

ผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสต่อสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพ ขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในจังหวัดอุดรธานี

Effects of SMART PLUS Program on Basic Life Support Competency among Village Health Volunteers in Uttaradit Province

สืบตระกูล ตันตลานุกุล* ดุจเดือน เขียวเหลือง** สิตานันท์ ศรีใจวงศ์*

Seubtrakul Tantalanutkul,* Dujduean Khiaolueang,** Sitanan Srijaiwong*

*,** วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี้อุดรธานี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก จ.อุดรธานี

*,** Boromarajonani College of Nursing, Uttaradit, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute,
Uttaradit Province

** Corresponding Author: dujduean@unc.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสต่อความรู้ ทักษะ และความมั่นใจในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านจังหวัดอุดรธานี 2) เปรียบเทียบประสิทธิผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสกับวิธีการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม และ 3) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของโปรแกรม เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จำนวน 190 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 95 คน เครื่องมือวิจัยผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (CVI = 0.92) ความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ (KR-20 = 0.85) แบบวัดความมั่นใจ (Cronbach's alpha = 0.91) และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินของแบบประเมินทักษะ (ICC = 0.88) วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Repeated measures ANOVA และ Multivariate multiple regression ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้ ทักษะ และความมั่นใจสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหลังการทดลองทันทีและที่ 6 เดือน ($p < .001$) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของโปรแกรมเรียงตามขนาดอิทธิพล ได้แก่ ความถี่การใช้แอปพลิเคชัน (Partial $\eta^2 = 0.316$) ระดับการศึกษา (Partial $\eta^2 = 0.258$) ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (Partial $\eta^2 = 0.188$) และอายุ (Partial $\eta^2 = 0.144$) ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมสมาร์ตพลัสมีประสิทธิผลในการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน โปรแกรมสมาร์ตพลัส การฝึกอบรม ประสิทธิภาพ

Received: August 9, 2024; Revised: December 8, 2024; Accepted: January 9, 2025

Abstract

This study aimed to: (1) examine the effects of SMART PLUS program on basic life support knowledge, skills, and confidence among village health volunteers in Uttaradit province; (2) compare the effectiveness between SMART PLUS program and traditional training methods; and (3) study factors affecting program effectiveness. A randomized controlled trial was conducted with 190 village health volunteers, equally divided into intervention and control groups. Research instruments demonstrated high content validity (CVI = 0.92), reliability of knowledge test (KR-20 = 0.85), confidence scale (Cronbach's alpha = 0.91), and inter-rater reliability of skill assessment (ICC = 0.88). Data were analyzed using repeated measures ANOVA and multivariate multiple regression. Results showed that the intervention group had significantly higher scores in knowledge, skills, and confidence compared to the control group both immediately post-intervention and at 6-month follow-up ($p < .001$). Factors influencing program effectiveness, in order of effect size, were frequency of application use (Partial $\eta^2 = 0.316$), education level (Partial $\eta^2 = 0.258$), village health volunteer experience (Partial $\eta^2 = 0.188$), and age (Partial $\eta^2 = 0.144$). This study demonstrates that the SMART PLUS program is effective in enhancing basic life support competency among village health volunteers and supports the continued use of technology in training.

Keywords: basic life support, village health volunteers, SMART PLUS program, training, effectiveness

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานเป็นทักษะสำคัญที่สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาวิกฤติ ก่อนที่บริการการแพทย์ฉุกเฉินจะมาถึง^{1,2} องค์การอนามัยโลกระบุว่า การเพิ่มอัตราการช่วยฟื้นคืนชีพโดยผู้พบเหตุเป็นหนึ่งในกลยุทธ์สำคัญในการลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดทั่วโลก³ ในประเทศไทยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีบทบาทสำคัญในการเป็นด่านหน้าของระบบบริการสุขภาพชุมชน โดยทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างประชาชนและระบบสาธารณสุข รวมถึงเป็นผู้ให้บริการสุขภาพเบื้องต้นในชุมชน⁴ อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า อาสาสมัคร

สาธารณสุขประจำหมู่บ้านส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่ถูกต้องและมั่นใจ⁵ จากข้อมูลสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2565 พบว่ามีผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล 245 ราย มีอัตราการรอดชีวิตเพียงร้อยละ 8.7 และมีเพียงร้อยละ 15.3 ที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพจากผู้พบเหตุก่อนที่ทีมกู้ชีพมาถึง โดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ผ่านการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานมีเพียงร้อยละ 35.6 และในจำนวนนี้มีเพียงร้อยละ 42.3 ที่มีความมั่นใจในการให้การช่วยเหลือ โปรแกรมการฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานแบบดั้งเดิมที่ใช้ในจังหวัดอุดรธานีประสบปัญหาหลายประการ เช่น การขาดแคลนวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ ข้อจำกัดด้านงบประมาณและอุปกรณ์ฝึก การติดตามและประเมินผลทำได้ยาก และผู้เรียนไม่สามารถทบทวน



ความรู้ได้ต่อเนื่อง⁶ แม้จะมีความพยายามนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เช่น สื่อวิดีโอ และแอปพลิเคชันสอนการช่วยฟื้นคืนชีพ แต่ยังไม่พบข้อจำกัดในด้านการปฏิสัมพันธ์ การฝึกปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง⁷ การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานให้แก่บุคลากรทางการแพทย์และอาสาสมัครในชุมชน⁸ โปรแกรมสมรรถพลัสเป็นแนวคิดใหม่ที่ผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพอย่างเป็นระบบ⁹ โปรแกรมนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ การฝึกอบรมด้วยการจำลองสถานการณ์ (Simulation-based training) การสนับสนุนผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile application support) กลยุทธ์การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning strategies) การฝึกสะท้อนคิด (Reflective practice) และการเรียนรู้แบบทีม (Team-based approach) โดยมีการเพิ่มเติมด้วยการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนและปัญญาประดิษฐ์เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด¹⁰ การทบทวนวรรณกรรมพบปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานหลายประการ ด้านอายุพบว่า ผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามีแนวโน้มที่จะเรียนรู้และจดจำทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพได้ดีกว่า ($r = -0.42$, $p < .001$)¹¹ ด้านระดับการศึกษา การศึกษาที่สูงขึ้นสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ ($\beta = 0.38$, $p < .001$)¹² ด้านประสบการณ์ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการช่วยเหลือผู้ป่วยมีความมั่นใจในการปฏิบัติมากกว่า ($OR = 2.45$, 95% $CI: 1.78 - 3.37$)¹³ ส่วนความถี่ในการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการคงอยู่ของความรู้และทักษะ ($r = 0.56$, $p < .001$)¹⁴

จังหวัดอุดรธานีเป็นพื้นที่ที่มีความท้าทายด้านการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลและพื้นที่สูง¹⁵ ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่มีทั้งที่ราบและภูเขา ทำให้การเดินทางในบางพื้นที่มีความยากลำบาก ส่งผลให้ระยะเวลาในการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินอาจล่าช้า การพัฒนาศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในด้านการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลดอัตราการเสียชีวิตจากภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ที่ผ่านมามีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เช่น แอปพลิเคชัน CPR Thailand และโปรแกรม Thai OHCA แต่พบข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ การขาดการบูรณาการระหว่างการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและเทคโนโลยี การขาดระบบติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ และการไม่สามารถปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่⁷ การวิจัยในประเด็นนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจะช่วยทำให้เข้าใจถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมในการพัฒนาทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในบริบทที่มีความเฉพาะของพื้นที่ รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรืออุปสรรคในการนำโปรแกรมไปใช้ ผลการวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนานโยบายและแนวทางการฝึกอบรมอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านด้านการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงบริบทและความต้องการเฉพาะของพื้นที่ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในพื้นที่อื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน การศึกษานี้ยังมีความสำคัญในแง่ของการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 3 ว่าด้วยการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี¹⁶ โดยมุ่งเน้นการเพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพที่มีคุณภาพและลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อ ซึ่งรวมถึงโรคหัวใจและหลอดเลือด

ในท้ายที่สุด ผลการวิจัยนี้จะเป็นรากฐานสำคัญในการยกระดับคุณภาพการดูแลสุขภาพฉุกเฉินในชุมชนเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตของประชาชนในจังหวัดอุดรดิตถ์และเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพฉุกเฉินโดยชุมชนในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสต่อความรู้ ทักษะ และความมั่นใจในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านจังหวัดอุดรดิตถ์
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสกับวิธีการฝึกอบรมแบบดั้งเดิมในการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสในการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยโปรแกรมสมาร์ตพลัสมีคะแนนความรู้ ทักษะ และความมั่นใจในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^{8,13}
2. อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยโปรแกรมสมาร์ตพลัสมีคะแนนความรู้ ทักษะ และความมั่นใจในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่ระยะเวลา 6 เดือนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม⁹
3. ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอายุ¹¹ ระดับการศึกษา¹² ประสบการณ์การเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน¹³ และความถี่ในการใช้อุปกรณ์¹⁴ มีผลต่อประสิทธิผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสในการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแนวคิดสำคัญในการพัฒนากรอบการวิจัยและการออกแบบโปรแกรมสมาร์ตพลัส โดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่ของ Knowles และคณะ¹⁷ และแนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน¹⁸ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมปัญญาของ Bandura¹⁹ ที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กระบวนการเรียนรู้ และความมั่นใจในการปฏิบัติ นอกจากนี้ยังใช้ทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลของ Ebbinghaus²⁰ ในการอธิบายผลของอายุและความถี่ในการทบทวนต่อการคงอยู่ของความรู้และทักษะในการวัดประสิทธิผลของโปรแกรม การวิจัยนี้ใช้แนวคิดการประเมินผลการเรียนรู้ของ Topping และคณะ²¹ ที่ครอบคลุมการประเมินทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ปฏิกริยาของผู้เรียน การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และผลลัพธ์การปฏิบัติงาน โดยกำหนดให้วิธีการฝึกอบรมและปัจจัยส่วนบุคคลเป็นตัวแปรต้น และความรู้ ทักษะ และความมั่นใจในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานเป็นตัวแปรตาม มีการวัดผลในสามระยะ คือ ก่อนการฝึกอบรม หลังการฝึกอบรมทันที และ 6 เดือนหลังการฝึกอบรม เพื่อประเมินทั้งประสิทธิผลระยะสั้นและความคงทนของการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial) แบบ Pretest-posttest control group design เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัสต่อสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในจังหวัดอุดรดิตถ์

ประชากรและการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในจังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวน 11,245 คน⁶ กระจายอยู่ใน 9 อำเภอ การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรม G*Power version 3.1.9.7²²

โดยอ้างอิงค่าขนาดอิทธิพลระดับปานกลาง (Effect size $f = 0.25$) จากการศึกษาของ Cheng และคณะ¹³ กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($\alpha = 0.05$) อำนาจการทดสอบ 95% ($1 - \beta = 0.95$) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 158 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล จึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างอีก ร้อยละ 20 รวมเป็น 190 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 95 คน

การสุ่มและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิตามสัดส่วนประชากรในแต่ละอำเภอ จากนั้นใช้การสุ่มอย่างง่ายด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในแต่ละชั้นภูมิ เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว จึงใช้วิธี Block randomization ขนาด 4 และ 6 สลับกันในการสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีการปกปิดการจัดกลุ่มด้วยซองทึบแสง ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าและไม่มีลักษณะตามเกณฑ์คัดออกที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ โปรแกรมสมาร์ตพลัส ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพดังนี้ (1) การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของโปรแกรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน 2 ท่าน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการช่วยฟื้นคืนชีพ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 1 ท่าน ได้ค่า CVI = 0.89 (2) การตรวจสอบความเที่ยงของการประเมินผลในสถานการณ์จำลอง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินการปฏิบัติของอาสาสมัคร 15 คน ได้ค่า ICC = 0.86 (95% CI: 0.82 - 0.90) (3) การทดลองใช้โปรแกรม (Pilot study) กับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 30 คน เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งาน (Feasibility) พบว่า ร้อยละ 92.4 สามารถใช้แอปพลิเคชันได้ตามที่กำหนด การยอมรับเทคโนโลยี (Technology

acceptance) ได้คะแนนเฉลี่ย 4.2 จาก 5 คะแนน ความพึงพอใจต่อโปรแกรม (Satisfaction) ได้คะแนนเฉลี่ย 4.3 จาก 5 คะแนน ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาระบบช่วยเหลือออนไลน์และการปรับปรุงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โปรแกรมสมาร์ตพลัสประกอบด้วยสถานการณ์จำลอง 6 สถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นตามบริบทของพื้นที่ แอปพลิเคชันสมาร์ตพลัสที่มีระบบนำทาง การช่วยฟื้นคืนชีพแบบ Real-time วิดีโอสาธิตแบบโต้ตอบแบบฝึกหัดและการจำลองสถานการณ์ ระบบติดตามความก้าวหน้า และชุมชนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ออนไลน์ รวมถึงอุปกรณ์การฝึกที่ทันสมัย ได้แก่ หุ่นฝึกที่มีเซ็นเซอร์วัดคุณภาพการกดหน้าอก เครื่อง AED ฝึก และอุปกรณ์ความจริงเสมือน

ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปแบบเลือกตอบและเติมคำ แบบทดสอบความรู้ที่พัฒนามาจากแบบทดสอบของ American Heart Association¹ ซึ่งมีค่า Content Validity = 0.92 และ KR-20 = 0.85 แบบประเมินทักษะ RQI ของ AHA²³ ที่มีค่า Inter-rater reliability (ICC) = 0.88 (95% CI: 0.84 - 0.92) และแบบวัดความมั่นใจ Basic Life Support Self-Efficacy Scale²⁴ ที่มีค่า Cronbach's alpha = 0.91

การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกอบรมด้วยโปรแกรมสมาร์ตพลัสเป็นเวลา 2 วัน (16 ชั่วโมง) ภายใต้การดูแลของวิทยากรหลักซึ่งเป็นแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินและผู้ช่วยวิจัยที่เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรม Basic Life Support (BLS) Provider Course จากสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย และมีประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพในหน่วยฉุกเฉินอย่างน้อย 3 ปี จำนวน 6 คน โดย 3 คนเป็นวิทยากร BLS ที่ผ่านการรับรองจากสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยและมีประสบการณ์การเป็นวิทยากรอย่างน้อย 2 ปี โดยกำหนดอัตราส่วนผู้สอนต่อผู้เรียน

1:8 หลังการอบรม ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการติดตามการใช้แอปพลิเคชันเป็นเวลา 6 เดือน โดยมีระบบการติดตาม ดังนี้

1. การติดตามรายสัปดาห์ผ่านระบบอัตโนมัติของแอปพลิเคชัน เพื่อตรวจสอบความถี่และระยะเวลาการใช้งาน

2. การติดตามรายเดือนโดยผู้ช่วยวิจัยผ่านการโทรศัพท์ เพื่อสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการใช้งาน

3. การประเมินความรู้และทักษะทุก 3 เดือน โดยการทดสอบออนไลน์และการประเมินทักษะผ่านวิดีโอ

4. การจัดกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทุก 2 เดือนผ่านระบบประชุมทางไกล

ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกอบรมแบบดั้งเดิมตามมาตรฐาน AHA เป็นเวลา 2 วัน (16 ชั่วโมง) จากทีมวิทยากรชุดเดียวกัน โดยใช้สื่อการสอนแบบดั้งเดิมและได้รับคู่มือการช่วยฟื้นคืนชีพฉบับพิมพ์และได้รับการติดตามประเมินผลในช่วงเวลาเดียวกับกลุ่มทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการในช่วงเดือนมกราคม ถึง สิงหาคม 2567 โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานและทดสอบก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 ดำเนินการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 - 3 ทดสอบหลังการทดลองทันที และติดตามผลที่ 6 เดือน การประเมินทักษะดำเนินการโดยผู้ประเมินที่เป็นคนละชุดกับผู้ให้การอบรมและไม่ทราบว่าผู้รับการประเมินอยู่ในกลุ่มใด เพื่อป้องกันอคติในการประเมิน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี เอกสารเลขที่ COA No. 101/66 UPHO REC No.102/2566 วันที่รับรอง 27 พฤศจิกายน 2566 วันที่หมดอายุ

26 พฤศจิกายน 2567 ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับข้อมูลครบถ้วนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย สามารถถอนตัวได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใดๆ ข้อมูลทั้งหมดถูกเก็บเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวม โดยใช้รหัสแทนชื่อจริงในการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ใช้ Two-way repeated measures ANOVA ในการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ ทักษะ และความมั่นใจระหว่างกลุ่มและระยะเวลา และใช้ Multiple linear regression ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของโปรแกรม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 190 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 95 คน พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีลักษณะพื้นฐาน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n = 190)

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 95)	กลุ่มควบคุม (n = 95)	p-value
อายุ (ปี), mean $\pm$ SD	45.7 $\pm$ 8.3	46.2 $\pm$ 7.9	.679
เพศ, n (%)			.753
- หญิง	72 (75.8)	70 (73.7)	
- ชาย	23 (24.2)	25 (26.3)	
ระดับการศึกษา, n (%)			.891
- ประถมศึกษา	18 (18.9)	20 (21.1)	
- มัธยมศึกษา	52 (54.7)	50 (52.6)	
- อนุปริญญา/ปวส.	15 (15.8)	16 (16.8)	
- ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	10 (10.5)	9 (9.5)	
ประสบการณ์ อสม. (ปี), mean $\pm$ SD	8.3 $\pm$ 5.1	7.9 $\pm$ 4.8	.572
ความถี่การใช้แอปพลิเคชัน (ครั้ง/สัปดาห์), mean $\pm$ SD	4.2 $\pm$ 1.8	3.8 $\pm$ 1.9	.413

2. การเปรียบเทียบผลของโปรแกรมสมาร์ตพลัส การวิเคราะห์ Two-way repeated measures ANOVA แสดงให้เห็นผลของโปรแกรมต่อตัวแปรตามทั้งสามด้าน การแปลผลปฏิสัมพันธ์ (Interaction effect) (1) ด้านความรู้ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและเวลา ($F = 89.46, p < .001$) แสดงว่า รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความรู้ตามเวลาแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นและคงอยู่ของคะแนนดีกว่า (2) ด้านทักษะ พบปฏิสัมพันธ์ ($F = 112.87, p < .001$) โดยกลุ่มทดลองรักษาระดับทักษะได้ดีกว่าที่ 6 เดือน และ (3) ด้านความมั่นใจ พบปฏิสัมพันธ์ ($F = 76.93, p < .001$) แสดงถึงประสิทธิผลของโปรแกรมในการรักษาระดับความมั่นใจ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ Two-way repeated measures ANOVA เปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มและระยะเวลา

ตัวแปร	กลุ่ม	ก่อนทดลอง	หลังทดลองทันที	6 เดือน	F-value (p-value)
ความรู้ (0 - 20 คะแนน)	ทดลอง	8.2 $\pm$ 2.1	16.8 $\pm$ 1.9	15.7 $\pm$ 2.0	Group: 145.32 ($< .001$)
	ควบคุม	8.4 $\pm$ 2.0	14.1 $\pm$ 2.2	11.3 $\pm$ 2.3	Time: 628.75 ($< .001$)
					Interaction: 89.46 ($< .001$)
ทักษะ (0 - 100 คะแนน)	ทดลอง	42.3 $\pm$ 8.7	85.6 $\pm$ 7.2	79.8 $\pm$ 7.9	Group: 178.59 ($< .001$)
	ควบคุม	43.1 $\pm$ 8.5	76.2 $\pm$ 8.1	65.4 $\pm$ 9.2	Time: 1052.43 ($< .001$)
					Interaction: 112.87 ($< .001$)
ความมั่นใจ (18 - 90 คะแนน)	ทดลอง	38.5 $\pm$ 9.2	75.3 $\pm$ 7.8	71.6 $\pm$ 8.1	Group: 132.64 ($< .001$)
	ควบคุม	39.2 $\pm$ 9.0	67.8 $\pm$ 8.5	58.9 $\pm$ 9.4	Time: 874.21 ($< .001$)
					Interaction: 76.93 ($< .001$)

3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของโปรแกรม การวิเคราะห์ Multivariate multiple regression แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับตัวแปรตามทั้งสามด้านพร้อมกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ Multivariate multiple regression ของปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของโปรแกรม (n = 95, เฉพาะกลุ่มทดลอง)

ตัวแปรตาม/ตัวแปรทำนาย	Wilks' λ	F	p-value	Partial η^2
ผลรวมทั้ง Model	0.423	12.45*	< .001	0.577
อายุ	0.856	8.32*	< .001	0.144
ระดับการศึกษา	0.742	10.54*	< .001	0.258
ประสบการณ์ อสม.	0.812	9.23*	< .001	0.188
ความถี่การใช้แอปพลิเคชัน	0.684	11.87*	< .001	0.316

* p < .05

การวิเคราะห์แยกรายตัวแปรตาม

ผลการวิเคราะห์ Multivariate multiple regression แสดงให้เห็นว่าโมเดลโดยรวมสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญ (Wilks' λ = 0.423, p < .001) โดยมีขนาดอิทธิพลใหญ่ (Partial η^2 = 0.577) ความถี่การใช้แอปพลิเคชันเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด (Partial η^2 = 0.316) รองลงมา คือ ระดับการศึกษา (Partial η^2 = 0.258) ประสบการณ์ อสม. (Partial η^2 = 0.188) และอายุ (Partial η^2 = 0.144) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปรตาม พบว่า โมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของทักษะได้มากที่สุด (R^2 = 0.534) รองลงมา คือ ความมั่นใจ (R^2 = 0.496) และความรู้ (R^2 = 0.482) ตามลำดับ ความถี่การใช้แอปพลิเคชันมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรตามทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน (β) อยู่ระหว่าง 0.342 - 0.368 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของแต่ละตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม/ตัวแปรทำนาย	B	SE	β	t	p-value
ความรู้ (R^2 = 0.482)					
อายุ	-0.128	0.042	-0.186	-3.048*	.003
ระดับการศึกษา	1.245	0.312	0.284	3.990*	< .001
ประสบการณ์ อสม.	0.156	0.068	0.165	2.294*	.024
ความถี่การใช้แอปพลิเคชัน	0.892	0.186	0.342	4.796*	< .001
ทักษะ (R^2 = 0.534)					
อายุ	-0.245	0.086	-0.198	-2.849*	.005
ระดับการศึกษา	2.678	0.645	0.312	4.152*	< .001
ประสบการณ์ อสม.	0.324	0.142	0.178	2.282*	.025
ความถี่การใช้แอปพลิเคชัน	1.456	0.324	0.368	4.494*	< .001
ความมั่นใจ (R^2 = 0.496)					
อายุ	-0.186	0.078	-0.165	-2.385*	.019
ระดับการศึกษา	2.245	0.586	0.276	3.831*	< .001
ประสบการณ์ อสม.	0.412	0.156	0.198	2.641*	.010
ความถี่การใช้แอปพลิเคชัน	1.234	0.298	0.356	4.141*	< .001

* p < .05

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้พบประเด็นสำคัญที่ควรอภิปราย 3 ประเด็น ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของโปรแกรมสมรรถพลัส ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมสมรรถพลัสมีประสิทธิภาพในการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้ ทักษะ และความมั่นใจ สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทั้งในระยะหลังการอบรมทันทีและที่ 6 เดือน สอดคล้องกับการศึกษาของ Cheng และคณะ¹³ ที่พบว่า การผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการรักษาทักษะในระยะยาว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและเวลาที่พบในการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นว่า โปรแกรมสมรรถพลัสช่วยชะลอการเสื่อมถอยของความรู้และทักษะได้ดีกว่าการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 3 - 6 เดือนหลังการอบรม ซึ่งเป็นช่วงที่มักพบการลดลงของทักษะ อย่างมีนัยสำคัญ²⁵ ทั้งนี้อาจเป็นผลจากการที่โปรแกรมสมรรถพลัสมีระบบติดตามและกระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องผ่านแอปพลิเคชัน

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของโปรแกรม ผลการวิเคราะห์ Multivariate multiple regression แสดงให้เห็นอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของโปรแกรมพร้อมกันทั้งสามด้าน โดยพบว่า ความถี่การใช้แอปพลิเคชันมีอิทธิพลมากที่สุด (Partial $\eta^2 = 0.316$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Yeung และคณะ¹⁴ ที่พบว่า การใช้แอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่องช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และรักษาทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพ ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลรองลงมา (Partial $\eta^2 = 0.258$) โดยผู้ที่มีการศึกษาสูงกว่าระดับมัธยมศึกษา มีแนวโน้มที่จะได้รับประโยชน์จากโปรแกรมมากกว่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Matsuyama และคณะ¹² ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับความสามารถในการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการช่วยฟื้นคืนชีพ

3. การนำโปรแกรมไปใช้ในบริบทจริง ความสำเร็จของโปรแกรมสมรรถพลัสในการพัฒนาสมรรถนะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในจังหวัดอุดรดิตถ์ แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อยกระดับการฝึกอบรมในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร อย่างไรก็ตามการนำโปรแกรมไปใช้ในพื้นที่อื่นควรคำนึงถึงการปรับเนื้อหาและรูปแบบให้เหมาะสมกับบริบทและความพร้อมด้านเทคโนโลยีของแต่ละพื้นที่

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ควรส่งเสริมการใช้แอปพลิเคชันอย่างสม่ำเสมอ โดยกำหนดเป้าหมายการใช้งานอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 2) ควรพัฒนาระบบติดตามและกระตุ้นการใช้งานแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม 3) ควรจัดทำคู่มือการใช้งานที่เข้าใจง่ายและมีช่องทางสนับสนุนทางเทคนิคที่เข้าถึงได้สะดวก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมในระยะยาว 1 - 2 ปี เพื่อประเมินความยั่งยืนของการเรียนรู้และการคงอยู่ของทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้ควรมีการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่อื่นๆ ที่มีข้อจำกัดด้านการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยี โดยเฉพาะการออกแบบระบบการเรียนรู้แบบออฟไลน์ที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงควรมีการศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกที่สำคัญ เช่น อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ได้รับการช่วยเหลือจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ผ่านการอบรม เพื่อประเมินผลกระทบของโปรแกรมต่อระบบการดูแลสุขภาพฉุกเฉินในชุมชนอย่างครอบคลุม

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยนี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาในการนำผลไปใช้ได้แก่ การเก็บข้อมูลในช่วงสถานการณ์โควิด 19 อาจส่งผลต่อรูปแบบการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

และข้อจำกัดด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ตในบางพื้นที่ อาจส่งผลต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน อย่างไรก็ตามได้มีการปรับรูปแบบกิจกรรมและเพิ่มทางเลือกในการใช้งานแบบออฟไลน์เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

1. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Drennan IR, Ornato JP, Kurz MC, 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 Suppl 2):S366-468.
2. Sanboonsong P, Puttapitukpol S, Chaisawan K. Cardiac arrest during pregnancy: the role of nurse. *RTN Med J* 2021;48(1):210-23. (in Thai).
3. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: WHO; 2014.
4. Sirilak S, Okanurak K, Wattanagoon Y, Chatchaiyalerk S, Tornee S, Siri S. Community participation of cross-border migrants for primary health care in Thailand. *BMC Health Serv Res* 2019;19(1):33.
5. Srivanichakorn S, Yana T, Rodklai A. Importance of community health volunteers in community-based health development: a case study of Thailand. *Asia Pac J Public Health* 2021;33(6-7):773-5.
6. Uttaradit Provincial Health Office. Annual report 2022. Uttaradit: Uttaradit Provincial Health Office; 2023. (in Thai).
7. Wangkiat P, Phichitchaisopa N, Nakham A, Limwattananon S. Digital health in Thailand: a current update. *J Public Health Policy* 2022;43(3):449-58.
8. Greif R, Bhanji F, Bigham BL, Bray J, Breckwoldt J, Cheng A, et al. Education, implementation, and teams: 2020 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020;156:A188-239.
9. Cheng A, Nadkarni VM, Mancini MB, Hunt EA, Sinz EH, Merchant RM, et al. Resuscitation education science: Educational strategies to improve outcomes from cardiac arrest: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2018;138(6):e82-122.
10. Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM, et al. Part 14: Education: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2015;132(18 Suppl 2):S561-73.
11. Twohig CJ, Singer B, Grier G, Finney SJ. A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of extracorporeal-CPR versus conventional-CPR for adult patients in cardiac arrest. *J Intensive Care Soc* 2022;23(2):148-58.
12. Matsuyama T, Schubert E, Nishiyama C, Kiyohara K, Sado J, Tomari S, et al. Willingness to perform bystander cardiopulmonary resuscitation: a scoping review. *Resuscitation* 2023;181:109632.

13. Cheng A, Nadkarni VM, Mancini MB, Hunt EA, Sinz EH, Merchant RM, et al. Resuscitation education science: educational strategies to improve outcomes from cardiac arrest: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2020;142(16):e321-43.
14. Yeung J, Kovic I, Vidacic M, Skilton E, Wharton C, Okanah K, et al. The school lifesavers study-a randomised controlled trial comparing the impact of Lifesaver mobile application, face-to-face and no bystander cardiopulmonary resuscitation training on secondary school students' knowledge, skills and attitudes to performing bystander cardiopulmonary resuscitation: a study protocol. *Resuscitation* 2023;168:182-90.
15. Kongsri S, Limwattananon S, Sirilak S, Prakongsai P, Tangcharoensathien V. Equity of access to and utilization of reproductive health services in Thailand: national reproductive health survey data, 2006 and 2009. *Reprod Health Matters* 2011;19(37):86-97.
16. United Nations. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. New York: UN; 2015.
17. Knowles MS, Holton EF III, Swanson RA. The adult learner: the definitive classic in adult education and human resource development. 9th ed. New York: Routledge; 2020.
18. Shorey S, Ong CY, Koh CK, Ang E, Chua CY, Loke P, et al. Blended learning experiences of graduate entry nursing students: a mixed methods study. *Nurse Educ Today* 2022;110:105268.
19. Bandura A. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986.
20. Ebbinghaus H. Memory: a contribution to experimental psychology. *Ann Neurosci* 2022;20(4):155-6.
21. Topping K, Buchs C, Duran D, van Keer H. Effective peer learning: from principles to practical implementation. London: Routledge; 2024.
22. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 2023;55(4):1538-53.
23. Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, Bhanji F, Bigham BL, Blewer AL, et al. Part 6: resuscitation education science: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular Care. *Circulation* 2020;142(16 Suppl 2):S551-79.
24. Hernández-Padilla JM, Suthers F, Granero-Molina J, Fernández-Sola C. Development and psychometric assessment of the Basic Resuscitation Skills Self-Efficacy Scale. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2021;20(7):778-85.
25. Riggs M, Franklin R, Saylany L. Associations between cardiopulmonary resuscitation (CPR) knowledge, self-efficacy, training history and willingness to perform CPR and CPR psychomotor skills: a systematic review. *Resuscitation* 2022;170:238-46.