

การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

นราธิป นามบุรี^{1*} และสุชาร์ตน์ จันทาพูนธยาน์¹

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

* wendelnarathip2004@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน 2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ชม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 50 คน เลือกโดยวิธีการแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$, S.D.=0.38) และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$, S.D.=0.52)

คำสำคัญ: สื่อ แอนิเมชัน 3 มิติ การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

The Development Media of 3D Animation for Basic Life Support

Narathip namburi^{1*} and Sucharat Chantapoonthaya¹

¹Multimedia Technology Department, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Pathom Rajabhat University
*wendelnarathip2004@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were: 1) Development of 3D Animation for Basic Life Support and 2) to evaluate the audience satisfaction. The research tools were 1) 3D Animation for Basic Life Support, The questionnaire for 3D Animation for Basic Life Support quality, and the questionnaire for the audience satisfaction. The research sample was the undergraduate student Nakhon Pathom Rajabhat University, consisted of 50 students using purposive sampling. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation. The results were as follows: the assessment of overall quality was at the highest level ($\bar{X}$ =4.67, S.D.=0.38) and the user satisfaction was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.60, S.D.=0.52).

Keywords: Media, 3D Animation, Basic Life Support

1. บทนำ

ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันเป็นภัยเงียบโดยไม่จำกัดอายุและไม่อาจคาดการณ์ล่วงหน้าพบได้ในทุกช่วงอายุ จำเป็นต้องได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ จากข้อมูลกระทรวงสาธารณสุขประเทศไทย [1] มีผู้เสียชีวิตจากภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันมากถึงประมาณ 54,000 คนต่อปี หรือเฉลี่ยประมาณ 6 คนต่อชั่วโมง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน หรือ Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) หากพบคนที่หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน มีเวลาเพียงแค่ 4 นาทีเท่านั้น ที่จะช่วยชีวิตผู้ป่วยด้วยการทำซีพีอาร์ด้วยการปั๊มหัวใจผายปอดกู้ชีพ เพราะทันทีที่หัวใจหยุดทำงาน เลือดจะไม่ถูกสูบฉีดไปเลี้ยงสมองทำให้สมองตายเนื่องจากขาดเลือดและออกซิเจน การช่วยเหลือผู้ที่เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นโดยผู้พบเห็นคนแรก (bystander) เป็นสิ่งช่วยเพิ่มโอกาสรอดชีวิตในผู้ที่ภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ [2] ซึ่งขั้นตอนในการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะช่วยเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้ป่วย ดังนั้นผู้ให้การช่วยเหลือจำเป็นต้องมีความรู้และปฏิบัติการช่วยเหลือให้ถูกต้องและรวดเร็ว

สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เป็นอีกสื่ออย่างหนึ่งที่สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนมีความสนใจ และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ สามารถออกแบบฉาก ตัวละคร เนื้อหาให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายได้ โดยการใช้ตัวละครแอนิเมชันแทนการใช้นักแสดงที่เป็นบุคคลจริงช่วยลดการเกิดอันตรายจากการแสดงหรือสาธิตท่าทางในสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายได้ [3] สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยในสามารถอธิบายเรื่องที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ด้วยแสดงท่าทางการเคลื่อนไหวของตัวละครได้ เนื้อหาทางด้านการแพทย์และสุขภาพจะทำให้เข้าใจได้ง่ายจนเกิดการรับรู้จากผู้ชม นอกจากนี้ยังเป็นสื่อตัวกลางที่สามารถถ่ายทอดข้อมูลที่ต้องการสื่อสารได้ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการจดจำของผู้เรียนได้ดี [4]

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญ โดยพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ ในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ผู้รับชมได้รับรู้ถึงการปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน
- 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เลือกโดยวิธีการแบบเจาะจง จำนวน 50 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้

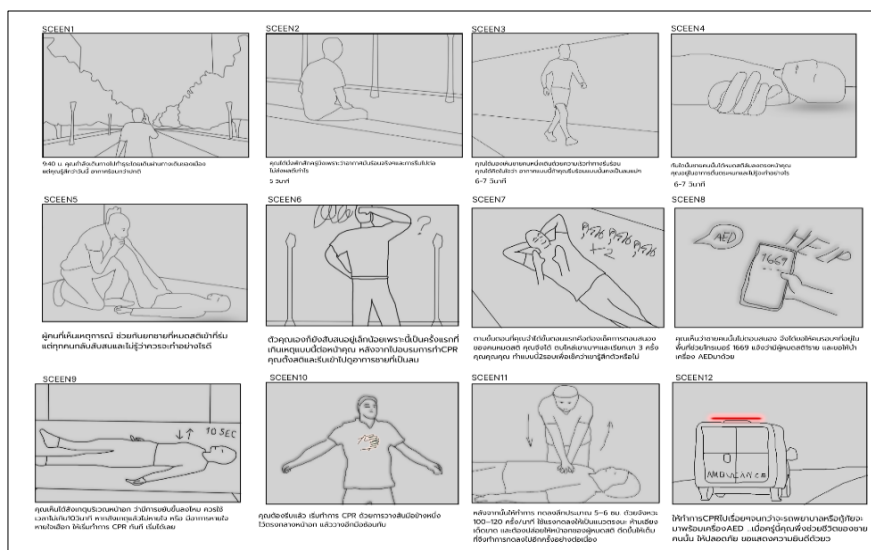
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ 1) สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน 2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ชม

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.3.1 การสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

ในการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยมีขั้นตอนการผลิตสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ตามขั้นตอน 3P [4] ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (pre-production) ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เพื่อนำมาเขียนเนื้อเรื่อง ออกแบบเนื้อเรื่อง ออกแบบตัวละคร ฉาก และนำมาเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ให้เป็นไปตามเนื้อเรื่องอย่างครบถ้วน ดังภาพที่ 1

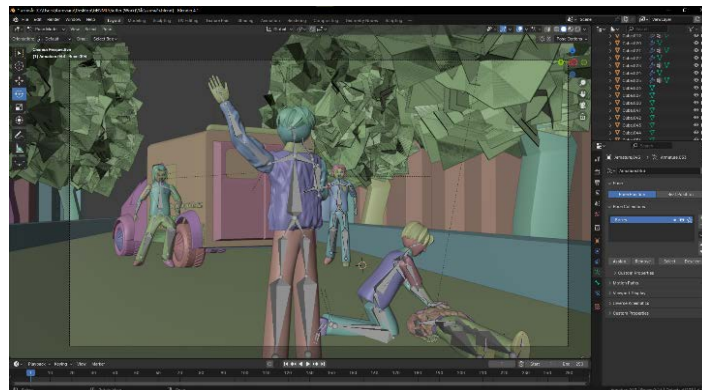


ภาพที่ 1 บทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการผลิต (pre-production) สร้างตัวละคร 3 มิติ ใส่สีให้กับตัวละคร ควบคุมและใส่กระดูกให้ตัวละคร ทำการเคลื่อนไหวตัวละครตามบทบาทที่ได้ออกแบบไว้ จัดแสงเงาและมุมกล้องตามสตอรี่บอร์ด โดยใช้โปรแกรม blender ดังภาพที่ 2 และ ภาพที่ 3

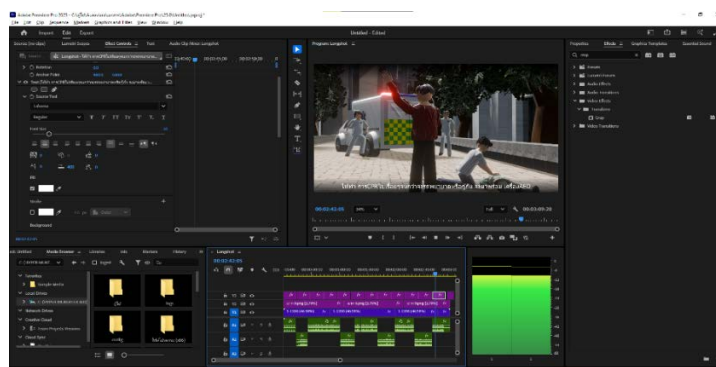


ภาพที่ 2 การสร้างตัวละครในการดำเนินเรื่อง



ภาพที่ 3 สร้างภาพสามมิติด้วยโปรแกรม blender

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนหลังการผลิต (post-production) เป็นขั้นตอนการตัดต่อภาพ เรียงลำดับเนื้อเรื่องตามบทดำเนินเรื่อง (storyboard) และการใส่เสียงคำบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ โดยใช้โปรแกรม adobe premiere pro เพื่อให้สื่อมีความน่าสนใจ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การตัดต่อและเรียงลำดับเนื้อหาด้วยโปรแกรม adobe premiere pro

3.3.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

- รวบรวมข้อมูลและศึกษาวัตถุประสงค์ของการประเมิน
- สร้างแบบสอบถามโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และประเมินความสอดคล้องของข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับข้อความอยู่ที่ 0.67- 1.00 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามที่ยุเชี่ยวชาญแนะนำก่อนนำไปใช้จริง

- การเก็บรวบรวมข้อมูลเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิธี Likert และแปลความหมายค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 คะแนน หมายถึง ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 คะแนน หมายถึง ดี

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 คะแนน หมายถึง พอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ชม มีขั้นตอนดังนี้

- รวบรวมข้อมูลและศึกษาวัตถุประสงค์ของการประเมินความประเมินความพึงพอใจ
- สร้างแบบสอบถามโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และประเมินความสอดคล้องของข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับข้อความอยู่ที่ 0.67- 1.00 จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามที่ยุเชี่ยวชาญแนะนำก่อนนำไปใช้จริง

- การเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิธี Likert และแปลความหมายค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ดังนี้

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 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

ผลการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน โดย เป็นการนำเสนอข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติตนเมื่อพบกับผู้ป่วยหมดสติ ซึ่งมีขั้นตอนการปลุก การโทรขอความช่วยเหลือ การประเมินผู้ป่วย การช่วยฟื้นคืนชีพ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผลการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.67	0.47	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของตัวละครและฉากมีความสวยงาม	4.33	0.47	ดี
3. ความเหมาะสมของการใช้เสียง	4.67	0.47	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในการดำเนินเรื่อง	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	4.67	0.47	ดีมาก
รวม	4.67	0.38	ดีมาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชันโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยรวมแล้วอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.38 พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนดีมากในการประเมินด้านการดำเนินเรื่อง

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชม

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.58	0.53	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของตัวละครและฉากมีความสวยงาม	4.54	0.57	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการใช้เสียง	4.60	0.49	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมในการดำเนินเรื่อง	4.64	0.48	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	4.56	0.57	มากที่สุด
6. ประโยชน์ของสื่อที่มีต่อผู้รับชม	4.70	0.46	มากที่สุด
รวม	4.60	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชม จำนวน 50 คน โดยรวมแล้วอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 พบว่าผู้ชมให้คะแนนมากที่สุดในการประเมินด้านประโยชน์ของสื่อที่มีต่อผู้รับชม

5. การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่สร้างขึ้นมี เนื้อหาเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับขั้นตอนในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และมีเสียงดนตรีประกอบ พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชันโดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมแล้วอยู่ในระดับดีมาก และพบว่าการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชันที่สร้างขึ้นผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนดีมาก ในการประเมินด้านการดำเนินเรื่อง โดยใช้กระบวนการตาม 3P ซึ่งสอดคล้องกับ Ladakul, D., & Punya [5] ที่สามารถลำดับขั้นตอนการทำงานได้อย่างชัดเจนทำให้ส่งผลให้สื่อที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ที่สร้างขึ้นมีผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้รับชม จำนวน 50 คน ผลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งพบว่าผู้ชมให้คะแนนมากที่สุดในเรื่องประโยชน์ของสื่อที่มีต่อผู้รับชม เนื่องจากสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ สามารถให้ความรู้และมีประโยชน์ต่อผู้รับชม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Klinhom, N. et al. [6] ที่ได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง อธิบายโครงสร้างของหัวใจ พบว่าความพึงพอใจของผู้รับชมสื่ออยู่ในระดับพึงพอใจมาก เนื่องจากการดำเนินเรื่องสนุกสนาน น่าติดตาม และประโยชน์ที่ได้รับจากการชม และ Punya, P., & Pramuanrattakarn, N. [7] ได้พัฒนาแอนิเมชันสามมิติประกอบการเรียนชีววิทยา เรื่อง อาณาจักรสัตว์ไฟลัมแพลทีเฮลมินเทสและไฟลัมเนมาโทดา พบว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจากการใช้แอนิเมชัน 3 มิติ ประกอบการเรียนชีววิทยานี้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยสื่อมีผลดีที่ประกอบไปด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียงทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และ N. Chatmongkonying and P. Rungsoongnern [8] ได้การศึกษาผลการรับรู้และความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ต่อการดูแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง “อดทนรอไปด้วยกันนะ” พบว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างหลังชมการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง อดทนรอไปด้วยกันนะ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากสามารถนำข้อคิดที่ได้จากการดูแอนิเมชัน 3 มิติ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

6. สรุปผลการวิจัย

การสร้างสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ชมที่มีต่อสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เลือกโดยวิธีการแบบเจาะจง จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยพบว่าการประเมินด้านการดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ ความเหมาะสมในการนำเสนอ และอธิบายเนื้อหา และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความเหมาะสมในการดำเนินเรื่อง การใช้เสียง และเนื้อหาที่มีความเหมาะสม

7. ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มความสวยงามให้กับตัวละคร ให้มีความน่าสนใจ และควรเพิ่มคำบรรยายใต้ภาพ เพื่อให้ผู้รับชมได้อ่านได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

8. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

8.1 ควรนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะช่วยสอนและสามารถมีการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้งาน เช่น การนำเทคโนโลยีที่สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ในโลกนั้น ๆ ได้เข้ามาช่วยฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

8.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในการวัดระดับความรู้ของผู้ใช้งาน และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

9. เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] Queen Sirikit heart center of the northeast.(n.d.). 4 minutes to save the life of a person with cardiac arrest. From https://heart.kku.ac.th/index.php?option=com_k2&view=item&id=13:4
- [2] Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan LR, Hirsch KG, et al. Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2020;142(16):366-468. doi:10.1161/CIR.0000000000000916.
- [3] Kumpai, K. (2024). Design and Development of 3D Animation Media Promoting the Perceptions of Home Area Walking to Prevent Falls for Elderly., *JSciTech*, 8(1), 1-15. (In Thai)
- [4] Yenjabok, R., Hongiam, S., Linthaluek, S., & Plisorn, W. (2024). THE DEVELOPMENT OF 3D ANIMATION CARTOON ENTITLED MACHINE LEARNING. *Journal of Industrial Education*, 23(2), 100–109. <https://doi.org/10.55003/JIE.23212>
- [5] Ladakul, D., & Punya, P. (2018). The Development of 3D Animation Cartoon to Promote the Integrity for Primary School Grade 4-6 Students. *Journal of Applied Informatics and Technology*, 1(1), 64–71. (In Thai) <https://doi.org/10.14456/jait.2018.5>
- [6] Klinhom, N., Sutthiponpaisa, T., Charoenjai, R., Tonkla, D. and Nanthakul, W. (2022). The Development Of Learning Materials In The Form Of 3D Animation On The New Theory Of Agricultural Business: Article. *Journal of Science and Technology, Southeast Bangkok College*, 2(3), 42–51. (In Thai)
- [7] Punya, P., & Pramuanrattakarn, N. (2018). The Development of Three - Dimensions Animation for Instructional Media in Biology: Kingdom Animalia : Phylum Platyhelminthes and Phylum Nematoda. *Journal of Applied Informatics and Technology*, 1(2), 93–102. (In Thai) <https://doi.org/10.14456/jait.2018.8>
- [8] N. Chatmongkonying and P. Rungsoongnern, “The Study of Perception and Satisfaction of Senior Primary School per 3D Animation Cartoon: ‘Be Patient’”, *JIST*, vol. 9, no. 1, pp. 52–62, Jun. 2019. (In Thai)