



## การพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of learning materials in computational science with virtual  
technology from 3D model furniture models For students in grade 1

วัชรพล แพงวงศ์<sup>1\*</sup> ประรณนา นาวารี<sup>1</sup> และพิทักษ์ พลคชา<sup>2</sup>

Watcharaphon Paengwong<sup>1\*</sup>, Parttana Nawaree<sup>1</sup> and Pitak Polkacha<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อหาคุณภาพสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงจากโมเดลเฟอร์นิเจอร์ห้องสามมิติ 2) สื่อการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งเทคโนโลยีเสมือนจริงจำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริง 2) แบบประเมินคุณภาพวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย โมเดลเฟอร์นิเจอร์ห้องสามมิติ 2) คุณภาพของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.43, S.D. = 0.45)

คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง, โมเดลเฟอร์นิเจอร์ห้องสามมิติ

Received : 17 มิถุนายน 2566

Revised : 23 สิงหาคม 2566

Accepted : 28 สิงหาคม 2566

<sup>1</sup> นักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Student, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University.

<sup>2</sup> อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Lecturer, Faculty of Education, Roi Et Rajabhat University.

\*Corresponding author: tle.2016tle@gmail.com



## ABSTRACT

The objectives of this research are 1) to develop learning media for computational science using virtual reality technology. For Mathayom 1 students 2) To find the quality of learning media for computational science using virtual reality technology. For Mathayom 1 students, the tools used include 1) virtual reality technology from 3D furniture models, 2) learning media. Target groups include: Including 3 experts in virtual reality technology. Tools used include 1) learning media on virtual reality technology 2) quality assessment form for analyzing data with statistics. Mean and Standard Deviation.

The results of the research were as follows: 1) The development of learning media in computational science with virtual technology, consisting of 3D models of furniture, models, 2) The quality of the virtual technology media was evaluated by experts. Very ( $\bar{x} = 4.43$ , S.D. = 0.45)

**Keyword:** Virtual technology, 3D Model Furniture Model

**บทนำ**

ประเทศไทยต้องการให้ผู้เรียนมุ่งเน้นมีการเรียนรู้ด้วยตัวเองที่สืบเนื่องจากการพัฒนาประเทศในรูปแบบ Thailand 4.0 ที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในหลาย ๆ ด้าน และหนึ่งในการพัฒนานั้นก็คือด้านการศึกษาของประเทศไทย ซึ่งต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ นโยบายที่มุ่งให้ผู้เรียน มีวิสัยทัศน์ และทัศนคติเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม ให้กับผู้เรียนที่จะได้พบใน สังคมหรือชีวิตจริง นอกจากโรงเรียน

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) เป็นสื่อดิจิทัลประเภทหนึ่งของ เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Visual Reality : VR) ที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับ เทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่มีเหมือนจริงให้กับผู้ใช้ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถูกนำมาประยุกต์ใช้ใน งานด้านต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านการศึกษา เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถูกนำมา พัฒนาเป็นสื่อการสอนและสื่อการเรียนรู้ ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับมหาวิทยาลัย เช่น การ พัฒนาหนังสือเรียนเรื่องตัวอักษรของนักเรียนระดับอนุบาล

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนทุ่งกุลารักษาประชาคุณ พบว่า รูปแบบหรือวิธีสอน

ของคณาจารย์ส่วนใหญ่ยังไม่หลากหลาย เน้นรูปแบบการบรรยายเป็นหลัก ถ้าจะเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียน ก็มักเป็นรูปแบบการให้ทดลอง การให้ฝึกฝนเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้น้อยลงจากเดิมมาก และยังส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ต่ำ ด้วยเหตุนี้จึงนำมาสู่ความพยายามในการศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอน เรื่องการออกแบบจัดวางเครื่องเรือนในห้อง เพื่อสร้างทางเลือกที่หลากหลาย อันจะนำมาซึ่งประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่เพิ่มขึ้น

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความตระหนักที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน และเพิ่มพูนศักยภาพให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่อง เทคโนโลยีเสมือนจริงจากโมเดลเฟอร์นิเจอร์รุ่นจำลองสามมิติ เพื่อให้เห็นภาพการทำงานของโปรแกรม จึงนำเอาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้ามาใช้ประโยชน์ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและมอบประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ที่ไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนการสอน ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนที่ดียิ่งขึ้น

**วัตถุประสงค์การวิจัย**



1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์วิชาการ  
คำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงจากโมเดลเฟอร์นิเจอร์  
หุ่นจำลองสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เพื่อหาคุณภาพการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์  
วิชาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงจากโมเดล  
เฟอร์นิเจอร์หุ่นจำลองสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพจน์ สุพชาธรรม และ ณัฐพงศ์ พลสมย (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อ การเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่มีคุณภาพ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกเปะราษฎร์นิยม อำเภอเมืองจังหวัด กาฬสินธุ์จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality แบบประเมินคุณภาพของสื่อ การเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยการใช้งาน marker ร่วมกับโปรแกรม flash cs6 2) ผลการประเมินคุณภาพโดย ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับ มาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28

มุนีเร้าะ ผดุง นูรุลฟารีซา บินยาโก๊ะ ยัสมูน สาและ. คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา (2563) การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาในจังหวัดชายแดนภาคใต้มี จุดประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยประยุกต์กระบวนการแบบ ADDIE MODEL 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3) ศึกษา ความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาในจังหวัดชายแดนภาคใต้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) AR จิ๊กซอว์ปริศนา 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ 4) แบบประเมินความพึงพอใจวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระ ผลการศึกษาพบว่า 1) การออกแบบและ พัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยประยุกต์กระบวนการแบบ ADDIE MODEL ด้าน การออกแบบสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.69) และด้าน เนื้อหาอยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$  และ S.D. = 0.58) 2) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้วย สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมหลังเรียนสูงกว่าและแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 และ 3) การประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของ นักเรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.71$ , S.D.= 0.42)

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เสมือนจริง



1.2 การออกแบบ เขียนโครงเรื่อง ขอบข่าย  
เนื้อหา สารสำคัญขององค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้  
ด้วยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง

1.3 การพัฒนา พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วย  
เทคโนโลยีเสมือนจริงตามเนื้อหาและขั้นตอนที่ได้  
ออกแบบไว้ สื่อที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา  
ตรวจสอบความถูกต้อง และทำการปรับปรุงแก้ไข

1.4 การนำไปใช้ผู้วิจัยนำสื่อการเรียนรู้ด้วยใช้  
เทคโนโลยีเสมือนจริงกับประเมินคุณภาพ โดย ผู้เชี่ยวชาญ  
จำนวน 3 คน

1.5 การประเมินผล ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จาก  
การทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และสรุปผล  
การศึกษานำมา คำนวณหาค่าทางสถิติด้วยค่าเฉลี่ย และ  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 สื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณด้วย  
เทคโนโลยีเสมือนจริง

2.2 แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้  
วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

## 3. กลุ่มเป้าหมาย/ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ  
เทคโนโลยีเสมือนจริง และ เนื้อหาด้านวิทยาคำนวณ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 คน

## 4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test)  
โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (นฤมล แสง  
พรหม, 2560

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการ คำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชา  
วิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามขั้นตอนการวิจัย  
พบว่าม้องค์ประกอบสำคัญ ประกอบด้วย โมเดล  
เฟอร์นิเจอร์หุ่นจำลองสามมิติพัฒนาร่วมกับการใช้งาน  
ด้วยโปรแกรมเทคโนโลยีเสมือนจริง

### 2. ผลการหาคุณภาพการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง จาก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น  
นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ  
ของสื่อเสมือนจริง โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อเสมือน  
จริง ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ 1) ด้านความน่าสนใจ 2)  
ด้านเนื้อหา 3) ด้านรูปภาพ ตัวอักษร ภาษา และเทคนิค  
การนำเสนอ 4) ด้านการใช้งาน หลังจากนั้นทำการ  
วิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย  $\bar{x}$  และค่าความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ผลการประเมินคุณภาพสื่อ  
เสมือนจริง ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง จาก  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1.ด้านความน่าสนใจ</b>			
1.1 สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัย	4.33	0.577	เหมาะสมมาก
1.2 สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 สื่อการเรียนรู้สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน	4.33	0.577	เหมาะสมมาก
1.4 สื่อการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 สื่อการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตรงตาม ความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน	4.33	0.577	เหมาะสมมาก
<b>ผลรวมความพึงพอใจในด้านความน่าสนใจ</b>	<b>4.47</b>	<b>0.577</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>			
2.1 ความชัดเจนในการนำเสนอ และอธิบายเนื้อหา	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ผลรวมความพึงพอใจในด้านเนื้อหา</b>	<b>4.67</b>	<b>0.577</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>
<b>3.ด้านรูปภาพ ตัวอักษร ภาษา และเทคนิคการนำเสนอ</b>			
3.1 ความสวยงามของฉาก และภาพที่ใช้ในการนำเสนอ	4.00	0.000	เหมาะสมมาก
3.2 ความชัดเจนของตัวอักษร	4.33	0.577	เหมาะสมมาก
3.3 ความถูกต้อง ชัดเจน ของภาษา	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 ความน่าสนใจของเทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอ	4.00	0.000	เหมาะสมมาก
<b>ผลรวมความพึงพอใจด้านรูปภาพ ตัวอักษร ภาษา และ เทคนิคการนำเสนอ</b>	<b>4.25</b>	<b>0.289</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>
<b>4. ด้านการใช้งาน</b>			
4.1 ความเหมาะสมในการใช้ป็นสื่อในการเรียนรู้	4.00	0.000	เหมาะสมมาก
4.2 เป็นสื่อที่นักเรียนสามารถใช้ศึกษาด้วยตนเอง	4.67	0.577	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 ความสะดวกในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ สำหรับการใช้งาน	4.33	0.577	เหมาะสมมาก
<b>รวมผลด้านการใช้งาน</b>	<b>4.33</b>	<b>0.384</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>
<b>เฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>	<b>4.43</b>	<b>0.456</b>	



จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าจากการประเมินคุณภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง จากโมเดลเพอร์นิเจอร์หุ่นจำลองสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพบว่าโดยรวมของการหาคุณภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง จากโมเดลเพอร์นิเจอร์หุ่นจำลองสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่า ( $\bar{X} = 4.43, S.D = 0.457$ )

### อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย โมเดลเพอร์นิเจอร์หุ่นจำลองสามมิติ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก สอดคล้องกับ มูนิเร้าะ ผดุง, นูรูลฟารีซา บินยาโก๊ะ และยัสมุณ สาและ. (2563) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาในจังหวัดชายแดนภาคใต้พบว่า การออกแบบและ พัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยประยุกต์กระบวนการแบบ ADDIE MODEL ด้าน การออกแบบสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.69$ ) และด้าน เนื้อหาอยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$  และ  $S.D. = 0.58$ ) 2) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้วย สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมหลังเรียนสูงกว่าและแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 และ 3) การประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของ นักเรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 2.71, S.D. = 0.42$ )

2. คุณภาพสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริมความรู้ทุกขั้นตอนผ่านอาจารย์ที่ ปรึกษา ตรวจสอบ ความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริมความรู้ที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจน์ สุทธธรรม และ ญัฐพงศ์ พลสยม (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality พบว่าผู้เชี่ยวชาญที่มีความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับ มาก โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28)

### ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาตัวแปรอื่น ในการวิจัยเกี่ยวกับหนังสือภาพที่มีความเสมือนจริงเช่น ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ความคงทนในการจำของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริมความรู้ที่มีความเสมือนจริง ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น

ควรพัฒนาสื่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์กับเทคโนโลยีเสมือนจริงเสริมความรู้ ไปใช้ในการเรียนการสอน เช่น ภาพโปสเตอร์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-BOOK)



## เอกสารอ้างอิง

- เกวลี ผาใต้, พิเชนทร์ จันทร์ปทุม, และ อภิวัฒน์ วัฒนะสุระ. (2561). สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมิติ เสมือน จริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้. สกลนคร. วารสารวิชาการ “การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ”, 4(1), 23-28
- เกษม สาทรายทิพย์. (2543). ระเบียบวิธีวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). นครสวรรค์ : โรงพิมพ์นิวเสรินคร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักการหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทักษิณา วิไลลักษณ์. (2551). ออกแบบบทเรียน. ปทุมธานี : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- นรรัชต์ ฝันเชียร. (2562). การเรียนการสอนในยุค 4.0 เป็นอย่างไร. ค้นหาเมื่อ 20 ธันวาคม 2565. จาก <http://bit.ly/2v2cb8Q>.
- นฤมล แสงพรหม. (2560). การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research). (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครราชสีมา: โฟโต้บู๊คคอต เน็ต.
- น้ำเพชร เทศะบำรุง (2555). การพัฒนาเทคโนโลยี Augmented Reality เรื่อง บัตรภาพมีชีวิตเพื่อ ส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ค้นหา เมื่อ 20 ธันวาคม 2565.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พจน์ สุทธธรรม และ ณัฐพงศ์ พลสยาม. (2560). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วย เทคโนโลยี Augmented Reality. วารสารวิชาการ “การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม”, 3(2), 33-38
- พจนศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นนนท์. (2560). เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำ ภาษาอังกฤษ. วารสารวิชาการ การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 4(2), 7-16
- พนิดา ตันศิริ . (2553). โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality. *Executive Journal.มหาวิทยาลัยกรุงเทพ*, 30(2): 169-173.
- พรทิพย์ ปรีวาทิต. (2557). คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน เทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร สังกัดเทศบาล เมืองปัตตานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.