



## สื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE)

วัชรพนธ์ กองอรินทร์<sup>1\*</sup> และ ธัญนันท์ สัจจะบริบูรณ์<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*momjomwan@gmail.com

### บทคัดย่อ

การเรียนรู้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ขณะปฏิบัติงาน งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาสื่อความจริงเสริม (AR) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบและการใช้งานชุด PPE ให้มีความชัดเจน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) และเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) สื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) 2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.05$ ,  $S.D. = 0.67$  และ  $\bar{x} = 4.13$ ,  $S.D. = 0.69$ ).

**คำสำคัญ:** สื่อเสมือนจริง โมเดล 3 มิติ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์

## Augmented Reality Media Depicting the Components of Medical Personal Protective Equipment (PPE)

Watcharapon Kongarin<sup>1\*</sup> and Thanyanan Sajjaboriboon<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Multimedia Technology Department, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Nakorn Pathom University

\*momjomwan@gmail.com

### Abstract

Learning about Medical Personal Protective Equipment (PPE) is essential for ensuring safety and reducing the risk of infection among healthcare personnel during clinical practice. Therefore, this study aims to develop Augmented Reality (AR) media to enhance understanding of the components and proper use of PPE with greater clarity. The aims of this research were to develop Augmented Reality Media Depicting the Components of Medical Personal Protective Equipment (PPE), and to evaluate the Augmented Reality media by experts. The research instruments comprised Augmented Reality Media Depicting the Components of Medical Personal Protective Equipment (PPE) and the quality assessment questionnaire. The research sample consisted of five computer graphics instructors selected through purposive sampling. The statistics used for data analysis were the mean and standard deviation. The results showed that the assessment of overall quality was at a high level ( $\bar{x} = 4.05$ ,  $S.D. = 0.67$  และ  $\bar{x} = 4.13$ ,  $S.D. = 0.69$ ).

**Keywords:** Augmented Reality, 3D Model, Medical Personal Protective Equipment

### 1. บทนำ

ในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน และเมื่อนวัตกรรมทางการศึกษากลายเป็นเครื่องมือการเรียนรู้สำคัญที่ผู้เรียนส่วนใหญ่จะต้องมีส่วนร่วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงมาใช้ในการเรียนการสอน [1] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้ส่งเสริมการใช้สื่อและนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 [2] แนวทางดังกล่าวสะท้อนถึงความสำคัญของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ และหนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันคือ สื่อความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) ซึ่งสามารถผสมผสานวัตถุเสมือนเข้ากับโลกจริง และช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นข้อมูลในลักษณะสามมิติและมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยในบริบทของประเทศไทยชี้ให้เห็นว่า การใช้ AR สามารถช่วยให้เนื้อหาที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรม เพิ่มความเข้าใจ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ [3]

สื่อความจริงเสริมช่วยสนับสนุนการเรียนรู้โดยทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่เน้นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ [4] งานวิจัยด้านเทคโนโลยีการศึกษาของไทยสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วย AR สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ และการมีปฏิสัมพันธ์กับ

เนื้อหาได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในรูปแบบของสื่อที่เน้นการโต้ตอบและการสำรวจด้วยตนเอง [5] ซึ่ง AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริงเข้ากับโลกเสมือนโดยใช้วิธีซ้อนภาพ 3 มิติ ที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่เห็นจริง ๆ ในโลกของความเป็นจริง ผ่านกล้องดิจิทัล เว็บแคม หรืออุปกรณ์อื่น ๆ และให้ผลการแสดงผลภาพ ณ เวลาจริง (real time) ปัจจุบันในสายอาชีพต่าง ๆ ได้มีการนำเทคโนโลยี AR มาช่วยในการทำงานมากขึ้น [6]

ในบริบทของการศึกษาและการฝึกอบรมด้านสุขภาพ การเรียนรู้เกี่ยวกับ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (Personal Protective Equipment: PPE) มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจาก PPE เป็นเครื่องมือหลักในการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค และช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ อุปกรณ์ดังกล่าวประกอบด้วย หน้ากาก ถุงมือ เสื้อกาวน์ และอุปกรณ์ป้องกันใบหน้า ซึ่งแต่ละชนิดมีโครงสร้างและวิธีการใช้งานเฉพาะ [7] การทำความเข้าใจองค์ประกอบเหล่านี้อย่างถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็น อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบดั้งเดิม เช่น เอกสารหรือภาพนิ่ง อาจไม่สามารถอธิบายรายละเอียดเชิงโครงสร้างและการใช้งานได้อย่างชัดเจนเพียงพอ การประยุกต์ใช้สื่อความจริงเสริมในการนำเสนอส่วนประกอบของ PPE จึงอาจเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยผู้เรียนสามารถสำรวจอุปกรณ์ในรูปแบบสามมิติ หมุนดูรายละเอียด และเรียนรู้ผ่านการโต้ตอบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อความจริงเสริมที่นำเสนอส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) และเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยคาดว่าจะให้ข้อมูลเชิงบ่งชี้เกี่ยวกับศักยภาพของสื่อความจริงเสริมในการสนับสนุนการเรียนรู้ในบริบทด้านสุขภาพ เพราะจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน เนื่องจากเป็นสื่อที่มีความทันสมัยแบบโมเดล 3 มิติ ประกอบดนตรี อาจช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE)
- 2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีแบบเจาะจง

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ สื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) และแบบประเมินคุณภาพของสื่อเสมือนจริงโดยผู้เชี่ยวชาญ

### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

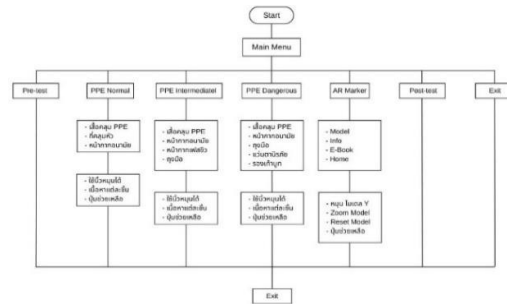
#### 3.3.1 การสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE)

การสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ตามกระบวนการของ SDLC (Software Development Life Cycle) มีขั้นตอนการสร้าง 5 ขั้นตอน [8] ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Analysis ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ รวบรวมรายละเอียดการใช้งานต่างๆ รวมถึงโปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง AR โดยพัฒนาตามกระบวนการของ SDLC สร้างโมเดล 3 มิติ โดยใช้โปรแกรม Blender 3D สร้าง AR โดยใช้โปรแกรม Unity 3D ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการตกแต่งภาพ และใช้สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 14.0 ขึ้นไป ในการสแกนรูปภาพเพื่อเข้าใช้งานระบบ

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในการพัฒนาสื่อความจริงเสริมครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) โดยพิจารณาความถูกต้อง ความครบถ้วน และลำดับการนำเสนอข้อมูล ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นฐานของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ 2) ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ และ 3) ส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์

ขั้นตอนที่ 2 Design ออกแบบแผนผังการทำงาน (Flow Chart) ออกแบบหน้าเมนูหลัก (Main Menu) และหน้าแสดงโมเดล 3 มิติ ของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE)



ภาพที่ 1 การออกแบบแผนผังการทำงาน (Flow Chart)

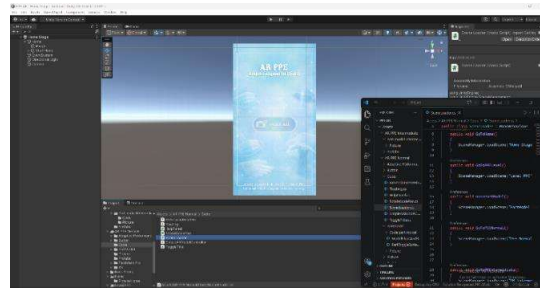


ภาพที่ 2 การออกแบบหน้าเมนูหลักและหน้าโมเดล 3 มิติ

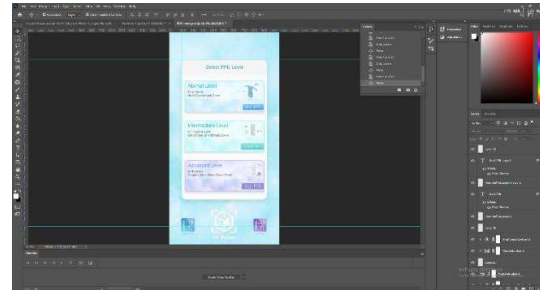
ขั้นตอนที่ 3 Develop เริ่มต้นสร้างด้วยการเตรียมภาพถ่ายอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) หลากๆ มุม เพื่อนำมาเป็นตัวอย่างในการปั้นโมเดล 3 มิติ โดยใช้โปรแกรม Blender 3D จากนั้นนำผลงานออกมาในรูปแบบไฟล์ OBJ เพื่อนำไปใช้ในโปรแกรม Unity 3D ร่วมกับ Vuforia เพื่อสร้าง AR โดยใช้ Code C# ออกแบบหน้าจอการใช้งาน โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop สำหรับตกแต่งภาพหน้าเมนูหลักและปุ่มกด แล้วนำภาพที่ได้มาทำการติดแท็กกับตัวโมเดล 3 มิติ เพื่อใช้สแกนสำหรับแสดงภาพ AR



ภาพที่ 3 การสร้างโมเดล 3 มิติ โดยใช้โปรแกรม Blender 3D



ภาพที่ 4 การสร้าง AR โดยใช้โปรแกรม Unity 3D



ภาพที่ 5 การใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการตกแต่งภาพหน้าเมนูหลักและปุ่มกด

ขั้นตอนที่ 4 Test ทำการทดสอบระบบเบื้องต้นด้วยตัวผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบ และการทำการแก้ไขปรับปรุง จนกว่าระบบจะใช้งานได้จริง

ขั้นตอนที่ 5 Deployment การนำสื่อ AR ที่สร้างขึ้นไปใช้งานจริง ทำการประเมินผลการใช้งานจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และทำการสรุปผลการใช้งาน

### 3.3.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

แบบประเมินคุณภาพเป็นการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีขั้นตอนการสร้างโดยทำการรวบรวมข้อมูล ศึกษาปัจจัยและวัตถุประสงค์ของการประเมิน แล้วทำการร่างแบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด จากนั้นนำร่างแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์และปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญ แนะนำก่อนนำไปใช้จริง

กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริม จำนวน 5 คน โดยมีคุณสมบัติ คือเป็นผู้สอนในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

ในการเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ จะใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิธี Likert และมีการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

|                           |         |            |
|---------------------------|---------|------------|
| ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 คะแนน | หมายถึง | มากที่สุด  |
| ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 คะแนน | หมายถึง | มาก        |
| ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 คะแนน | หมายถึง | ปานกลาง    |
| ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 คะแนน | หมายถึง | น้อย       |
| ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 คะแนน | หมายถึง | น้อยที่สุด |

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3.4 วิธีการทดลอง

ในการสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ที่สร้างขึ้น มีขั้นตอนดำเนินการทดลอง ดังนี้

- เตรียมความพร้อมของอุปกรณ์
- ชี้แจงรายละเอียดให้กับผู้ใช้งานทราบ
- ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใช้งานสื่อความจริงเสริมที่สร้างขึ้นผ่านสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการ Android
- หลังจากกลุ่มตัวอย่างเข้าใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานทำแบบประเมินจากกูเกิลฟอร์ม
- นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมาย

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 ผลการสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE)

ผลการสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ที่สร้างขึ้น เป็นการนำเสนออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ในรูปแบบโมเดล 3 มิติ มีเสียงดนตรีบรรเลงประกอบและข้อความบรรยาย ซึ่งมีผลการพัฒนาสื่อความจริงเสริมดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 6 ผลการสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE)

### 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ

#### 4.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

สื่อความจริงเสริมที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ

| รายการประเมิน                          | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความเหมาะสม |
|----------------------------------------|-----------|----------------------|------------------|
| 1. เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน               | 4.00      | 0.71                 | มาก              |
| 2. ภาษาที่ใช้สื่อความหมายเข้าใจได้ง่าย | 4.00      | 0.71                 | มาก              |
| 3. การเรียบเรียงเนื้อหาเข้าใจง่าย      | 4.00      | 1.00                 | มาก              |
| 4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม      | 4.20      | 0.84                 | มาก              |
| รวม                                    | 4.05      | 0.76                 | มาก              |

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.76 พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนมากที่สุดในการประเมินว่าความยาวของเนื้อหาเหมาะสม

#### 4.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

สื่อความจริงเสริมที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ

| รายการประเมิน                                    | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความเหมาะสม |
|--------------------------------------------------|-----------|----------------------|------------------|
| 1. ความเสถียรและง่ายในการใช้งาน                  | 3.80      | 0.45                 | มาก              |
| 2. ความเหมาะสมและความสวยงามของหน้าเมนูหลัก       | 4.20      | 0.84                 | มาก              |
| 3. การใช้งานเมนูปุ่มกดต่างๆ                      | 4.20      | 0.84                 | มาก              |
| 4. สีและขนาดตัวอักษรของเนื้อหา ชัดเจนและอ่านง่าย | 3.80      | 0.84                 | มาก              |
| 5. ความสมดุลและมุมมองของโมเดล 3 มิติ             | 4.40      | 0.89                 | มาก              |
| 6. ความสวยงามของโมเดล 3 มิติ                     | 4.00      | 0.71                 | มาก              |
| 7. เสียงดนตรีประกอบ                              | 4.20      | 0.45                 | มาก              |
| 8. ความน่าสนใจของสื่อ                            | 4.40      | 0.55                 | มาก              |
| รวม                                              | 4.13      | 0.69                 | มาก              |

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.69 พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนมากที่สุดในการประเมินด้านความน่าสนใจของสื่อความจริงเสริม

#### 5. อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ที่สร้างขึ้นนั้น เป็นการนำเสนออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ในรูปแบบโมเดล 3 มิติ มีเสียงดนตรีประกอบพร้อมข้อความบรรยาย ซึ่งสื่อความจริงเสริมที่สร้างขึ้นพัฒนาตามกระบวนการของ SDLC โดยสร้างเป็นลักษณะของโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Blender 3D สร้าง AR ขึ้นโดยใช้โปรแกรม Unity 3D และใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการตกแต่งภาพปุ่มและหน้าจอหลัก ซึ่งสื่อความจริงเสริมที่สร้างขึ้นใช้สำหรับสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 14.0 ขึ้นไป ในการสแกนรูปภาพเพื่อเข้าใช้งานสื่อความจริงเสริมที่สร้างขึ้น ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก เนื่องด้วยเป็นการนำเสนอเนื้อหาที่ต่างไปจากสไลด์ข้อความแบบเดิม และความสวยงามของโมเดล 3 มิติ เสียงดนตรีประกอบที่น่าสนใจพร้อมคำบรรยาย ทำให้สื่อความจริงเสริมมีความน่าสนใจ อาจจะสามารถช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ที่ใช้งานได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Piyawat Tratsaranawathin และ Tanawat Jariyapoom [9] ที่ได้พัฒนาสื่อความเป็นจริงเสริมและความจริงเสมือนในการนำเสนอแผนภูมิสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง โดยมีการสร้างเพื่อตอบสนองเทคโนโลยีในปัจจุบัน และใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อของสื่อความจริงเสริมโดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ผลลัพธ์ดังกล่าวอาจสะท้อนให้เห็นว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบด้านการออกแบบที่สอดคล้องกับลักษณะของผู้ใช้งานและบริบทของเทคโนโลยีร่วมสมัย ซึ่งอาจมีส่วนช่วยในการเพิ่มความน่าสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน สื่อที่นำเสนอในรูปแบบโมเดลสามมิติร่วมกับเสียงประกอบ อาจช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ข้อมูลเชิงนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นระบบหรือกระบวนการ ทั้งนี้ แนวโน้มดังกล่าวสอดคล้องกับคุณลักษณะสำคัญของเทคโนโลยี Augmented Reality ที่สามารถผสานวัตถุเสมือนเข้ากับโลกจริง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้เชิงภาพและเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phakharach Plirdpring และ Angsana Phonsuk [5] ที่ได้พัฒนาการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และความเข้าใจเนื้อหาของผู้เรียน ซึ่งอธิบายไว้ว่าการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วย AR สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มความสนใจ และปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาได้

ดังนั้น สื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) ที่พัฒนาขึ้นสะท้อนว่าการบูรณาการเทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ร่วมกับโมเดลสามมิติ ข้อความ และเสียงประกอบ สามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นโครงสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถสังเกตองค์ประกอบของอุปกรณ์จากมุมมองผ่านโมเดลสามมิติ พร้อมรับข้อมูลจากข้อความและเสียงประกอบได้ในเวลาเดียวกัน

## 6. สรุปผลการวิจัย

การสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อความจริงเสริมส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) และเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีแบบเจาะจง พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของสื่อความจริงเสริมด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยนี้นำเสนอองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาสื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ส่วนประกอบของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทางการแพทย์ (PPE) โดยบูรณาการโมเดลสามมิติ (3D Model) เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) พร้อมข้อความบรรยายและเสียงประกอบ ภายใต้กระบวนการ Software Development Life Cycle (SDLC) ส่งผลให้สื่อมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคในระดับมาก สามารถใช้เป็นต้นแบบในการออกแบบสื่อ AR สำหรับการเรียนรู้เนื้อหาที่มีโครงสร้าง และเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและการแพทย์ในอนาคตได้

## 7. ข้อเสนอแนะ

### 7.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การพัฒนาสื่อความจริงเสริมควรพัฒนาให้รองรับหลายระบบปฏิบัติการ (Cross-platform) ออกแบบให้ตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Responsiveness) และมีคำแนะนำการใช้งาน (Onboarding) ที่ชัดเจนสำหรับผู้เริ่มต้น ปรับระดับเสียงประกอบไม่ให้รบกวนสมาธิผู้เรียน

### 7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไปนำสื่อความจริงเสริมไปทดลองกับกลุ่มผู้เรียนเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อความจริงเสริม หาประสิทธิภาพของสื่อความจริงเสริมและความคงทนในการเรียนรู้ (Learning Retention) พัฒนาแอปพลิเคชันให้ครอบคลุมทุกแพลตฟอร์ม ประยุกต์ใช้กับเนื้อหาในรายวิชาอื่น ศึกษาผลการใช้สื่อร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เพื่อเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21



## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Rungsak Yueayai. (2019). Augmented Reality: The Challenges for Teaching and Learning Development for Thailand in 21<sup>st</sup> Century, *Journal Humanities*, 25(2), 127-140. (In Thai)
- [2] Office of the Basic Education Commission. (2017). *The basic education core curriculum B.E. 2551* (A.D. 2008). Ministry of Education, Thailand.
- [3] Watcharaporn Jantanukul. (2024). Immersive reality in education: Transforming teaching and learning through AR, VR, and mixed reality technologies. *Journal of Education and Learning Reviews*, 1(2), 51–62. <https://doi.org/10.60027/jelr.2024.750> (In Thai)
- [4] Wannatida Yonwilad, Lawan Dulyachart, Paweena Khansila, Worapot Sommoool, Akkarajet Chaiyaphum, Siriporn Janya, Surajak Piriycherdchoochai, Prapaporn Nongharnpituk, Tawatchai Kahaban, Apichet Samerjai and Saruda Mooyota. (2025). Needs analysis for the design and development of augmented reality learning media to enhance spatial ability in primary schools. *Journal of Graduate MCU KhonKaen Campus*, 12(2), 143–159. (In Thai)
- [5] Phakharach Plirdpring and Angsana Phonsuk. (2025). The development of e-learning lessons using augmented reality. *KKU Science Journal*, 53(2), 245–252. (In Thai)
- [6] Raksapol Thananuwoong. (2013). *IPST MAGAZINE*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- [7] World Health Organization. (2020). *Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19)*. WHO.
- [8] RM Online Services. (2021, February 3). *What is SDLC?*. RM Online Services Company. <https://www.rmonlineservices.com/article/13/sdlc-model>.
- [9] Piyawat Tratsaranawathin and Tanawat Jariyapoom. (2021). Development of augmented reality and virtual reality for geo informatics presentations of Information Science of King Mongkut's University of Technology North Bangkok Rayong Campus, *Sarakham Journal*, 12(2), 184-201. (In Thai)