

# สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ Animal Planet Vocabulary Book with Augmented Reality Technology

เกวาลี ผาใต้<sup>1\*</sup> พิเชษฐ์ จันทร์ปุม<sup>2</sup> และ อภิวัฒน์ วัฒนสุระ<sup>3</sup>

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร<sup>1,2,3</sup>  
gawalee@snru.ac.th<sup>1\*</sup>, pichain@snru.ac.th<sup>2</sup>, fastfast456@hotmail.com<sup>3</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ 2) ประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จังหวัดสกลนคร จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) หน้าหลักของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ ซึ่งจะประกอบไปด้วยตัวเลือก 3 ตัวเลือก ได้แก่ 1. เปิดแฟ้มสัตว์โลก 2. วิธีการใช้งาน และ 3. ประวัติผู้จัดทำ 2) ผลการศึกษาการประเมินความพึงพอใจ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** มิติเสมือนจริง, แอปพลิเคชัน, ความพึงพอใจ

## Abstract

The purposes of the research were to 1) develop animal planet vocabulary book with Augmented Reality Technology and 2) to evaluate the satisfaction of samples used Kindergarten students 1-3 years at Ban Pa Wah School. The research tools used animal planet vocabulary book with augmented reality technology and the satisfaction form. The Statistics available are the mean and standard deviation.

The research found that 1) Home of Learning Media with Virtual Dimension Technology There are 3 options: 1. Open the world file 2. work instruction and 3. Author Biography. 2) result of evaluated the satisfaction of system with statistical values used in the research were mean and standard deviation, overall system was at highest level.

**Keywords:** Virtual reality, Application, Satisfaction

## บทนำ

AR (Augmented reality) เทคโนโลยีเสมือนจริง เป็นเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านทางอุปกรณ์เว็บแคม, กล้องในโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพจะเป็นวัตถุ (object) อาทิ คน, สัตว์, สิ่งของ เป็นลักษณะ 3 มิติ ซึ่งมีมุมมองถึง 360 องศา ฉะนั้นเทคโนโลยีเสมือนจริง สามารถทำให้ผู้ใช้เห็นภาพเสมือนจริงได้รอบด้าน 360 องศา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องไปยังสถานที่จริง เทคโนโลยีเสมือนจริงจัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปบนภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ เว็บแคม หรือกล้องในโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก แต่ด้วยข้อจำกัดทางเทคโนโลยีจึงยังไม่แพร่หลาย แต่ปัจจุบันเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่และการสื่อสารข้อมูลไร้สาย รวมทั้งการประมวลผลต่าง ๆ มีความรวดเร็วขึ้นและราคาถูกลง จึงทำให้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถทำการติดตั้งแอปพลิเคชันเทคโนโลยีเสมือนจริง จึงทำให้สามารถดาวน์โหลดมาใช้กันได้ง่าย ในอนาคตแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงจะถูกพัฒนาไปอย่างกว้างไกล โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางหลากหลาย ทั้งด้านอุตสาหกรรม การทหาร การแพทย์ การตลาด การบันเทิง การสื่อสาร และการศึกษา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีเสมือนจริง สามารถนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของเด็กอายุตั้งแต่ 4 - 10 ปี โดยนำเทคโนโลยีเสมือนจริงสร้างเป็นโมเดล 3 มิติ ประกอบด้วย ภาพ เสียง และข้อความ เพื่อให้เด็กได้ศึกษาเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีที่เสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่แตกต่างจากหนังสือการ์ตูนธรรมดา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้ ซึ่งนำเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของสัตว์แต่ละชนิด และคำศัพท์ภาษาอังกฤษของสัตว์ต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงแสดงผล ประกอบกับเก็ตรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ให้มากขึ้นอีกด้วย

### 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้
- 1.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

### 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

AR (Augmented reality) เทคโนโลยีเสมือนจริง หมายถึง เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR ) เป็นสื่อดิจิทัลประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Visual Reality : VR) ที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถูกนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านการศึกษาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถูกนำมาพัฒนาเป็นสื่อการสอนและสื่อการเรียนรู้ ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับมหาวิทยาลัย เช่น การพัฒนาหนังสือเรียนเรื่องตัวอักษรของนักเรียนระดับอนุบาล การสร้างสื่อเรียนเสมือนจริงช่วยสอนในรายวิชาเคมี รายวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา แม้กระทั่งการเรียนการสอน นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ทางด้านการแพทย์มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาช่วยในการทำงานจริงและเพื่อการรู้ เรียน เช่น การประยุกต์ในการผ่าตัดเนื่องจากการส่องกล้อง [1] จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีผลต่องานด้าน การศึกษา

ชวนพิศ จะรา [2] ได้ทำการพัฒนาการเรียนด้วยเทคโนโลยีผสมความจริง (AR) ร่วมกับหนังสือนิทานสองภาษาโดยใช้กระบวนการสุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะทางภาษาทางการฟังของเด็กปฐมวัย

ธนพร ท่าใหญ่ [3] ได้ทำการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมความจริงเสมือน เรื่องบทสวดมนต์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมความจริงเสมือน เรื่อง บทสวดมนต์ผ่านไอแพด พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการใช้นิยายอ่านเพิ่มเติมเสมือนจริง เรื่องเรื่องบทสวดมนต์ ผ่านไอแพด อยู่ในระดับมากที่สุด

ปัญจรัตน์ ทับเปีย [4] ได้ทำการพัฒนาชุดสื่อประสม แบบโลกเสมือนผสมโลกจริง เรื่องโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนบางระจันวิทยา อำเภอบางระจันจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงโดยใช้ t-test dependent samples การประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อประสม แบบโลกเสมือนผสมโลกจริง พบว่าความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาสรุปแบบการนำเสนอและการใช้งานชุดสื่อประสม มีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด

พรทิพย์ ปริญญาทิติ [5] ได้ทำวิจัยผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีน พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล ๒ วัดตานีนร สโมสร ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามวัดความ

พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน AR Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน โรงเรียนเทศบาล ๒ วัดตานีนรสโมสร พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีความพึงพอใจต่อการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน AR Code ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

สหพร ขวัญวิษา [6] ได้ทำวิจัยหนังสือคำศัพท์ภาษาอังกฤษภาพความจริงเสมือน เรื่อง สัตว์ ผ่านแท็บเล็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความพึงพอใจต่อการใช้นี้หนังสือคำศัพท์ภาษาอังกฤษภาพความจริงเสมือน เรื่อง สัตว์ ผ่านแท็บเล็ต อยู่ในระดับมากที่สุด

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาความเป็นไปได้และกำหนดปัญหาของระบบ
  - ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
- 1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นที่ 1 โดยวิเคราะห์
  - ต้องการให้เพิ่มขีดความสามารถในการสอนของครูอาจารย์ และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
- 1.3 ออกแบบระบบโดยทำการออกแบบ
  - ออกแบบโมเดล 3มิติ
  - ออกแบบแอปพลิเคชัน
  - ออกแบบแบบประเมิน
- 1.4 ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง
- 1.5 ทดสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง สรุป วิเคราะห์ และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

#### 2. เครื่องมือการวิจัย

- 2.1 สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้
- 2.2 แบบประเมินความพึงพอใจ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้

#### 3. กลุ่มเป้าหมาย

- 3.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จังหวัดสกลนคร
- 3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จังหวัดสกลนคร จำนวน 30 คน โดย

วิธีการเลือกแบบสุ่ม

#### 4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [7]

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

#### 1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ผลของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ จะแสดงดังภาพต่อไปนี้

1) หน้าเริ่มต้นของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ จะแสดง หน้าเริ่มต้นของสื่อการเรียนรู้ โดยจะเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สามารถเชื่อมต่อและแสดงผลภาพจำลองเสมือนจริง (AR) เพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และเพื่อใช้เป็นตัวเชื่อมของโปรแกรมระหว่างตัวมาร์คเกอร์กับโมเดลต่าง ๆ



ภาพที่ 1 แสดงหน้าเริ่มต้นของสื่อการเรียนรู้

2) หน้าหลักของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ ซึ่งจะประกอบไปด้วยตัวเลือก 3 ตัวเลือก ได้แก่ 1. เปิดเพิ่มสัตว์โลก 2. วิธีการใช้งาน 3. ประวัติผู้จัดทำ

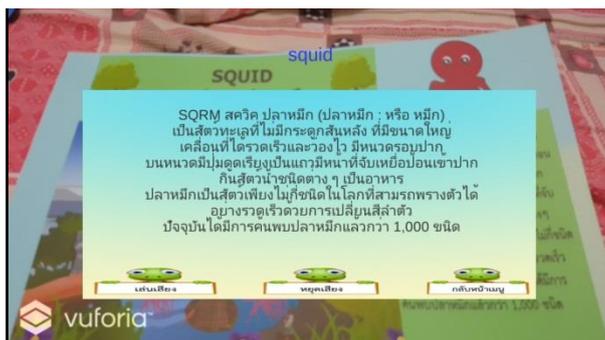


ภาพที่ 2 แสดงหน้าหลักของสื่อการเรียนรู้

3) หน้าแสดงผลสื่อการเรียนรู้ จะมีตำแหน่งมาร์คเกอร์ ตัวอย่างเช่น ปลาหมึก เป็นจุดเชื่อมระหว่างแอปพลิเคชันที่ใช้ในการแสดงสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง โดยที่โมเดลต่าง ๆ จะทำงานโดยการอ่านมาร์คเกอร์ที่ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสร้างขึ้น เพื่อทำการแสดงรูปภาพเสมือนจริงหรือโมเดลจำลอง 3 มิติ (3D)



ภาพที่ 3 แสดงเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ปลาหมึก



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอรายละเอียดของปลาหมึกพร้อมเสียงบรรยาย

## 2. ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้

ผู้วิจัยดำเนินการสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จำนวน 30 คน จากการนำสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ ให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบการใช้งาน จากนั้นได้ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ โดยแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลผลจากการสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

รายการสอบถามความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านรูปเล่มเพื่อใช้ประกอบการแสดงสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง	4.76	0.38	มากที่สุด
2. ด้านการจัดภาพประกอบ	4.81	0.33	มากที่สุด
3. ด้านเนื้อหา	4.88	0.27	มากที่สุด
4. ด้านการใช้ภาษา	4.92	0.23	มากที่สุด
5. ด้านการใช้งานเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง	4.91	0.20	มากที่สุด
โดยรวม	4.84	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 จากการสอบถามความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกหัวข้อการประเมิน โดยภาพรวมการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ อยู่ในระดับมากที่สุด

### อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้ โดยการนำเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งออกแบบให้ใช้งานกับอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอน จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพที่เสมือนจริงได้ จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการเรียนรู้

การสอนได้เพิ่มมากขึ้น ขั้นตอนการทำงาน จะมีการกำหนดจุดโดยใช้มาร์คเกอร์ออกแบบ เพื่อให้อ่านค่าได้ง่าย รวดเร็ว และสื่อความหมายให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายด้วยภาพที่สร้างจากโมเดลสามมิติ

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้ของกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จังหวัดสกลนคร จำนวน 30 คน ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยพบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.84 ซึ่งอาจเนื่องมาจากสามารถอธิบายเนื้อหาโดยใช้ภาพประกอบแบบสามมิติ ซึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย และ เนื่องมาจากนักเรียนอาจไม่เคยใช้งานแอปพลิเคชันที่เป็นบทเรียนด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงโดยการใช้งานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และหนังสือภาพมาก่อน จึงทำให้เกิดความสนใจและกระตุ้นความต้องการที่จะใช้งานสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือน

### ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบ ควรมีการศึกษารูปแบบของเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการนำไปพัฒนาแอปพลิเคชัน และในส่วนของการออกแบบหน้าจอก็ควรมีการปรับขนาดให้เหมาะสมมากที่สุด
2. การจัดเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาข้อมูลให้เหมาะสำหรับการแสดงผลกับขนาดของหน้าจอ
3. การพัฒนาแอปพลิเคชันเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีขนาดใหญ่หรือขนาดพอดี และควรเลือกจุดมาร์คเกอร์ที่มีรายละเอียดมาก ๆ เพื่อการประมวลผลที่แม่นยำมากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ศุขมา แสนปากดี. (2557). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี:การประชุมวิชาการ มหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 10, 256-264.
- [2] ชวนพิศ จะรา. (2556). การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีผลสามมิติความจริง (AR) ร่วมกับหนังสือนิทานสองภาษาโดยใช้กระบวนการสุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะทางภาษาด้านการฟังของเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- [3] ธนชพร ท่าใหญ่. (2557). การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมความจริงเสมือน เรื่องบทสวดมนต์ ผ่านไอแพดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [4] ปัญจรัตน์ทับเปีย. (2555). การพัฒนาชุดสื่อประสม แบบโลกเสมือนผลสามมิติความจริง เรื่องโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- [5] พรทิพย์ ปริญญาทิศ. (2559). ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล ๒ วัดตานีนรสโมสร. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 27(1), 9-17.
- [6] สหพร ขวัญวิชา. (2557). การพัฒนาหนังสือคำศัพท์ภาษาอังกฤษภาพความจริงเสมือน เรื่อง สัตว์ ผ่านแท็บเล็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [7] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.