



ประสิทธิภาพสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II
สำหรับนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี
Effectiveness of Virtual Reality Arm Step Sensor Version II for Nursing Students
Boromarajonani College of Nursing, Udon Thani

สิริภัทร วงศ์ชาลี¹, จุฑาภรณ์ ตังมันต์¹, ธนภัค พิมพ์แก้ว¹, ธนัญชัย พฤกษ์โกษา¹, ธัญดา พนาสิกุล¹
ธีรนัย ชินบุตร¹, สิริยากร อินทวงศ์¹, สุรัชย์ คำใบ¹, อมรรัตน์ อัครเศรษฐสกุล^{2*}
Siripart Wongchalee¹, Jutaporn Tangmandee¹, Thanapak Pimkeaw¹, Tananchai Plukkosa¹,
Tiyada Phanalikul¹, Theeranai Chinnabut¹, Siriyakorn Inthawong¹, Surachai Cambai¹,
Amornrat Akkarasetsakul^{2*}

¹นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี, คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

²วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี, คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

¹Nursing Student Boromarajonani College of Nursing, Udonthani, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

²Boromarajonani College of Nursing, Udonthani, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

(Received: August 10, 2024; Revised: September 9, 2024; Accepted: September 11, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพด้านความรู้จากการใช้งานสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี ต่อสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 - 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุตรธานี จำนวน 54 คนกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G* power ได้ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.67 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติ Dependent pair t-test ผลการวิจัยพบว่า

หลังใช้สื่อ นักศึกษาพยาบาลมีความรู้เรื่องการพันผ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยทักษะการพันผ้าปฏิบัติถูกต้องเป็นส่วนใหญ่อยูในระดับมาก นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($M = 4.76$, $SD = 2.65$) รายข้อส่วนใหญ่มีทักษะล้างมือก่อนลงมือปฏิบัติการพันผ้ามากที่สุด ($M = 4.70$, $SD = 0.54$) ความพึงพอใจคุณภาพของสื่อ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 สูงที่สุด ($M = 4.52$, $SD = 0.47$) รายข้อมีความพึงพอใจด้านนวัตกรรมมีความสวยงาม ทันสมัย นำใช้งานมากที่สุด ($M = 4.57$, $SD = 0.63$)

จากผลการศึกษาพบว่า การใช้สื่อการเรียนการสอนทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มมากขึ้นและสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพอาจารย์ผู้สอนควรเห็นความสำคัญในการใช้สื่อในการประกอบการเรียนการสอนและผู้บริหารสถานศึกษาควรให้การสนับสนุนโมเดลหรือสื่อประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาที่สามารถนำไปฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญได้

คำสำคัญ: สื่อเสมือนจริง, ประสิทธิภาพ, การพันผ้า, ความพึงพอใจ



Abstract

This quasi-experimental study aims to determine the effectiveness of knowledge gained from the use of Arm Step Sensor Version II virtual media and satisfaction with virtual media. The population is the 2nd, 3rd, and 4th nursing students at Boromarajonani College of Nursing, Udon Thani, with a total of 452 people. The sample size was 54 students, determined by using the G*Power program. The IOC of the tool is 0.67. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, and pair t-test.

The results of the research found that pre-test and post-test knowledge about bandaging among nursing students was different. Statistically significant at the 0.05 level, correct bandaging skills were mostly at a high level. 2nd-year nursing students had the highest mean ($M = 4.76$, $SD = 2.65$). Most items had the highest hand-washing skills before bandaging ($M = 4.70$, $SD = 0.54$). Satisfaction with the quality of the media. Third-year nursing students were the highest ($M = 4.52$, $SD = 0.47$). The items were most satisfied with innovations that were beautiful, modern, and usable ($M = 4.57$, $SD = 0.63$).

From the results of the study, it was found. that the use of teaching media gives students more knowledge and can help them develop their skills more effectively. Teachers should see the importance of using media in teaching and educational institution administration. Models or teaching materials should be supported to enable students to learn and understand the content that can be used to practice various skills. in order to gain expertise.

Keywords: Virtual media, Effectiveness, Bandaging, Satisfaction

บทนำ

สื่อ นับเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการสอนตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ตรงกับผู้เรียนต้องการไม่ว่าสื่อจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตามล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็น เทปบันทึกเสียงสไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ รูปภาพ ฯลฯ (วรพพร บุญมี, 2564) ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในด้านการศึกษา ผู้สอนหลายๆ คน จึงได้มีการผสมผสานเอาเทคโนโลยีและสื่อการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้มีความทันสมัยมากขึ้นและยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับทั้งผู้สอนและผู้เรียนมากขึ้นด้วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้นผ่านสื่อการสอนที่เหมือนจริงและเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น

เทคโนโลยีเสมือนจริง คือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสมผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง และความเสมือนจริงเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ โดยภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ กระบวนการ ของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่ การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นการค้นหา Marker การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) และกระบวนการสร้างภาพสามมิติจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) (พนิดา ตันศิริ, 2553)

ปัจจุบันในการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์นอกจากเนื้อหาความรู้ทางทฤษฎีที่ต้องทราบแล้ว อีกอย่างหนึ่งที่จำเป็นอย่างมากคือการฝึกปฏิบัติภาคทดลองก่อนที่จะได้ไปปฏิบัติจริงบนหอผู้ป่วย แต่ในการเรียนการสอนภาคทดลองฝึกปฏิบัตินั้นจำเป็นอย่างมากที่จะต้องฝึกกับอุปกรณ์ที่เสมือนจริงมากที่สุด ซึ่งในปัจจุบันการใช้สื่อที่เป็นที่นิยมและได้รับการยอมรับคือการใช้หุ่นจำลอง (Parker, & Myrick, 2010) ในวิชาเทคนิคและหลักการพยาบาลได้มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะต่างๆ และให้นักศึกษาได้ทดลองเทคนิคที่หลากหลาย ซึ่งรวมไปถึงการฝึกปฏิบัติ



ทักษะพื้นฐานเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่นักศึกษาพยาบาลทุกคนจะต้องปฏิบัติได้และมีความชำนาญขั้นฝึกภาคปฏิบัติ นอกจากนี้การพันผ้าในผู้ป่วยยังป้องกันภาวะ Compartment Syndrome (ยุทธชัย ชัยสิทธิ์, ประเสริฐ-ไพบุลย์รุ่งโรจน์, 2555)

ซึ่งเป็นสาเหตุในการเพิ่มขึ้นของความดันในช่องระหว่างมัดของกล้ามเนื้ออย่างคั่งทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย ส่งผลกระทบต่อการไหลเวียนของเลือด และการทำหน้าที่ของเนื้อเยื่อบริเวณนั้น นอกจากนี้ภาวะ Compartment Syndrome จะเกิดขึ้นหลังการบาดเจ็บของแขน ขา อาจมีหรือไม่มีกระดูกหักร่วมด้วยก็ได้ หรือมีเลือดออกหรือมีเพียงการบวมของกล้ามเนื้อ หากการบวมยิ่งเพิ่มขึ้นจะไปรบกวนระบบไหลเวียนเลือด เส้นประสาท และหลอดเลือดดำทำให้ได้รับอันตราย ถูกกด ทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อนอื่นๆ ในช่องปิดนั้นมีเลือดไปเลี้ยงไม่เพียงพอ (poor perfusion) เกิดการขาดเลือดรุนแรงขึ้น และกล้ามเนื้อจะตายภายใน 4 ชั่วโมง

ในปีการศึกษาที่ผ่านมา นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ได้พัฒนานวัตกรรม Arm step sensor version II ขึ้นมาเพื่อทดสอบและพัฒนาทักษะการพันผ้าให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาถึงประสิทธิภาพทั้งในด้านความรู้ ด้านทักษะทางการพยาบาล และความพึงพอใจหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ผ่านสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II

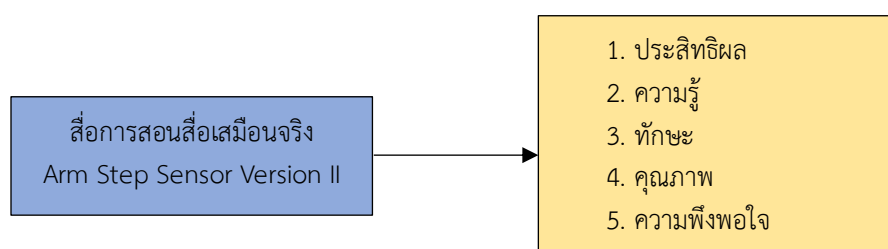
วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลจากการใช้งานสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี ได้แก่ ด้านความรู้ (knowledge) ด้านทักษะ (Practice) และด้านคุณภาพ (Quality)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี ต่อสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II

สมมติฐานวิจัย

หลังใช้สื่อนักศึกษาพยาบาลศาสตร์วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี มีประสิทธิผลด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณภาพ เพิ่มขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษารุ่นนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental research) แบบหนึ่งกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 - 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี ระหว่างเดือน สิงหาคม 2566 - กันยายน 2566 จำนวน 452 คน



กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 - 4 ปีการศึกษา 2566 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี จำนวน 54 คน เป็นเพศชาย จำนวน 5 คน และเพศหญิง จำนวน 49 คน การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณโดยใช้โปรแกรม G* Power Analysis (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) ใช้ Test family เลือก t-test1s, Statistical test เลือก Means: Differences between two dependent means (Matched Paired) เลือก One tailed กำหนดค่าอิทธิพลขนาดกลาง (Effect size) = 0.5 ซึ่งเป็นระดับปานกลาง Cohen ได้กล่าวว่า การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อิสระต่อกัน สามารถกำหนดอิทธิพลของกลุ่มตัวอย่างได้ตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับสูง (Cohen, 1988) ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) = .05 และค่า Power = 0.8 ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 27 คน การสุ่มตัวอย่างเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิผลประสิทธิผลสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II สำหรับ นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจากการค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบบสอบถามจะประกอบไปด้วย 4 ส่วน และมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้น ปี และทุนการศึกษาที่ได้รับ

ส่วนที่ 2 แบบประเมินวัดประสิทธิผลต่อการใช้งานของสื่อการเรียนโมเดล Arm step sensor version II ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) แบบประเมินความรู้เรื่อง "การพันผ้า" (Pre-test และ Post-test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันทั้งก่อนและหลังใช้สื่อการเรียน Arm step sensor version II เป็นข้อสอบเลือกตอบ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.2 ด้านทักษะ (Practice) แบบประเมินทักษะการพันผ้า โดยผู้ประเมินสามารถเลือกแบบพันผ้าได้ตามที่ถนัด ผ่านการใช้สื่อการเรียน Arm step sensor version II โดยใช้แบบประเมินทักษะการพันผ้า จำนวน 7 ข้อ

2.3 ด้านคุณภาพ (Quality) แบบประเมินคุณภาพต่อการใช้งานของสื่อการเรียน Arm step sensor version II โดยวัดหลังการใช้งาน จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้ทดลองใช้นวัตกรรม Arm step sensor version II จำนวน 12 ข้อ ได้แก่

3.1 ด้านการใช้งาน โดยประเมินภายหลังการใช้งานนวัตกรรม Arm step sensor version II จำนวน 7 ข้อ

3.2 ทักษะด้านความรู้ โดยประเมินภายหลังการใช้งานนวัตกรรม Arm step sensor version II จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

โดยการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Content Validity) ผู้ศึกษา นำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญและทำงานด้านการส่งเสริมสุขภาพ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา จากนั้นผู้ศึกษาได้นำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าเท่ากับ .67 – 1.00 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกันคือ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทดลองใช้เครื่องมือ เพื่อทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ตามระเบียบวิธีวิจัยก่อนนำเครื่องมือวิจัยไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นด้วยการคำนวณ ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.7



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นก่อนการทดลอง

1. ทีมผู้วิจัยเขียนขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และทำหนังสือจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี ถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการวิจัย จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ดังนี้
2. ชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ ขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง

ขั้นทดลอง

3. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองใช้นวัตกรรม
4. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินความพึงพอใจ และประเมินประสิทธิผล หลังจากได้ทดลองใช้นวัตกรรม

Arm step sensor version II

ขั้นหลังการทดลอง

5. เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของแบบประเมิน และแบบทดสอบ
6. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำแบบสอบถามทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของข้อมูล สร้างคู่มือการลงรหัสตามคู่มือการกรอกรหัส กรอกรหัสและประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล ครั้งนี้ได้นำมาวิเคราะห์ตามขั้นตอน และกระบวนการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้
2. เปรียบเทียบประสิทธิผลด้านความรู้จากการใช้งานสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II ของ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 - 4 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี โดยใช้สถิติ Dependent t-test
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานีต่อสื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลผลความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์ดังนี้ คะแนนค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 - 5.00 หมายถึง ความความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 - 4.20 หมายถึง ความความพึงพอใจมาก
คะแนนค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 - 3.40 หมายถึง ความความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.60 หมายถึง ความความพึงพอใจน้อย
คะแนนค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.80 หมายถึง ความความพึงพอใจน้อยที่สุด

จริยธรรมวิจัย

งานวิจัยนี้ขอรับรองจริยธรรมโครงการวิจัยจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุตรธานี เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี เลขที่ COE NO.13/2566 เลขที่โครงการวิจัย IRB.BCNU 36/2566 วันที่รับรอง 10 ตุลาคม 2566

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 1 จำนวนร้อยละ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 - 4 จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (n=54)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	8	14.81
หญิง	46	85.19



ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (n=54)	ร้อยละ
อายุ		
19	9	16.67
20	16	29.63
21	15	27.78
22	14	25.93
ชั้นปี		
2	19	35.19
3	18	33.33
4	17	31.48

จากตาราง 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 85.19 อายุ 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.63 รองลงมาคือ อายุ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.78 อายุมากที่สุดคือ 22 ปี คิดเป็นร้อยละ 25.93 และอายุน้อยสุดคือ 19 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.67 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 35.19 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 31.48

2. แบบประเมินวัดประสิทธิผลต่อการใช้งานสื่อเสมือนจริง Arm step sensor version II ประกอบด้วย 3 ด้าน
ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบผลการทำแบบประเมินความรู้ การพันผ้า ก่อนเรียน (Pre-test) และแบบประเมินความรู้ การพันผ้า หลังเรียน (Post-test) n=54

การทดสอบ	N	M	SD	t	p-value
ก่อนการใช้สื่อ	54	12.64	4.32	0.71	0.05
หลังการใช้สื่อ	54	15.31	4.76		

จากตาราง 2 พบว่านักศึกษาที่ทำแบบประเมินความรู้เรื่อง การพันผ้า ก่อนเรียน (Pre- test) มีค่าเฉลี่ย 12.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.32 ความรู้เรื่องการพันผ้าหลังเรียน (Post-test) มีค่าเฉลี่ย 15.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.76 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่ทำแบบประเมินความรู้เรื่อง การพันผ้าหลังเรียน (Post-test) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยการแปลผลของการประเมินทักษะการพันผ้า Arm step sensor version II ในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 - 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ จำแนกเป็นรายข้อ

รายการพฤติกรรม	นักศึกษาชั้นปีที่ 2			นักศึกษาชั้นปีที่ 3			นักศึกษาชั้นปีที่ 4		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1. แจ้งวัตถุประสงค์และอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติให้แก่ผู้ใช้บริการทราบและเข้าใจ	4.47	0.70	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.39	0.78	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.71	0.47	ปฏิบัติได้สมบูรณ์
2. เตรียมและเลือกผ้าพันแผลได้เหมาะสมกับขนาดและตำแหน่งของบาดแผล	4.47	0.61	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.56	0.70	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.88	0.33	ปฏิบัติได้สมบูรณ์
3. ล้างมือก่อนลงมือปฏิบัติการพันผ้า	4.42	0.69	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.50	0.62	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.94	0.24	ปฏิบัติได้สมบูรณ์
4. พันผ้าได้ถูกต้องตามหลักการและวิธีพันผ้าตามตำแหน่งโดยจับม้วนผ้าพันแผลลักษณะหงายและพันจากส่วนปลาย	4.42	0.77	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.50	0.51	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.65	0.49	ปฏิบัติได้สมบูรณ์



รายการพฤติกรรม	นักศึกษาชั้นปีที่ 2			นักศึกษาชั้นปีที่ 3			นักศึกษาชั้นปีที่ 4		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
5. สามารถพับผ้าได้ตามแบบแผน	4.47	0.70	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.56	0.62	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.94	0.24	ปฏิบัติได้สมบูรณ์
6. ปฏิบัติการพับผ้าโดยให้ผู้รับบริการได้รับความสุขสบายตำแหน่งที่พับผ้าไม่แน่นจนเกินไป	4.42	0.77	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.50	0.51	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.88	0.33	ปฏิบัติได้สมบูรณ์
7. ให้คำแนะนำในการดูแลตนเองแก่ผู้รับบริการได้เหมาะสม	4.42	0.77	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.61	0.50	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.88	0.33	ปฏิบัติได้สมบูรณ์
ผลรวมทักษะ	4.44	8.09	ปฏิบัติได้สมบูรณ์	4.44	1.16	มากที่สุด	3.11	0.11	มากที่สุด

จากตาราง 3 ทักษะด้านการพับผ้าโดยรวมของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 - 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี ($M = 30.78$, $SD = 4.41$) แปรผลได้ว่า มีทักษะปฏิบัติถูกต้องเป็นส่วนใหญ่มีทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าส่วนใหญ่มีทักษะล้างมือก่อนลงมือปฏิบัติการพับผ้ามากที่สุด ($M = 4.70$, $SD = 0.54$) และรองลงมาคือแจ้งวัตถุประสงค์และอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติให้แก่ผู้ใช้บริการทราบและเข้าใจ ($M = 4.61$, $SD = 0.56$) เตรียมและเลือกผ้าพับแผลได้เหมาะสมกับขนาดและตำแหน่งของบาดแผล ($M = 4.59$, $SD = 0.57$) ปฏิบัติการพับผ้าโดยให้ผู้รับบริการได้รับความสุขสบายตำแหน่งที่พับผ้าไม่แน่นจนเกินไป ($M = 4.63$, $SD = 0.59$) ให้คำแนะนำในการดูแลตนเองแก่ผู้รับบริการได้เหมาะสม ($M = 4.63$, $SD = 0.59$) สามารถพับผ้าได้ตามแบบแผน ($M = 4.59$, $SD = 0.60$) และพับผ้าได้ถูกต้องตามหลักการและวิธีพับผ้าตามตำแหน่งโดยจับม้วนผ้าพับแผลลักษณะหงายและพับจากส่วนปลาย ($M = 4.59$, $SD = 0.60$)

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจที่มีต่อสื่อเสมือนจริง Arm step sensor version II ในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 - 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุดรธานี จำแนกเป็นรายข้อ ($n = 54$)

รายการพฤติกรรม	นักศึกษาชั้นปีที่ 2			นักศึกษาชั้นปีที่ 3			นักศึกษาชั้นปีที่ 4		
	M	SD		M	SD		M	SD	
1. โครงสร้างนวัตกรรมมีความแข็งแรง	4.11	0.74	มาก	4.39	0.78	มากที่สุด	4.76	0.44	มากที่สุด
2. มีเครื่องหมายระบุการพับผ้าไว้ชัดเจน ทำให้ใช้งานง่ายขึ้น	4.11	0.81	มาก	4.56	0.70	มากที่สุด	4.65	0.49	มากที่สุด
3. ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน	4.26	0.73	มากที่สุด	4.50	0.62	มากที่สุด	4.71	0.47	มากที่สุด
4. การใช้งานนวัตกรรมมีความเหมาะสม	4.11	0.81	มาก	4.50	0.51	มากที่สุด	4.71	0.47	มากที่สุด
5. มีความสะดวกสบายในการเคลื่อนย้าย	4.11	0.74	มาก	4.56	0.62	มากที่สุด	4.88	0.33	มากที่สุด
6. มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.32	0.67	มากที่สุด	4.50	0.51	มากที่สุด	4.88	0.33	มากที่สุด
7. นวัตกรรมมีความสวยงามทันสมัย นำใช้งาน	4.21	0.79	มากที่สุด	4.61	0.50	มากที่สุด	4.94	0.24	มากที่สุด
ภาพรวม	20.68	5.94	มาก	31.61	3.29	มากที่สุด	28.59	0.87	มากที่สุด
ด้านความรู้									
8. กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.16	4.16	0.83	4.44	0.62	มากที่สุด	4.35	0.49	มาก
9. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในการพับผ้ามากยิ่งขึ้น	4.11	4.11	0.69	4.50	0.62	มากที่สุด	4.82	0.39	มากที่สุด



รายการพฤติกรรม	นักศึกษาชั้นปีที่ 2			นักศึกษาชั้นปีที่ 3			นักศึกษาชั้นปีที่ 4		
	M	SD		M	SD		M	SD	
10. มีความสะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	4.16	4.16	0.83	4.50	0.62	มากที่สุด	4.65	0.49	มากที่สุด
11. สามารถฝึกฝนผ้าได้หลากหลายรูปแบบ	4.21	0.92	4.21	4.72	0.46	มากที่สุด	4.88	0.33	มากที่สุด
12. ให้ความรู้สึกสมจริงเสมือนฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง	4.05	0.85	4.05	4.50	0.51	มากที่สุด	4.82	0.39	มากที่สุด
ภาพรวม	20.68	5.94	20.68	22.67	2.25	มาก	23.53	0.72	มากที่สุด

จากตาราง 4 นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 - 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรธานี มีความพึงพอใจต่อสื่อเสมือนจริง Arm step sensor version 2 ในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 - 4 มากที่สุดคือ ด้านความรู้ สามารถฝึกฝนผ้าได้หลากหลายรูปแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.59$, $SD = 0.69$) รองลงมาคือ ด้านการใช้งานนวัตกรรมมีความสวยงาม ทันสมัย นำใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $SD = 0.63$) และมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้จริง ($M = 4.56$, $SD = 0.57$) ระดับมากที่สุด ตามลำดับ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ด้านความรู้ กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ($M = 4.31$, $SD = 0.61$) ระดับมากที่สุด

การอภิปรายผล

1. ด้านความรู้ (Knowledge) ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการประเมินความรู้เรื่อง “การพันผ้า” ก่อนการใช้สื่อ (Pre-test) และหลังการใช้สื่อ (Post-test) มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยค่าเฉลี่ยของ Post-test สูงกว่าค่าเฉลี่ยของ Pre-test อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.71$) ซึ่งหมายความว่า สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง Arm Step Sensor Version II มีผลในการเพิ่มความรู้และความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับการพันผ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเพิ่มขึ้นของคะแนนหลังการใช้สื่อบ่งชี้ว่าสื่อช่วยในการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถกระตุ้นการเรียนรู้และการจำได้ดีขึ้น และสอดคล้องกับปิยธิดา นาคสกุล (2556) ที่เปรียบเทียบคะแนนหลังการศึกษาในแต่ละหัวข้อของการสอบ พบว่าคะแนนความถูกต้องเหมาะสมของเทคนิคที่เลือกมาใช้ในการพันผ้า ทิศทางการให้แรงในการพันผ้ายึด ความสวยงามของการพัน และการเก็บผ้ายึด ในกลุ่มที่ทบทวนด้วยนวัตกรรมสื่อการเรียนการสอน สูงกว่ากลุ่มที่ทบทวนด้วยเอกสารประกอบการเรียนเดิม

2. ด้านทักษะ (Practice) จากการประเมินทักษะการพันผ้าแบบ stump พบว่านักศึกษามีทักษะการปฏิบัติอยู่ในระดับดี โดยค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 30.78 ซึ่งแสดงว่านักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามหลักการและมีทักษะที่ดี การแยกแยะค่าเฉลี่ยตามชั้นปีแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีทักษะสูงที่สุดตามลำดับและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำที่สุด แสดงให้เห็นถึงความเป็นเลิศในการปฏิบัติการพันผ้า ซึ่งอาจเป็นผลจากประสบการณ์ที่เพิ่มขึ้นในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น อาจกล่าวได้ว่าสื่อจำพวกอุปกรณ์ทั้งหลายที่สามารถช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการถึงกิจกรรมต่างๆ สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย (พิเชษฐ์ จันทร และอภิวัฒน์ วัฒนสุระ, 2561) สามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะปฏิบัติเพิ่มขึ้น สนับสนุนการเรียนรู้เป็นรายบุคคลในการทบทวนบทเรียนและทำแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มความเข้าใจและความแม่นยำในหัวข้อประสิทธิภาพขั้นตอน (ประยงค์ ฐิติธนานนท์, 2564) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สื่อเสมือนจริง Arm Step Sensor Version II สามารถช่วยให้นักศึกษามีทักษะการพันผ้าได้จริง

3. ด้านความพึงพอใจ (Satisfaction)

3.1 ความพึงพอใจด้านคุณภาพของสื่อ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักศึกษาให้คะแนนความพึงพอใจโดยรวมต่อคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง Arm Step Sensor Version II สูง ($M = 29.81$) โดยนักศึกษาให้ความสำคัญกับคุณสมบัติด้านความสวยงาม ทันสมัย และความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด อย่างไรก็ตาม



โครงสร้างของนวัตกรรมที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดแสดงให้เห็นว่ามีความไม่เหมาะสมในบางส่วน ซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของสื่อ

3.2 ความพึงพอใจต่อทักษะการพันผ้า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อทักษะการพันผ้าในระดับสูง (ค่าเฉลี่ย 4.47) ซึ่งแสดงถึงการปฏิบัติที่ดีตามหลักการและวิธีการพันผ้า แต่ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดแสดงถึงความต้องการในการพัฒนาข้อมูลหรือคำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความเข้าใจในการปฏิบัติ

การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง Arm Step Sensor Version II เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความรู้และทักษะการพันผ้าของนักศึกษาพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2552) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดียว่า เป็นการนำองค์ประกอบของ สื่อชนิดต่างๆมาผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้การสื่อสารดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์การใช้งานอย่างประทับใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขมา แสนปากดี (2558) เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่ง วรัญญา ลีมิ่งสวัสดิ์, ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี, สมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช(2557)ก็ได้ข้อค้นพบไปในทิศทางเดียวกันว่าผู้ใช้งานมีความประทับใจในรูปแบบการนำเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยี โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจระดับมาก และสื่อมัลติมีเดีย 3 มิติ ที่พัฒนาขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับดีทุกด้าน อย่างไรก็ตามยังมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโครงสร้างของสื่อเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทาน เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของนักศึกษา ได้ดียิ่งขึ้น โดยรวมสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง Arm Step Sensor Version II ได้รับการตอบรับในเชิงบวกและถือเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการศึกษาด้านการพยาบาล การพัฒนาและปรับปรุงสื่อดังกล่าวสามารถช่วยเสริมสร้างความรู้และทักษะของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการศึกษาพบว่าในภาพรวมชี้ให้เห็นว่าการใช้สื่อการเรียนรู้ Arm Step Sensor Version II สามารถเพิ่มความรู้และทักษะการพันผ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับความพึงพอใจจากนักศึกษาในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ยังสะท้อนถึงความเหมาะสมของการใช้สื่อเสมือนจริงในการฝึกทักษะที่ซับซ้อน และช่วยกระตุ้นความสนใจและการเรียนรู้ของนักศึกษาได้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากผู้ทดลองใช้บางส่วนยังมีระดับความรู้ในเรื่องของการพันผ้าไม่มาก จึงมีความกังวลในการทดลองใช้ ดังนั้นผู้ทำการศึกษาจึงควรให้คำแนะนำวิธีการทดลองใช้เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทดลองใช้งาน และการศึกษาเพิ่มเติมจากงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าในการเลือกวิธีพันผ้าที่นำมาใช้ทดลองการใช้สื่อการสอน ผู้ทำวิจัยควรกำหนดรูปแบบของการพันผ้าให้กับผู้ทดลองแบบเดียวกันทั้งหมด เพื่อให้สะดวกต่อการทดลองใช้ การให้คำแนะนำการทดลองใช้สื่อการเรียนและการเก็บข้อมูล

รายการอ้างอิง

- ณัฏฐ์ ดิษเจริญ และคณะ. (2557). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี ด้วยเทคโนโลยีออกเมนเตดเรียลลิตี. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 5(1), 21-27.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประยงค์ ฐิตินานนท์. (2562). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อประเมินสมรรถนะผู้เรียน. คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพนธ์, 14(2), 99-104.
- ปิยะธิดา นาคสกุล . (2556). การประดิษฐ์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพันผ้ายัดสำหรับตอขา. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 15(2), 80-85.



- พนิดา ตันศิริ.(2553). "โลกเสมือนผสานโลกจริงAugmented Reality". *Executive Journal*. (online). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ยุทธชัย ชัยสิทธิ์, ประเสริฐ ไพบุลย์รุ่งโรจน์. (2555). *ภาวะความดันในช่องกล้ามเนื้อสูง: แนวคิดและการปฏิบัติการพยาบาล*. วารสารสภาการพยาบาล, 39(3), 65-74
- วรพร บุญมี. (2564). สื่อการสอนกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่21. *วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*. 7(9), 374-386.
- วรัญญา ลีมีงสวัสดิ์, ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และสมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช, (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยการตูนแอนิเมชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 14(3), 607-614
- ศษมา แสนปากดี. (2557). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, (ฉบับพิเศษ), 257-264.
- พิเชนทร์ จันทร, อภิวัฒน์ วัฒนะสุระ. (2561). *สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้*. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2565 จาก <http://it.rmu.ac.th/project-journal/assets/uploads/formidable/6/4-1-4-23-28.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Parker, B., & Myrick, F. (2010). Transformative learning as a context for human patient simulation. *Journal of Nursing Education*, 49(6), 326-332.