ผลของโปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นต่อความรู้และทักษะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมประจำจังหวัดแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Effect of Basic First Aid to Sudden Cardiac Arrest Program on Knowledge and Skill of High-school Students in Provincial Secondary School in the Northeastern

เพ็ญพักตร์ ไชยสงเมือง (Penpuk Chaisongmuang)* ดร.ชัจคเณค์ แพรขาว (Dr.Chatkhane Pearkao)**

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยรูปแบบ The one group pretest - posttest design เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นต่อความรู้และทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้วิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 2) แบบทดสอบความรู้ก่อน - หลังเรียนเกี่ยวกับการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุด 3) แบบประเมินทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน 4) โปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne & Briggs, 1979) ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะก่อนและหลังได้รับโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อเสนอแนะ ควรนำโปรแกรมสอนไปใช้ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพื่อเผยแพร่ความรู้และทักษะให้กว้างขวางยิ่งขึ้น และผลักดันสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายเพื่อให้เกิดหลักสูตรการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศ

ABSTRACT

The purpose of this study were to examine effect of basic first aid to sudden cardiac arrest program on knowledge and skill of high-school students, using The one group pretest – posttest design. The samples consisted of 30 high-school students in the northeastern of Thailand. The conceptual model guiding this study was derived from Chain of Survival concept (AHA, 2015) and Theory of instructional design (Gagne & Briggs, 1979). The instruments used were self-administered questionnaires, pretest and posttest, performance appraisals of CPR skill, and a set of intervention which was developed by researchers. The results showed that the knowledge and skill before received intervention according to knowledge and skill after received intervention are different statistically significant at 0.05 level. Based on the major findings, it was suggested that applications should be taught more broadly to students and to push policy changes to the curriculum taught in high school.

คำสำคัญ: การช่วยเหลือขั้นพื้นฐาน การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ภาวะหัวใจหยุดเต้น

Keywords: Basic first aid, Cardiopulmonary resuscitation (CPR), Cardiac arrest

** นักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

บทนำ

ปัจจุบันภาวะฉุกเฉินที่เกิดจากโรคหรือพยาธิสภาพของร่างกายเช่น ภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหันนอกโรงพยาบาล (Out-of-hospital cardiac arrest) เป็นสาเหตุการเสียชีวิตและเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลที่สำคัญสาเหตุหนึ่ง ซึ่งภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหัน (Sudden cardiac arrest) หมายถึง ภาวะหัวใจหยุดทำงานทันที ส่งผลให้การสูบฉีดเลือดไปยังอวัยวะต่างๆ หยุดชะงักตามไปด้วยส่งผลให้ผู้ป่วยหมดสติ ไม่มีชีพจร และเสียชีวิตหากไม่ได้รับการช่วยเหลือที่ถูกต้องและเหมาะสมอย่างทันท่วงที (American Heart Association, 2015) สาเหตุส่วนใหญ่พบว่า เกิดจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน (Acute coronary syndrome หรือ Heart attack) และสาเหตุอื่นๆ เช่น ภาวะหายใจล้มเหลว จากสิ่งอุดกั้นทางเดินหายใจ เกิดลิ่มเลือดอุดตันเส้นเลือดที่ปอด หรือโรคทางระบบประสาทที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลว รวมถึงได้รับยาที่มีผลต่อการเต้นของหัวใจหรือได้รับสารพิษเกินขนาด สาเหตุจากสภาพแวดล้อม เช่น ไฟฟ้าช็อตหรือฟ้าผ่า อุบัติเหตุต่างๆ หรือการจมน้ำ สำลักควันเกินขนาด เป็นต้น (คณะกรรมการหน่วยกู้ชีวิต โรงพยาบาลศรีนครินทร์, 2549) นอกเหนือจากสาเหตุโดยตรงดังกล่าวข้างต้น จากการศึกษาวิจัยทางการแพทย์และโภชนาการพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งเสริมให้เกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดซึ่งเป็นสาเหตุหลักของภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหัน ประกอบด้วย การรับประทานอาหารไม่มีประโยชน์และมีสัดส่วนไม่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้เกิดโรคอ้วนตามมา การเป็นโรคเรื้อรังต่างๆ ได้แก่ เบาหวาน ความดันเลือดสูง ไขมันในเลือดสูง ไตตลอดจนพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมต่างๆ เช่น ขาดการเคลื่อนไหวและออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ ขาดการพักผ่อนนอนหลับที่เพียงพอ ความตึงเครียดด้านอารมณ์และจิตใจ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งเสริมให้เกิดความเสี่ยงมากขึ้นและพบแนวโน้มของพฤติกรรมสุขภาพดังกล่าวเพิ่มขึ้นในสังคมปัจจุบัน (พวงทอง, 2555)

จากรายงานสถิติของ American Heart Association (2014) พบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกามีจำนวนผู้ป่วยเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหันนอกโรงพยาบาล เฉลี่ยปีละ 420,000 ราย สาเหตุกว่าร้อยละ 80 เกิดจากโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดแบบเฉียบพลัน ซึ่งมีแนวโน้มการเกิดเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และพบอุบัติการณ์การเกิดในผู้สูงวัยมากที่สุด เพศชายร้อยละ 84.70 และเพศหญิงร้อยละ 85.90 (American Heart Association, 2015) สำหรับอุบัติการณ์ประเทศไทยนั้นยังไม่พบข้อมูลสถิติการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหันนอกโรงพยาบาลที่ชัดเจน แต่ประมาณการได้ว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากสถิติการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2558)

การศึกษาของ Daya et al. (2015) พบว่าหากผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพตามขั้นตอนห่วงโซ่การรอดชีวิต (Chain of survival) 5 ขั้นตอนจะเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วยได้ร้อยละ 50 โดยจุดเริ่มต้นของการช่วยชีวิตในขั้นตอนที่ 1 จนถึง ขั้นตอนที่ 3 นั้นผู้ที่มีบทบาทช่วยเหลือคือ บุคคลที่พบเห็นเหตุการณ์ จะต้องทำหน้าที่ประเมินสถานการณ์และแจ้งระบบตอบรับฉุกเฉิน ทำการนวดหัวใจที่มีคุณภาพอย่างทันท่วงที และใช้เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้ากรณีที่มีการติดตั้งในบริเวณใกล้เคียงกับที่เกิดเหตุให้เร็วที่สุดและดำเนินต่อไปจนกระทั่งมีผู้ให้บริการทางการแพทย์เข้ามาช่วยเหลือหรือจนกระทั่งผู้ป่วยเริ่มรู้สึกตัว

ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มตื่นตัวรณรงค์ให้ความรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้น แต่ทั้งนี้ยังไม่พบการศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์และแพร่หลายในกลุ่มประชาชนทั่วไปมากนัก ความรู้ในการสังเกตอาการและการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นยังคงจำกัดอยู่ในกลุ่มบุคคลแวดวงวิชาชีพด้านสุขภาพเป็นหลัก ซึ่งจากสถานการณ์การเผยแพร่ความรู้ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับบริบทของรูปแบบการอาศัยอยู่ร่วมกันในครอบครัวของสังคมอีสานที่พบรูปแบบการอาศัยอยู่ร่วมกันแบบครัวเรือนข้ามรุ่น (Skipped-generation households) ที่มีเฉพาะรุ่นปู่ย่า/ตายายกับรุ่นหลานในวัยรุ่นหรือวัยเด็ก เนื่องจากพ่อแม่ของหลานมีการอพยพย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น (ชาย, 2552) จึงอาจกล่าวได้ว่า

วัยรุ่นจัดอยู่ในกลุ่มผู้ใกล้ชิดที่เป็นผู้ประสบเหตุการณ์เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพของคนในครอบครัว จึงมีความจำเป็นที่ช่วงวัยดังกล่าวจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการสังเกตอาการและมีทักษะช่วยเหลือขั้นพื้นฐานในกรณีที่เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นต่อความรู้และทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีการวิจัย

การวิจัยรูปแบบ The one group pretest-posttest design ถูกเลือกมาใช้ศึกษาเพื่อตอบคำถามและวัตถุประสงค์การวิจัย โดยดำเนินการทดลองในกลุ่มเป้าหมายที่มีอยู่แล้ว ไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างและทำการวัดก่อน – หลังการทดลอง (องอาจ, 2549)

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษา คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมประจำจังหวัดแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งไม่เคยผ่านการอบรมการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นมาก่อน คำนวณขนาดกลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีการคำนวณสำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกันและทิศทางการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว (One-sided test) โดยใช้สูตร (Schiesselman, 1973) ผลการคำนวณขนาดกลุ่มเป้าหมายได้เท่ากับ 1 คน อย่างไรก็ตามอ้างถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเชิงทดลองทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ว่า ควรมีจำนวนของกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 15 คน (ธีรวุฒิ, 2549) ผู้วิจัยจึงปรับขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 30 คน ระยะเวลาการดำเนินการวิจัยอยู่ระหว่างเดือนสิงหาคม – กันยายน 2559

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การพบเห็นเหตุการณ์ช่วยเหลือผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น ทัศนคติต่อการเรียนรู้ จำนวนสมาชิกที่อาศัยในครอบครัว อายุของสมาชิกในครอบครัว ข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังของคนในครอบครัว

1.2 แบบทดสอบความรู้ก่อน - หลังเรียนเกี่ยวกับการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้น ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ของผู้เรียนภายหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 แบบประเมินทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาจากแบบประเมินทักษะของสมาคมแพทย์โรคหัวใจสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยการประเมินทักษะด้านการประเมินการตอบสนองของผู้ป่วย การโทรแจ้งเหตุการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 ตำแหน่งการวางมือเพื่อกดนวดหัวใจ ความลึกในการกดนวดหัวใจ จังหวะกดนวดหัวใจและการปฏิบัติในภาพรวม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย

2.1 คู่มือประกอบการสอนเรื่องการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นสำหรับผู้วิจัย คือ คู่มือที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตเนื้อหา วัตถุประสงค์ สื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ใช้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล

2.2 สื่อนำเสนอภาพนิ่งสำหรับผู้เรียน ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน คือ ภาพผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น 5 - 6 ภาพ อุบัติการณ์การเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นและแบบทดสอบความรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นรายข้อพร้อมเฉลยทั้งสิ้น 20 ข้อ

2.3 สื่อวีดิทัศน์เรื่องภาวะหัวใจหยุดเต้นและการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานสำหรับผู้เรียน ความยาว 10 นาที ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้ 1) ความหมายของภาวะหัวใจหยุดเต้น 2) สาเหตุการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น 3) ผลกระทบจากภาวะหัวใจหยุดเต้น 4) ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น 5) อาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจหยุดเต้น 6) ขั้นตอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นในบุคคลทั่วไป 7) วิธีการกดนวดหัวใจ 8) วิธีการใช้งานเครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าจากภายนอกร่างกายแบบอัตโนมัติ (AED)

2.4 ชุดบัตรคำสำหรับผู้เรียน ประกอบด้วยกลุ่มคำของอาการและอาการแสดงต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับภาวะหัวใจหยุดเต้น

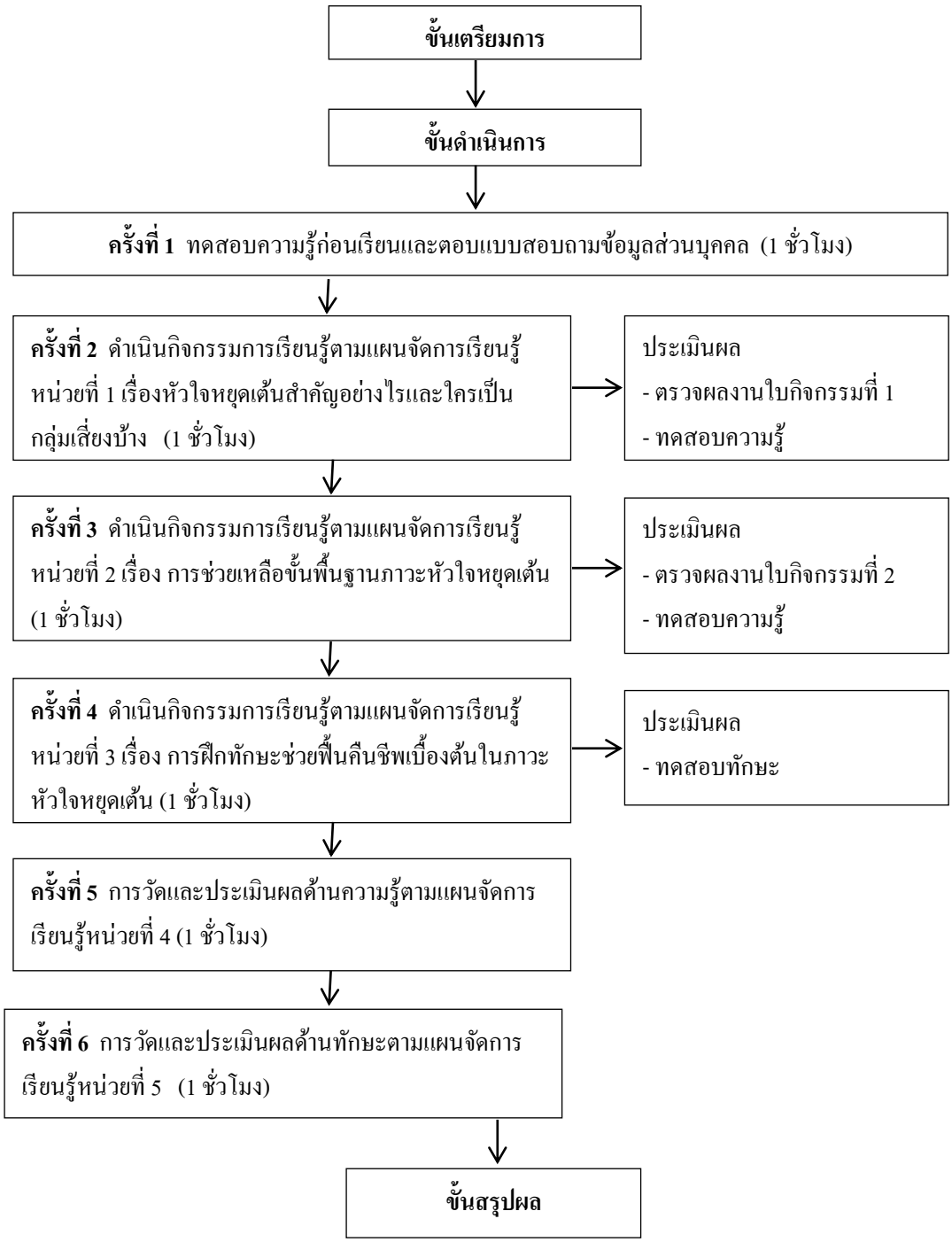
2.5 คู่มือประกอบการเรียนเรื่องการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นสำหรับผู้เรียน ประกอบด้วย 1) ใบงานที่ 1 หัวข้อการประเมินความเสี่ยงของตนเอง คนในครอบครัวหรือคนใกล้ชิดต่อการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น 2) ใบงานที่ 2 หัวข้ออาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจหยุดเต้น และขั้นตอนของการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน 3) เนื้อหาสรุปเกี่ยวกับแหล่งค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมในส่วนของเวบไซต์สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินและสื่อออนไลน์ต่างๆ
2.6 หุ่นจำลองฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานสำหรับผู้เรียนฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานในภาวะหัวใจหยุดเต้นและ/หรือการพัฒนาสื่อการสอน จำนวน 5 ท่าน ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า แบบทดสอบความรู้หลังเรียนเกี่ยวกับการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence) ในแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.6 – 1 และตรวจสอบความเที่ยงด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.786 โปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นมีค่าความตรงตามเนื้อหา (Content validity index) เท่ากับ 1 และปรับปรุงความเหมาะสมของภาษาตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้

ผู้วิจัยตระหนักถึงการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มเป้าหมายตามหลักเกณฑ์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยนำโครงร่างการวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เลขที่โครงการ HE592159 ให้ไว้ ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ผู้วิจัยจึงเริ่มดำเนินการโดยทำการขออนุญาตการทำวิจัยในพื้นที่ต่อผู้อำนวยการสถานศึกษา ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา และประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาให้แก่กลุ่มเป้าหมาย และให้กลุ่มเป้าหมายตัดสินใจเข้าร่วมการศึกษาด้วยความสมัครใจ หากกลุ่มเป้าหมายมีอายุต่ำกว่า 18 ปี จะให้ผู้ปกครองเป็นผู้ตัดสินใจและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ชี้แจงถึงสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการศึกษา โดยกลุ่มเป้าหมายสามารถถอนตัวได้อย่างอิสระตลอดทุกระยะของการดำเนินการวิจัย และข้อมูลที่ได้จากกลุ่มเป้าหมายจะถูกปกปิดเป็นความลับ ไม่มีการระบุชื่อผู้เข้าร่วมการศึกษา รวมถึงข้อมูลที่ได้จากลุ่มเป้าหมายจะนำไปอภิปรายผลหรือเผยแพร่ในภาพรวมสำหรับเสนอในเชิงวิชาการเท่านั้น

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 1 ครั้งสำหรับการดำเนินการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและ 5 ครั้งสำหรับดำเนินกิจกรรมตามแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งดำเนินการโดยผู้วิจัยและทีมผู้ช่วยวิจัย 4 ท่านและใช้ช่วงเวลาภายใต้โครงการลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ของทางสถานศึกษาครั้งละ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวมเป็น 6 ครั้ง ระยะเวลาในการดำเนินการ 6 สัปดาห์ต่อเนื่องกัน ดังภาพที่ 1

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ร้อยละ วิเคราะห์ค่าคะแนนความรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบการแจกแจงของประชากรด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov (K-S) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test) และมีการแจกแจงของประชากรเป็นแบบโค้งปกติ ในส่วนทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานในส่วนของการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในภาวะหัวใจหยุดเต้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ร้อยละ และทดสอบความแตกต่างของทักษะระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ The McNemar test



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงวิธีการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายมีจำนวน 30 คน ระหว่างการศึกษา ไม่มีการสูญเสียออกไป โดยมีลักษณะทั่วไปดังนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.70 อายุ 17 ปี ร้อยละ 53.30 ด้านการมีประสบการณ์พบเห็นเหตุการณ์การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้น พบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยมีประสบการณ์ ร้อยละ 93.30 ด้านทัศนคติต่อการเรียนรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นพบว่า ส่วนใหญ่คิดว่าตนเองสามารถเรียนรู้และช่วยเหลือผู้ป่วยได้จริง ร้อยละ 93.30 และร้อยละ 6.70 คิดว่าตนสามารถเรียนรู้ได้แต่คงไม่ได้นำไปใช้ช่วยเหลือใคร โดย 1 คนระบุเหตุผลว่า ตนไม่น่าประสบเหตุการณ์ที่ต้องช่วยเหลือผู้ป่วยจริง ในส่วนของจำนวนสมาชิกที่อาศัยร่วมกันในครอบครัวพบว่า อยู่ระหว่าง 3 – 8 คนต่อครอบครัว โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอาศัยอยู่ร่วมกัน 4 คน ร้อยละ 50.00 ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มเป้าหมาย (n=30)	
	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	10	33.30
หญิง	20	66.70
2. อายุ		
16	14	46.70
17	16	53.30
3. ประสบการณ์พบเห็นเหตุการณ์ในการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานในภาวะหัวใจหยุดเต้น		
มี	2	6.70
ไม่มี	28	93.30
4. ทัศนคติต่อการเรียนรู้ว่าจะสามารถเรียนรู้ได้จนกระทั่งช่วยเหลือผู้ป่วยได้จริง		
ได้	28	93.30
ไม่ได้	2	6.70
5. จำนวนสมาชิกที่อาศัยร่วมกันในครอบครัว		
3	4	13.30
4	15	50.00
5	8	26.70
6	1	3.30
7	1	3.30
8	1	3.30

2. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นของสมาชิกในครอบครัวและคนใกล้ชิดของกลุ่มเป้าหมาย

สมาชิกในครอบครัวและคนใกล้ชิดของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 152 คน จัดอยู่ในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น ร้อยละ 80.92 โดยปัจจัยเสี่ยงด้านขาดการออกกำลังกายพบมากที่สุด ร้อยละ 51.30 รองลงมาคือ ปัจจัยเสี่ยงด้านขาดการพักผ่อนที่เพียงพอและการรับประทานอาหารที่ไม่มีประโยชน์และมีสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นของสมาชิกในครอบครัวและคนใกล้ชิดของกลุ่มเป้าหมาย

	ปัจจัยเสี่ยง	จำนวน (n=152)	ร้อยละ
1.	ขาดการออกกำลังกาย	78	51.30
2.	ขาดการพักผ่อนที่เพียงพอ	49	32.20
3.	รับประทานอาหารที่ไม่มีประโยชน์และมีสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม	35	23.00
4.	มีความตึงเครียดด้านจิตใจ	31	20.40
5.	อ้วน	27	17.80
6.	ดื่มแอลกอฮอล์	26	17.10
7.	ความดันเลือดสูง	20	13.20
8.	เบาหวาน	17	11.20
9.	สูบบุหรี่	12	7.90
10.	ไขมันในเลือดสูง	10	6.60

3. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอน

พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ภายหลังได้รับโปรแกรมสอนสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม โดยก่อนได้รับโปรแกรมสอนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ 12.20 (S.D. = 2.28) หลังได้รับโปรแกรมสอนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ 17.37 (S.D. = 0.85) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอน โดยใช้สถิติทดสอบสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t-test) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การช่วยเหลือขั้นพื้นฐานโดยรวมของกลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอน

คะแนน	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t	*P-value*
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความรู้	12.20	2.28	17.37	0.85	10.771	.000*

4. ทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอน

พบว่า กลุ่มเป้าหมายสามารถปฏิบัติทักษะภาพรวมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมทุกขั้นตอนจำนวน 24 คน ร้อยละ 80.00 และเมื่อเปรียบเทียบทักษะก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอน โดยใช้สถิติ The McNemar test พบว่า กลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอนมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังได้รับโปรแกรมสอน

ทักษะ	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		*P-value*
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ทักษะ					.000*
มี	0	0.00	24	80.00	
ไม่มี	30	100.00	6	20.00	

ผลการประเมินทักษะจำแนกตามรายการประเมินทักษะด้านต่างๆ ภายหลังได้รับโปรแกรมสอน พบว่า กลุ่มเป้าหมายปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนได้อย่างครบถ้วนถูกต้องจำนวน 29 คน ร้อยละ 96.70 มีเพียง 1 คน ร้อยละ 3.30 ที่ไม่ได้ปฏิบัติในขั้นตอนของการโทรแจ้งเหตุการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 ด้านเทคนิคการกดนวดหัวใจ พบว่า สามารถกดนวดหัวใจได้อย่างถูกต้อง จำนวน 25 คน ร้อยละ 83.30 และกดนวดหัวใจไม่ถูกต้อง จำนวน 5 คน ร้อยละ 16.7 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผลการประเมินทักษะในด้านต่างๆ ภายหลังจากได้รับโปรแกรมสอนของกลุ่มเป้าหมาย

รายการประเมินทักษะในด้านต่างๆ	ถูกต้อง		ไม่ถูกต้อง	
	จำนวน	ร้อยละ (n=30)	จำนวน	ร้อยละ
ขั้นตอนการช่วยเหลือ				
การประเมินการตอบสนองของผู้ป่วย	30	100.00	0	0.00
โทรแจ้งเหตุการแพทย์ฉุกเฉิน 1669	29	96.70	1	3.30
เทคนิคการกดนวดหัวใจ				
ตำแหน่งการวางมือ	30	100.00	0	0.00
ท่าทางในการกด	28	93.30	2	6.70
จังหวะในการกด	26	86.70	4	13.30
ความลึกในการกด	30	100.00	0	0.00

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มเป้าหมายภายหลังจากได้รับโปรแกรมสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรมและทักษะก่อนและหลังได้รับโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า การประยุกต์ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne & Briggs, 1979) นำสู่การถ่ายทอดความรู้อย่างมีแบบแผนและส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการศึกษาครั้งนี้ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (Gagne & Briggs, 1979) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้นำสู่การถ่ายทอดความรู้อย่างมีแบบแผนและส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อีกทั้งภายใต้โปรแกรมสอนยังประกอบไปด้วยชุดสื่อการสอนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลของการตรวจสอบคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายได้ (บุญใจ, 2555) และกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาจัดอยู่ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น เป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาจนถึงขีดสุด สามารถคิดไตร่ตรองและแก้ปัญหาในระดับสูงได้ อีกทั้งพัฒนาการด้านร่างกายอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต มีความแข็งแรงของร่างกาย มีการเคลื่อนที่คล่องแคล่ว จึงเป็นช่วงวัยที่เหมาะสมกับการเรียนรู้และสามารถฝึกฝนทักษะที่มีความเฉพาะเจาะจงได้ จึงส่งผลให้ผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย (กัลยาและคณะ, 2548; สุชา, 2536)

ส่วนความสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผลของการศึกษามีความสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมสอนมีค่าสูงขึ้นมากกว่าก่อนทดลองดังเช่น การศึกษาของสุพรรณีและคณะ (2552) ที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในชุมชน ผลการศึกษาสรุปว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนความรู้ภายหลังจากการอบรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) อีกทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของสุภามาศ (2558) ซึ่งเสนอแนะผลการศึกษาว่า การสอนช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้น ควรเน้นการให้ความรู้ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการกดหน้าอก ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพต่อไป และการศึกษาของนันทวรรณและคณะ (2559) พบว่า กลุ่มอาสาสมัครที่เข้าร่วมอบรมมีระดับความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการช่วยเหลือผู้ป่วยบาดเจ็บและฉุกเฉินเบื้องต้นเพิ่มมากขึ้นแตกต่างจากก่อนเข้ารับการอบรม

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนการศึกษาวิจัยในต่างประเทศพบว่า สอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันดังเช่น การศึกษาของ Bo (1999) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโปรแกรมสอนการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานมีความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) นอกเหนือจากนี้ในการศึกษาวิจัยของ Connolly et al. (2007) ยังพบว่าความรู้ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองที่เป็นนักเรียนอายุระหว่าง 10-12 ปีในสถานศึกษา มีระดับความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเมื่อผ่านไป 6 เดือน พบว่าระดับความรู้ลดลง แต่ก็ยังอยู่ในระดับที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และการศึกษาของ Roppolo et al. (2011) ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้ความรู้ต่อทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของนักศึกษาแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า วิธีการให้ความรู้ทั้ง 2 วิธี ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรมการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งสามารถเข้าไปศึกษาได้ตลอดเวลากับวิธีการให้ความรู้แบบดั้งเดิม ให้ผลไม่แตกต่างกันต่อการเกิดทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการให้โปรแกรมสอนการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานส่งผลต่อความรู้และทักษะที่เพิ่มมากขึ้นในกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับโปรแกรม

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยในรูปแบบ The one group pretest – posttest design นี้ทำการศึกษาวิจัยในกลุ่มเป้าหมายที่มีอยู่แล้ว มิได้ทำการสุ่มตามรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองอย่างแท้จริง ส่งผลให้มีข้อจำกัดในการอ้างอิงผลการวิจัยไปยังกลุ่มประชากร (Generalization) ทำได้เพียงอ้างอิงในกลุ่มที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้

ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

1. การนำผลการวิจัยไปใช้ เสนอแนะว่า ควรนำโปรแกรมนี้ไปใช้ในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้และทักษะดังกล่าวให้กว้างขวางออกไปมากยิ่งขึ้น

2. การทำวิจัยครั้งต่อไป เสนอแนะว่า ควรศึกษาซ้ำโดยการทดลองนำโปรแกรมสอนไปใช้ในกลุ่มเป้าหมายอื่นและออกแบบระเบียบวิธีวิจัยให้เป็นไปตามกระบวนการวิจัยเชิงทดลองเพื่อให้ผลการศึกษาสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรได้และมีการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายต่อโปรแกรมการสอนทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ส่วนของการวัดผลความรู้และทักษะหลังได้รับโปรแกรมสอน ควรมีการวัดผลซ้ำมากกว่า 1 ครั้ง โดยทิ้งระยะเวลาเพิ่มมากขึ้น เช่น หลังเรียน 1 เดือน 3 เดือนและ 6 เดือน เพื่อเป็นการตรวจสอบการคงอยู่ของความรู้และทักษะ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำสู่การพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมในการเผยแพร่มากยิ่งขึ้น

3. เชิงนโยบาย เสนอแนะว่า ให้มีการบรรจุหลักสูตรสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานในภาวะหัวใจหยุดเต้นที่เป็นมาตรฐานลงในรายวิชาสุขศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศและให้เกิดการฝึกอบรมวิทยากรหรือครูในสถานศึกษาทั่วประเทศ ให้มีความรู้และทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นในระดับที่สามารถถ่ายทอดความรู้สู่นักเรียนในสถานศึกษาได้ รวมถึงการผลักดันให้เกิดนโยบายการกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติมของนักเรียนที่จะเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา โดยกำหนดให้ความรู้และทักษะการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นเป็นหนึ่งในเกณฑ์คุณสมบัติที่ทุกคนพึงมี

เอกสารอ้างอิง

กัลยา นาคเพ็ชร์, จุไร อภัยจิรรัตน์, & สมพิศ ใยสุ่ม. จิตวิทยาพัฒนาการสำหรับพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุภา; 2548.

คณะกรรมการหน่วยกู้ชีวิต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. การกู้ชีพเบื้องต้น Basic life support. [ม.ป.ท.: ม.ป.พ.]; 2549.

ชาย โพธิสิตา. บทโหมโรง เกิดอะไรขึ้นกับครอบครัว ใน “ครอบครัวไทย” [ออนไลน์] 2552 [อ้างเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2559]. จาก http://www.ipsr.mahidol.ac.th/IPSR/AnnualConference/ConferenceV/Download/Article_Files/Article_Intro.pdf

ธีรวุฒิ เอกะกุล. ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. อุบลราชธานี: ออฟเซทการพิมพ์; 2549.

นันทวรรณ ทิพยเนตร, วชิร ชนะบุตร, ชลลดา ทอนเสาร์, & เกียรติศักดิ์ ชัยพรม. การพัฒนาสมรรถนะอาสาสมัครสาธารณสุขนักเรียนมัธยม (อสนม.) ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม. Proceedings of The perspective of multidisciplinary research & practice in health sciences การประชุมวิชาการระดับชาติ ฉลองครบรอบทศวรรษสำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประจำปี 2559. เชียงราย: สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง; 2559. หน้า 30-38.

บุญใจ ศรีสถิตย์นรากูร. การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย: คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา Development and validation of research instruments: psychometric properties. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.

พวงทอง ไกรพิบูล. โรคของหัวใจและหลอดเลือด. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2555.

สุชา จันทน์เอม. จิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชจำกัด; 2536.

สุพรรณี ธรากุล, เฉลิมศรี นันทวรรณ, & สุพิชญา หวังปิติพาณิชย์. การประเมินผลการกู้ชีพในชุมชน. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2552; 18(4): 597-605.

สุภามาศ ผาติประจักษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ การรับรู้สมรรถนะของตนเองในการปฏิบัติการช่วยฟื้นชีวิตขั้นพื้นฐานและความสามารถในการกดหน้าอก ในนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี. Songklanagarind Journal of Nursing 2558; 35(1): 119-134.

สำนักกรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณะสุข. ข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง [ออนไลน์] 2558 [อ้างเมื่อ 20 มกราคม 2559]. จาก from http://www.thaincd.com/information-statistic/non-communicable-disease-data.php?pn=1

องอาจ นัยพัฒน์. วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สามลดา; 2549.

American Heart Association. About cardiac arrest [online] 2014 [cited 2016 January 20]. Available from: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/More /CardiacArrest/About-Cardiac-Arrest_UCM_307905_Article.jsp#. Vq2EO9KLRdg)

American Heart Association. Heart and Stroke statistic update [online] 2015 [cited 2016 January 20]. Available from: http://circ.ahajournals.org/content/early /2014/12/18/CIR.0000000000000152

American Heart Association. 2015 AHA Guidelines update for CPR and ECC [online] 2015 [cited 2016 January 2]. Available from: http://www.cercp.org/images/ stories/recursos/Guias%202015/Guidelines-RCP-AHA-2015-Full.pdf

Bo Z. Effect of basic life support program on cardiopulmonary resuscitation knowledge and performance among nurses. Master thesis in Medical and surgical nursing, Graduate school, Chiang Mai University; 1999.

Connolly M, Toner P, Connolly D, McCluskey DR. The ABC for life program – Teaching basic life support in school. Resuscitation 2007; 72(2007): 270-279.

Daya RM, Schmicker HR, Zive MD, Rea DT, Nichol G, Buick EJ, et al. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: Results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). Resuscitation 2015; 91(2015): 108-115.

Gagne RM, Briggs LJ. Principles of instructional design (2nd ed). New York: Holt, Rinehart and Winston; 1979.

Roppolo PL, Heymann R, Pepe P, Wagner J, Commons B, Miller R, et al. A randomized controlled trial comparing traditional in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: The two-person CPR study. Resuscitation 2011; 82(2011): 319-325.

Schiesselman JJ. Planning a longitudinal study I: Sample size determination. J Chron Dis 1973; 26: 234-265.