	23
3.4 ภาพวาดสยามโมซอร์ส สุธีธรณี .....	23
3.5 ภาพวาดกินรีมีมีส ขอนแก่นเอสซิส .....	24
3.6 ภาพวาดสยามโมดอน นิมังมมิ .....	24
3.7 ภาพวาดอีสานโนซอร์ส อรรถวิภันชี.....	25



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.8 ภาพวาดจิตตะโกซอร์ส สัตยารักษ์กิ .....	25
3.9 ภาพวาดราชสีมาซอร์ส สุรนารีเอ .....	26
3.10 แสดงการออกแบบโมเดลสามมิติ .....	26
3.11 แผนภาพการทำงานของระบบ .....	27
3.12 การสร้างลายจากแบบ .....	28
3.13 การขึ้นแบบโมเดล .....	28
3.14 การลงเทกเจอร์ .....	29
3.15 โมเดลที่เสร็จสมบูรณ์ .....	29
3.16 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกต้นขาหลัง) ภูเวียงโกซอร์ส สิรินครเน .....	31
3.17 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกขาหลัง) กิโนริมีมัส ขอนแก่นเอสซิส .....	31
3.18 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกต้นขาหลัง) อีสานโนซอร์ส อรรถวิภักษ์ซี .....	32
3.19 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง) ราชสีมาซอร์ส สุรนารีเอ .....	32
3.20 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (ฟันรูปทรงกรวย) สยามโมซอร์ส สุธีธรนิ .....	33
3.21 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกสะโพกและโคนหาง) สยามโมไทรันนัส อีสานเอนซิส .....	33
3.22 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง) จิตตะโกซอร์ส สัตยารักษ์กิ .....	34
3.23 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง) สยามโมดอน นิมงามมิ .....	34
3.24 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง) สิรินครนา โคราชเอนซิส .....	35
4.1 แสดงหน้าโปรแกรม .....	38
4.2 หน้าจอ AR Camera .....	39
4.3 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง ภูเวียงโกซอร์ส สิรินครเน .....	40
4.4 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง กิโนริมีมัส ขอนแก่นเอสซิส .....	41
4.5 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง อีสานโนซอร์ส อรรถวิภักษ์ซี .....	42
4.6 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง ราชสีมาซอร์ส สุรนารีเอ .....	43
4.7 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง สยามโมซอร์ส สุธีธรนิ .....	44
4.8 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง สยามโมไทรันนัส อีสานเอนซิส .....	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.9 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง ชิตตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ .....	46
4.10 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง สยามโมดอน นิมงามมิ.....	47
4.11 แสดงสื่อดิจิทัลเสมือนจริง สิริธรนา โคราชเอนซิส .....	48



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บรรพชีวินวิทยาเป็นวิชาที่ศึกษาลักษณะรูปร่าง ลักษณะความเป็นอยู่ และประวัติการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สัตว์และพืชในธรณีกาล โดยอาศัยข้อมูลหรือร่องรอยต่าง ๆ ของสัตว์และพืชนั้น ๆ ที่ถูกเก็บบันทึกและรักษาไว้ในชั้นหิน จัดเป็นแขนงหนึ่งของวิชาธรณีวิทยา ที่อาศัยความรู้ทางชีววิทยาปัจจุบันไปเปรียบเทียบกับหลักฐานที่ได้สภาพซากดึกดำบรรพ์ เพื่อให้เข้าใจสภาพแวดล้อมในอดีตในช่วงที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้อาศัยอยู่ ผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ เรียกว่า นักบรรพชีวินวิทยา ซึ่งในรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.6 เล่ม 1 หน่วยที่ 3 หินและซากดึกดำบรรพ์ ก็เป็นส่วนหนึ่งของบรรพชีวินวิทยา โดยมีการศึกษาถึงความหมาย ตัวอย่าง และการเกิดขึ้นของซากดึกดำบรรพ์ รวมทั้งซากดึกดำบรรพ์ชนิดต่าง ๆ ที่พบในประเทศไทย โดยเฉพาะกลุ่มซากดึกดำบรรพ์ของไดโนเสาร์ที่ถูกพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยนั้นมีอยู่ ถึง 9 ชนิด คือ 1.ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน (Phuwiangosaurus sirindhornae) 2.สยามโมซอรัส สุธีธรณี (Siamosaurus suteethorni) 3.กินรีมีมัส ขอนแก่นเอสซิส (Kinnareemimus Khonkaensis) 4.สยามโมไทแรนัส อีสานเอนซิส (Siamotyrannus isanensis) 5.อีสานโนซอรัส อรรถวิภักซ์ชี (Isanosaurus attavipatchi) 6.สยามโมดอน นิมงามมิ (Siamodon Nimngami) 7.ซิตตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ (Psittacosaurus Sattayaraki) 8.สิรินธรนา โคราซเอนซิส (sirindhorna khoratensis) 9.ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ (ratchasimasaurus suranareae) (อุทยานธรณีขอนแก่น,2021) ซึ่งการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการนำเทคโนโลยีสามมิติมาช่วยในการแสดงภาพประกอบของเนื้อหา โดยสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองและมีเสียงประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนและพร้อมในการเรียนต่อไป ด้วยการนำสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) ที่สามารถนำโลกเสมือนเข้ามาสู่โลกแห่งความจริงได้ โดยใช้สมาร์ตโฟน และซอฟต์แวร์ จะทำให้เห็นภาพเสมือนจริงมาปรากฏอยู่ในจอภาพรวมกันโลกแห่งความจริงได้อย่างแนบเนียน รวมทั้งสามารถเพิ่มเสียงบรรยายและเสียงประกอบต่าง ๆ ได้

จากเหตุดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ในรูปแบบที่มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยควรเป็นอย่างไร

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์จากสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

1.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยเป็นอย่างไร

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

1.3.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

### 1.4.1 ขอบเขตด้านการวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนการพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยตามรูปแบบวงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC) เนื่องจากรูปแบบดังกล่าวมีกรอบการทำงานเป็นโครงสร้างที่ชัดเจนเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบงาน สามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด ตรงความต้องการของผู้ใช้ อันจะก่อให้เกิดการดำเนินงานที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### 1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยมุ่งเน้นให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ของไดโนเสาร์ที่พบในประเทศไทย ซึ่งเป็นเนื้อหาที่อยู่ในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 1.4.3 ขอบเขตด้านการพัฒนา

ในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยทำการพัฒนาและออกแบบสำหรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟน และมีการทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้ 3D โมเดล ร่วมกับ Vuforia เป็นเครื่องมือในการพัฒนา

## 1.5 นิยามศัพท์

1.5.1 เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างประสบการณ์แปลกใหม่ให้กับผู้ใช้งาน ปัจจุบันเทคโนโลยีเสมือนจริงถูกนำมาประยุกต์ใช้กับธุรกิจต่าง ๆ ทั้งอุตสาหกรรม การแพทย์ การตลาด การบันเทิง โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะสมาร์ทโฟนซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันมาก เพื่อให้สื่อนั้นสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยผู้ใช้งานจะเห็นภาพทั้งในรูปแบบ 3 มิติ มาซ้อนทับกับฉากหลังของสื่อ นั้น ๆ ผ่านจอสมาร์ทโฟน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

1.5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ระดับความสำเร็จที่ได้จากความสามารถทางร่างกาย หรือสมอง ซึ่งอาจพิจารณาได้จากคะแนนที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ผู้สอนมอบให้ หรือทั้งสององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผลคะแนนหลังการเรียนที่สูงขึ้นจาก คะแนนทดสอบก่อนการเรียน

## 1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.6.1 ได้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยใช้เสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.6.2 เพิ่มทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับบรรพชีวินของไดโนเสาร์ในประเทศไทย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องซากดึกดำบรรพ์สำหรับนักเรียน

1.6.3 เป็นแนวทางการพัฒนาสื่อด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงในรายวิชาหรือเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้นั้น สิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยให้เกิดประสิทธิภาพ ผู้วิจัยต้องศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 วงจรการพัฒนากระบวน (SDLC)
- 2.2 สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)
- 2.3 ไดโนเสาร์ที่ค้นพบในประเทศไทย
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### 2.1 วงจรการพัฒนากระบวน (SDLC)

วิธีการดำเนินการพัฒนากระบวนมักจะใช้วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบงานใหม่ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภาสกร ปาละกุล, 2552) ขั้นตอนของการดำเนินงานมีดังต่อไปนี้

1. เข้าใจปัญหา (Problem Recognition) ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าระบบสารสนเทศหรือระบบจัดการเดิม อาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน ทำให้จะต้องมีการพัฒนากระบวนสารสนเทศมาใช้ การที่จะแก้ไขระบบเดิมที่มีอยู่แล้วไม่ใช่เรื่องที่ยั่งยืน หรือแม้แต่การสร้างระบบใหม่ ดังนั้นควรจะมีการศึกษาเสียก่อนว่ามีความต้องการเพียงพอที่เป็นไปได้หรือไม่

2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ก็คือการกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่าพัฒนาสร้างระบบสารสนเทศ หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด และได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

3. วิเคราะห์ระบบ (System Analysis) การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานนั้นว่ามีการดำเนินการ หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูล (Fact-Gathering Techniques) ได้แก่ ศึกษาเอกสารที่มีอยู่

ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน สัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ เอกสารที่มีอยู่ได้แก่ คู่มือการใช้งาน แผนผังใช้งานขององค์กร รายงานต่างๆที่หมุนเวียนในระบบ

4. ออกแบบระบบ (System Design) นักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลขาเข้า (Input Format) ออกแบบรายงาน (Report Format) และการแสดงผลบนจอภาพ (Screen Format) หลักการการออกแบบฟอร์มข้อมูลขาเข้าคือ ง่ายต่อการใช้งาน และป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น

5. สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction) ในขั้นตอนนี้จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่า ทำงานถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงที่เลือกแล้ว ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย จะได้โปรแกรมที่พร้อมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป หลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้และการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ

6. การปรับเปลี่ยน (Conversion) ขั้นตอนนี้เป็นการนำระบบใหม่มาใช้แทนของเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ การป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อย และในที่สุดก็เริ่มต้นใช้งานระบบใหม่นี้ได้ การนำระบบเข้ามาควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อย ที่ดีที่สุดคือ ใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยก็เอาระบบเก่าออกได้ แล้วใช้ระบบใหม่ต่อไป

7. บำรุงรักษา (Maintenance) การบำรุงรักษาได้แก่ การแก้ไขโปรแกรมหลังจากการใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้ว สาเหตุที่ต้องแก้ไขระบบส่วนใหญ่มี 2 ข้อ คือ 1. มีปัญหาในโปรแกรม (Bug) และ 2. การดำเนินงานในองค์กรหรือธุรกิจเปลี่ยนไป จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรม เนื่องจากมี "Bug" ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษา ซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนัก การบำรุงรักษาระบบ ควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบ เมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใดนักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบ และให้ผู้บริหารตัดสินใจต่อไปว่าควรแก้ไขหรือไม่

## 2.2 สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

AR หรือ Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง รวมเข้ากับโลกเสมือนจริงที่ถูกสร้างขึ้น โดยผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ กล้องโทรศัพท์มือถือ, คอมพิวเตอร์ หรือ แว่นโดยจะแสดงผลเสมือนจริงแบบ 3D 360 องศา หรือ หมายถึงเทคโนโลยี ในการเพิ่มข้อมูลที่มีความหมายให้กับสิ่งของ หรือสถานที่จริง ๆ โดยเริ่มด้วยการเปิดรับข้อมูลอ้างอิงทางด้านภาพ เสียง หรือการบอกตำแหน่งด้วยระบบ GPS และอื่น ๆ จากที่นั่น แล้วระบบก็จะทำการสร้างข้อมูลเพิ่มเติมให้วัตถุจริงที่มีอยู่เดิม ทั้งในรูปแบบภาพ เสียง และข้อมูลอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้ใช้มีข้อมูลเชิงลึกเพิ่มขึ้น หรือสามารถตอบ



โต้ได้ ซึ่งทำให้ได้ประสบการณ์ และมีการรับรู้เพิ่มเติมจากสิ่งของหรือสภาพแวดล้อมจริง ๆ ที่อยู่ตรงหน้า

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง (Real World) กับโลกเสมือน (Virtual World) เข้าด้วยกัน สามารถดูได้โดยตรงและทางอ้อมในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง โดยใช้องค์ประกอบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเสมือนจริงที่มีความสัมพันธ์กับโลกจริงมาก ยกตัวอย่างเช่น เกมมือถือโปเกมอน โก (Pokemon Go) ที่นำเทคโนโลยีเสมือนจริงนี้มาใช้งานร่วมกับเกมบนสมาร์ตโฟนได้อย่างสนุกสนาน สามารถนำเทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Internet of Things) ทำให้สามารถใช้งานได้หลากหลายและสะดวกสบายมากขึ้น

## 2.3 ไตโนเสาร์ที่ค้นพบในประเทศไทย

### 1. การค้นพบไตโนเสาร์

การค้นหายักษ์ดึกดำบรรพ์ไตโนเสาร์ในประเทศไทยเพิ่งจะเริ่มค้นขึ้นได้ไม่นาน โดยในปี พ.ศ. 2519 กรมทรัพยากรธรณี ได้ค้นพบโครงกระดูกขนาดใหญ่ในเขต อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งผลการวิจัยขณะนั้นทราบเพียงว่าเป็นไตโนเสาร์ ซอโรพอด มีความยาวประมาณ 15 เมตร นับว่าเป็นรายงานการค้นพบซากดึกดำบรรพ์ไตโนเสาร์ครั้งแรกในประเทศไทย ต่อมาในปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา คณะสำรวจโบราณชีววิทยาไทย - ฝรั่งเศส ได้ทำการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์มีกระดูก สันหลังในประเทศไทย ซากดึกดำบรรพ์ คือ ไตโนเสาร์ที่พบมีอายุเก่าแก่ที่สุดอยู่ในยุคไทรแอสซิกตอนปลาย (209 ล้านปีก่อน) และอายุน้อยที่สุดอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนกลาง (100 ล้านปีก่อน) ไตโนเสาร์ที่พบในประเทศไทยมีทั้งที่เป็นชนิดที่พบใหม่ของโลก และชนิดที่พบอยู่ทั่วไป จากนั้นได้ค้นพบเจอฟอสซิลจำนวน 9 สายพันธุ์ด้วยกัน โดยแหล่งขุดค้นไตโนเสาร์ส่วนใหญ่อยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ เป็นต้น จึงมีการนำคำว่า “อีสาน” มาตั้งเป็นชื่อไตโนเสาร์และตั้งชื่อตามชื่อของบุคคลหรือสถานที่ที่ขุดค้นพบด้วย (ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาขอนแก่น, 2565)

### 2. ลักษณะแต่ละสายพันธุ์

ลักษณะของแต่ละสายพันธุ์ส่วนใหญ่จะไม่มีลักษณะที่คล้ายกัน โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่นจังหวัด อุณหภูมิ หรือ ลักษณะของน้ำลำ หรือกินพืช และขึ้นอยู่กับสายพันธุ์นั้นๆด้วย (กรมทรัพยากรธรณี, 2565) โดยแต่ละตัวจะมีลักษณะ ดังนี้

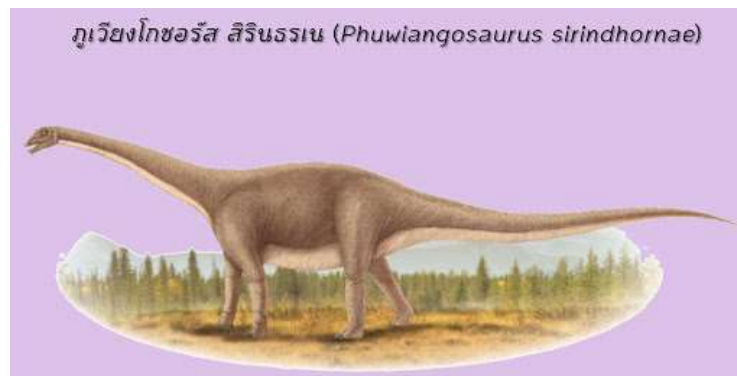


### 2.1 ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน (Phuwiangosaurus sirindhornae)

ไดโนเสาร์ซอโรพอด (ไดโนเสาร์ที่เดิน 4 เท้า คอและหางยาว กินพืชเป็นอาหาร) ชนิดแรกของไทย ถูกค้นพบที่บริเวณประตูตีหมา อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น มักอยู่รวมกันเป็นฝูง พบกระดูกของพวกวิชัยเขาร่วมอยู่ด้วย ซึ่งมีขนาดยาว 2 เมตร และสูงเพียงครึ่งเมตรเท่านั้น ไดโนเสาร์ชนิดนี้มีชีวิตอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนต้นเมื่อประมาณ 130 ล้านปีก่อน ได้รับการตั้งชื่อเพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



ภาพที่ 2.1 กระดูกขาหลัง



ภาพที่ 2.2 ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน

### 2.2 สยามโมซอรัส สุธีธรณี (Siamosaurus suteethorni)

ไดโนเสาร์ชนิดแรกของไทย ตั้งชื่อให้เป็นเกียรติแก่นายบรรหาร สุธีธร ผู้มีส่วนร่วมในการสำรวจ พบที่บริเวณประตูตีหมา อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ไดโนเสาร์เทอโรพอด (ไดโนเสาร์ที่เดิน 2 เท้า) ขนาดใหญ่ ความยาวประมาณ 7 เมตร มีชีวิตอยู่ในยุคครีเทเชียส ตอนต้น ประมาณ 130 ล้านปีก่อน สันนิษฐานว่าไดโนเสาร์เทอโรพอดที่หมี่พินรูปทรงกรวยมีแนวร่องและสัน

เรียงสลับ ตลอด ฟันคล้ายจระเข้ และมีลักษณะปากคล้ายสัตว์เลื้อยคลานพวกกินปลา มีแหล่งหากิน  
อยู่ริมน้ำและกินปลาเป็นอาหาร



ภาพที่ 2.3 ฟันรูปทรงกรวย



ภาพที่ 2.4 สยามโมซอรัส สุธีธรณี

### 2.3 กินรีมีมีส ขอนแก่นเอสซีส (Kinnareemimus Khonkaensis)

ไดโนเสาร์นกรกระจอกเทศ วิ่งเร็ว ปราดเปรียว ไม่มีฟัน ความยาวประมาณ 1-2  
เมตร กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร มีชีวิตอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนต้นเมื่อประมาณ 130 ล้านปีก่อน  
พบที่จังหวัดขอนแก่น และกาฬสินธุ์



ภาพที่ 2.5 กระดูกขาหลัง



ภาพที่ 2.6 กิงกรีมิมัส ขอนแก่นเอนซิส

#### 2.4 สยามโมไทแรนนัส อีสานเอนซิส (Siamotyrannus isanensis)

ไดโนเสาร์ตระกูลใหม่ของไทยถูกค้นพบที่บริเวณหินลาดยาว อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2536 ไดโนเสาร์เทอโรพอด (ไดโนเสาร์ที่เดิน 2 เท้า) ขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 6.5 เมตร มีชีวิตอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนต้นเมื่อประมาณ 130 ล้านปีก่อน มีขาหลังที่ใหญ่และแข็งแรงมาก พบกระดูกสันหลัง สะโพกและหางที่มีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ฝังในชั้นหินทราย จากการศึกษาพบว่าอยู่ในวงศ์ไทแรนโนซอริเดที่เก่าแก่ที่สุด ทำให้สันนิษฐานได้ว่ากลุ่มของ ไทแรนโนซอร์เริ่มวิวัฒนาการครั้งแรกในเอเชียแล้วค่อยแพร่กระจาย ไปทางเอเชียเหนือ และสิ้นสุดที่อเมริกาเหนือก่อนที่สูญพันธุ์ไป



ภาพที่ 2.7 กระดูกกะโปกและโคนหาง



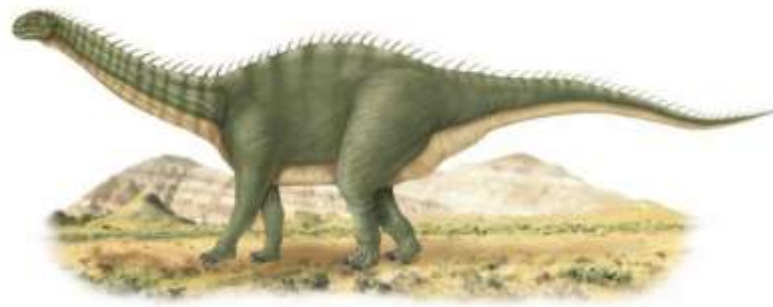
ภาพที่ 2.8 สยามโมไทแรนน์ส อีสานเอนซิส

#### 2.5 อีสานโนซอรัส อรรถวิภันซ์ซี (Isanosaurus attavipatchi)

ไดโนเสาร์กินพืชที่มีลักษณะเก่าแก่ที่สุดเท่าที่เคยพบมา เป็นไดโนเสาร์ซอโรพอด (ไดโนเสาร์กินพืชขนาดใหญ่ เดิน 4 ขา คอยาว หางยาว) พบที่ อ.หนองบัวแดง จ.ชัยภูมิ เมื่อปี 2541 เป็นไดโนเสาร์กินพืชคอยาว อายุราว 210 ล้านปี มีชีวิตอยู่ในยุคไทรแอสซิกตอนปลาย ประมาณ 209 ล้านปีมาแล้ว ความยาว 13 – 15 เมตร ชื่อชนิด อรรถวิภันซ์ซี ตั้งขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่ นายปรีชา อรรถวิภันซ์ อดีตอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี



ภาพที่ 2.9 กระดูกต้นขาหลัง



ภาพที่ 2.10 อีสานโนซอรัส อรรถวิภัชน์ซี

### 2.6 สยามโมดอน นิมงามมิ (Siamodon Nimngami)

สยามโมดอน นิมงามมิ เป็นไดโนเสาร์ออร์นิโทพอดสกุลใหม่ ชนิดใหม่ของโลก จากประเทศไทย พบกระดูกกรามบนที่ได้มาจากเหมืองหินทราย บ้านสะพานหิน จังหวัดนครราชสีมา อยู่ในหมวดหินโคกกรวด มีอายุช่วงครีเทเชียสตอนกลาง ประมาณ 100 ล้านปีก่อน นอกจากนั้นยังพบ ฟันและชิ้นส่วนกะโหลกที่เป็นของไดโนเสาร์ชนิดนี้อีกด้วยที่มาของสกุล Siamodon มาจาก Siam ชื่อเดิมของประเทศไทย odoust เป็นภาษากรีกแปลว่าฟัน โดยสะกดเป็น odon เพื่อเน้นความคล้ายคลึงกันกับ Iguanodon ที่มาของชื่อชนิดเพื่อเป็นเกียรติแก่นายวิทยา นิมงามมิ ที่มอบตัวอย่างให้เพื่อการศึกษา

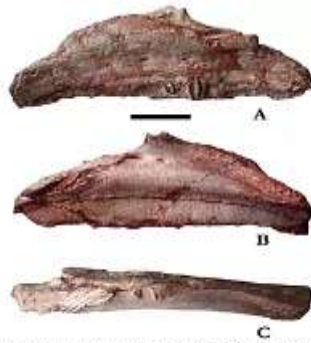


Fig. 1. Holotype of *Siamodon nimngami* sp. nov. sp., left maxilla, PRC-6, Khob, Krati Province (Aptans, Ban Sappan Hin) and Kanchanaburi Province, Thailand. A: Lateral view. B: Medial view. C: Unarticulated Range of Maxilla. Scale bar: 50 mm. Holotype of *Siamodon nimngami* sp. nov. sp., mandible, PRC-4, Khomphon Buak Krailat (Aptans, Ban Sappan Hin) and Kanchanaburi Province, Thailand. A: Unarticulated Range of Maxilla. B: Unarticulated Range of Mandible. Scale bar: 50 mm.

ภาพที่ 2.11 กรามล่าง



ภาพที่ 2.12 สยามโมดอน นิมงามมิ

## 2.7 ซิตตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ (Psittacosaurus Sattayarakii)

ซิตตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ เป็นไดโนเสาร์กินพืชขนาดเล็ก ความยาวประมาณ 1 เมตร จัดอยู่ในกลุ่มเซอราทอปเซียน (ไดโนเสาร์ปากนกแก้ว) มีชีวิตอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนกลาง เมื่อประมาณ 100 ล้านปีก่อน ในอดีตพบไดโนเสาร์ปากนกแก้วแพร่หลายอยู่เฉพาะแถบเอเชียกลาง บริเวณมณฑลชานตุง มองโกเลีย และไซบีเรีย การพบซากดึกดำบรรพ์นี้ ในประเทศไทยจึงเป็นการยืนยันว่า เมื่อยุคครีเทเชียส แผ่นดินอินโดจีนเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นดินใหญ่ของทวีปเอเชียแล้ว พบที่ จังหวัดชัยภูมิ ตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติแก่ นายนเรศ สัตยารักษ์ ผู้ค้นพบซากดึกดำบรรพ์เป็นคนแรก



ภาพที่ 2.13 กระดูกกรามล่าง

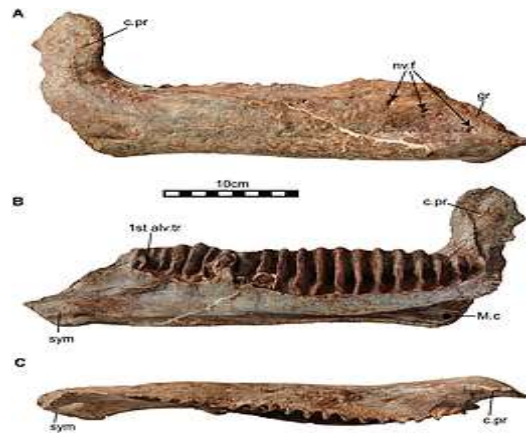


ภาพที่ 2.14 ซิตตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ

#### 2.8 สิริธรนา โคราชเอนซิส (sirindhorna khoratensis)

เป็นไดโนเสาร์กินพืชสายพันธุ์อีแก้วโนดอน ขนาดยาว 6 เมตร สูง 2 เมตร น้ำหนักประมาณ 1 ตัน ซากดึกดำบรรพ์ที่พบเป็นชิ้นส่วนสำคัญที่มีลักษณะพิเศษที่ไม่เหมือนที่ใดในโลกนี้ได้แก่ ชิ้นส่วนของกระดูกหัวกะโหลกที่ห่อหุ้มสมอง ชิ้นส่วนของกระดูกกรามและฟัน และชิ้นส่วนของกระดูกส่วนอื่นๆ อีกหลายชิ้นด้วยกัน จัดเป็นไดโนเสาร์กลุ่มอีแก้วโนดอนเทีย (Iguanodontia) พวกแฮดโรซอรอยด์ (Hadrosauroida) ที่มีลักษณะเก่าแก่ หรือเป็นไดโนเสาร์ปากเปิดยุคแรกๆ ที่มาของชื่อสกุล ตั้งขึ้นเพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในโอกาสที่ทรงเจริญพระชนมายุครบ 5 รอบ 60 พรรษา ในวันที่ 2 เมษายน 2558 ส่วนชื่อชนิด ตั้งชื่อเพื่อให้เกียรติสถานที่พบ คือ จังหวัดนครราชสีมา หรือ โคราช นั่นเอง





ภาพที่ 2.15 กระดูกกรามล่าง



ภาพที่ 2.16 สิรินธรนา โคราชเอนซิส

### 2.9 ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ (ratchasimasaurus suranareae)

ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ ไดโนเสาร์อิกัวโนดอนอีกหนึ่งชนิดจากจังหวัด นครราชสีมา พบตัวอย่างกระดูกขากรรไกรล่างด้านซ้ายโดยที่ฟันหลุดออกไปหมด ในหมวดหินโคกกรวด มีอายุอยู่ในช่วงครีเทเชียสตอนกลาง ประมาณ 100 ล้านปีก่อน ที่บ้านโป่งแมลงวัน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา





ภาพที่ 2.17 กระดูกกรามล่าง

ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ  
*Ratchasimasaurus suranareae*



ภาพที่ 2.18 ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ

#### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภมิตร คุณศรีสุวรรณ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่องสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 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 ที่มีต่อสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษมีค่าเฉลี่ย 4.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

สารีนา อูมา ธวัชชัย ปราณษา และ มูนิเร้าะ ผดุง (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือเสริมเทคโนโลยีเสมือนผसानโลกจริง เรื่องพญายุชนะไทยสำหรับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบหนังสือด้วยเทคโนโลยีเสมือนผसानโลกจริงเรื่องพญายุชนะไทยสำหรับ นักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเทคโนโลยีเสมือนผसान โลกจริงเรื่องพญายุชนะไทยสำหรับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบของหนังสือเทคโนโลยีเสมือนผसानโลกจริงอยู่ในระดับคุณภาพ มากที่สุด (  $X = 4.70$ ,  $S.D. = 0.37$ ) และผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือเทคโนโลยีเสมือนผसानโลก จริงของนักเรียน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x}=2.70$ ,  $SD=0.60$ )

ภาสกร ปาละกุล (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง โปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ เรื่อง สถานที่สำคัญของโลกด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์สำหรับเด็กในระดับชั้นประถม 3-6 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาได้รู้จักการใช้แผนที่โลกผ่านเรื่องราวของสถานที่สำคัญต่าง ๆ โดยการสร้างมาร์คเกอร์ของเทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยรูปร่างของประเทศบนแผนที่โลกขนาดมาตรฐาน โดยจะแสดงภาพสามมิติของสถานที่สำคัญของโลกขึ้นมาด้วยโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน โดยใช้โปรแกรม Unity และ Vuforia เป็นเครื่องมือในการพัฒนา แล้วทำการทดสอบความพึงพอใจโดยหาค่าเฉลี่ยของผู้ใช้โปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ เรื่อง สถานที่สำคัญของโลกด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 8-12 ปี จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1.การสร้างมาร์คเกอร์ด้วยรูปร่างของประเทศบนแผนที่โลกขนาดมาตรฐานนั้นยังไม่สามารถทำงานได้ เพราะขนาดของมาร์คเกอร์มีทั้งประเทศที่ขนาดเล็ก และประเทศขนาดใหญ่ 2. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ เรื่อง สถานที่สำคัญของโลกด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาของสื่อมีค่าเฉลี่ยที่ 4.63 อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมากที่สุด ความพึงพอใจด้านภาพและเสียงมีค่าเฉลี่ยที่ 4.71 อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจด้านเทคนิคมีค่าเฉลี่ยที่ 4.78 อยู่ในเกณฑ์ที่มีความพึงพอใจมากที่สุด รวมความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.71 ซึ่งระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด

## 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 2.19 กรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองเพื่อพัฒนาสื่อเสมือนจริง โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนในการวิจัย
- 3.4 ขั้นตอนการพัฒนา
- 3.5 การออกแบบโปรแกรม
- 3.6 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.9 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

##### ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ จ.นนทบุรี

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตครบทุกท่านและเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเรื่องซากดึกดำบรรพ์

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มีดังนี้

1. สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของ

ไดโนเสาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำเป็นชุดที่มีคำถามและคำตอบเหมือนกัน และใช้การสลับข้อ  
จำนวน 20 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวิน  
วิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

ลักษณะของแบบสอบถามส่วนที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating-Scale) 5 ระดับ  
ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึง 5 ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก

ระดับความคิดเห็น 4 คะแนน หมายถึง ดี

ระดับความคิดเห็น 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

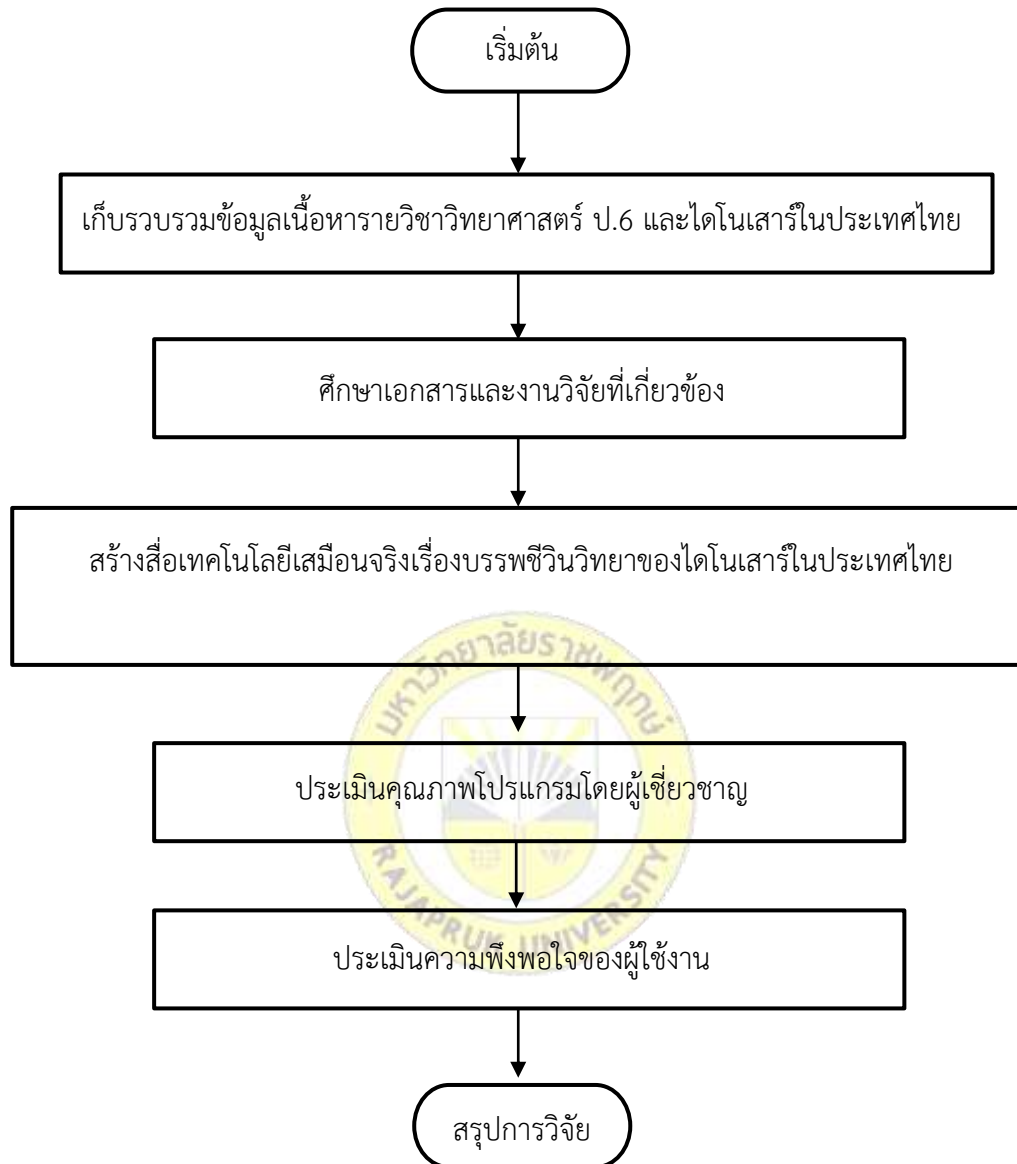
ระดับความคิดเห็น 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ในการสร้างแบบสอบถามครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง  
รวมทั้งแนวคิด ทฤษฎี บทความ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยดัดแปลงให้เหมาะสมกับงานวิจัยนี้



### 3.3 ขั้นตอนในการวิจัย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

### 3.4 ขั้นตอนการพัฒนา

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยมีวิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 กระบวนการหลัก คือ

3.4.1 กระบวนการในการสร้างสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

3.4.1.1 เก็บรวบรวมข้อมูลไดโนเสาร์ในประเทศไทย

3.4.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

3.4.1.3 สร้างสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย

3.4.1.4 ตรวจสอบคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.4.2 กระบวนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยโดยศึกษาวิธีการสร้างและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4.3 กระบวนการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแนะนำสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยให้แก่กลุ่มตัวอย่าง และทำการประเมินความพึงพอใจของสื่อ

### 3.5 การออกแบบโปรแกรม

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย มีขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมหดังนี้

3.5.1 การศึกษาค้นคว้าข้อมูล

ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยเพื่อทำการวางโครงสร้างของโปรแกรม ศึกษาหลักการทางเทคนิคการพัฒนาโปรแกรมจากตำรา เอกสารงานวิจัย และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนางานวิจัย

3.5.2 การออกแบบและพัฒนา

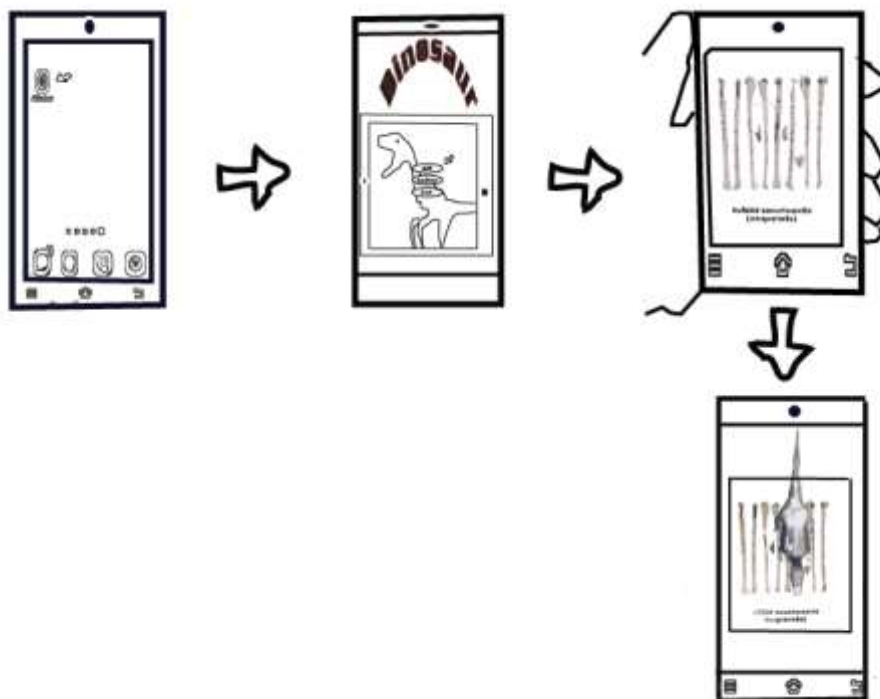
การออกแบบจะเริ่มจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย และมาทำการวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อการออกแบบและสร้างโปรแกรม โดยมีการดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน และเมื่อโปรแกรมพัฒนาเรียบร้อยแล้วก็จะให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินโปรแกรมเพื่อการแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำโปรแกรมที่ปรับปรุงแล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการประเมินความพึงพอใจ และสรุปผล

### 3.5.3 ภาพรวมของโปรแกรม (Application Concept)

สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้งานโดยการนำเทคโนโลยีอวกเมนเท็ดเรียลลิตี้ (Augmented Reality:AR) ที่สามารถใช้งานได้บนอุปกรณ์ Smart Phone บนระบบปฏิบัติการ Android โดยผู้ใช้งานจะสามารถเห็นภาพ เรื่องราวของไดโนเสาร์และท่าทางต่าง ๆ ที่เป็นแบบ 3 มิติ (3D) พร้อมกับฟังเสียงบรรยายเพียงแคผู้ใช้งานวางภาพสัญลักษณ์ฟอสซิลของไดโนเสาร์ไทย (Marker) ให้ตรงกับพิกัดที่กล้องนั้นจะสามารถจับต้องได้ กล้องจะทำการประมวลผลแล้วจึงทำการสแกนภาพสัญลักษณ์ฟอสซิล (Marker) เพื่อแสดงภาพ 3 มิติแก่ผู้ใช้งาน ให้ได้เห็นภาพ 3 มิติ พร้อมเสียงบรรยายที่เป็นเรื่องราวเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมเรียนรู้ไดโนเสาร์ในเมืองไทย โดยผู้พัฒนาได้นำเสนอด้วยกันทั้งหมด 9 สายพันธุ์

### 3.5.4 Storyboard

สตอรี่บอร์ดของโปรแกรมประยุกต์ที่เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย ดังภาพที่ 3.1 จากสตอรี่บอร์ดนี้แสดงถึงหน้าแรกของโปรแกรมโดยผู้ใช้งานสามารถกดเข้าสู่โปรแกรมเพื่อเริ่มต้นการใช้งานโดยสามารถใช้กล้องนำไปสแกนที่ภาพสัญลักษณ์ฟอสซิลของไดโนเสาร์ (Marker) เมื่อกล้องสแกนภาพได้จะขึ้นเป็นภาพแอนิเมชัน 3 มิติ โดยเป็นภาพของเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย พร้อมเสียงบรรยายโดยย่อ

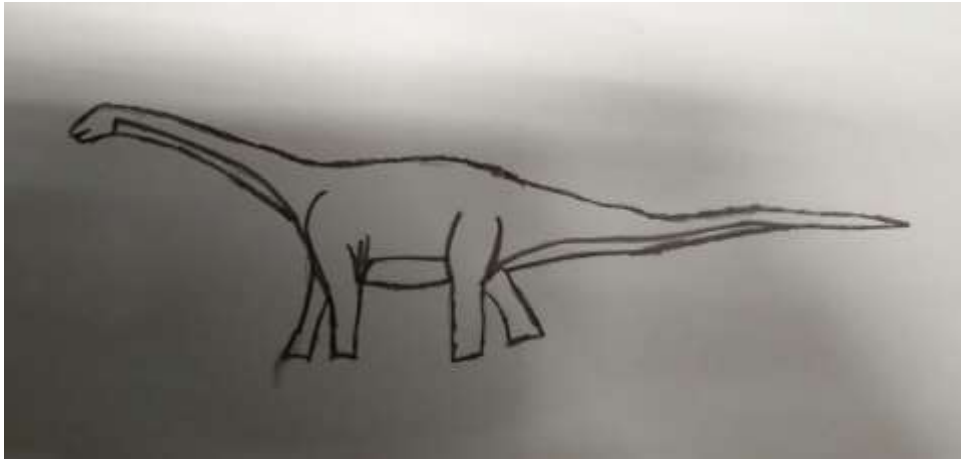


ภาพที่ 3.2 Storyboard



### 3.5.5 โมเดลสามมิติ

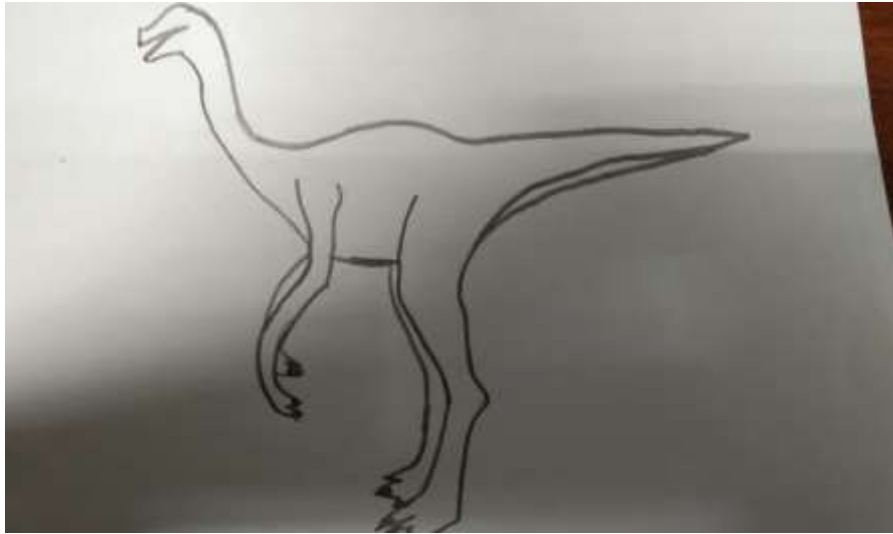
การออกแบบโมเดล 3 มิติ ของโปรแกรมประยุกต์ที่เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย มีการออกแบบคาแรคเตอร์ในโปรแกรมทั้งหมด 9 รูป โดยยกตัวอย่างโมเดลบางส่วนดังนี้



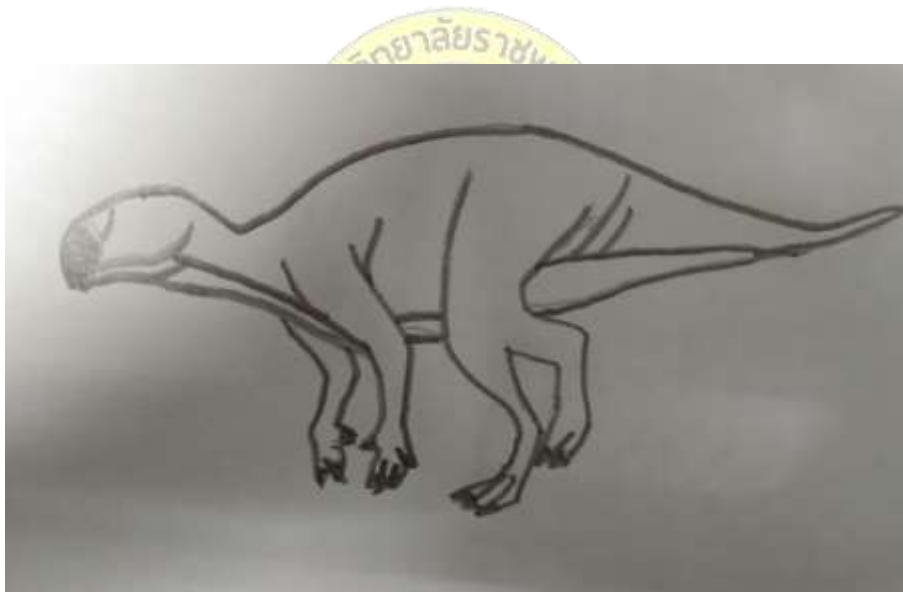
ภาพที่ 3.3 ภาพวาดภูเวียงโกซอรัส สิรินครเน



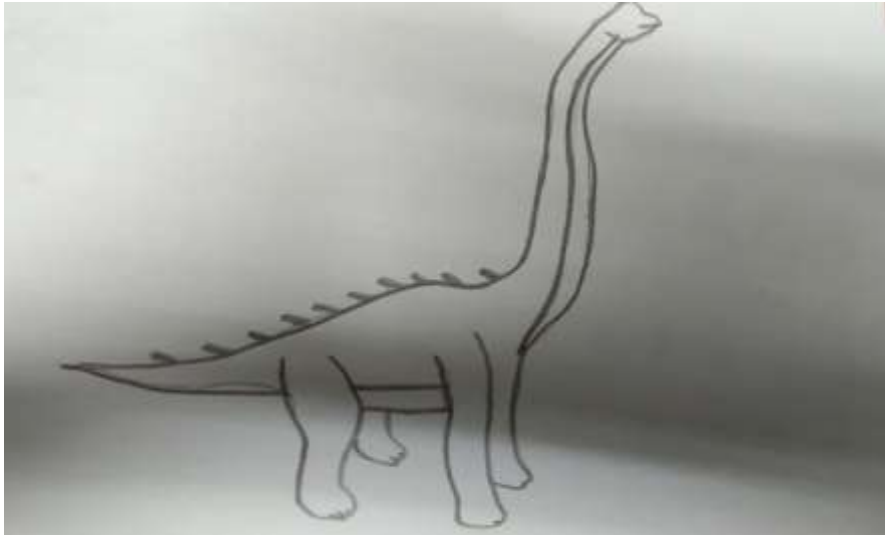
ภาพที่ 3.4 ภาพวาดสยามโมไทรันนัส อีสานเอนซิส



ภาพที่ 3.5 ภาพวาดกินรีมีมัส ขอนแก่นเอนซิส



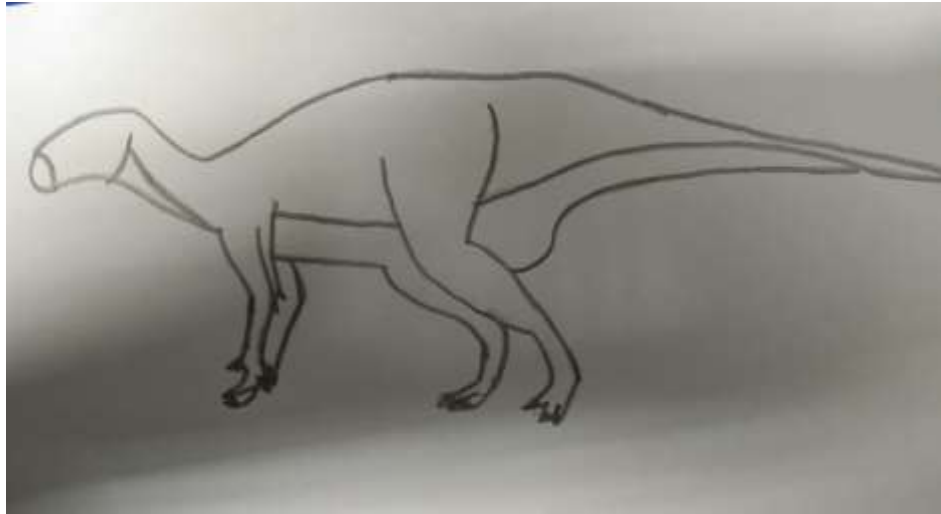
ภาพที่ 3.6 ภาพวาดสยามโมดอน นีมงามมิ



ภาพที่ 3.7 ภาพวาดอีสานโนซอร์ส อรรถวิภันซ์



ภาพที่ 3.8 ภาพวาดซิตตะโกซอร์ส สัตยรักษ์กิ



ภาพที่ 3.9 ภาพวาดราชสีมาซอร์ส สุรนารีเอ

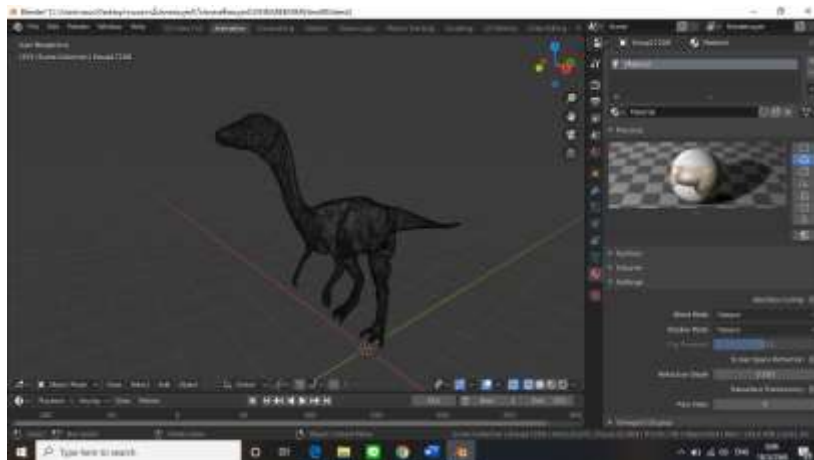
### 3.5.6 การออกแบบวัตถุสามมิติ

การออกแบบวัตถุสามมิติเพื่อนำมาใช้ในสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย มีขั้นตอนต่อไปนี้

3.5.6.1 ศึกษาแบบวัตถุจากรูปภาพและแบบจำลอง

3.5.6.2 พิจารณาลักษณะของรูปภาพหรือแบบจำลอง โดยแบ่งส่วนโครงสร้างและรายละเอียด

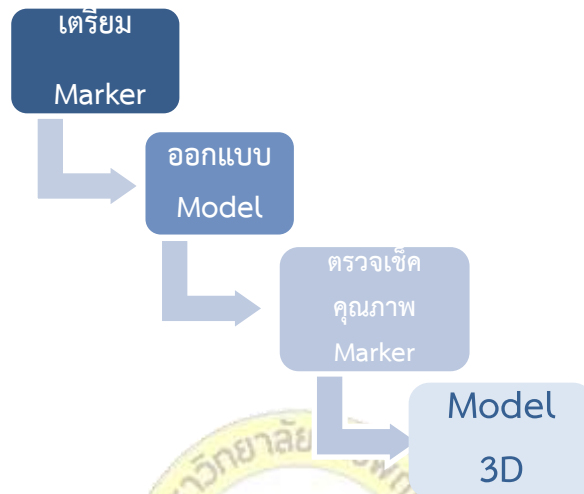
3.5.6.3 พิจารณาส่วนรายละเอียด โดยสังเกตสี และรายละเอียดสำคัญ และรายละเอียดมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวชิ้นงาน



ภาพที่ 3.10 แสดงการออกแบบโมเดลสามมิติ

### 3.5.7 การออกแบบโปรแกรม

ระบบจะทำงานได้ด้วยภาษา C# Script ในพื้นฐานของโปรแกรม Unity และใช้โปรแกรม Blender เพื่อสร้างวัตถุสามมิติสำหรับการใช้งานในระบบ โดยการทำงานของระบบสามารถแสดงได้ ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.11 แผนภาพการทำงานของระบบ

### 3.5.8 การพัฒนาวัตถุสามมิติ

จากลักษณะของรูปภาพหรือแบบจำลองที่ได้ออกแบบส่วนโครงสร้างและส่วนรายละเอียดไว้แล้ว จะนำมาพัฒนาเป็นวัตถุสามมิติตามขั้นตอนต่อไปนี้

### 3.5.8.1 การสร้างลายจากแบบ โดยใช้โปรแกรม Blender



ภาพที่ 3.12 การสร้างลายจากแบบ

### 3.5.8.2 การขึ้นแบบโมเดล



ภาพที่ 3.13 การขึ้นแบบโมเดล

### 3.5.8.3 การลงเทกเจอร์



ภาพที่ 3.14 การลงเทกเจอร์



### 3.5.8.4 โมเดลที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 3.15 โมเดลที่เสร็จสมบูรณ์

### 3.5.9 Application Mechanic

การออกแบบวิธีการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

#### 3.5.9.1 Application Mode

ลักษณะสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย ผู้ใช้จะเป็นผู้เลือกจับภาพมาร์คเกอร์ ในที่นี้คือภาพสัญลักษณ์ฟอสซิลของไดโนเสาร์ไทย โดยในแต่ละสัญลักษณ์ฟอสซิลจะมีลักษณะแตกต่างกัน 9 สายพันธุ์

#### 3.5.9.2 Application control

ในส่วนของการควบคุมการจับภาพ Marker หรือการจับภาพสัญลักษณ์ฟอสซิลนั้น ตอนจับภาพครั้งแรก ภาพโมเดลจะปรากฏขึ้นต่อเมื่อผู้ใช้ถืออุปกรณ์ในการจับภาพในองศา โดยประมาณ 180 องศา เมื่อภาพโมเดล 3 มิติปรากฏขึ้นมาพร้อมกับเสียงบรรยาย ผู้ใช้สามารถหมุนอุปกรณ์ในการจับภาพได้ เพื่อให้เห็นโมเดล 3 มิติ ได้หลายมุมมอง

### 3.5.10 Application Structure

การออกแบบโครงสร้างของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยมีการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม ดังนี้

3.5.10.1 Start ทำการเปิดโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมอยู่ในสถานะกล้องพร้อม แสแกน

3.5.10.2 Scan เป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้ ใช้อุปกรณ์ทำการแสแกน Marker

3.5.10.3 ภาพสัญลักษณ์ฟอสซิล ขั้นตอนนี้ผู้ใช้ต้องทำการสแกนภาพฟอสซิลหรือ Marker เพื่อเรียกตัวโมเดลที่ได้ทำการผูกไว้กับ Marker

3.5.10.4 Animation เป็นขั้นตอนการโชว์ภาพโมเดล 3 มิติ พร้อมเสียงบรรยาย

3.5.10.5 End ขั้นตอนการจบกระบวนการทำงาน



## 3.5.11 การออกแบบ Marker



ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน  
(กระดูกต้นขาหลัง)

ภาพที่ 3.16 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกต้นขาหลัง) ภูเวียงโกซอรัส สิรินธรเน



กินรีมีมัส ขอนแก่นแอนซิส  
(กระดูกขาหลัง)

ภาพที่ 3.17 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกขาหลัง) กินรีมีมัส ขอนแก่นแอนซิส



**อีสานโนซอรัส อรรถวิภังษ์  
(กระดูกต้นขาหลัง)**

ภาพที่ 3.18 Maker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกต้นขาหลัง) อีสานโนซอรัส อรรถวิภังษ์



**ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ  
(กระดูกกรามล่าง)**

ภาพที่ 3.19 Maker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง) ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ



**สยามโมซอร์ส สุธีธรณี  
( ฟันรูปทรงกรวย )**

ภาพที่ 3.20 Marker สัตว์ลักษณะฟันสซิล ( ฟันรูปทรงกรวย ) สยามโมซอร์ส สุธีธรณี



**สยามโมไทแรนน์ส อีสานแอนซิส  
( กระดุกสะโพกและโคนหาง )**

ภาพที่ 3.21 Marker สัตว์ลักษณะฟันสซิล ( กระดุกสะโพกและโคนหาง )  
สยามโมไทแรนน์ส อีสานแอนซิส



**ขี้ดตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ  
(กระดูกกรามล่าง)**

ภาพที่ 3.22 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง ขี้ดตะโกซอรัส สัตยารักษ์กิ



**สยามโมดอน นิมงามมิ  
(กรามล่าง)**

ภาพที่ 3.23 Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล (กระดูกกรามล่าง) สยามโมดอน นิมงามมิ



สรีรวิทยา โคราซเอนซิส  
(กระดูกกรามล่าง)

ภาพที่ 3.24 Marker สยุงตาเซเนพยตซต (และซุงตาเซเนพยตซต) สรีรวิทยา โคราซเอนซิส

### 3.6 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

3.6.1 ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขต และเป็นข้อมูลพื้นฐานของเนื้อหาในการสร้างแบบสอบถาม

3.6.2 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามตามมาตรฐานประมาณค่าตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert)

3.6.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยลักษณะของแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

**ตอนที่ 2** ข้อคำถามเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย กำหนดระดับความคิดเห็นโดยใช้มาตรวัดตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) (พิสนุพงษ์ศรี, 2552: 193) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ในแต่ละข้อมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับคือ

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด  
และได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ผู้ประเมินคิดว่าเป็นมีความพึงพอใจมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง ผู้ประเมินคิดว่าเป็นมีความพึงพอใจมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ผู้ประเมินคิดว่าเป็นมีความพึงพอใจปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง ผู้ประเมินคิดว่าเป็นมีความพึงพอใจน้อย

0.00 – 1.49 หมายถึง ผู้ประเมินคิดว่าเป็นมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

3.6.4 สร้างแบบทดสอบวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ทำการตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา เพื่อให้ครอบคลุมในเรื่องที่ทำวิจัย ซึ่งสถิติที่จะนำมาหาความเที่ยงตรงคือ การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC: Index of item Objective Congruence) ซึ่งเกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถามมีดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2550: 151)

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์ (IOC) โดยใช้สูตรของโรวินเนลลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543: 248-249) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อได้ค่า IOC จะนำค่าที่ได้มาพิจารณาเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบ ซึ่งเกณฑ์สำหรับพิจารณา มีดังนี้ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 มีความเที่ยงตรงสูง สามารถนำไปใช้ได้ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ยังไม่สามารถนำไปใช้ ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.5 นำแบบสอบถาม มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อตรวจสอบความถูกต้องชัดเจนอีกครั้ง

### 3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการยอมรับการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยจากการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน คือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งจะเป็นผู้ใช้งานโปรแกรม โดยการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

### 3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

3.8.2 ข้อมูลความพึงพอใจสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยวิเคราะห์โดยการค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### 3.9 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนคือ T-Test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย  
สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน สามารถสรุปผลการพัฒนาสื่อ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนา
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 1. ผลการพัฒนา

การวิจัยเรื่อง สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทยมีผล  
การพัฒนาได้โปรแกรมที่มีหน้าจอการทำงาน ดังภาพที่ 4.1 เป็นการแสดงการทำงานของหน้าแรก จะ  
มีไอคอนปรากฏอยู่ทั้งหมด 3 ไอคอน

- ไอคอน AR จะปรากฏกล้อง AR camera เพื่อใช้สแกนกับมาร์คเกอร์ให้เกิดภาพ 3 มิติ
- ไอคอน Author จะปรากฏชื่อประวัติของผู้จัดทำโปรแกรม
- ไอคอน Exit สำหรับออกจากโปรแกรมหรือเลิกใช้งานโปรแกรม



ภาพที่ 4.1 หน้าตาของโปรแกรม



ถ้าผู้ใช้งานเลือกเมนู AR จะเป็นการเข้าสู่การแสดงผลหน้า AR camera ที่พร้อมใช้งานสำหรับเตรียมส่งไปยังมาร์คเกอร์ที่ได้เตรียมไว้ ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 หน้าจอ AR Camera

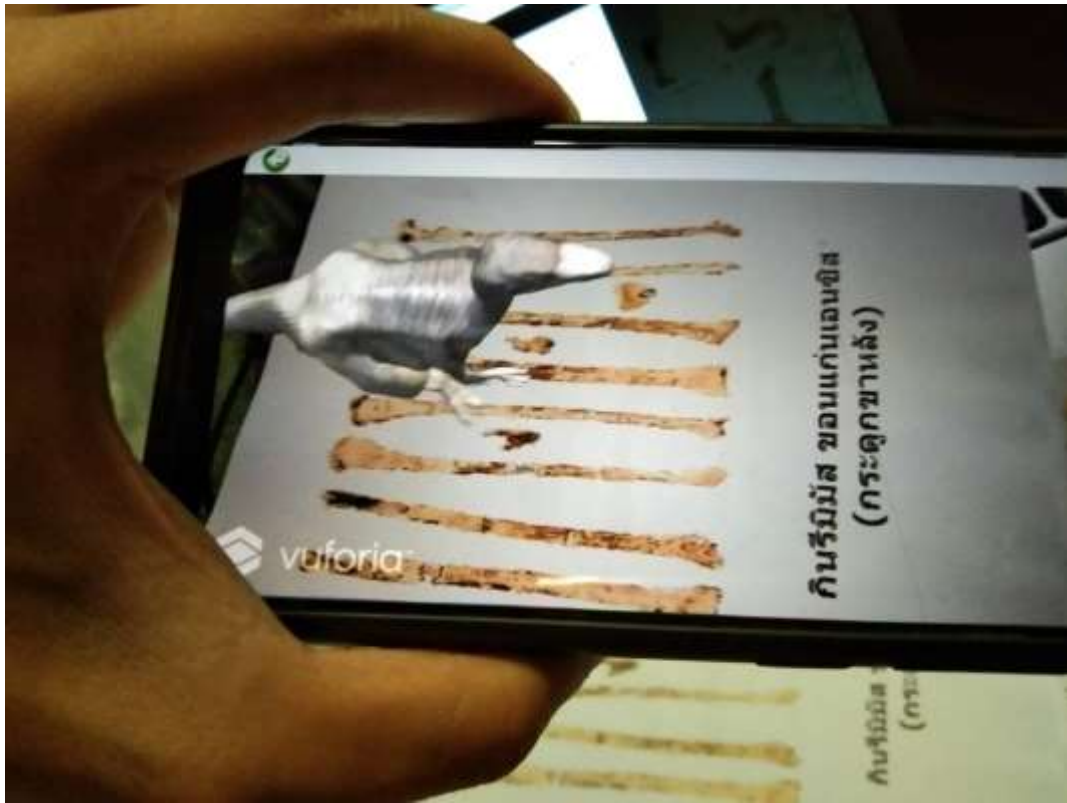
จากภาพที่ 4.2 เป็นการแสดงผลหน้าจอของกล้อง AR Camera ที่พร้อมใช้งานสำหรับเตรียมส่งไปยังมาร์คเกอร์ที่ได้เตรียมไว้

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดูกต้นขาหลัง ภูเวียงโกซอรัส สิริธรเน ได้ปรากฏไดโนเสาร์ภูเวียงโกซอรัส สิริธรเน ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง ภูเวียงโกซอรัส สิริธรเน

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดูกขาหลัง กิณรีมีมัส ขอนแก่นเอนซิส จะปรากฏไดโนเสาร์กิณรีมีมัส ขอนแก่นเอนซิสดังภาพที่ 4.4



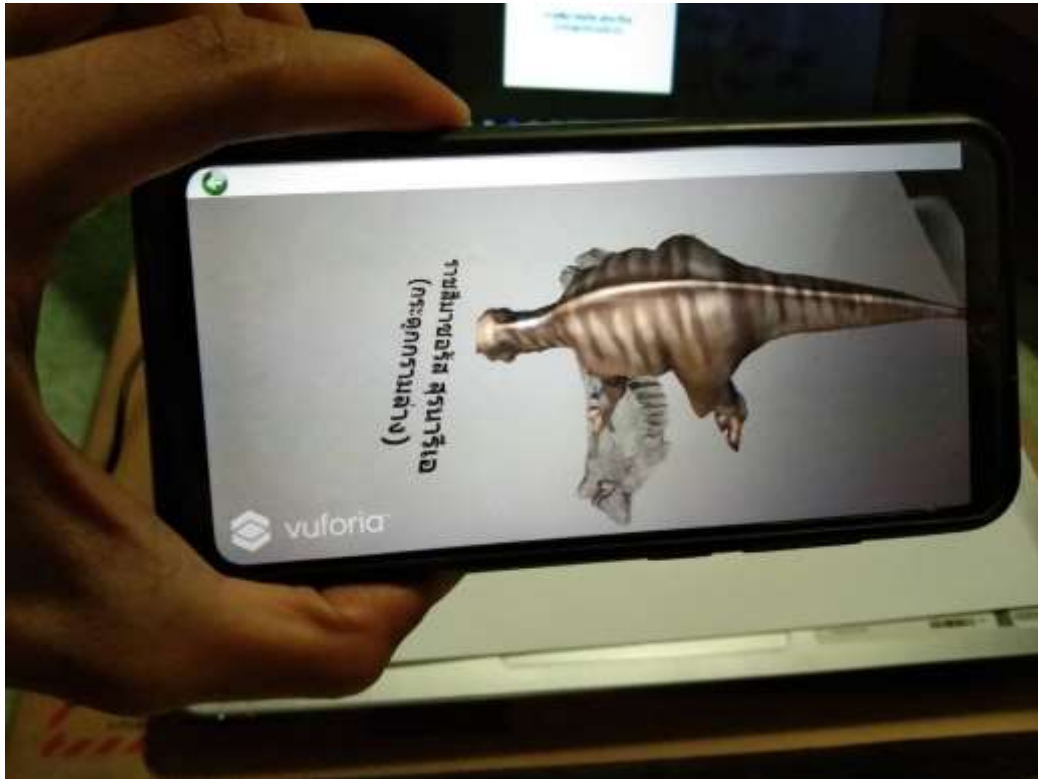
ภาพที่ 4.4 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง กิณรีมีมัส ขอนแก่นเอนซิส

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดุกต้นขาหลัง อีสานโนซอ-  
รัส อรรถวิักษณ์ชิ จะปรากฏไดโนเสาร์อีสานโนซอรัส อรรถวิักษณ์ชิ ดังภาพที่ 4.5



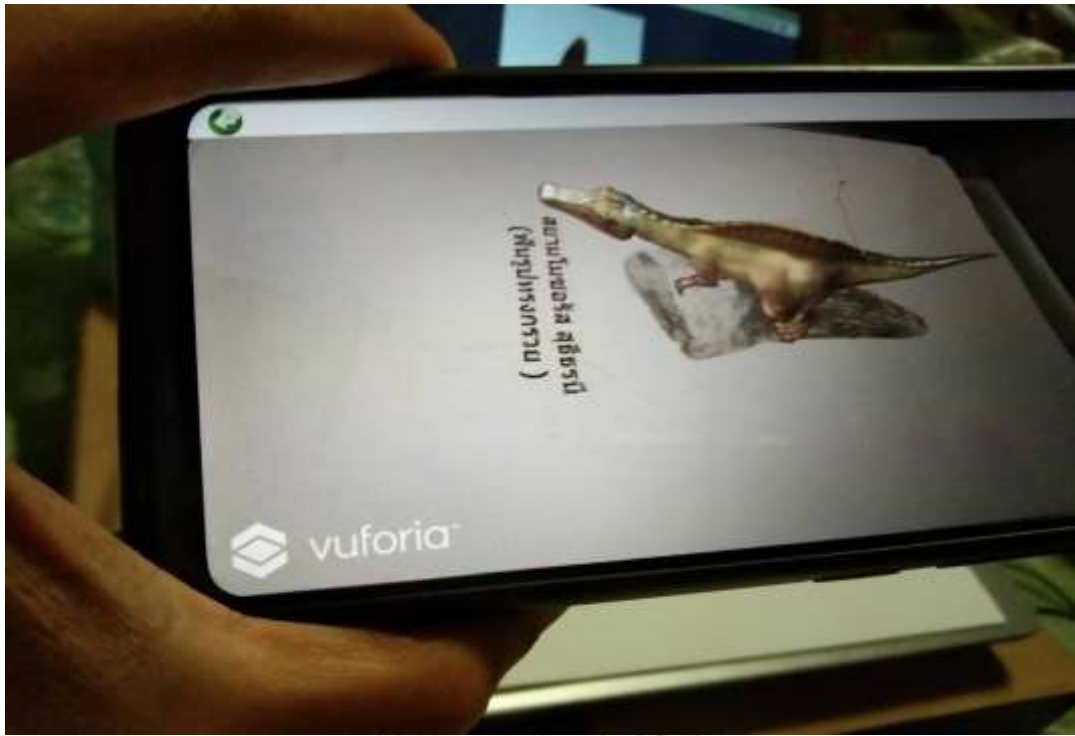
ภาพที่ 4.5 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง อีสานโนซอรัส อรรถวิักษณ์ชิ

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดูกกรามล่าง ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ จะปรากฏไดโนเสาร์ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง ราชสีมาซอรัส สุรนารีเอ

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล ฟันรูปทรงกรวย สยามโมซอร์ส สุธีธรณี จะปรากฏไดโนเสาร์สยามโมซอร์ส สุธีธรณี ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง สยามโมซอร์ส สุธีธรณี

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดุกสะโพก และคอนหาง สยามโมไทแรนนัส อีสานเอนซิส จะปรากฏไดโนเสาร์สยามโมไทแรนนัส อีสานเอนซิส ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง สยามโมไทแรนนัส อีสานเอนซิส



เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดูกกรามล่าง ซิตตะโกซอร์ส สัตยารักษ์กิ จะปรากฏไดโนเสาร์ซิตตะโกซอร์ส สัตยารักษ์กิ ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง ซิตตะโกซอร์ส สัตยารักษ์กิ

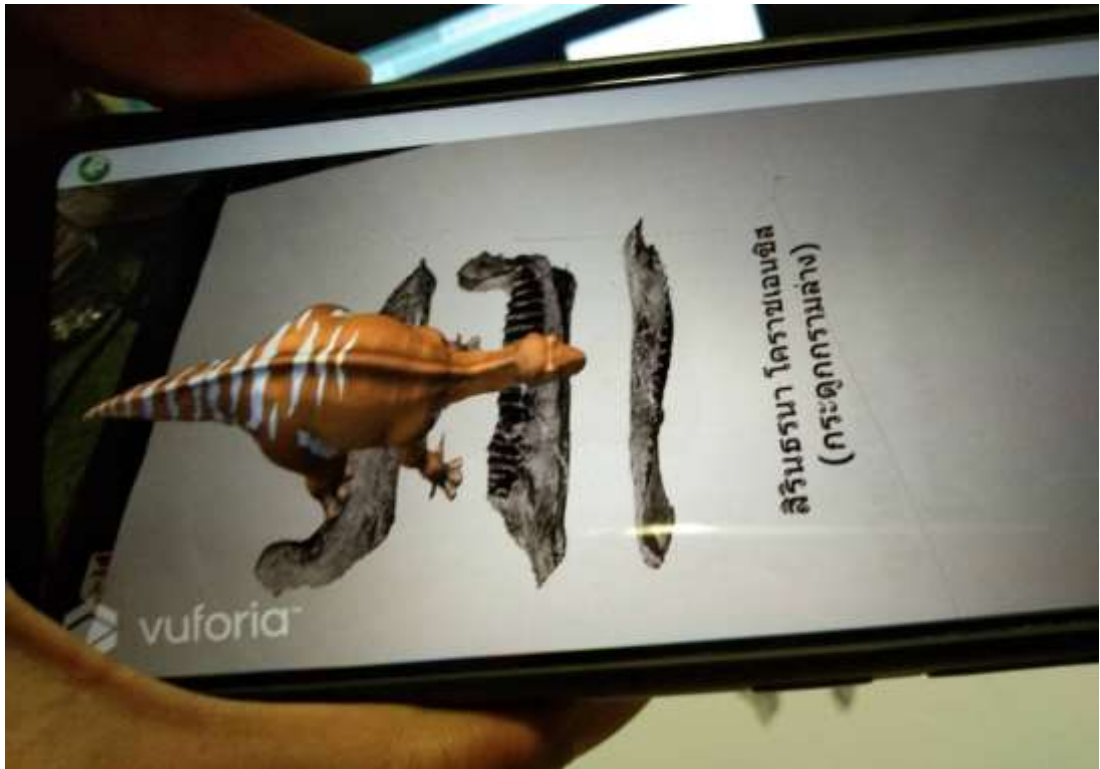


เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดูกกรามล่าง สยามโมดอน นิมงามมิ จะปรากฏไดโนเสาร์สยามโมดอน นิมงามมิ ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง สยามโมดอน นิมงามมิ

เมื่อส่องกล้อง AR Camera ไปยัง Marker สัญลักษณ์ฟอสซิล กระดูกกรามล่าง สิริธรนา โคราซเอนซิส จะปรากฏไดโนเสาร์สิรินธรนา โคราซเอนซิส ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 สื่อดิจิทัลเสมือนจริง สิริธรนา โคราซเอนซิส

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D. <sub>D</sub>	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	6.27	1.93	6.13	2.24	15.00 *	0.0000
หลังเรียน	12.40	2.33				

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.27 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 1.93 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 12.40 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 2.33 ค่า t เท่ากับ 15.00 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.2 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านเนื้อหาของสื่อ</b>				
1	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่เรียน	4.67	0.48	มากที่สุด
2	สื่อมีความเหมาะสมกับผู้ใช้	4.80	0.41	มากที่สุด
3	การถ่ายทอดเนื้อหาทำได้น่าสนใจ	4.38	0.49	มาก
<b>ด้านภาพและเสียง</b>				
4	สื่อสามารถสื่อความหมายได้	4.20	0.41	มาก
5	สื่อมีความสวยงามของภาพ	4.27	0.45	มาก
6	สื่อมีเสียงประกอบชัดเจน	4.27	0.45	มาก
<b>ด้านเทคนิค</b>				
7	สื่อมีความน่าสนใจ และใช้งานง่าย	4.63	0.49	มากที่สุด
8	สามารถนำสื่อไปใช้ได้	4.17	0.38	มาก
<b>รวม</b>		<b>4.42</b>	<b>0.24</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.2 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 คะแนน และค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 โดยด้านสื่อมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4.80 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 และด้านสามารถนำสื่อไปใช้ได้มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 4.17 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38



## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากขั้นตอนการการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย สามารถสรุปผลการพัฒนาระบบ อภิปรายผลการวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการนำเทคโนโลยีสามมิติมาช่วยในการแสดงภาพประกอบของเนื้อหา โดยสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองและมีเสียงประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนและพร้อมในการเรียนต่อไป

จากการใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และกระตุ้นความอยากรู้ ทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบดีขึ้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.27 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 1.93 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 12.40 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 2.33 ค่า  $t$  เท่ากับ 14.9994 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.42 คะแนน ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 โดยด้านสื่อมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 4.80 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 และด้านสามารถนำสื่อไปใช้ได้มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 4.17 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38

#### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย พบว่าเมื่อ เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ ศุภมิตร คุณศรีสุวรรณ ที่พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สื่อความจริงเสริมที่พัฒนาขึ้น ทดสอบด้วยสถิติ  $t$ -test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนการใช้สื่อ ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อความจริง

เสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษมีค่าเฉลี่ย 4.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.05 ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และผลประเมินความพึงพอใจของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ยังสอดคล้องกับ สารีนา อูมา ธวัชชัย ปราณชา และมูนี่เร้าะ ผดุง ที่ผลการศึกษาพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือเทคโนโลยีเสมือนผลงานโลก จริงของนักเรียน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x}=2.70$ ,  $SD=0.60$ ) และภาสกร ปาละกุลพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ เรื่อง สถานที่สำคัญของโลกด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยความพึงพอใจมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.71 ซึ่งระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อกระตุ้นให้ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น

5.3.2 ควรพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้ร่วมกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสื่อได้



## บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี.(2564). **ลักษณะไดโนเสาร์แต่ละสายพันธุ์**. ค้นเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2564, จาก <http://www.dmr.go.th/ewtadmin/ewt/>
- ภาสกร ปาละกุล. (2552). **รายงานการวิจัยเรื่องระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยราชพฤกษ์**. รายงานการวิจัย. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์.
- ภาสกร ปาละกุล.(2564). **โปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ เรื่อง สถานที่สำคัญของโลกด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง.การเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประยุกต์และระบบสารสนเทศ (ACTIS) ครั้งที่ 17 “วิถีใหม่แห่งการเรียนรู้การสอน”**.มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ. 5 มีนาคม 2564.
- ศุภมิตร คุณศรีสุวรรณ.(2562).**สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับสหวิชาการ เบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต, 28 พฤษภาคม 2562, หน้า 310.**
- สารีนา อูมา ธวัชชัย ปรานษา และมูนิธิเราะ ผดุง.(2560). **การพัฒนาหนังสือเสริมเทคโนโลยีเสมือนผลงานโลกจริง เรื่องพญานาคไทย สำหรับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้. การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, ราชภัฏวิชาการ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 13-17 กุมภาพันธ์ 2560, หน้า 31.**
- วิกิพีเดีย.(2564). **บรรพชีวินวิทยา**. ธันวาคม 2564 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/บรรพชีวินวิทยา>
- ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาขอนแก่น.(2565).**บทเรียนวิทยาศาสตร์ออนไลน์ เรื่องไดโนเสาร์ไทย**. มกราคม 2565 จาก [http://www.kksci.com/elreaning/dino/page/e-dino\\_1.htm](http://www.kksci.com/elreaning/dino/page/e-dino_1.htm)
- อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ และสรเดช ครุฑจั่น. (2560). **การพัฒนาสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง 2 มิติแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การประชุมสวสนันท์ทววิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 1 “การสร้างสรรคและนวัตกรรม ก้าวสู่ประเทศไทย 4.0”**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุนันทา.

อุทยานธรณีขอนแก่น.(2564). ไดโนเสาร์แห่งภูเวียง. ค้นเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2654, จาก  
[http://www.kkpao.go.th/dep/geopark61/?page\\_id=70](http://www.kkpao.go.th/dep/geopark61/?page_id=70)  
Wikipedia. (2021). **Systems Development Life Cycle**. October 2021, จาก  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_Development\\_Life\\_Cycle](http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_Development_Life_Cycle)







**แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน**  
**สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องบรรพชีวินวิทยาของไดโนเสาร์ในประเทศไทย**

**ข้อชี้แจง**

กรุณาทำเครื่องหมาย / ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ \_\_\_ ชาย \_\_\_ หญิง

2. อายุ \_\_\_\_\_ ปี

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจ/ไม่พึงพอใจต่อการใช้งาน

ระดับความพึงพอใจ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ประเด็น/ด้าน	ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหาของสื่อ</b>					
1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่เรียน					
2. สื่อมีความเหมาะสมกับผู้ใช้					
3. การถ่ายทอดเนื้อหาทำได้น่าสนใจ					
<b>ด้านภาพและเสียง</b>					
4. สื่อสามารถสื่อความหมายได้					
5. สื่อมีความสวยงามของภาพ					
6. สื่อมีเสียงประกอบชัดเจน					
<b>ด้านเทคนิค</b>					
7. สื่อมีความน่าสนใจ และใช้งานง่าย					
8. สามารถนำสื่อไปใช้ได้					



ตารางการวิเคราะห์ค่า IOC				ผลการวิเคราะห์		
ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
6	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

#### หมายเหตุ

จากตาราง ข้อ 1-3 หมายถึง ความพึงพอใจด้านเนื้อหาของสื่อ 3 ข้อ คือ 1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่เรียน 2 สื่อมีความเหมาะสมกับผู้ใช้ 3 การถ่ายทอดเนื้อหาทำได้น่าสนใจ

จากตาราง ข้อ 4-6 หมายถึง ความพึงพอใจด้านภาพและเสียง 3 ข้อ คือ 4 สื่อสามารถสื่อความหมายได้ 5 สื่อมีความสวยงามของภาพ 6 สื่อมีเสียงประกอบชัดเจน

จากตาราง ข้อ 7-8 หมายถึง ความพึงพอใจด้านเทคนิค 2 ข้อ คือ 1 สื่อมีความน่าสนใจและใช้งานง่าย 2 สามารถนำสื่อไปใช้ได้





## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ภาสกร ปาละกุล
วัน เดือน ปีเกิด	14 พฤศจิกายน 2512 กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2536 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาการสารสนเทศ, 2544
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

### ประสบการณ์ทำงาน

2535-2538	เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ 3 ศูนย์คอมพิวเตอร์ ม.มหิดล
2538-2545	ผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ บ.แมคคอลลิสตีเอ็ม จก.
2545-2550	หัวหน้าสาขาสารสนเทศเพื่อการจัดการ และผอ.ศูนย์คอมพิวเตอร์ ม.ราชธานี
2550-2552	อาจารย์ประจำ และผอ.ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ว.ราชพฤกษ์
2552-2558	หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน ม.ราชพฤกษ์
2558-ปัจจุบัน	หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ม.ราชพฤกษ์

### ชื่อผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่

- งานวิจัยเรื่อง “ระบบการแจ้งซ่อมบำรุง ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ” ACTIS 2013 วิทยาลัยราชพฤกษ์ (2554)
- งานวิจัยเรื่อง “ระบบรวบรวมผลงานสัมมนานักศึกษาคอมพิวเตอร์แอนิเมชันเพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้” การประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติ เบญจมิตรวิชาการครั้งที่ 4 วิทยาลัยราชพฤกษ์ (2556)
- งานวิจัยเรื่อง “ความคาดหวังของสถานประกอบการที่มีต่อคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน” การประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติ เบญจมิตรวิชาการครั้งที่ 4 วิทยาลัยราชพฤกษ์ (2556)
- งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสื่อเคลื่อนไหว 3 มิติ เพื่อการสาธารณสุข เรื่องโรคไข้เลือดออก” การประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติ เบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ 7 วิทยาลัยอินเตอร์เทคลำปาง (2560)

- งานวิจัยเรื่อง “หนังสือนิทานพื้นบ้านเสมือนจริง เรื่อง โสณน้อยเรื่อนงาม” การประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ เบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยนอร์ทเชียงใหม่ (2562)
- งานวิจัยเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์ เรื่อง สถานที่สำคัญของโลก” ACTIS ครั้งที่ 16 (2563)
- ตำรา เรื่อง “หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์” (2563)
- งานวิจัยเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อนำเที่ยวรอบชุมชนบ้านโบราณ 100 ปี ริมคลองบางราวนก ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี” การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครบรอบ 15 ปี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ (2564)
- งานวิจัยเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์แอนดรอยด์เพื่อการประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์” การประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ เบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ 12 มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ (2565)

#### รางวัลหรือทุนการศึกษาที่ได้รับ

- ทุนคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ระดับปริญญาตรี (2534)
- รางวัลบทความยอดเยี่ยม ในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ "เบญจมิตรวิชาการ" ครั้งที่ 12 วันที่ 25 พฤษภาคม 2565

