

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การสร้างสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจได้ดำเนินการศึกษาและรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ พัฒนาเอกสารประกอบการสอนและคู่มือประกอบการใช้สื่อเสมือนจริงเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ โดยมีการประเมินสื่อเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นด้วยการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) ประเมินการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation theory : DOI) และประเมินแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจด้วยการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรง (CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และนำสื่อเสมือนจริงที่สร้างขึ้นไปถ่ายทอดความรู้ให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน จากนั้นทดสอบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ และประเมินประสิทธิภาพสื่อเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยจะทำการประเมินจากแบบวัดประสิทธิภาพของสื่อการสอน รวมถึงสอบถามทัศนคติต่อการใช้สื่อการสอนเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ ผลการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

4.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

4.3 ผลประเมินการเผยแพร่นวัตกรรมสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

4.4 ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

4.5 ผลการทดสอบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

4.6 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

4.7 ผลสำรวจทัศนคติก่อนใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

4.8 ผลการประเมินประสิทธิภาพและทัศนคติต่อสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ จำนวน 30 คน แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	18	60
หญิง	12	40
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60 และเป็นเพศหญิง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านอายุ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 13 ปี	25	83.33
13 ขึ้นไป	5	16.67
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุต่ำกว่า 13 ปี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 อายุ 13 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านระดับการศึกษา

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษา	30	100
มัธยมศึกษา	-	-
ปริญญาตรี	-	-
สูงกว่าปริญญาตรี	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาประถมศึกษา จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านสถานะของบุคคล

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นักเรียน	30	100
นักศึกษา	-	-
ครู-อาจารย์	-	-
บุคคลทั่วไป	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียน จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านเวลาในการเรียนรู้การใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 10 นาที	25	83.33
10-20 นาที	5	16.67
21- 30 นาที	-	-
มากกว่า 30 นาที	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจต่ำกว่า 10 นาที จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และใช้เวลา 10-20 นาที จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างการนำสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจไปเผยแพร่ต่อบุคคลอื่น

ระดับ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มาก	30	100
ปานกลาง	-	-
น้อย	-	-
ไม่ควร	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าควรนำสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจไปเผยแพร่ระดับมาก จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.7 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านความรู้เกี่ยวกับหัวใจก่อนมาใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ระดับความรู้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มาก	-	-
ปานกลาง	14	46.67
น้อย	16	53.33
ไม่มี	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับหัวใจระดับน้อย จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 มีความรู้เกี่ยวกับหัวใจระดับปานกลาง จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านการเข้าใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

อุปกรณ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สมาร์ทโฟน	30	100
แท็บเล็ต	-	-
เครื่องคอมพิวเตอร์	-	-
เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เข้าใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจผ่านสมาร์ทโฟน จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.9 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านประโยชน์การเข้าใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มาก	30	30
ปานกลาง	-	-
น้อย	-	-
ไม่มี	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจมีประโยชน์มาก จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.10 ผลการศึกษาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้านความพึงพอใจในการใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ความพึงพอใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มาก	29	96.67
ปานกลาง	1	3.33
น้อย	-	-
ไม่มี	-	-
รวม	30	100

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พึงพอใจในการใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจมาก จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.67 และมีความพึงพอใจในการใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ตามลำดับ

4.2 ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ผลการประเมินสื่อเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นด้วยการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) ของการสร้างสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยา แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ข้อที่	รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	ค่า IOC
		1	2	3	4	5		
1	สื่อเสมือนจริงสามารถให้ความรู้และความเข้าใจเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ	1	1	0	1	1	4	0.8
2	สื่อเสมือนจริงแสดงให้เห็นเนื้อหาที่สามารถเข้าใจเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจได้ง่าย	1	0	1	1	1	4	0.8
3	สื่อเสมือนจริงสามารถนำเสนอในการเรียนการสอนเรื่องหัวใจได้	1	1	1	1	1	5	1
4	สื่อเสมือนจริงช่วยทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ	1	1	1	1	0	4	0.8
5	สื่อเสมือนจริงทำให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจหัวใจด้วยตนเอง	1	1	1	1	0	4	0.8
รวม		5	4	4	5	3	21	0.84

ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ในแต่ละเนื้อหาที่กำหนดแต่ละข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.5 (โดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินค่า IOC มีค่า 0.5 ขึ้นไป) แสดงว่าสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจที่จัดทำขึ้นตรงจุดประสงค์และมีความสอดคล้องของเนื้อหาในการเรียนการสอนเรื่องหัวใจสามารถนำไปใช้งานเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจได้

4.3 ผลการประเมินการเผยแพร่นวัตกรรมสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ผลการประเมินการเผยแพร่นวัตกรรมสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ (DOI) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยา แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินการเผยแพร่สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับความ พึงพอใจ
1. นวัตกรรมนั้นมีข้อได้เปรียบหรือมีข้อดีกว่า			
สื่อเสมือนจริงฯ สามารถช่วยให้เกิดการ เรียนรู้เรื่องหัวใจดีกว่าสื่อที่เคยมีมา	4.00	0.00	มาก
2. ความง่ายต่อการใช้งาน			
สื่อเสมือนจริงฯ ง่ายต่อการใช้งานแก่ ผู้เรียนเพื่อการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
3. ความสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย			
สื่อเสมือนจริงฯ สามารถนำไปเผยแพร่ แก่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มที่หลากหลายได้	3.80	0.45	มาก
4. ความสอดคล้องกับความต้องการหรือประสบการณ์ของกลุ่มผู้เรียนผู้มีศักยภาพในการยอมรับ นวัตกรรม			
สื่อเสมือนจริงฯ มีความเหมาะสมกับ การเรียนรู้ของเด็กในปัจจุบัน	4.20	0.45	มาก
5. ผลลัพธ์ที่สามารถแสดงให้เห็นก่อนได้			
สื่อเสมือนจริงฯ สามารถส่งผลการ เรียนรู้ที่ดีขึ้นเป็นรูปธรรมและสามารถ ถ่ายทอดได้	4.00	0.00	มาก
สรุป	4.04	0.35	มาก

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินด้วยทฤษฎีการเผยแพร่ นวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) นวัตกรรมนั้นมีข้อได้เปรียบหรือมีข้อดีกว่า มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมนั้นมีข้อได้เปรียบหรือมีข้อดีกว่าอยู่ในระดับมาก 2) ความง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่าความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับมาก 3) ความสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่าความสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายอยู่ในระดับมาก 4) ความสอดคล้องกับความต้องการหรือประสบการณ์ของกลุ่มผู้เรียนผู้มีศักยภาพในการยอมรับนวัตกรรม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่าความสอดคล้องกับความต้องการหรือประสบการณ์ของกลุ่มผู้เรียนผู้มีศักยภาพในการยอมรับนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก 5) ผลลัพธ์ที่สามารถแสดงให้เห็นก่อนได้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่สามารถแสดงให้เห็นก่อนได้อยู่ในระดับมาก สรุปการเผยแพร่ นวัตกรรม ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.04

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 แสดงให้เห็นว่าสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจมีการยอมรับให้สามารถนำไปเผยแพร่ได้อยู่ในระดับมาก

4.4 ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจด้วยการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรง (CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยา แสดงดังตารางที่ 4.13

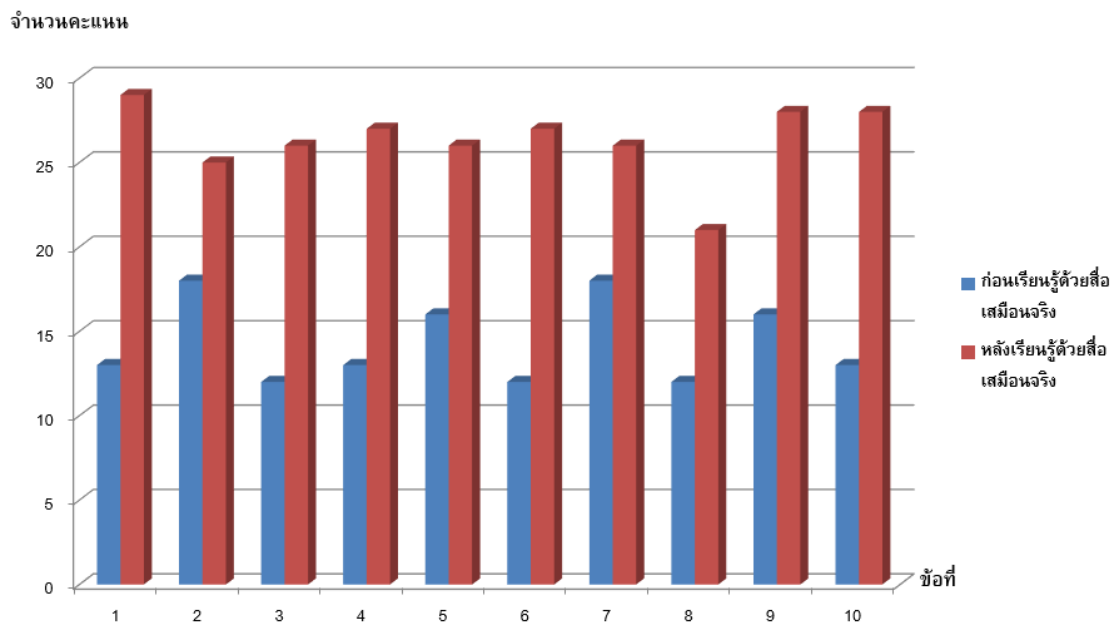
ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงของแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่สอดคล้อง (คนที่)					จำนวน ความ คิดเห็น สอดคล้อง	ค่า CVI
	1	2	3	4	5		
1	3	3	4	3	3	5	1
2	3	3	4	4	3	5	1
3	3	3	4	3	3	5	1
4	3	3	4	4	3	5	1
5	3	4	4	3	3	5	1
6	3	3	4	4	3	5	1
7	3	3	4	4	3	5	1
8	3	3	4	4	3	5	1
9	3	3	4	3	4	5	1
10	2	3	2	3	3	3	0.6
11	3	3	4	4	3	5	1
12	1	2	4	4	3	3	0.6
ค่า CVI จากความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4 = 10/12							0.83

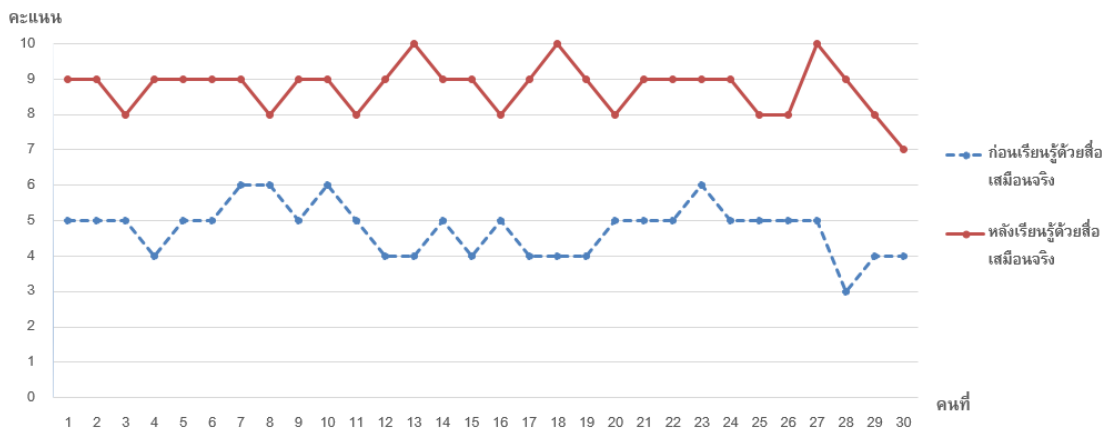
ผลการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรง (CVI) ของแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่าค่า CVI เท่ากับ 0.83 จากความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4 จำนวนทั้งสิ้น 10 ข้อ จาก 12 ข้อ โดยมีเกณฑ์การตัดสินค่า CVI ถ้ามีค่า 0.8 ขึ้นไป (ค่า CVI มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1) จึงนำข้อคำถาม 10 ข้อที่ผ่านการประเมินค่าดัชนีความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญมาจัดทำเป็นแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนอบรมและหลังอบรม

4.5 ผลการทดสอบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้งานสื่อเสมือนจริง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

ผลการทดสอบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยจัดทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังผลการเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมมีผลการเรียนรู้ดีขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบจำนวนคนที่สามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบได้ถูกต้องรายข้อ แสดงดังภาพที่ 4.1 และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้รายบุคคล ผลการเรียนรู้หลังอบรมมีจำนวนคะแนนที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น แสดงดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.1 การเปรียบเทียบจำนวนคนที่สามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบได้ถูกต้องรายข้อ



ภาพที่ 4.2 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้รายบุคคล

ผลการทดสอบเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่ได้ก่อนและหลัง ด้วย T-Test Dependent ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยการทดสอบทางสถิติด้วยการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

สมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ

สมมติฐานหลัก H_0 : ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้งานสื่อเสมือนจริงไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานรอง H_1 : ผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้งานสื่อเสมือนจริงแตกต่างกัน

งานวิจัยนี้ทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ T-Test ซึ่งเป็นทฤษฎีทางสถิติเข้ามาช่วยในการทดสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยจากการทดลองเบื้องต้นพบว่าความแปรปรวนของข้อมูลไม่แตกต่างกัน เพื่อใช้ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย แสดงดังตารางที่ 4.14

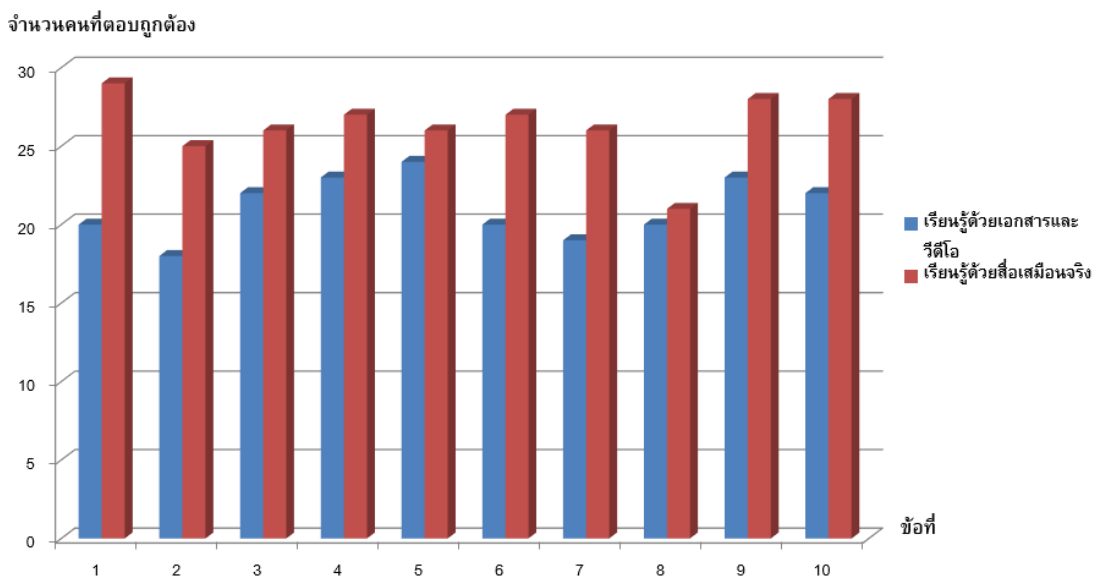
ตารางที่ 4.14 การวิเคราะห์ T-Test ผลการทดสอบเปรียบเทียบผลลัพธ์ผลการเรียนรู้ที่ได้ก่อนและหลังการใช้สื่อเสมือนจริง

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	30	4.766	0.529	20.856	.000
หลังเรียน	30	8.766	0.460		

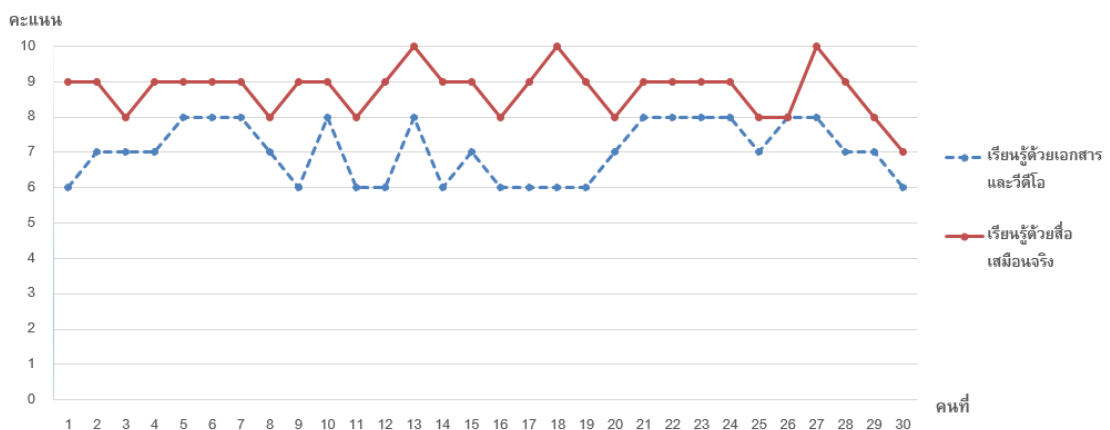
จากตารางที่ 4.14 การวิเคราะห์ T-Test จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 เนื่องจากค่า Sig ที่คำนวณได้น้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ โดยงานวิจัยนี้กำหนดให้ $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 และ ยอมรับสมมติฐานรอง H_1 : ประสิทธิภาพของตัวแบบที่พัฒนาขึ้น แต่ละวิธีแตกต่างกัน จากตาราง Pair samples Test เป็นการวิเคราะห์จากค่า Sig เพื่อพิจารณาว่าค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งพบว่าค่า Sig น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด แสดงว่าค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มแตกต่างกัน โดยพิจารณาการเปรียบเทียบความแตกต่างของการผลการเรียนรู้ทั้งแบบก่อนกับ

หลังการใช้งานสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ พบว่ามีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพบว่ามีค่า Sig = 0.000

จากนั้นทำการประเมินผลการเรียนรู้โดยทำการเปรียบเทียบผลคะแนนจากแบบทดสอบผลการเรียนรู้หลังการอบรมของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอ จำนวน 30 คน กับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ จำนวน 30 คน โดยทำการเปรียบเทียบจำนวนคนที่สามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบได้ถูกต้องรายข้อ แสดงดังภาพที่ 4.3 และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้รายบุคคล ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ด้วยสื่อเสมือนจริงมีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่ากลุ่มที่เรียนรู้ผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอ แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.3 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอกับผลการเรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อเสมือนจริงรายข้อ



ภาพที่ 4.4 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอกับผลการเรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อเสมือนจริงรายคน

ผลการทดสอบการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้หลังการอบรมของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอ กับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจด้วย T-Test Dependent ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยทดสอบทางสถิติด้วยการทดสอบสมมติฐานดังนี้

โดยการทดสอบทางสถิติด้วยการทดสอบสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ

สมมติฐานหลัก H_0 : ผลการเรียนรู้กลุ่มที่เรียนรู้ผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอกับกลุ่มที่เรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานรอง H_1 : ผลการเรียนรู้กลุ่มที่เรียนรู้ผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอกับกลุ่มที่เรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์ T-Test ผลการทดสอบการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้หลังการอบรมของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เรื่องหัวใจผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริง

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig
กลุ่มเรียนด้วยเอกสารและวิดีโอ	30	7.033	0.722	8.725	.000
กลุ่มเรียนรู้ด้วยสื่อเสมือนจริง	30	8.766	0.460		

จากตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์ด้วย T-Test จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 เนื่องจากค่า Sig ที่คำนวณได้น้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ โดยงานวิจัยนี้กำหนดให้ $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 และยอมรับสมมติฐานรอง H_1 : ประสิทธิภาพของตัวแบบที่พัฒนาขึ้น แต่ละวิธีแตกต่างกัน จากตาราง Pair samples Test เป็นการวิเคราะห์จากค่า Sig เพื่อพิจารณาว่าค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งพบว่าค่า Sig น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดแสดงว่าค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มแตกต่างกัน โดยพิจารณาการเปรียบเทียบความแตกต่างของการผลการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ผ่านสื่อในรูปแบบกระดาษและวิดีโอกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ผ่านสื่อเสมือนจริงพบว่ามีค่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยพบว่ามีค่า Sig = 0.000

4.6 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

เมื่อก่อนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ผ่านการฝึกอบรมและใช้งานสื่อเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น งานวิจัยนี้ได้จัดทำแบบสอบถามการประเมินประสิทธิภาพด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้ปัจจัยหลัก 4 ประการ ยกเว้นตัวแปรเสริม/ตัวผันแปร 4 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ และความสมัครใจ

ในการใช้งาน ซึ่งคณะผู้วิจัยเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นวัยเดียวกันและสมัครใจที่จะเข้าร่วมเรียนรู้ด้วยสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ สามารถสรุปผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย เลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับการ ยอมรับ
1. ความคาดหวังในประสิทธิภาพ			
1.1 สื่อเสมือนจริงช่วยให้เกิดความรู้และความเข้าใจการทำงานของหัวใจ	4.40	0.50	มาก
1.2 สื่อเสมือนจริงช่วยให้เห็นภาพและสามารถจดจำการทำงานของหัวใจ	4.60	0.50	มากที่สุด
สรุป	4.50	0.50	มาก
2. ความคาดหวังในความพยายาม			
2.1 สื่อเสมือนจริงแสดงให้เห็นเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	4.43	0.50	มาก
2.2 การเรียนรู้ด้วยสื่อเสมือนจริงง่ายต่อการใช้งาน	4.30	0.47	มาก
สรุป	4.37	0.49	มาก
3. อิทธิพลของสังคม			
3.1 ท่านจะบอกเล่าและถ่ายทอดเรื่องราวในการใช้สื่อเสมือนจริงแก่ผู้อื่น	4.33	0.48	มาก
3.2 ควรมีการนำสื่อเสมือนจริงไปเผยแพร่ให้แก่ผู้เรียนคนอื่น	4.23	0.43	มาก
สรุป	4.28	0.45	มาก
4. สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน			
4.1 สื่อเสมือนจริงช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่และได้อย่างอิสระด้วยการใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน	4.27	0.45	มาก
4.2 สื่อเสมือนจริงเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน	4.43	0.50	มาก
สรุป	4.35	0.48	มาก
สรุปผลการประเมินรวม	4.38	0.49	มาก

ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสื่อเสมือนจริง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความคาดหวังในประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 แสดงให้เห็นว่าการยอมรับความคาดหวังในประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก 2) ความคาดหวังในความพยายาม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 แสดงให้เห็นว่าการยอมรับความคาดหวังในความพยายามอยู่ในระดับมาก 3) อิทธิพลของสังคม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.28 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 แสดงให้เห็นว่าการยอมรับอิทธิพลของสังคมอยู่ในระดับมาก และ 4) สภาพสิ่งแวดล้อมความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 แสดงให้เห็นว่าการยอมรับสภาพสิ่งแวดล้อมความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 แสดงให้เห็นว่าผู้มีการยอมรับสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจอยู่ในระดับมาก

4.7 ผลสำรวจทัศนคติก่อนใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นก่อนลงมือใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ จากการวิเคราะห์แบบประเมินทัศนคติ ก่อนใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง พบว่า

4.7.1 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 100 คน มีนักเรียนที่ใช้โทรศัพท์มือถือในเวลาหนึ่งวัน โดยมีความถี่ในการใช้น้อยกว่า 1 ชั่วโมง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ความถี่ในการใช้ระหว่าง 2-4 ชั่วโมง จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 และใช้มากกว่า 5 ชั่วโมง จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00

4.7.2 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 100 คน มีนักเรียนที่ใช้โทรศัพท์มือถือในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (android) จำนวน 42 คน และไอโอเอส (iOS) จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 42.00 และ 58.00 ตามลำดับ

4.7.3 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 100 คน มีนักเรียนที่ไม่เคยรู้จักเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality; AR) จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 89.00 และมีนักเรียนที่เคยรู้จักเทคโนโลยีเสมือนจริง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11.00 โดยนักเรียนรู้จักเทคโนโลยีเสมือนจริงจากครู แนะนำและทราบข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต รวมถึงยูทูป (YouTube)

4.8 ผลการประเมินประสิทธิภาพและทัศนคติต่อสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่อง ส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ จากการวิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหาและความสวยงาม			
อธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.53	0.45	มากที่สุด
เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียน	4.91	0.38	มากที่สุด
ภาพสอดคล้องกับบทเรียน	4.88	0.38	มากที่สุด
ความชัดเจนของตัวอักษร	4.21	0.70	มาก
รูปภาพสวยงามและเสมือนจริง	4.68	0.61	มากที่สุด
ขนาดรูปภาพมีความสมส่วน	4.69	0.56	มากที่สุด
สีของภาพประกอบมีความคมชัด	4.72	0.48	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน			
คู่มืออธิบายวิธีใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.59	0.43	มากที่สุด
คู่มือมีความถูกต้อง สวยงาม และน่าสนใจ	4.69	0.34	มากที่สุด
เข้า-ออก แอปพลิเคชันได้สะดวก	4.21	0.65	มาก
แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจและทันสมัย	4.88	0.32	มากที่สุด
ทำให้สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา	4.79	0.45	มากที่สุด
ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.58	0.66	มากที่สุด
ทำให้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่	4.56	0.78	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.64	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.17 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

4.8.1 ประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาและความสวยงามของสื่อการสอน ผลการประเมินของนักเรียนต่อการใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ด้านเนื้อหาที่สอดคล้องกับบทเรียนในโรงเรียน ($\bar{x} = 4.91$, S.D. = 0.38) ภาพสอดคล้องกับบทเรียน ($\bar{x} = 4.88$, S.D. = 0.38) สีของภาพประกอบในสื่อการสอนมีความคมชัด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.48) ขนาดรูปภาพมีความสมส่วน ($\bar{x} = 4.69$, S.D. = 0.56) สื่อการสอนมีรูปภาพสวยงามและเสมือนจริง ($\bar{x} = 4.68$, S.D. = 0.61) และสื่อการสอน

สามารถอธิบายเนื้อหาให้เข้าใจได้ง่าย ($\bar{x} = 4.53$, S.D. = 0.45) แต่พบว่าในบางประเด็นคือ ความชัดเจนของตัวอักษรของบทเรียนช่วยสอน ($\bar{x} = 4.21$, S.D. = 0.70) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนในด้านประสิทธิภาพในการใช้งานพบว่าผลการประเมินต่อการใช้สื่อการสอนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดคือ แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจและทันสมัย ($\bar{x} = 4.88$, S.D. = 0.32) การใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงทำให้สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.45) คู่มือมีความถูกต้อง สวยงาม และน่าสนใจ ($\bar{x} = 4.69$, S.D. = 0.34) คู่มืออธิบายวิธีใช้ชัดเจนและเข้าใจง่าย ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.43) สื่อการสอนสามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.58$, S.D. = 0.66) และสื่อการสอนทำให้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ ($\bar{x} = 4.56$, S.D. = 0.78) แต่พบว่าในบางประเด็นคือ การเข้า-ออกแอปพลิเคชันทำได้สะดวก ($\bar{x} = 4.21$ S.D. = 0.65) มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก

ผลการประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ ในภาพรวมทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ผลการประเมินต่อการใช้สื่อการสอนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

4.8.2 ทศนคติก่อนการใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) คณะผู้วิจัยวิเคราะห์จากคำตอบความคิดเห็นในแบบสอบถามและการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการจากนักเรียนพบว่า ก่อนใช้สื่อการสอนนักเรียนร้อยละ 100 ผ่านการเรียนบทเรียนชีววิทยาเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์มาจากครูผู้สอนในห้องเรียนด้วยวิธีต่างๆ คือ 1) ครูบรรยายเนื้อหาผ่านโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2) ครูมีกิจกรรมและเกมสอดแทรกระหว่างการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียน 3) ครูเปิดคลิปวิดีโอสั้นเกี่ยวกับการไหลเวียนของเลือดผ่านเข้าออกหัวใจ และ 4) ครูให้นักเรียนศึกษาส่วนประกอบของหัวใจจากบทปฏิบัติการเรื่องส่วนประกอบของหัวใจ โดยการนำชิ้นส่วนของหัวใจหมูมาให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบ แต่พบว่ามีนักเรียนบางส่วนเท่านั้นที่เคยศึกษาบทเรียนดังกล่าวเพิ่มเติมจากสถาบันสอนพิเศษหรือเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

4.8.3 ทศนคติหลังการใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) ของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความตื่นเต้นและสนุกสนานกับการใช้โปรแกรมส่องโครงสร้างหัวใจและการไหลเวียนโลหิตบนโทรศัพท์มือถือ และยังพบว่าการใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงทำให้นักเรียน “สามารถมองภาพได้ 360 องศา หรือสามารถหมุนดูได้รอบทิศทางและมีชื่อฉลากระบุตำแหน่งส่วนต่างๆ ของหัวใจ” ในขณะที่ “การผ่าหัวใจหมูไม่สามารถทำได้ การทำบทปฏิบัติการจะไม่สามารถแสดงการทำงานหรือการไหลเวียนเข้า-ออกของเลือดแต่บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถทำให้นักเรียนเห็นภาพการไหลเวียนของเลือดเข้า-ออกหัวใจได้อย่างชัดเจน” อีกทั้งสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงยังสามารถทำให้นักเรียนจินตนาการและมองเห็นภาพชัดเจนมากกว่าครูบรรยายในห้องเรียน เพราะ “ภาพที่ครูนำมาใช้สอนเป็นภาพ 2 มิติ ที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ แต่ภาพเสมือนจริงสามารถเคลื่อนไหวเห็นได้ 3 มิติ” สำหรับความคิดเห็นและทศนคติของนักเรียนต่อการนำสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) มาใช้ในการเรียนรู้ในห้องเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า “สื่อเสมือนจริงเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้เรียนสนุก ตื่นเต้นเร้าใจ ทำให้

การเรียนไม่น่าเบื่อ” และ“นักเรียนยังเห็นว่าสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย แปลกใหม่มากกว่าคลิบวิดีโอ ทำให้รู้สึกเข้าถึงและเหมือนได้สัมผัสของจริง” หากไม่เข้าใจเนื้อหาหรือจินตนาการภาพตามไม่ทันจากที่ครูสอนในห้องเรียน นักเรียน “สามารถนำเทคโนโลยีเสมือนจริงที่มีอยู่บนโทรศัพท์มือถือมาทบทวนได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา” อีกทั้งนักเรียนยังเห็นว่า“การมีสื่อบนโทรศัพท์มือถือจะทำให้ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษ”

4.8.4 จากผลสำรวจทัศนคติต่อสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบไอโอเอส (iOS) และต้องการให้มีการพัฒนาสื่อการสอนในวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ เรื่องส่วนประกอบของเซลล์ เรื่องการหายใจระดับเซลล์ เรื่องส่วนประกอบในร่างกาย เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพได้ละเอียดและเห็นภาพได้หลายๆ มิติ