

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาการสอนเรื่องหัวใจด้วยสื่อเสมือนจริงได้ดำเนินการศึกษาและรวบรวมวิเคราะห์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างสื่อเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องหัวใจ พัฒนาเอกสารประกอบการสอนและคู่มือประกอบการใช้สื่อเสมือนจริงเรื่องส่วนประกอบของหัวใจ และการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ ประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนมัลติมีเดียด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยจะทำการประเมินจากแบบวัดประสิทธิภาพของสื่อการสอน รวมถึงสอบถามทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์การสอนเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 100 คน ผลการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลสำรวจทัศนคติก่อนใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและทัศนคติต่อสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

4.1 ผลสำรวจทัศนคติก่อนใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นก่อนลงมือใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ จากการวิเคราะห์แบบประเมินทัศนคติก่อนใช้บทเรียนช่วยสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง พบว่า

4.1.1 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

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

4.1.3 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 100 คน มีนักเรียนที่ไม่เคยรู้จักเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality; AR) จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 89.00 และมีนักเรียนที่เคยรู้จักเทคโนโลยี

เสมือนจริง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11.00 โดยนักเรียนรู้จักเทคโนโลยีเสมือนจริงจากครูแนะนำและทราบข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต รวมถึงยูทูบ (YouTube)

4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและทัศนคติต่อสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหลังจากลงมือใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่อง ส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ จากการวิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 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
ขนาดรูปภาพมีความเหมาะสม	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 4.1 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

4.2.1 ประสิทธิภาพในด้านเนื้อหาและความสวยงามของสื่อการสอน ผลการประเมินของนักเรียนต่อการใช้สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องส่วนประกอบของหัวใจและการไหลเวียนโลหิตของมนุษย์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ด้านเนื้อหาที่สอดคล้องกับบทเรียนในโรงเรียน ($\bar{x} = 4.91$, S.D. = 0.38) ภาพสอดคล้องกับบทเรียน ($\bar{x} = 4.88$, S.D. = 0.38) สีของภาพประกอบ

ในสื่อการสอนมีความคมชัด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.48) ขนาดรูปภาพมีความสมส่วน ($\bar{x} = 4.69$, S.D. = 0.56) สื่อการสอนมีรูปภาพสวยงามและเสมือนจริง ($\bar{x} = 4.68$, S.D. = 0.61) และสื่อการสอนสามารถอธิบายเนื้อหาให้เข้าใจได้ง่าย ($\bar{x} = 4.53$, 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

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

4.2.3 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” สำหรับความคิดเห็นและทัศนคติของนักเรียน

ต่อการนำสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) มาใช้ในการเรียนรู้ในห้องเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า “สื่อเสมือนจริงเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้เรียนสนุก ตื่นเต้นเร้าใจ ทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ” และ “นักเรียนยังเห็นว่าสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย แปลกใหม่มากกว่าคลิปปวีดีโอ ทำให้รู้สึกเข้าถึงและเหมือนได้สัมผัสของจริง” หากไม่เข้าใจเนื้อหาหรือจินตนาการภาพตามไม่ทันจากที่ครูสอนในห้องเรียน นักเรียน “สามารถนำเทคโนโลยีเสมือนจริงที่มีอยู่บนโทรศัพท์มือถือมาทบทวนได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา” อีกทั้งนักเรียนยังเห็นว่า “การมีสื่อบนโทรศัพท์มือถือจะทำให้ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษ”

4.2.4 จากผลสำรวจทัศนคติต่อสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบไอโอเอส (iOS) และต้องการให้มีการพัฒนาสื่อการสอนในวิชาชีววิทยาเรื่องเซลล์ เรื่องส่วนประกอบของเซลล์ เรื่องการหายใจระดับเซลล์ เรื่องส่วนประกอบในร่างกาย เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพได้ละเอียดและเห็นภาพได้หลายๆ มิตี